



Vertiv™ PowerIT Rack Transfer Switch

Installations-/Bedienungsanleitung

(Geräte mit Firmware 6.x.x)

Die Informationen in diesem Dokument können sich ohne Vorankündigung ändern und sind eventuell nicht für alle Anwendungen geeignet. Zwar wurden alle Anstrengungen unternommen, um die Richtigkeit und Vollständigkeit dieses Dokuments zu gewährleisten, jedoch übernimmt Vertiv keine Verantwortung oder Haftung für Schäden, die aus der Nutzung dieser Informationen entstehen, oder für Fehler und Auslassungen.

Ziehen Sie lokale Vorschriften und Bauvorschriften hinsichtlich der Anwendung, Installation und des Betriebs dieses Produkts zurate. Der beratende Ingenieur, Installateur und/oder Endbenutzer ist verantwortlich für die Konformität mit allen geltenden Gesetzen und Vorschriften hinsichtlich der Anwendung, Installation und des Betriebs dieses Produkts.

Die in dieser Bedienungsanleitung behandelten Produkte werden von Vertiv hergestellt und/oder verkauft. Dieses Dokument ist Eigentum von Vertiv und enthält vertrauliche und geschützte Informationen im Besitz von Vertiv. Die Vervielfältigung, Nutzung oder Weitergabe ohne schriftliche Genehmigung von Vertiv ist streng untersagt.

Die Namen von Unternehmen und Produkten sind Marken oder eingetragene Marken der jeweiligen Unternehmen. Alle Fragen bezüglich der Verwendung von Markennamen sollten an den Originalhersteller gerichtet werden.

Website des technischen Kundendiensts

Wenn Probleme bei der Installation oder beim Betrieb auftreten, sehen Sie im entsprechenden Abschnitt dieses Benutzerhandbuchs nach, ob das Problem mit den vorgeschlagenen Abhilfemaßnahmen gelöst werden kann.

Weitere Unterstützung erhalten Sie unter: <https://www.vertiv.com/en-us/support/>.

INHALTSVERZEICHNIS

1 Wichtige Sicherheitsinformationen	1
2 Überblick	3
2.1 Umgebungsbedingungen	4
2.2 Elektrisch	4
2.3 Netzwerk	5
2.3.1 Ethernet	5
2.3.2 Protokolle	5
2.3.3 Benutzerschnittstellen	5
3 Installation	7
3.1 Einbau	7
3.1.1 4-Säulen-Rack-Montage	7
3.1.2 2-Säulen-Rack-Montage	8
3.2 Stromanschluss	9
3.2.1 Verwenden von U-Lock	9
3.2.2 Verwenden von P-Lock	10
4 Bewährte Verfahren für die Sicherheit	11
4.1 Risikobewertung	13
4.2 Physische Sicherheit	13
4.3 Kontozugriff	14
5 Einrichtung	15
5.1 Lokale HMI	15
5.2 Interchangeable Monitoring Device	18
5.2.1 Grundausstattung	18
5.2.2 Ausführung mit Strommesser	18
5.2.3 Switched und Überwachung	19
5.2.4 Ausführung mit Überwachung und Switch (IMD-5M)	21
5.2.5 Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP)	27
5.3 Netzwerkeinrichtung	29
5.4 Web-Benutzeroberfläche	35
5.4.1 Hauptmenü	35
5.5 Untermenü „Device“	36
5.5.1 Overview	36
5.5.2 Alarms & Warnings	46
5.5.3 Logging	51
5.5.4 CO2 Data	53
5.6 Untermenü „Provisioner“	54
5.6.1 Discovery	55
5.6.2 File Management	56

5.7 Untermenü „System“	57
5.7.1 Users	57
5.7.2 Netzwerk	61
5.7.3 Web Server	71
5.7.4 Remote-Authentifizierung	72
5.7.5 Display	79
5.7.6 Time	80
5.7.7 SSH	80
5.7.8 USB	81
5.7.9 Serieller Port	81
5.7.10 E-Mail	82
5.7.11 SNMP	84
5.7.12 Modbus	86
5.7.13 Syslog	87
5.7.14 Admin	88
5.7.15 Gebietsschema	88
5.7.16 CO2	88
5.8 Untermenü „Utilities“	89
5.8.1 Configuration Backup and Restore	89
5.8.2 Restore defaults	90
5.8.3 Reboot	91
5.8.4 Reboot I/O Boards	92
5.8.5 Firmware-Aktualisierungen	93
5.8.6 Factory Access	94
5.9 Untermenü „Help“	95
6 Vertiv™ Intelligence Director	97
6.1 Aggregation	97
6.2 Array-Manager	99
6.3 Netzwerkkonfiguration	100
6.4 Ansichten	103
6.4.1 Summary	104
6.4.2 Groups	106
6.4.3 List	108
6.4.4 Group Configuration	111
6.5 Schnittstellen	112
6.5.1 Gruppen-SNMP-Daten	113
6.5.2 Tipps und Fehlerbehebung	113
Anhänge	115
Anhang A: Technischer Kundendienst	115
Anhang B: Verfügbare Sensoren	118

Anhang C: Drahtlose TP-Link-USB-Adapter	119
Anhang D: Ausgang-LEDs	120
Anhang E: IMD Displaycodes	121
Anhang F: Provisioner - Format der Datei mit den Konfigurationseinstellungen	122
Anhang G: API-/CLI-Fehlercodes	142
Anhang H: Ein Beispiel für die Konfiguration von LDAP für Active Directory-Anmeldeinformationen ..	145

Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.

1 Wichtige Sicherheitsinformationen

Erfüllung gesetzlicher Auflagen

Vertiv-Produkte werden hinsichtlich Sicherheit, Emissionen und Umwelteinflüssen von folgenden Agenturen und Richtlinien reguliert.

Underwriters Laboratories (UL)

UL-Standards werden zur Beurteilung von Produkten, zum Testen von Komponenten, Materialien, Systemen und Leistung und zur Evaluierung von nachhaltigen Produkten, erneuerbaren Energien, Lebensmittel- und Wasserprodukten, Recyclinganlagen und anderen innovativen Technologien verwendet.

Die speziell für diese Ausrüstung geltenden UL-Standards sind auf dem Geräte-Typenschild aufgeführt.

CE

Eine CE-Kennzeichnung auf einem Produkt weist darauf hin, dass es mit den geltenden Gesundheits-, Sicherheits- und Umweltschutzvorschriften der EU, einschließlich EU-Recht und Produktrichtlinien konform ist. Die CE-Kennzeichnung ist für im Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) zum Kauf angebotene Produkte erforderlich.

Die speziell für jedes Produkt geltenden Regulierungen, Richtlinien und Standards werden in der Konformitätserklärung angegeben.

Federal Communications Commission (FCC)

Die Federal Communications Commission (FCC) reguliert innerstaatliche und internationale Kommunikationen über Funk, Fernsehen, drahtgebundene Mittel, Satellit und Kabel in allen 50 US-Bundesstaaten, dem District of Columbia und US-Territorien. Die FCC ist eine unabhängige US-Regierungsbehörde, die dem Kongress untersteht, und ist die primäre Behörde der USA für Kommunikationsgesetze, -regulierungen und technologische Innovationen.

Die speziell für diese Ausrüstung geltenden FCC-Standards sind die folgenden:

- Dieses Gerät der Klasse A ist mit Teil 15 der FCC-Vorschriften konform. Der Betrieb unterliegt den folgenden Bedingungen:
 - Dieses Gerät darf keine Funkstörungen verursachen.
 - Das Gerät muss jegliche Störung aufnehmen können, einschließlich Störungen, die möglicherweise einen ungewünschten Betrieb verursachen.
- Dieses digitale Gerät der Klasse A stimmt mit der kanadischen Vorschrift IECS-003 überein.

Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-003 du Canada.



WARNUNG! Änderungen an diesem Gerät, die nicht ausdrücklich von der für die Einhaltung der Vorschriften beauftragten Stelle genehmigt sind, können die Berechtigung des Benutzers zum Betrieb dieses Geräts außer Kraft setzen.

HINWEIS: Wichtige sicherheitsrelevante Informationen vor der Installation erhalten Sie unter <http://www.Vertiv.com/ComplianceRegulatoryInfo>.

Alle Sicherheitshinweise in VM1227, die sich auf die Vertiv-Rackgeräte beziehen, gelten für den Vertiv™ PowerIT RTS.

Einige Lasten können beim Umschalten von Stromquellen einen hohen Einschaltstrom ziehen. Den RTS nicht überlasten, um einen Ausfall des Relais und die Auslösung des Zweigleitungsschutzes zu vermeiden.

Wenn der RTS in einem Schrank installiert ist, sollte die Umgebungstemperatur des Racks nicht mehr als 60 °C betragen.

Der Vertiv™ PowerIT RTS wird nur durch die Überstrominstallation im Gebäude geschützt. In der Gebäudeinstallation ist eine zertifizierte Überstromschutzeinrichtung erforderlich. Die Überstromschutzvorrichtung muss gemäß den Angaben auf dem Typenschild des RTS und den lokalen/nationalen elektrischen Vorschriften dimensioniert sein.

Der RTS unterstützt die einphasige Wechselstromverteilung von Quellen, die an das Wechselstromnetz von TN-S-Stromverteilungssystemen angeschlossen sind, die ggf. getrennte Schutzerde- und Nullstromkreise mit einem direkten elektrischen Anschluss der Geräte an den geerdeten Punkt des Stromverteilungssystems gemäß IEC 60364-3 bieten.

2 Überblick

Der Vertiv™ PowerIT Rack Transfer Switch (RTS) wird im Rechenzentrum verwendet, um die Umschaltung oder die Übertragung der Rackspace-Stromverteilungsinfrastruktur zwischen zwei unabhängigen Stromquellen zu erleichtern, sodass ein unterbrechungsfreier Betrieb der angeschlossenen IT-Geräte gewährleistet ist. Die Übertragung kann automatisch erfolgen, wenn an der aktiven Quelle suboptimale Netzqualitätsbedingungen festgestellt werden, oder durch manuellen Eingriff, wenn die Wartung einer Quelle erforderlich ist.

Betriebsbedingungen, die eine automatische Übertragung auslösen, können Sie **Tabelle 2.1** unten entnehmen.

Tabelle 2.1 Abschaltbedingungen für Stromquelle

Parameter	Beschreibung
Voltage Shape	Eine Verzerrung oder Anomalie der Sinuskurve, ein vollständiger Phasenverlust oder eine Unterbrechung der Verbindung.
Voltage Peak	Ein plötzlicher Abfall von einem halben Takt unter den 85%igen Spitzenwert des stationären Sinus.
Voltage RMS	Eine allmähliche Änderung von mehr als ± 10 % RMS des Nennwerts.
Frequency	Netzfrequenz von mehr als $\pm 3,75$ Hz des Nennwerts.

Dies sind die Hauptfunktionen des RTS:

- 1U- und 2U-Produktvarianten mit Kombi-Steckdosen C13/C19 oder NEMA-Steckdosen.
- Genauigkeitsklasse 1.0 bei der Messung von Eingängen, Stromkreisen und Ausgängen, einschließlich Spannung und Strom (rms), Wirkleistung (W), Scheinleistung (VA), Energie (kWh), Leistungsfaktor und Scheitelfaktor.
- Hybride Switching-Topologie mit einer typischen Gesamtübertragungszeit von 4 bis 8 ms.
- Break-before-make-Aktion mit redundanten Switches und ausfallsicher abgesichertem Thermistor, um Stromstöße während der Übertragung abzuschwächen.
- Sanftanlauf, d. h. die Ausgangsspannung steigt beim Kaltstart an, um den Einschaltstrom zu verringern.
- Hot-Standby-Controller für null Ausfallzeit während Firmware-Update und Prozessor-Reset.
- Redundante interne Stromversorgungen für Ausfallsicherheit.
- Der interne Diagnosemodus ermittelt in Echtzeit den Zustand der inaktiven Schaltkreise.
- Lokale HMI mit Touchbedienung und einzelner Grafik zur Anpassung des Rückübertragungsmodus, der Änderung der bevorzugten Quelle, der Einleitung der manuellen Übertragung und der Meldung des Systemstatus.
- IMD unterstützt die erweiterte Konfiguration, Fernsteuerung und Darstellung von Mess- und Protokolldaten sowie des Systemstatus.

2.1 Umgebungsbedingungen

Die Umgebungsgrenzwerte für den Betrieb in Bezug auf Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Höhe sind definiert in **Tabelle 2.2** unten, **Tabelle 2.3** unten und **Tabelle 2.4** unten.

Tabelle 2.2 Temperaturgrenzen

Beschreibung	Minimum	Maximum
Betrieb	10 °C (50 °F)	60 °C (140 °F)
Lagerung	-40 °C (-40 °F)	70 °C (158 °F)

Tabelle 2.3 Luftfeuchtigkeitsgrenzen

Beschreibung	Minimum	Maximum
Betrieb	5 %	95 % (nicht kondensierend)
Lagerung	5 %	95 % (nicht kondensierend)

Tabelle 2.4 Höhenbegrenzungen

Beschreibung	Minimum	Maximum
Betrieb	0 m (0 ft)	3050 m (10000 ft)
Lagerung	0 m (0 ft)	15240 m (50000 ft)

2.2 Elektrisch

Elektrische Produktmerkmale und Leistungsdaten werden in der **Tabelle 2.5** unten definiert. Zusätzliche Spezifikationen finden Sie auf dem Typenschild des Produkts.

Tabelle 2.5 Steckdosenwerte

Typ	Werte
Kombination C13/C19	250 VAC, 16 A (UL & CSA 16 A, 250 VAC) mit C20-Kabel 250 VAC, 10 A (UL & CSA 12 A, 250 VAC) mit C14-Kabel
Deutsch Schuko	250 VAC, 16 A
IEC-60320 C13	250 VAC, 10 A (UL & CSA 12 A, 250 VAC)
IEC-60320 C19	250 VAC, 16 A (UL & CSA 16 A, 250 VAC)
IEC309 PS6	230 VAC, 16 A
IEC309 PS56	230/400 VAC, 32 A
NEMA 5-15R oder L5-15R	125 VAC, 12 A
NEMA 6-15R oder L6-15R	250 VAC, 12 A
NEMA 5-20R oder L5-20R	125 VAC, 16 A
NEMA 6-20R oder L6-20R	250 VAC, 16 A
NEMA L5-30R	125 VAC, 24 A
NEMA L6-30R	250 VAC, 24 A

Tabelle 2.5 Steckdosenwerte

Typ	Werte
NEMA L7-15R	277 VAC, 12 A
NEMA L7-20R	277 VAC, 16 A
Saf-D-Grid	277 VAC, 16 A
U-Lock Locking IEC-60320 C13	250 VAC, 10 A (UL & CSA 12 A, 250 VAC)
U-Lock Locking IEC -60320 C19	250 VAC, 16 A (UL & CSA 16 A, 250 VAC)
Vereinigtes Königreich BS1363	250 VAC, 13 A

2.3 Netzwerk

Die Voraussetzungen für die Produktkommunikationen werden in den folgenden Abschnitten erläutert.

2.3.1 Ethernet

Die Ethernet-Verbindungsgeschwindigkeit dieses Produkts beträgt 10/100/1000 Mb; Full-Duplex.

2.3.2 Protokolle

Zu den von diesem Produkt unterstützten Kommunikationsprotokollen zählen: ARP, IPv4, IPv6, ICMP, ICMPv6, TCP, UDP, RSTP, STP, DNS, HTTP, HTTPS (TLSv1.2 und TLSv1.3), SMTP, SMTPS, Modbus TCP/IP, DHCP, SNMP (V1/V2c/V3), LDAP, TACACS+, RADIUS, NTP, SSH, RS232 und Syslog.

2.3.3 Benutzerschnittstellen

Das Produkt unterstützt folgende Benutzerschnittstellen: SNMP, JSON-basierte Web GUI, JSON API und Befehlszeilenschnittstelle mit SSH oder seriell (RS232).

Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.

3 Installation

Befolgen Sie die Anweisungen unter [Einbau](#) unten zur Installation des Vertiv™ PowerIT RTS.

Installieren Ihres Geräts:

1. Verwenden Sie geeignetes Material zum Einbau des RTS im Rack (siehe auch [Einbau](#) unten für weitere Anweisungen).
2. Schließen Sie den RTS an den nicht stromführenden Steckdosen des Stromkreises an.
3. Schließen Sie Geräte an den Ausgangssteckdosen des RTS an. Es wird empfohlen, die Geräte auszuschalten, bis alle mit dem RTS verbunden sind.
4. Schalten Sie den Zweigstromkreis für Quelle A ein, um die Stromversorgung des RTS herzustellen.
 - Beim Einschalten des Geräts ertönt einmalig ein Signalton.
5. Schalten Sie den Zweigstromkreis für Quelle B ein.
 - Das Gerät piept beim Starten zweimal, nachdem es sich auf die erste verfügbare Netzfrequenz eingestellt hat.
6. Schalten Sie die Geräte ein.

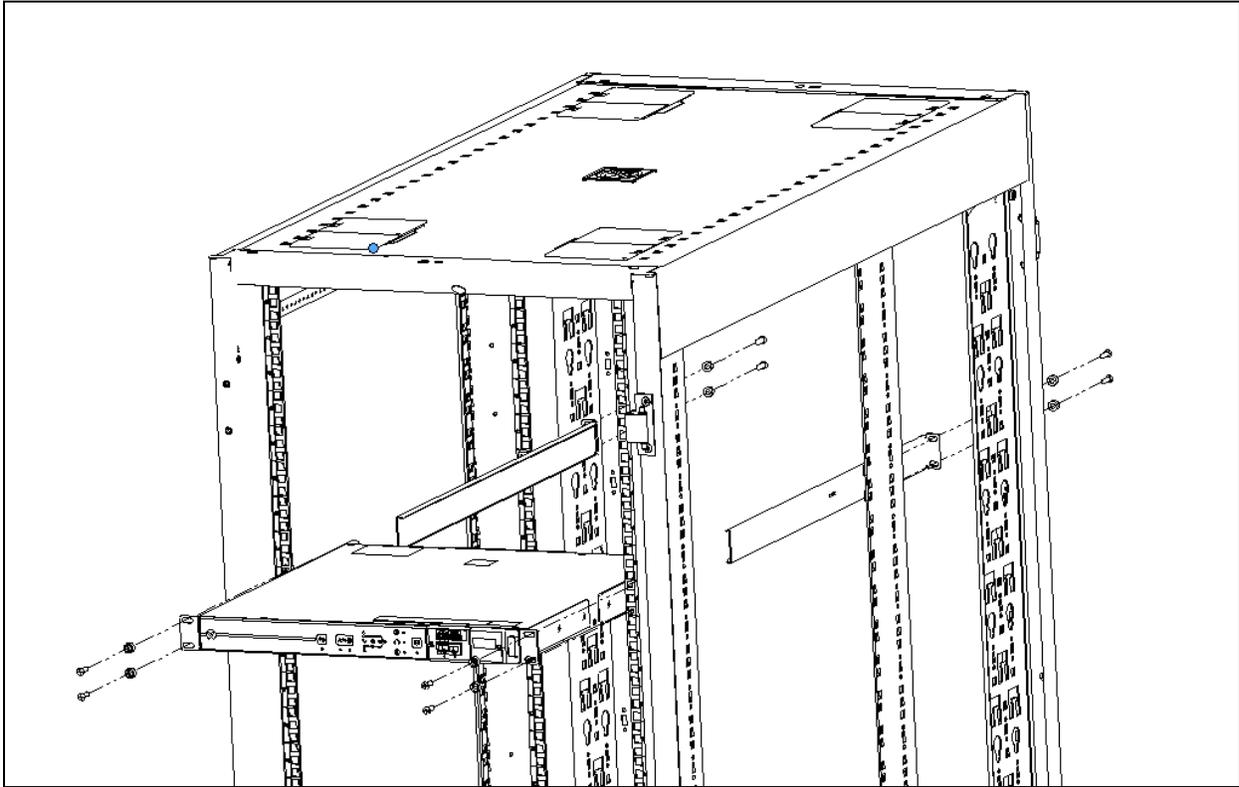
HINWEIS: In der Werkseinstellung ist Quelle A als bevorzugte Quelle festgelegt und die Rückübertragung ist aktiviert. Wenn beim Kaltstart zuerst Quelle B angeschlossen und qualifiziert wird, erfolgt die Stromversorgung über Quelle B. Sobald Quelle A angeschlossen und qualifiziert ist, wird die Stromversorgung auf Quelle A übertragen.

3.1 Einbau

3.1.1 4-Säulen-Rack-Montage

1. Befestigen Sie die Montagehalterungen am RTS-Gerät.
2. Installieren Sie die Schiebehalterungen am Rack.
3. Setzen Sie das RTS-Gerät mit den Halterungen auf die Schiebehalterungen. **Abbildung 3.1** auf der nächsten Seite zeigt den Einbau des RTS-Geräts.

Abbildung 3.1 Schiebehalterungen für RTS



3.1.2 2-Säulen-Rack-Montage

HINWEIS: Jede Halterung kann auf der linken oder rechten Seite des RTS-Geräts verwendet werden. Das RTS-Gerät kann vorwärts oder rückwärts ausgerichtet im 2-Säulen-Rack montiert werden.

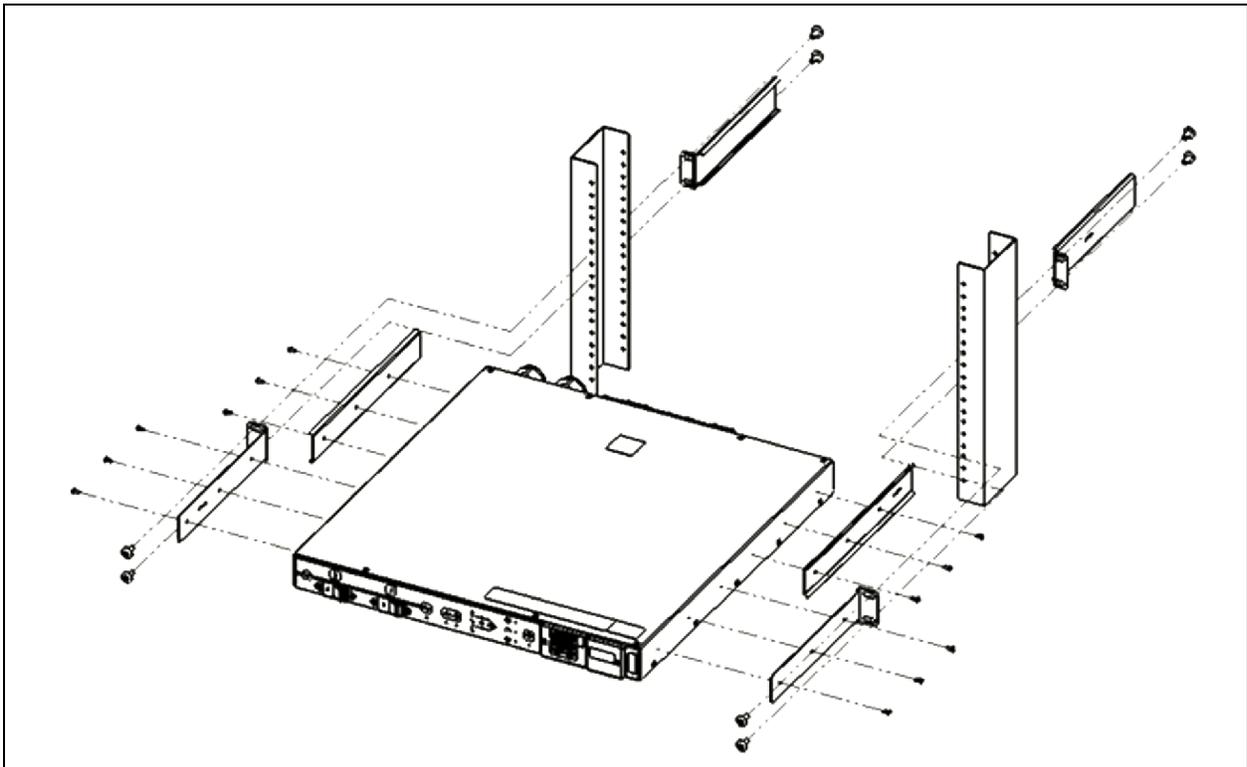
Bringen Sie die Halterungen am RTS an:

- Richten Sie die U-Halterung (ohne die 2-Loch-Montagerippe) an der Rückseite des RTS aus und befestigen Sie die Halterung mit zwei Schrauben am RTS. Den Schritt für die andere Seite des RTS wiederholen.
- Richten Sie die Halterung mit der 2-Loch-Montagerippe an der Vorderseite des RTS aus und befestigen Sie die Halterung mit zwei Schrauben am RTS. Die Ausrichtung ist in **Abbildung 3.2** auf der gegenüberliegenden Seite zu sehen. Den Schritt für die andere Seite des RTS wiederholen.
- Richten Sie die Schiebehalterung mit der 2-Loch-Montagerippe aus dem Montagesatz an der gegenüberliegenden Seite des 2-Säulen-Racks aus und befestigen Sie die Halterung mit zwei Schrauben (vom Kunden bereitgestellt) am Rack. Den Schritt für die andere Seite des Racks wiederholen.

Befestigen Sie den RTS am 2-Säulen-Rack:

1. Setzen Sie den RTS mit den Halterungen auf die Schiebehalterungen. **Abbildung 3.2** auf der gegenüberliegenden Seite zeigt den Einbau des RTS-Geräts.
2. Befestigen Sie jede Seitenhalterung mit zwei Schrauben (vom Kunden bereitgestellt) am Rack.

Abbildung 3.2 Schiebehalterungen für RTS



3.2 Stromanschluss

Stecken Sie die beiden Eingangskabel des Vertiv™ PowerIT RTS in die entsprechend bemessenen und geschützten Steckdosen des Nebenstromkreises. Vergewissern Sie sich, dass das Netzkabel den vom Hersteller angegebenen Biegeradius (10X) nicht überschreitet.

3.2.1 Verwenden von U-Lock

Schließen Sie die Geräte an, die über die Vertiv™ PowerIT RTS betrieben werden sollen.

- Von Vertiv patentierte U-Lock-Stromkabelhalterung
- Verwenden Sie Standard-Stromkabel
- Über das Einstecken des Kabels aktiviertes Verriegelungssystem
- Einfache Entriegelung über Drücken und Halten der Blende

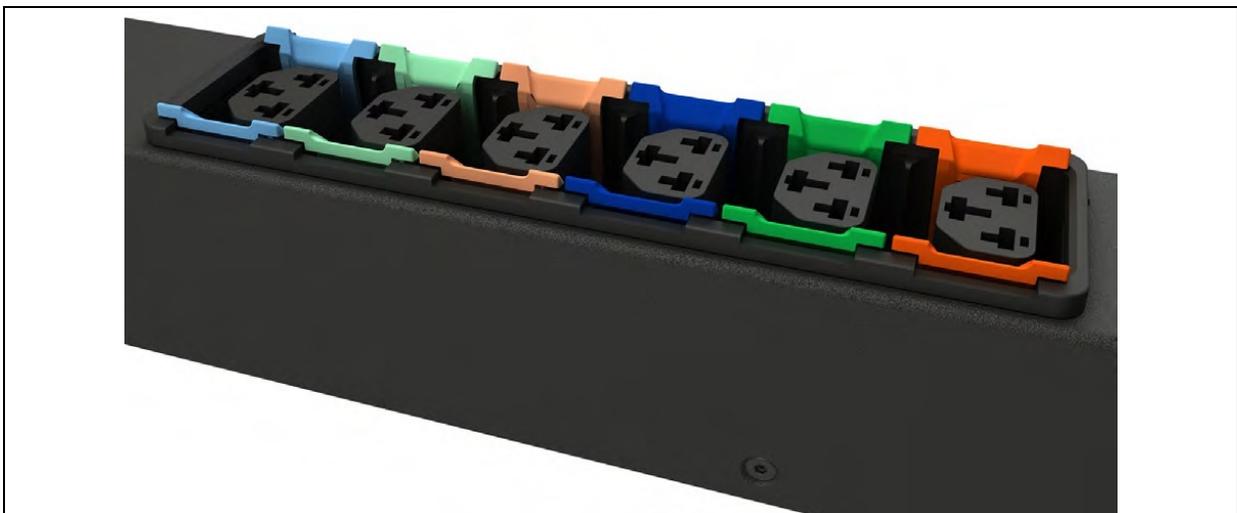
Abbildung 3.3 Verwenden der U-Lock-Kabelhalterung



3.2.2 Verwenden von P-Lock

- Schließen Sie die Geräte an, die über die Vertiv™ PowerIT RTS betrieben werden sollen.
- Vertiv Kombinations-C13/C19-Steckdose mit P-Lock-Stromkabelhalterung.
- Kompatibel mit P-Lock-Stromkabeln.
- Ziehen Sie das P-Lock-Kabel über das Halten des Rasthebels von der Steckdose ab.

Abbildung 3.4 Verwenden der P-Lock-Kabelhalterung



4 Bewährte Verfahren für die Sicherheit

Die Standardvoreinstellungen der IMD-Unterstützung sind für eine sichere Konfiguration bei der Bereitstellung ausgelegt. Die ordnungsgemäße Sicherheit für kritische Infrastrukturen erfordert eine ordnungsgemäße Konfiguration ALLER Kommunikationsdienste. In diesem Abschnitt werden die Einstellungen zusammengefasst.

Im Rahmen des Vertiv SECURE Produktlebenszyklus setzt sich Vertiv dafür ein, das Cybersicherheitsrisiko in den Produkten zu minimieren, indem wir bei der Entwicklung von Produkten und Lösungen bewährte Verfahren im Bereich der Cybersicherheit einsetzen, um sie für unsere Kunden sicherer, zuverlässiger und wettbewerbsfähiger zu gestalten.

Unten finden Sie einige Empfehlungen für die Cybersicherheit über den Lebenszyklus des Produkts. Die Empfehlungen für die Cybersicherheit sind nicht als umfassender Leitfaden zur Cybersicherheit gedacht, sondern vielmehr als Ergänzung der bestehenden Cybersicherheitsprogramme eines Kunden zu verstehen. Auf den folgenden Websites finden Sie weitere Informationen über allgemeine bewährte Verfahren und Richtlinien zur Cybersicherheit:

<https://www.cisa.gov/topics/cybersecurity-best-practices>

<https://www.vertiv.com/en-us/support/security-support-center/>

Tabelle 4.1 unten enthält eine Liste der zu überprüfenden Punkte. Jedes dieser Elemente sollte überprüft und entsprechend den betrieblichen Anforderungen für die Verwaltung der Geräte konfiguriert werden, und es sollte dafür gesorgt werden, dass die Einstellungen die gewünschten betrieblichen Funktionen unterstützen, ohne unnötigen oder unbefugten Zugriff auf kritische Infrastrukturgeräte zu ermöglichen. Für die Konfiguration der einzelnen Elemente ist eine Referenz auf den entsprechenden Abschnitt in diesem Dokument angegeben.

Tabelle 4.1 Zu prüfende und zu verifizierende Einstellungen, um das Risiko eines unberechtigten Zugriffs zu verringern

Element	Beschreibung	Referenz
Konten und Passwörter	Ändern Sie sofort die Namen und Passwörter der Admin- und Benutzerkonten, um den standardmäßigen Zugriff mit Zugangsdaten zu unterbinden.	Siehe Users auf Seite 57.
IP-Netzwerkzugang	Aktivieren/Deaktivieren des IPV4- und IPV6-Netzwerkzugriffs auf die Karte - Deaktivieren des ungenutzten Netzwerkzugriffs.	Siehe Netzwerk auf Seite 61.
SSHv2-Zugriff	Aktivieren/Deaktivieren des SSHv2-Zugriffs für Diagnose- und Konfigurationszwecke - bei Nichtgebrauch deaktivieren.	Siehe SSH auf Seite 80.
Webserver-Protokoll	Wählen Sie HTTPS, um beim Zugriff auf Daten über die Web-Benutzeroberfläche die SSL-Verschlüsselung zu verwenden.	Siehe Web Server auf Seite 71.
TLS-Zertifikate	Falls Sie HTTPS verwenden, installieren Sie Ihre eigenen TLS-Zertifikate von einer vertrauenswürdigen Zertifizierungsstelle oder erstellen Sie alternative, selbst signierte Zertifikate.	Siehe SSL Certificate: Sie können Ihre eigene signierte SSL-Zertifikatsdatei hochladen, um die Standarddatei zu ersetzen. Das Zertifikat kann

Tabelle 4.1 Zu prüfende und zu verifizierende Einstellungen, um das Risiko eines unberechtigten Zugriffs zu verringern

Element	Beschreibung	Referenz
		entweder selbst oder von einer Zertifizierungsstelle signiert werden. Das SSL-Zertifikat muss entweder im PEM- oder PFX- (PKCS12)-Format sein. auf Seite 72.
Remote-Schreibzugriff über Web	<p>Um über die Weboberfläche steuern/schreiben zu können, müssen Sie sich per Fernzugriff anmelden und entweder über ein Benutzerkonto auf Admin- oder Kontrollebene verfügen.</p> <p>Um den Fernzugriff zu verhindern, deaktivieren Sie sowohl HTTP als auch HTTPS.</p> <p> WARNUNG! Wenn Sie sowohl HTTP als auch HTTPS deaktivieren, wird diese Verbindung sofort unterbrochen und der Remote-Zugriff ist nur noch über SSH möglich.</p>	Siehe Web Server auf Seite 71.
Kommunikationsprotokolle	SNMP aktivieren/deaktivieren - nicht verwendete Protokolle deaktivieren.	Siehe Modbus auf Seite 86.
SNMP-Versionseinstellungen	Aktivieren/deaktivieren Sie die gewünschten SNMP-Versionen. Erwägen Sie die Verwendung von SNMPv3 mit Benutzerauthentifizierung und Verschlüsselung.	Siehe SNMP auf Seite 84.
SNMP-Zugriffstabelleneinstellungen	Setzen Sie für jeden SNMPv1/v2c-Zugriffstabelleneintrag den SNMP-Zugriffstyp auf „schreibgeschützt“, um Änderungen am Gerät von den im Tabelleneintrag angegebenen Hosts zu verhindern.	Siehe SNMP auf Seite 84.
SNMP-Community-Strings	Verwenden Sie ausreichend starke Werte für die SNMP-Kommunikation in Übereinstimmung mit den Passworrichtlinien Ihres Unternehmens.	Siehe SNMP auf Seite 84.
SNMPv3-Einstellungen	Verwenden Sie geeignete Hashing- und Verschlüsselungsalgorithmen für die SNMPv3-Authentifizierungs- und Datenschutzeinstellungen, um die Sicherheit der SNMPv3-Kommunikation zu verbessern.	Siehe SNMP auf Seite 84.
Gastbenutzerkonto	Dieses Konto sollte deaktiviert bleiben, wenn es nicht benötigt wird. Es ermöglicht einen schreibgeschützten Zugriff auf das Gerät und kann, falls aktiviert, zusätzlichen Kontext zu den Geräteeinstellungen liefern.	Siehe Users auf Seite 57.

Für zusätzliche Sicherheit können die Firewall und das Gateway des lokalen Netzwerks so eingeschränkt werden, dass nur der notwendige Datenverkehr über die erforderlichen Netzwerkports zugelassen wird. Die von der IMD-5M-Karte verwendeten Ports sind in der **Tabelle 4.2** auf der gegenüberliegenden Seite aufgeführt. Einige Porteeinstellungen können vom Administrator geändert werden.

Tabelle 4.2 Von der IMD-5M-Karte verwendete Ports (v6.1 oder höher)

Netzwerkdienst	Verwendeter Port	Standard	Modifikation erforderlich
HTTP	TCP80	N	J
HTTPS	TCP443	J	J
DNS	TCP&UDP 53	J	N
NTP	TCP&UDP 123	J	N
SMTP	TCP25	J	J
SSH	TCP UDP 22	J	N
SNMP	UDP 161, 162	N	Nur Trap-Port 162 kann geändert werden.
Modbus	TCP 502	N	J
VID/VIP	GDP/HTTP	N	N
DHCP-Client	UDP 68	J	N
GDP (Geist Discovery Protocol)	UDP 6687	J	N
LDAP	TCP 389	N	J
RADIUS	UDP1812/1813/1645/1646	N	N
TACACS	TCP 49	N	N
Remote-Syslog	TCP 514	N	J

Details für die Konfiguration aller Optionen sind im restlichen Teil dieses Handbuchs zu finden.

4.1 Risikobewertung

Vertiv empfiehlt das Durchführen einer Risikobewertung, um vernünftigerweise vorhersehbare interne und externe Risiken für die Sicherheit, Verfügbarkeit und Integrität des Systems und seiner Umgebung zu ermitteln und zu bewerten. Diese Aufgabe sollte in Übereinstimmung mit den geltenden technischen und regulatorischen Rahmen wie IEC 62443 und NERC-CIP durchgeführt werden. Die Risikobewertung sollte regelmäßig wiederholt werden.

4.2 Physische Sicherheit

Der IMD5 ist für den Einsatz und Betrieb an einem physisch sicheren Ort konzipiert und vorgesehen. Vertiv empfiehlt eine Überprüfung der physischen Sicherheit und des Betriebsumfelds des Geräts. Da ein Angreifer oder eine Insider-Bedrohung schwerwiegende Störungen verursachen kann, werden im Folgenden einige bewährte Verfahren empfohlen, die unter anderem Folgendes umfassen:

- Schränken Sie den Zugang zu Bereichen, Racks und Geräten mit verschlüsselten RFID-Karten/Badges, eindeutigen Mehrfaktor-Passcodes für den Zugang, Personenschleusen und biometrischen Scannern für den physischen Zugang zu den Anlagen ein.
- Vertrauenswürdige und geprüfte Sicherheitskräfte mit 24x7x365 physischer Präsenz und schriftlichen Protokollen, um den physischen Zugang zu einem Rechenzentrum, Gebäude und Rack zu dokumentieren und festzuhalten.

- Eingeschränkter physischer Zugang zu Telekommunikationsanlagen und Netzwerkverkabelung. Der physische Zugang zu den Telekommunikationsleitungen und der Netzwerkverkabelung sollte eingeschränkt werden, um Versuche des Abfangens oder der Sabotage der Kommunikation zu verhindern. Zu den bewährten Verfahren gehört die Verwendung von Kabelkanälen aus Metall für die Netzwerkverkabelung, die zwischen den Anlagenschränken verläuft.
- Alle USB-, RJ45- und/oder sonstigen physischen Anschlüsse sollten auf den Geräten eingeschränkt werden.
- Schließen Sie keine Wechselmedien (z. B. USB-Geräte und SD-Karten) für Vorgänge an (z. B. Firmware-Upgrade, Konfigurationsänderung oder Änderung der Boot-Anwendung), wenn die Herkunft des Mediums nicht bekannt und vertrauenswürdig ist. Bevor Sie ein tragbares Gerät über einen USB-Anschluss oder einen SD-Kartensteckplatz anschließen, scannen Sie das Gerät auf Malware und Viren.

4.3 Kontozugriff

Die Zugriffsrechte des IMD5-Kontos sollten so verwaltet werden, dass so wenig Kontofunktionen wie möglich zur Verfügung stehen, und der Endbenutzer dennoch seine Arbeitsaufgaben erfüllen kann. Die Anmeldung bei IMD5 sollte auf berechtigte Benutzer beschränkt werden. Einige der folgenden bewährten Praktiken sollten in die schriftlichen Verfahren einer Organisation für den Netzwerk- und Anlagenzugang aufgenommen werden:

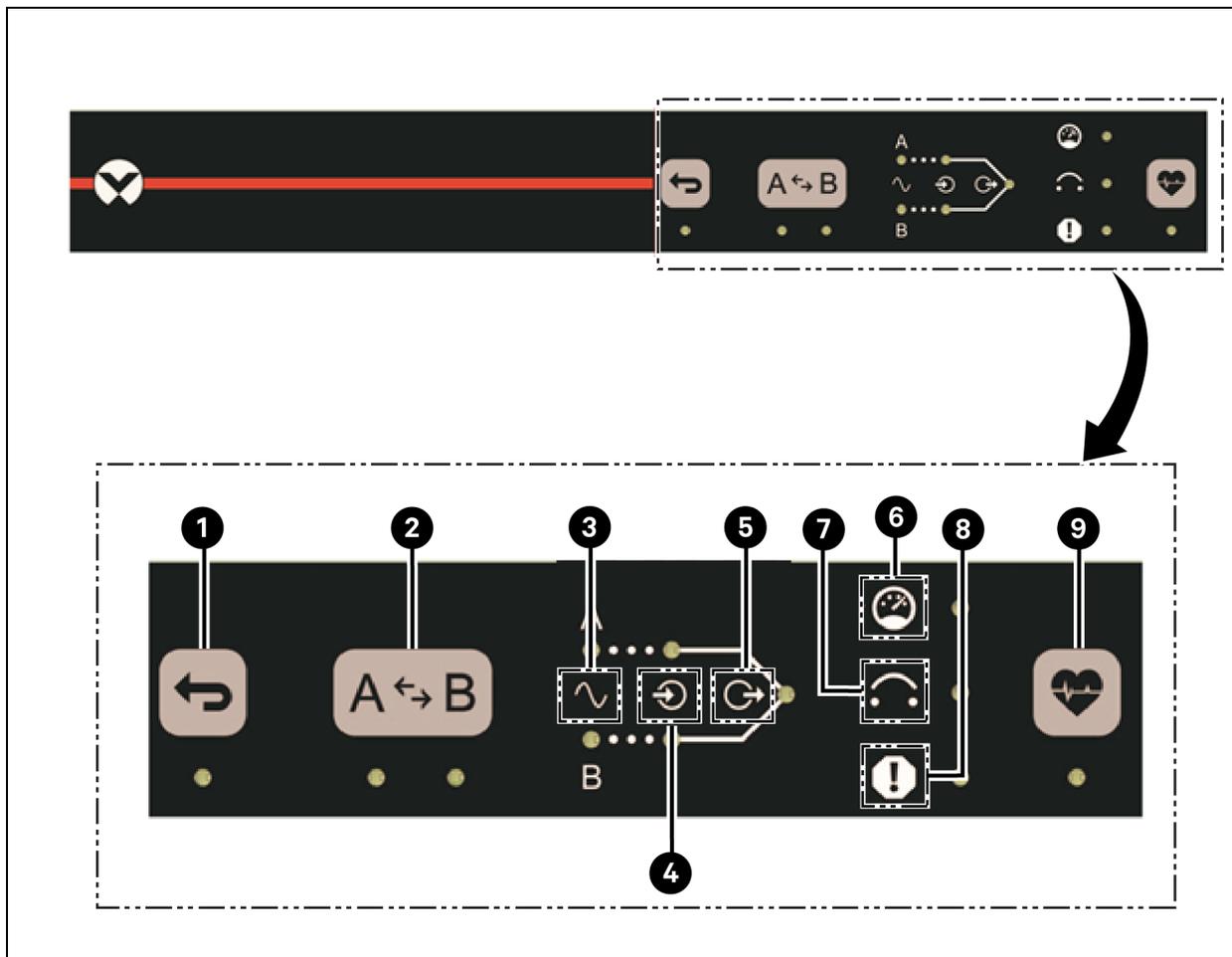
- Für die erste Anmeldung bei IMD5 müssen Anmeldedaten erstellt werden.
- Keine gemeinsame Verwendung von Konten/Anmeldedaten. Jeder Benutzer sollte sein eigenes Konto und Passwort haben. Die Protokollierungsfunktionen des IMD5 erwarten, dass jedes Konto ein eindeutiger, nicht gemeinsam genutzter Benutzer ist.
- Administratoren sollten den Zugriff und die Berechtigungen auf die Funktionen beschränken, die für die Tätigkeit des Benutzers erforderlich sind.
- Beschränken Sie alle Berechtigungen auf der Administratorebene (z. B. Firmware-Updates, Aktivierung/Deaktivierung von Protokollen) auf zugelassene Administratoren.
- Stellen Sie sicher, dass die Anforderungen an die Stärke, Komplexität und Länge von Passwörtern auf höchstem Niveau gemäß den IT-Richtlinien des Unternehmens durchgesetzt werden.
- Sorgen Sie dafür, dass gekündigte Mitarbeiter sofort vom Zugang zum Gerät ausgeschlossen werden. Einige Beispiele sind die Nutzung eines AAA- oder TACACS+-Benutzerauthentifizierungsprozesses.
- Erzwingen Sie die Beendigung der Sitzung nach einer gewissen Zeit der Inaktivität.
- Nutzen Sie die Remote-Syslog-Funktion, um sich über System- und Netzwerkereignisse sowie Sicherheitsbedrohungen zu informieren und einen Einblick in das Gerät zu erhalten und Probleme zu beheben. (Das kann auch in Ihrer Umgebung für die Einhaltung von PCI-DSS/SOX/HIPAA erforderlich sein).

5 Einrichtung

5.1 Lokale HMI

Die lokale Mensch-Maschine-Schnittstelle (Human Machine Interface, HMI) verwendet einen Touchscreen zur lokalen Steuerung und visuellen Darstellung des Betriebszustands. **Abbildung 5.1** unten zeigt das HMI-Layout.

Abbildung 5.1 Überblick über HMI



Element	Beschreibung
1	Rückübertragung aktiviert
2	Bevorzugte Quelle
3	Quelle qualifiziert
4	Aktive Quelle
5	Aktiver Ausgang

Element	Beschreibung
6	Kapazitätsstatus
7	Status der Überstromschutzeinrichtung (OCPD)
8	Interner Fehlerstatus
9	Funktionsselfsttest

Die Funktionsbeschreibung für die folgenden Elemente bezieht sich auf **Abbildung 5.1** auf der vorherigen Seite.

Rückübertragung aktiviert

Mit dieser Taste aktivieren oder deaktivieren Sie die Rückübertragung von der alternativen Quelle zurück zur bevorzugten Quelle. Diese Taste ist gesperrt, wenn das IMD eine Sperre konfiguriert hat oder wenn ein Selbsttest ansteht. Die LED zeigt an, ob der Rückübertragungsmodus aktiviert oder deaktiviert ist. Die LED leuchtet kontinuierlich, wenn er aktiviert ist, und erlischt, wenn er deaktiviert ist. Die LED blinkt schnell drei (3) Mal und der Signalton ertönt schnell drei (3) Mal, wenn die Taste gesperrt ist.

Wenn die Rückübertragung vor einer automatischen Übertragung von der bevorzugten zur alternativen Quelle aktiviert ist, erfolgt eine automatische Übertragung zurück zur bevorzugten Quelle, nachdem die Verzögerungszeit für die Rückübertragung abgelaufen ist und die bevorzugte Quelle qualifiziert wurde.

Wenn die Rückübertragung vor einer automatischen Übertragung von der bevorzugten zur alternativen Quelle deaktiviert ist, wird die Rückübertragung zur bevorzugten Quelle so lange aufgeschoben, bis entweder die bevorzugte Quelle qualifiziert und die Rückübertragung aktiviert wurde oder die Auswahl der bevorzugten Quelle einmal umgeschaltet wurde.

HINWEIS: Die Verzögerungszeit für die Rückübertragung wird ab dem Zeitpunkt der Übertragung gezählt.

Bevorzugte Quelle

Mit dieser Taste schalten Sie die Auswahl der bevorzugten Quelle um.

Wenn die Betriebsbedingungen es zulassen:

- Das RTS-Gerät wird normalerweise über die bevorzugte Quelle betrieben, wenn beide Quellen qualifiziert sind.
- Diese Taste erzwingt eine Übertragung auf die neu ausgewählte bevorzugte Quelle.

HINWEIS: Wenn eine oder beide der Quellen nicht qualifiziert ist/sind, ist ein Wechsel der bevorzugten Quelle erlaubt, führt aber nicht zu einer Übertragung. Diese Taste kann gesperrt sein, wenn ein Sperrzustand wie ein Funktionsselfsttest ansteht.

Die LED zeigt an, dass die Quelle **A** oder **B** bevorzugt wird. Die LED leuchtet kontinuierlich für die bevorzugte Quelle und ist für die alternative Quelle ausgeschaltet. Die LED blinkt schnell drei (3) Mal und der Signalton ertönt schnell drei (3) Mal, wenn die Taste gesperrt ist.

Quelle qualifiziert

Die LED zeigt an, dass die Stromquelle verfügbar und qualifiziert ist. Das bedeutet, dass die elektrischen Parameter des Geräts innerhalb der zulässigen Grenzen für die Stromversorgung des ITE gemäß Abschnitt 6.2 liegen. Die LED wird ausgeschaltet, wenn die Quelle nicht verfügbar ist oder nicht erkannt wird. Die LED blinkt, während die Quelle verfügbar ist und die Bestimmung der Stromqualität noch aussteht.

Die LED leuchtet kontinuierlich, solange die Quelle als stabil und geeignet für die Stromversorgung der IT-Geräte erachtet wird.

Aktive Quelle

Diese LEDs zeigen die aktive Quelle an, die die Geräte mit Strom versorgt. Die LED leuchtet kontinuierlich für die aktive Quelle und ist für die inaktive Quelle ausgeschaltet.

Aktiver Ausgang

Die LED zeigt den aktiven/inaktiven Zustand des Ausgangs an. Die LED leuchtet kontinuierlich, während die Schaltkreise und Sicherungsautomaten (falls vorhanden) geschlossen sind. Die LED erlischt, wenn alle Sicherungsautomaten geöffnet sind.

Kapazitätsstatus

Die LED zeigt eine Überstromwarnung / einen Überstromalarm an. Die LED blinkt langsam, wenn die Stromaufnahme einen Schwellenwert von 80 % der Nennstromstärke überschreitet und schaltet sich aus, wenn die Stromaufnahme unter diesem Schwellenwert liegt.

Status der Überstromschutzeinrichtung (OCPD)

Die LED zeigt einen offenen OCPD-Zustand an, der entweder durch einen Überstrom verursacht wird, der die OCPD-Nennwerte überschreitet, oder der Auslöser wird manuell geöffnet. Die LED blinkt langsam, während die OCPD ausgelöst wird, und schaltet sich aus, nachdem der Überstromzustand behoben wurde und der OCPD-Auslöser manuell geschlossen wird.

Interner Fehlerstatus

Die LED zeigt einen fehlerhaften Betriebsstatus des Produkts an. Die LED blinkt, wenn ein interner Fehler diagnostiziert wird und schaltet sich aus, wenn der Betriebszustand normal ist.

Funktionsselbsttest

Diese Taste führt den Funktionsselbsttest-Modus aus. Wenn die aktivierte Funktionstesttaste gedrückt wird, ertönt der Signalton vier (4) Mal. Alle HMI-LEDs blinken kontinuierlich, während der Selbsttestmodus aktiv ist. Der aktive Modus bleibt für einige Sekunden bestehen. Die LED leuchtet kontinuierlich, wenn der Zeitplan für den Funktionsselbsttest überfällig ist. Der Signalton ertönt drei (3) Mal schnell, wenn die Taste gesperrt ist.

HINWEIS: Diese Taste ist gesperrt, wenn ein anhaltender Fehlerzustand vorliegt. Wenn der Funktionstestmodus zum Zeitpunkt des Tastendrucks nicht ausgeführt werden kann, ertönt der Signalton vier (4) Mal und alle LEDs leuchten kurzzeitig durchgehend, aber es findet keine Umschaltung statt.

5.2 Interchangeable Monitoring Device

Das Interchangeable Monitoring Device (IMD) ist das Herzstück der upgradefähigen Vertiv™ PowerIT Rack Transfer Switch Stromversorgungsprodukte. Das IMD-Modul kann ausgetauscht und upgedradet werden, damit Rechenzentren ihre Standorte zukunftssicher machen können. Der Einbau eines falschen IMD als Ersatz in einem RTS kann zu einer Beschädigung des IMD führen.

5.2.1 Grundausrüstung

Die upgradefähige Basisversion von Vertiv™ PowerIT RTS beinhaltet das IMD-01X-Modul und bietet eine kostengünstige Stromverteilung mit der Option auf ein Upgrade, um lokale Strommesser und/oder Fernüberwachung und andere Funktionen in der Zukunft zu ergänzen.

5.2.2 Ausführung mit Strommesser

Die Ausführung mit Strommesser Vertiv™ PowerIT RTS, eine Option mit Strommesser, beinhaltet das IMD-01D-Modul und bietet ein lokales Display zum Aufrufen des Stromverbrauchs (in Ampere) und die Option, andere Funktionen in der Zukunft zu ergänzen.

Abbildung 5.2 IMD-01D-Modul



Tabelle 5.1 Beschreibungen der IMD-01D-Module

Element	Name	Beschreibung
1	Lokales Display	Auf dem lokalen Display werden die Stromwerte (in Ampere) der Phase, Leitung und des Stromkreises angezeigt.
2	Display-Tasten	Neben dem IMD-Display befinden sich drei Tasten: eine Zurück-, eine Vorwärts- und eine mittlere Taste. Die Funktionen dieser Tasten werden in der Tabelle 5.2 auf der gegenüberliegenden Seite beschrieben.

Tabelle 5.2 Funktionen der Display-Tasten

Taste	Symbol	Beschreibung
Zurück-Taste		Wechselt auf den vorherigen Kanal.
Vorwärts-Taste		Wechselt auf den nächsten Kanal.
Mittlere Taste		Zwischen Scrollen und statischem Anzeigemodus wechseln. Indem Sie diese Taste 10 Sekunden lang gedrückt halten, wird das Netzwerk zurückgesetzt, die Standard-IP-Adresse wird wiederhergestellt und die Informationen zum Benutzerkonto werden zurückgesetzt.
Mittlere Taste 3-mal		Wenn Sie diese Taste dreimal innerhalb von zwei Sekunden drücken, wird der VLC-Modus aktiviert. Durch das Drücken der Taste bei aktivem VLC-Modus kehrt das Gerät auf die Standard-Stromanzeige zurück.
Zurück- und Vorwärts-Tasten	 und 	Durch das gleichzeitige Drücken beider Tasten wird das Display um 180 Grad gedreht.

HINWEIS: Die Funktion der Display-Taste kann abhängig von der Konfiguration der Einheit variieren.

5.2.3 Switched und Überwachung

Vorherige Versionen der Vertiv™ PowerIT RTS mit Geräteüberwachung, Ausgangspegel-Überwachung, Switched-Gerätepegel- und Switched-Ausgangspegel-Überwachung wurden mit dem IMD-03E-G-Modul versandt.

Abbildung 5.3 IMD-3E-G-Modul

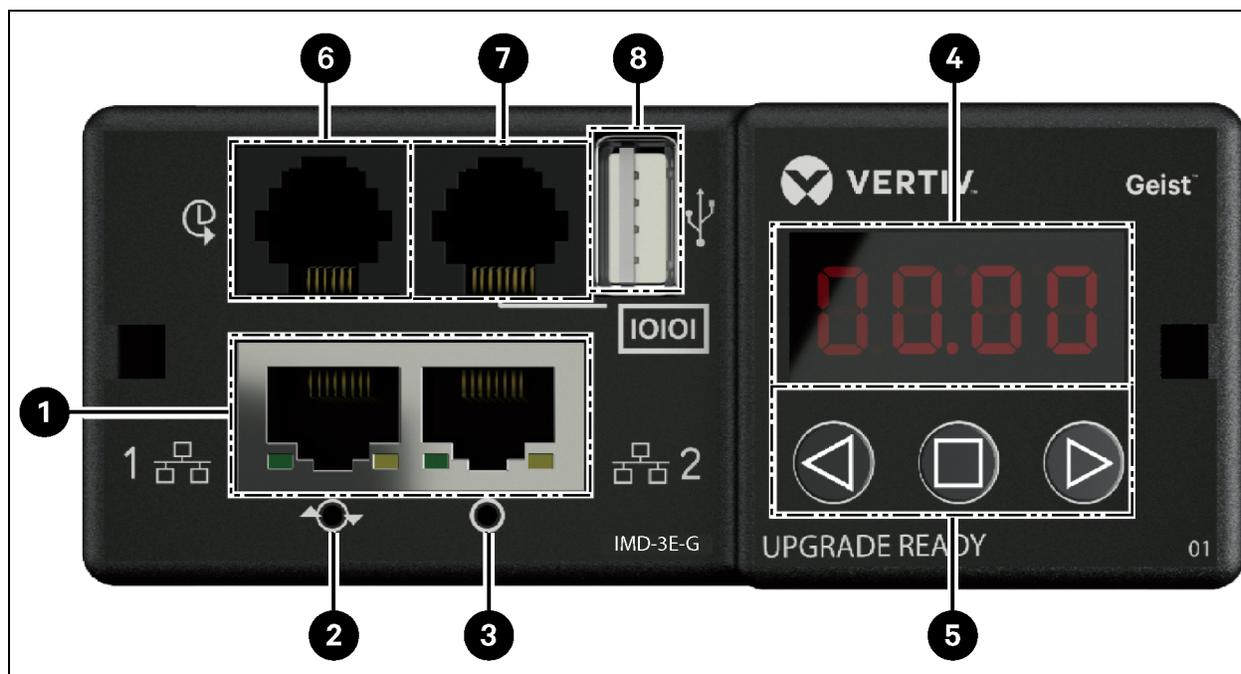


Tabelle 5.3 Beschreibungen der IMD-3E-G-Module

Nummer	Name	Beschreibung
1	Dual-Ethernet-Ports	Die Dual-Ethernet-Ports fungieren als Ethernet-Switch mit zwei Ports, was eine Reihenschaltung mehrerer Geräte ermöglicht. Die Dual-Ethernet-Ports können unabhängig voneinander als Dual-Ethernet-Netzwerkschnittstellen konfiguriert werden, sodass der RTS an zwei verschiedene Netzwerke angeschlossen werden kann.
2	Taste für den Hard-Reboot	Durch das Drücken der Taste für den Hard-Reboot startet das IMD neu. Es wird dadurch aus- und wieder eingeschaltet; Benutzerinformationen werden dabei nicht geändert oder gelöscht.
3	Taste zum Zurücksetzen des Netzwerks	Indem Sie die Taste zum Zurücksetzen des Netzwerks während des Normalbetriebs 5 Sekunden lang gedrückt halten, wird die Standard-IP-Adresse wiederhergestellt und die Benutzerkonten werden zurückgesetzt.
4	Lokales Display	Auf dem lokalen Display werden die Stromwerte (in Ampere) der Phase, Leitung und des Stromkreises angezeigt.
5	Display-Tasten	Neben dem IMD-Display befinden sich drei Tasten: eine Zurück-, eine Vorwärts- und eine mittlere Taste. Die Funktionen dieser Tasten werden unter Funktionen der Display-Tasten auf der gegenüberliegenden Seite beschrieben.
6	Remote-Sensor-Port	RJ-12-Port für die Anbindung digitaler Vertiv Plug-and-Play-Remote-Sensoren (separat verkauft). Jeder digitale Sensor hat eine eindeutige Seriennummer und wird automatisch erkannt. PDUs mit Switch und Ausgangsüberwachung unterstützen bis zu 16 Sensoren. Der optionale Vertiv™ A2D-Wandler kann hinzugefügt werden, um die analoge Erfassung zu ermöglichen. Der optionale SN-ADAPTER kann hinzugefügt werden, um integrierte und modulare Sensoren von Liebert zu unterstützen. Weitere Informationen finden Sie unter Verfügbare Sensoren auf Seite 118 .
7	Serieller Port	RS-232 über RJ-45-Port.
8	USB-Anschluss	Der USB-Port wird zum Hochladen von Firmware, Sichern/Wiederherstellen der Gerätekonfiguration, zur Erweiterung der Protokollierungskapazität über ein USB-Speichergerät oder zur Unterstützung von drahtlosen TP-Link-USB-Adaptoren verwendet. Der USB-Anschluss muss aktiviert sein - siehe USB auf Seite 81 . Liefert bis zu 5 Watt für Geräte, die über USB angeschlossen sind.

HINWEIS: USB MSC-Geräte wie USB-Sticks oder externe Festplatten werden unterstützt. USB-Speichergeräte müssen als FAT32 formatiert sein.

HINWEIS: Ein serieller Anschluss unterstützt keine Flusssteuerung.

Display-Tasten

Neben dem IMD-Display befinden sich drei Tasten: eine Zurück-, eine Vorwärts- und eine mittlere Taste. Die Funktionen dieser Tasten werden in der **Tabelle 5.4** auf der gegenüberliegenden Seite beschrieben.

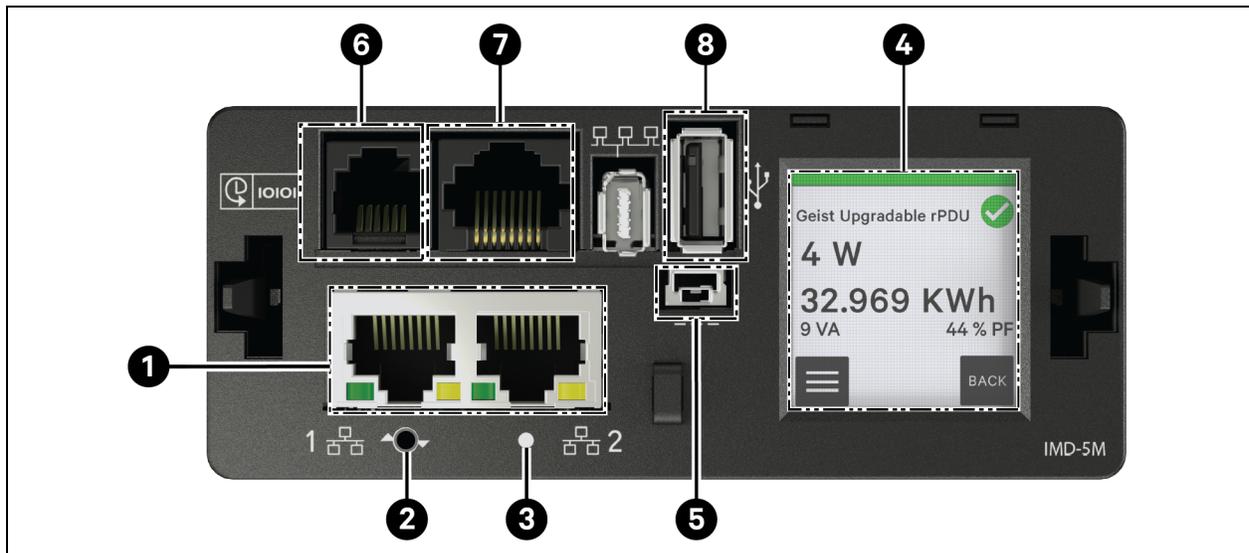
Tabelle 5.4 Funktionen der Display-Tasten

Taste	Symbol	Beschreibung
Zurück-Taste		Drücken Sie die Taste, um auf den vorherigen Kanal zu wechseln. Drücken Sie diese Taste 3 Sekunden lang, damit die Konfiguration gesichert wird. Auf dem Display wird die Meldung bcup angezeigt, während die Sicherung generiert wird. Anschließend wird der Betrieb normal fortgesetzt. Die Sicherung wird auf den verfügbaren USB-Speichergeräten gespeichert und der Vorgang funktioniert nicht, wenn keine derartigen Geräte verfügbar sind.
Vorwärts-Taste		Drücken Sie die Taste, um auf den nächsten Kanal zu wechseln. Drücken Sie diese Taste 3 Sekunden lang, damit die Konfiguration wiederhergestellt wird. Auf dem Display wird eine load -Meldung gefolgt von einer conf -Meldung und dann ein Countdown von 3 Sekunden angezeigt. Nach dem Ablauf des Countdowns wird die Meldung 8888 ausgegeben und die Sicherung durchgeführt. Die Sicherung wird von USB-Geräten gelesen. Wird die Taste zu einem beliebigen Zeitpunkt während dieser Sequenz losgelassen, wird die Wiederherstellung abgebrochen. Nachdem die Sicherung angewendet wurde oder falls keine Sicherungs-Images vorhanden oder USB-Speichergeräte angeschlossen sind, wechselt das Display zurück in den Normalbetrieb.
Mittlere Taste		Zwischen Scrollen und statischem Anzeigemodus wechseln. Drücken Sie diese Taste 3 Sekunden lang, damit ein Parameter für die Sequenz zum Zurücksetzen gestartet wird. Diese Sequenz besteht aus einer rset -Meldung, gefolgt von einer dflt -Meldung und dann einem Countdown von 3 Sekunden. Nach Ablauf des Countdowns wird eine 8888 -Meldung dargestellt und die Netzwerk-, http-, Benutzerkonto- und LDAP/RADIUS-Informationen werden auf die Standardwerte zurückgesetzt. Wird die Taste zu einem beliebigen Zeitpunkt während dieser Sequenz losgelassen, wird das Zurücksetzen abgebrochen.
Mittlere Taste 3-mal		Wenn Sie diese Taste dreimal innerhalb von 2 Sekunden drücken, wird der VLC-Modus aktiviert. Durch das Drücken der Taste bei aktivem VLC-Modus kehrt das Gerät auf die Standard-Stromanzeige zurück.
Zurück- und Vorwärts-Tasten	 und 	Durch das gleichzeitige Drücken beider Tasten wird das Display um 180 Grad gedreht.
Zurück- und mittlere Tasten	 und 	Durch das gleichzeitige Drücken beider Tasten wird die primäre IPv4-Adresse der Einheit angezeigt.

5.2.4 Ausführung mit Überwachung und Switch (IMD-5M)

Alle Vertiv™ PowerIT RTS mit Überwachung und Switch werden mit dem IMD-5M-Modul ausgeliefert.

Abbildung 5.4 IMD-5M-Modul



Element	Name	Beschreibung
1	Dual-Ethernet-Ports	Die Dual-Ethernet-Ports fungieren als Ethernet-Switch mit zwei Ports, was eine Reihenschaltung mehrerer Geräte ermöglicht. Die Dual-Ethernet-Ports können unabhängig voneinander als Dual-Ethernet-Netzwerkschnittstellen konfiguriert werden, sodass der RTS an zwei verschiedene Netzwerke angeschlossen werden kann.
2	Taste zum Neustarten/Zurücksetzen	Halten Sie die Taste 10 Sekunden lang gedrückt (bis die LED blinkt), damit das IMD neu startet. Es wird dadurch aus- und wieder eingeschaltet; Benutzerinformationen werden dabei nicht geändert oder gelöscht. Indem Sie die Taste während des Normalbetriebs 25 Sekunden lang gedrückt halten (bis die LED schnell blinkt), wird die Standard-IP-Adresse wiederhergestellt und die Benutzerkonten werden zurückgesetzt.
3	RGB-Status-LED	Grüne LED: Die Einheit ist hochgefahren und in Betrieb. Gelbe LED: Die Einheit fährt hoch.
4	Touchscreen-Menü	Auf dem Touchscreen-Menü werden die Stromwerte (in Ampere) der Phase, Leitung und des Stromkreises angezeigt.
5	Redundanter Stromeingang	Der redundante Stromeingang funktioniert nicht mit älteren upgradefähigen Basis- und rPDUs mit Einheitenüberwachung, die mit IMD-5M upgegradet wurden.

Element	Name	Beschreibung
6	Remote-Sensor-Port	RJ-12-Port für die Anbindung digitaler Vertiv™ Plug-and-Play-Remote-Sensoren (separat verkauft). Jeder digitale Sensor hat eine eindeutige Seriennummer und wird automatisch erkannt. Überwachte und geschaltete PDUs unterstützen bis zu 16 Sensoren. Der optionale Vertiv™ A2D-Wandler kann hinzugefügt werden, um die analoge Erfassung zu ermöglichen. Der optionale SN-ADAPTER kann hinzugefügt werden, um integrierte und modulare Sensoren von Liebert® zu unterstützen. Weitere Informationen finden Sie unter Verfügbare Sensoren auf Seite 118.
7	Serieller Port	RS-232 über RJ-45-Port.
8	USB-Port	Der USB-Port wird zum Hochladen von Firmware, zur Erweiterung der Protokollierungskapazität über ein USB-Speichergerät oder zur Unterstützung von bestimmten drahtlosen TP-Link-USB-Adaptoren verwendet. Der USB-Anschluss muss aktiviert sein - siehe USB auf Seite 81. Liefert bis zu 5 Watt.

HINWEIS: Ein serieller Anschluss unterstützt keine Flusssteuerung.

Workflow des Touchscreen-Menüs

Jeder Abschnitt besteht aus einer oder mehreren Seitengruppen, wobei jede Seitengruppe eine oder mehrere Seiten enthält. Die meisten Seiten enthalten die Schaltflächen „Home“, „Enter“ und „Next“. Die einzigen Ausnahmen sind der Startbildschirm, die Startseite, Seiten, die während der Firmware-Aktualisierung angezeigt werden, und Seiten, die kurzzeitig angezeigt werden, um die Ergebnisse eines Vorgangs zu bestätigen. Die Schaltfläche „Home“  öffnet die Startseite. Die Schaltfläche „Enter“  bringt Sie zur nächsten Seite in der Seitengruppe. Wenn Sie sich auf der letzten Seite der Seitengruppe befinden, wird wieder die erste Seite der Seitengruppe angezeigt. Die Schaltfläche „Next“  bringt Sie zur ersten Seite in der nächsten Seitengruppe. Wenn Sie sich auf der letzten Seitengruppe befinden, wird wieder die erste Seitengruppe angezeigt.

Die oberste Zeile jeder Seite zeigt die Systembezeichnung auf grünem, gelbem oder rotem Hintergrund. Außerdem angezeigt wird der nicht quittierte Alarm der höchsten Priorität sowie ein zusätzliches Alarmstatussymbol. Außerdem wird der alarmanlösende Messwert in gelb oder rot angezeigt.

Startseite

Die Startseite enthält Links zu den folgenden drei Bereichen:

- System
- Devices
- Alarmer (vgl. [Funktionen des Touchscreen-Menüs](#) auf Seite 26)

Die Startseite ist die einzige Seite ohne die Schaltflächen „Home“, „Next“ und „Enter“.

Abbildung 5.5 Workflow des Touchscreen-Menüs

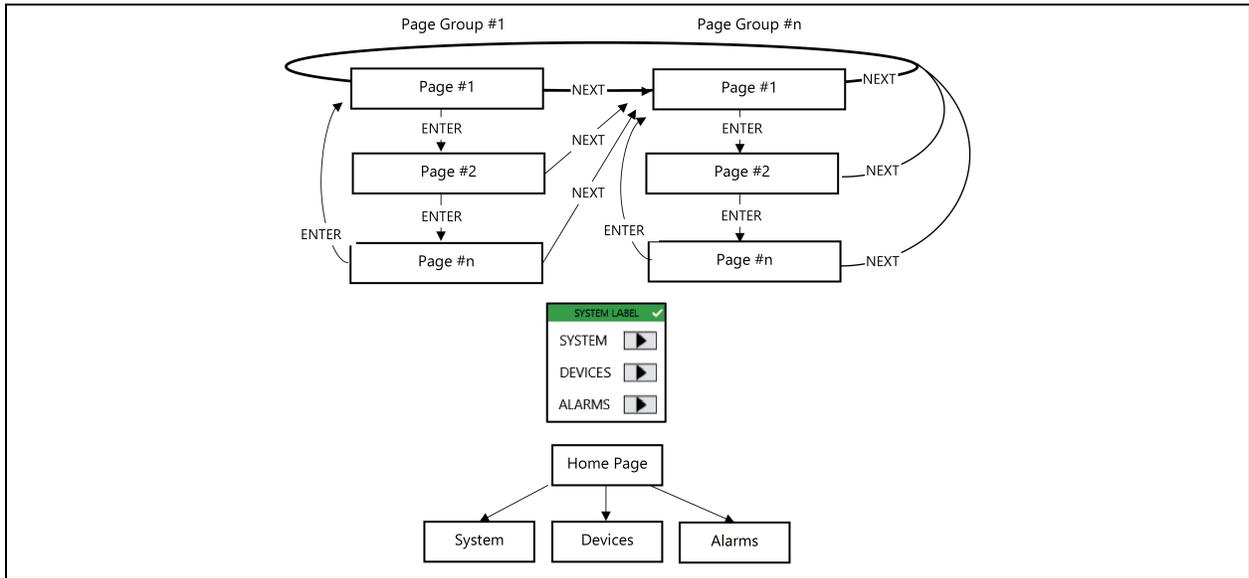


Abbildung 5.6 System-Abschnitt

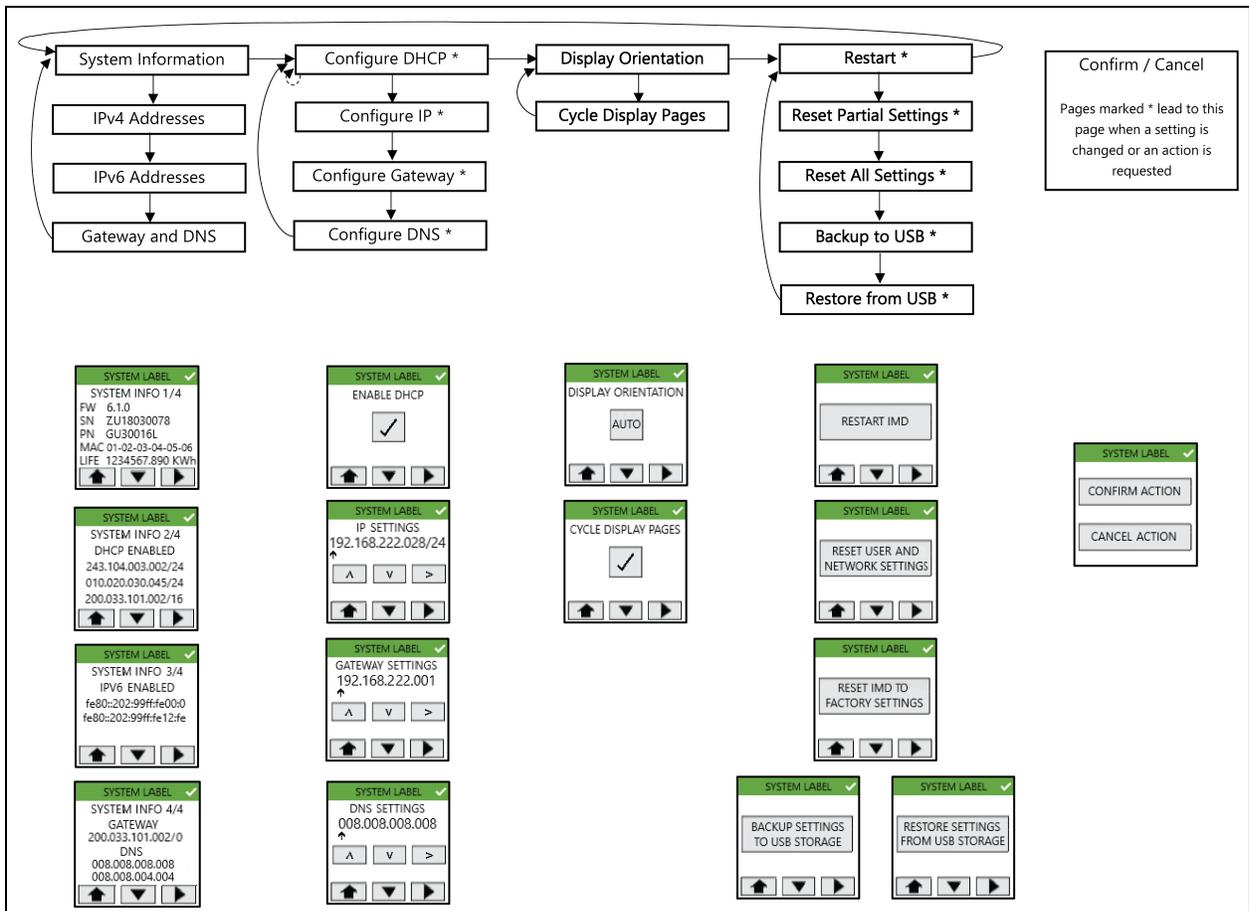


Abbildung 5.7 Device-Abschnitt

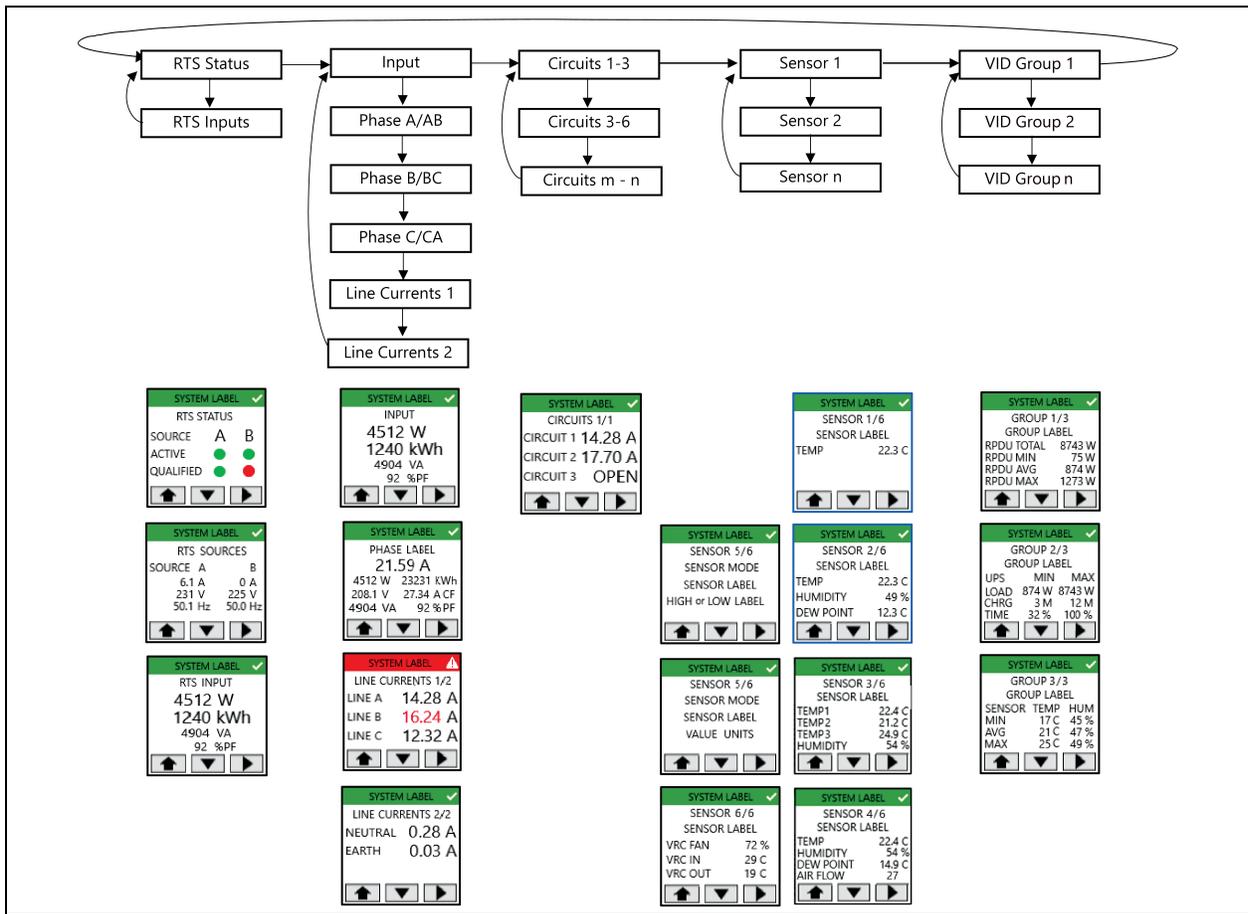
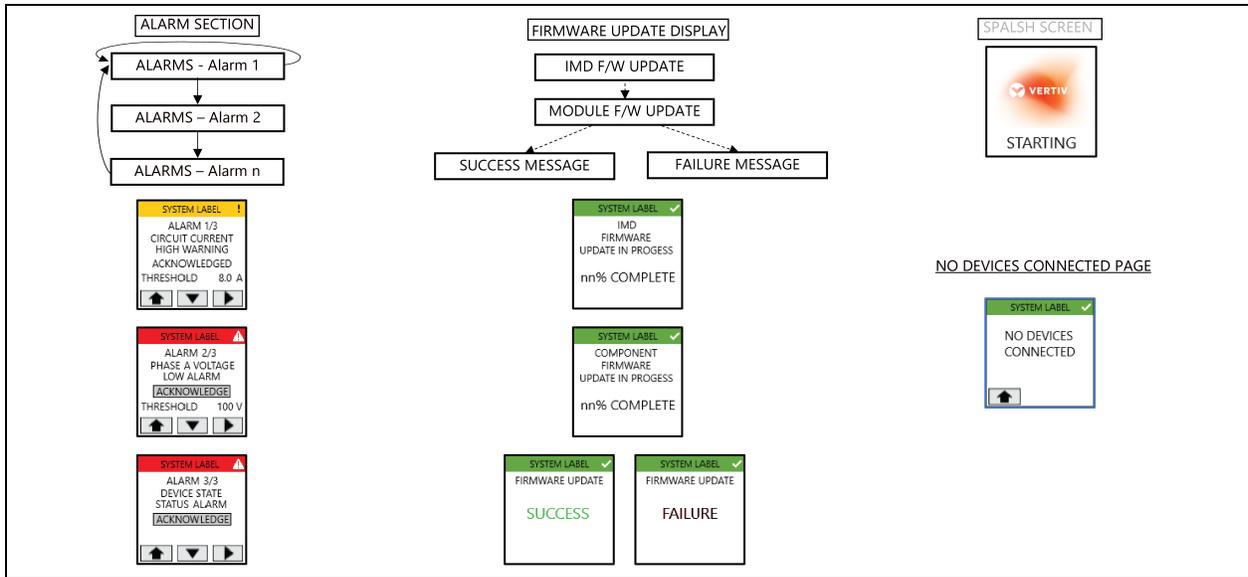


Abbildung 5.8 Alarm-Abschnitt und Anzeige der Firmware-Aktualisierung



Funktionen des Touchscreen-Menüs

- Die Splash-Screen-Seite wird während der IMD-Initialisierung angezeigt.
- Welche Standardseite nach dem Einschalten oder nach einer 60-sekündigen Inaktivität des Touchscreen-Menüs angezeigt wird, hängt vom Gerätetyp ab:
 - **RTS:** RTS-Statusseite
 - **Rack-PDU:** Eingabeseite
 - **RDU202:** Seite „Sensor 1“
- Die Hintergrundbeleuchtung des Displays wird nach 75 Sekunden Inaktivität des Touchscreen-Menüs reduziert.
- In den meisten Fällen werden die Namen angezeigt. Die Systembezeichnung wird gescrollt, um alle Informationen anzuzeigen. Andere Bezeichnungen werden möglicherweise abgeschnitten angezeigt, wenn sie mehr als 10 Zeichen umfassen.
- Die Kopfzeile jeder Seite hat eine grüne, gelbe oder rote Hintergrundfarbe, um den Status des unbestätigten Alarms mit der höchsten Priorität anzuzeigen, und ein Symbol, um den Warn- und Alarmstatus anzuzeigen.
- Der farbige Punkt auf der Steckdosenseite zeigt den Status der Steckdose an (grün=eingeschaltet, rot=ausgeschaltet), wenn die Steckdose über eine Rack-PDU geschaltet ist. Es wird kein Punkt angezeigt, wenn die rPDU nicht ausgangsschaltfähig ist.
- Die IP-Einstellungsseiten verweisen nur auf IPv4-Einstellungen und die IP-Adresskonfiguration konfiguriert nur die erste IP-Adresse und die DNS-Adresse.
- Wenn DHCP aktiviert ist, werden die Seiten zum Konfigurieren der IP-Adresse, des Gateways und der DNS-Adresse nicht angezeigt.
- Das Häkchen auf der DHCP-Seite erscheint/verschwindet beim Drücken der Taste, um die ausgewählte Option anzuzeigen.
- Die Firmware-Aktualisierungsanzeige wird angezeigt, wenn eine Firmware-Aktualisierung beginnt, unabhängig von der Quelle (Web UI, CLI, API, SCP, USB). Der prozentuale Fortschritt bei der Aktualisierung der Komponenten-Firmware wird wie folgt berechnet: (bisher aktualisierte Platinen) / (insgesamt zu aktualisierende Platinen) * 100
- Sobald alle Firmware-Aktualisierungen abgeschlossen sind, wird 15 Sekunden lang angezeigt, ob die Firmware-Aktualisierung erfolgreich war oder nicht. Danach wird die Standardseite angezeigt.
- Während der Firmware-Aktualisierung wird die Hintergrundbeleuchtung des Displays auf 100 % Intensität gesetzt. Nach Abschluss des Vorgangs wird die Hintergrundbeleuchtung des Displays nach 75 Sekunden Inaktivität des Touchscreen-Menüs wieder reduziert.
- In der Seitengruppe mit den Systeminformationen werden nur die ersten drei IPv4- und/oder IPv6-Adressen angezeigt.
- Eine ausstehende Aktion, wie z. B. das Warten auf eine Aktionsbestätigung oder die Bestätigung der eingegebenen IP-Adresse, wird durch ein asynchrones Ereignis, wie z. B. eine Zeitüberschreitung des Displays (siehe [Aufzählungspunkt 2](#)) oder eine Firmware-Aktualisierung, abgebrochen.

- Wenn Sie eine beliebige Navigationstaste drücken, nachdem Sie Änderungen an der DHCP-, IP-Adress-, Gateway- oder DNS-Konfiguration vorgenommen haben, wird eine Aktionsseite zum Bestätigen/Abbrechen angezeigt. Wenn Sie bestätigen, wird die Änderung übernommen und Sie kehren zur vorherigen Seite zurück, auf der die geänderten Einstellungen angezeigt werden. Wenn Sie abbrechen, wird die Änderung widerrufen und Sie kehren zur vorherigen Seite zurück, auf der die unveränderten Einstellungen angezeigt werden.
- Wenn die Option „Cycle Display Pages“ ausgewählt ist, durchläuft die Standardanzeige die Seiten in der Seitengruppe für das Gerät und zeigt jede Seite 5 Sekunden lang an. Wenn Sie beispielsweise die Option „Cycle Display Pages“ für eine Rack-PDU aktivieren, durchläuft die Anzeige die Seiten „Input“, „Phase“ und „Line Current“.
- Wenn eine VID-Gruppe mehr als einen Gerätetyp umfasst (z. B. Rack-PDU und USV), wird für jeden Gerätetyp innerhalb der Gruppe eine VID-Gruppenseite angezeigt.
- Der Link „Alarms“ auf der Startseite wird nur angezeigt, wenn ein Alarm ausgelöst worden ist.
- Alarme können über die Schaltfläche „Acknowledge“ quittiert werden, die den Text **Acknowledged** anzeigt, wenn sie betätigt wird.
- Die Seite „Display Orientation“ wechselt auf Tastendruck zwischen Auto, 0 Grad, 90 Grad, 180 Grad und 270 Grad (wobei die Einstellung 270 Grad wieder auf Auto zurückgesetzt wird). Die Aktion erfolgt sofort beim Drücken der Taste.
- Wenn eine der Aktionen „Restart“, „Reset User/Network“, „Factory Reset“, „Backup“ oder „Restore“ ausgewählt wird, wird eine Seite „Confirm/Cancel“ zum Bestätigen/Abbrechen angezeigt. Wenn Sie bestätigen, wird die Aktion ausgeführt, wenn Sie abbrechen, kehrt das Display zur vorher angezeigten Seite zurück. Sobald eine Aktion zum Zurücksetzen des Benutzers/Netzwerks, Zurücksetzen auf Werkseinstellungen, Sichern oder Wiederherstellen (Reset User/Network, Factory Reset, Backup, Restore) abgeschlossen ist, wird die Seite „Action Completed“ für 5 Sekunden angezeigt, bevor das Touchscreen-Menü zur Standardseite zurückkehrt.
- Die Seite „No Devices Connected“ sollte die Standardseite des Touchscreen-Menüs (oder die aufeinanderfolgenden Standardseiten des Touchscreen-Menüs) ersetzen, wenn keine api/dev-Zweige in einem normalen Zustand erkannt werden.
- Wenn Sie eine Aktion der Utility-Seitengruppe (z. B. Neustart) auswählen, wird eine Seite zum Bestätigen/Abbrechen der Aktion angezeigt. Wenn Sie bestätigen, wird die Anfrage ausgeführt und das Display kehrt zur Startseite zurück. Wenn Sie abbrechen, wird die Anfrage widerrufen und Sie kehren zur vorher angezeigten Seite zurück.

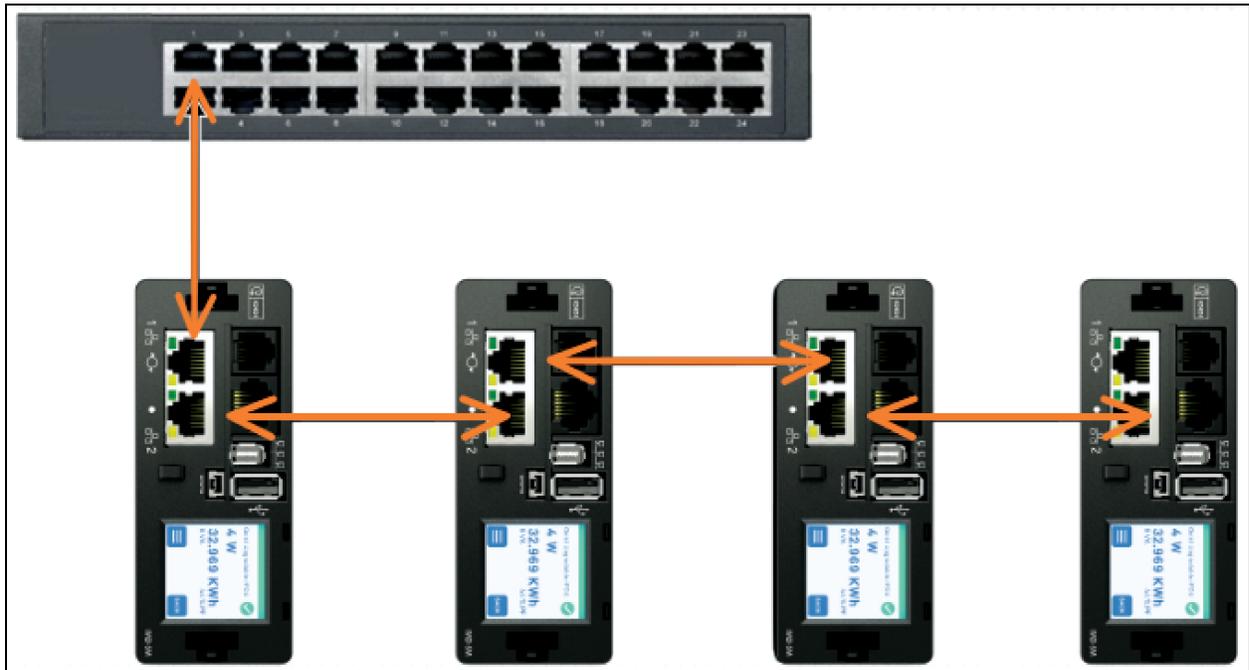
5.2.5 Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP)

Aufrüstbare überwachte Geräte, die mit dem IMD3 und IMD5 gefertigt wurden, sind mit zwei Ethernet-Anschlüssen ausgestattet, die als interne Ethernet-Brücke zusammenarbeiten. Einer dieser Ports kann verwendet werden, um das IMD an ein bestehendes Netzwerk anzuschließen, oder beide Ports können gleichzeitig verwendet werden, um in einer Reihenschaltungskonfiguration eine IMD mit einer anderen zu verbinden.

Reihenschaltung

- Verwenden Sie eine Reihenschaltung, um die Anzahl der Netzwerk-Switch-Ports zu reduzieren.
- Rack-PDUs werden über eine Ethernet-Reihenschaltung verbunden.
- Die vordere Chain-Rack-PDU wird an einen Netzwerk-Switch-Port angeschlossen.
- Jede Rack-PDU hat eine eigene, eindeutige IP-Adresse.

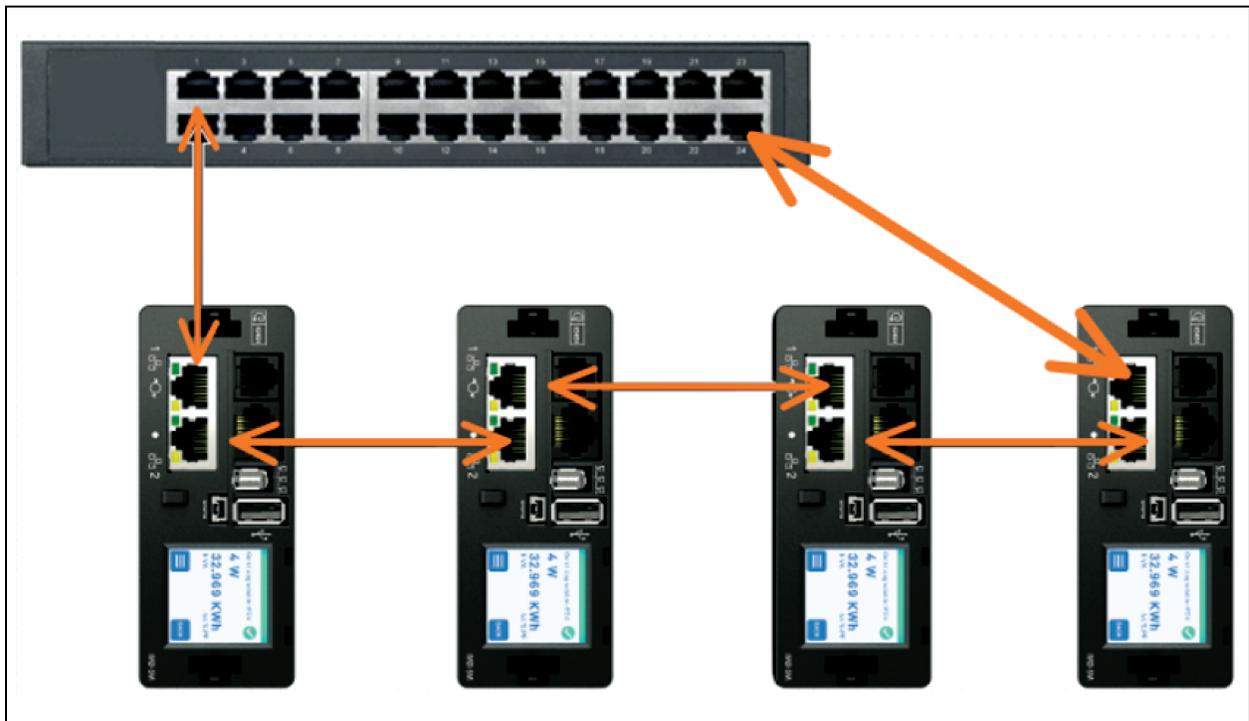
Abbildung 5.9 Reihenschaltung



Fehlertolerante Reihenschaltung

- Verwenden Sie eine fehlertolerante Reihenschaltung, um eine robuste Netzwerkkonnektivität zu gewährleisten.
- Rack-PDUs werden über eine Ethernet-Reihenschaltung verbunden.
- Sowohl die vorderen als auch die hinteren Rack-PDUs werden an Netzwerk-Switch-Ports angeschlossen.
- Jede Rack-PDU hat eine eigene, eindeutige IP-Adresse.
- Das Rapid Spanning Tree-Protokoll (RSTP) muss konfiguriert werden, um die Fehlertoleranz zu verwalten und die Konnektivität im Falle eines Kabelfehlers oder eines Stromausfalls der Rack-PDU aufrechtzuerhalten.

Abbildung 5.10 Fehlertolerante Reihenschaltung



Wenn beide Netzwerkschnittstellen verbunden sind, implementiert IMD ein Netzwerkbrückenprotokoll namens Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP). RSTP ist ein IEEE-Standard, der von allen verwalteten Brücken implementiert wird. Mithilfe des RSTP tauschen Brücken im Netzwerk Informationen aus, um redundante Pfade oder Schleifen zu finden. IPv6 sollte deaktiviert werden, wenn eine redundante Netzwerkverbindung verwendet wird.

Wird eine Schleife entdeckt, arbeiten die Brücken im Netzwerk zusammen, um die redundanten Pfade temporär zu deaktivieren. Dadurch kann das Netzwerk von Schleifen verursachte Fluten an Broadcast-Daten verhindern. Zudem prüft RSTP regelmäßig auf Änderungen in der Netzwerktopologie. Geht eine Verbindung verloren, lässt RSTP zu, dass die Brücken schnell zu einem redundanten Pfad wechseln.

HINWEIS: Das RSTP-Protokoll legt ein Limit von 40 Verknüpfungen zwischen Brücken fest, einschließlich IMDs.

HINWEIS: Der Vertiv Intelligence Director kann nicht in Verbindung mit RSTP und redundanter Netzwerkkonnektivität verwendet werden.

5.3 Netzwerkeinrichtung

Die upgradefähige IMD verfügt über eine Standard-IP-Adresse für die Ersteinrichtung und den Zugriff.

So stellen Sie die Standard-IP-Adresse wieder her und setzen alle Informationen zum Benutzerkonto zurück:

Für IMD-03X/IMD-3X:

1. Wenn die vom Benutzer zugewiesenen Adressen oder Passwörter verloren gehen oder vergessen werden, halten Sie die Taste zum Zurücksetzen des Netzwerks unter dem Ethernet-Port 15 Sekunden lang gedrückt.

-
2. Wenn Sie die mittlere Taste des LED-Displays 10 Sekunden lang gedrückt halten, werden die Netzwerk- und Benutzerkontoinformationen ebenfalls zurückgesetzt.

Für IMD-5M:

1. Halten Sie die Taste zum Neustarten/Zurücksetzen 10 Sekunden lang gedrückt (bis die LED blinkt), damit das IMD neu startet. Es wird dadurch aus- und wieder eingeschaltet; Benutzerinformationen werden dabei nicht geändert oder gelöscht.
2. Indem Sie die Taste während des Normalbetriebs 25 Sekunden lang gedrückt halten (bis die LED schnell blinkt), wird die Standard-IP-Adresse wiederhergestellt und die Benutzerkonten werden zurückgesetzt.

Die Seite „Network“, die sich unter der Registerkarte „System“ befindet, ermöglicht Ihnen das manuelle Zuweisen der Netzwerkeigenschaften oder die Nutzung von DHCP zur Verbindung mit Ihrem Netzwerk. Für das Aufrufen der Einheit muss die IP-Adresse bekannt sein. Der Einsatz einer statischen IP oder reservierten DHCP wird empfohlen. Die Standardadresse wird auf der Vorderseite der Einheit dargestellt.

- **IP-Adresse:** 192.168.123.123
- **Subnetzmaske:** 255.255.255.0
- **Gateway:** 192.168.123.1

Damit Sie die Einheit zum ersten Mal aufrufen können, müssen Sie die Netzwerkeinstellungen des Computers vorübergehend auf das Subnetz **192.168.123. xxx** einstellen. Schließen Sie die Einheit zur Einrichtung an den Ethernet-Port Ihres Computers an und befolgen Sie die entsprechenden Anweisungen des Betriebssystems.

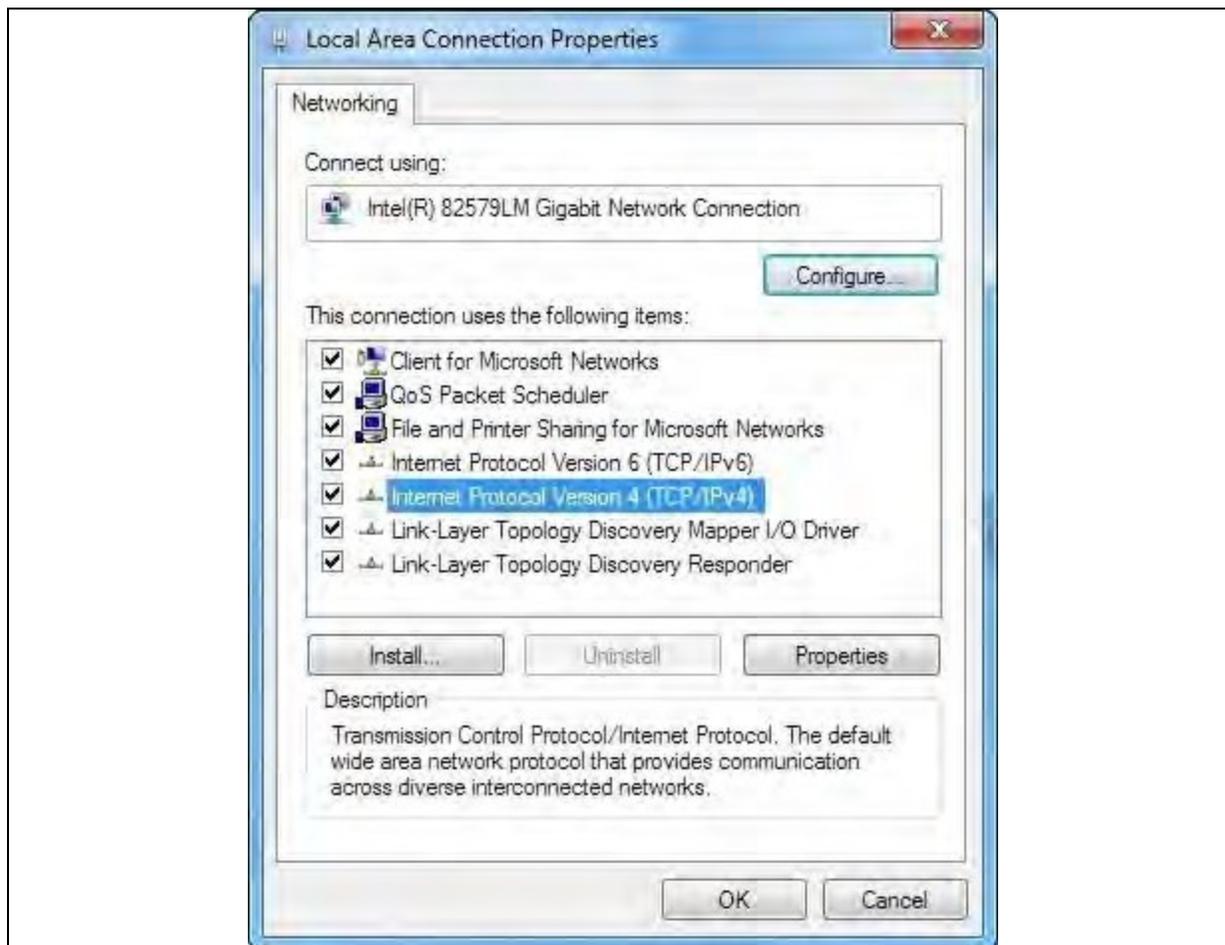
So richten Sie das Netzwerk für ein Windows-Betriebssystem ein:

1. Rufen Sie die Netzwerkeinstellungen für Ihr Betriebssystem auf.
 - Windows Server 2022 und 2019.
 - Unter Microsoft Windows 10 klicken Sie auf *Start>Network* und *Internet>Change Adapter Settings*.
 - Unter Microsoft Windows 11 klicken Sie auf *Start>Network* und *Internet>Change Adapter Settings*.
2. Machen Sie den Eintrag unter LAN, Hochgeschwindigkeitsinternet oder LAN-Verbindung ausfindig, der dem Netzwerkadapter entspricht. Doppelklicken Sie in der Liste der Netzwerkverbindungen auf den Eintrag des Netzwerkadapters.

HINWEIS: Bei den meisten Computern wird ein einzelner Ethernet-Netzwerkadapter installiert sein. WLAN- oder Mobilfunk-Adapter werden jedoch ebenfalls als Netzwerkadapter in der Liste aufgeführt. Wählen Sie den korrekten Eintrag aus.

3. Klicken Sie auf *Properties*, um das Fenster „Local Properties“ aufzurufen.

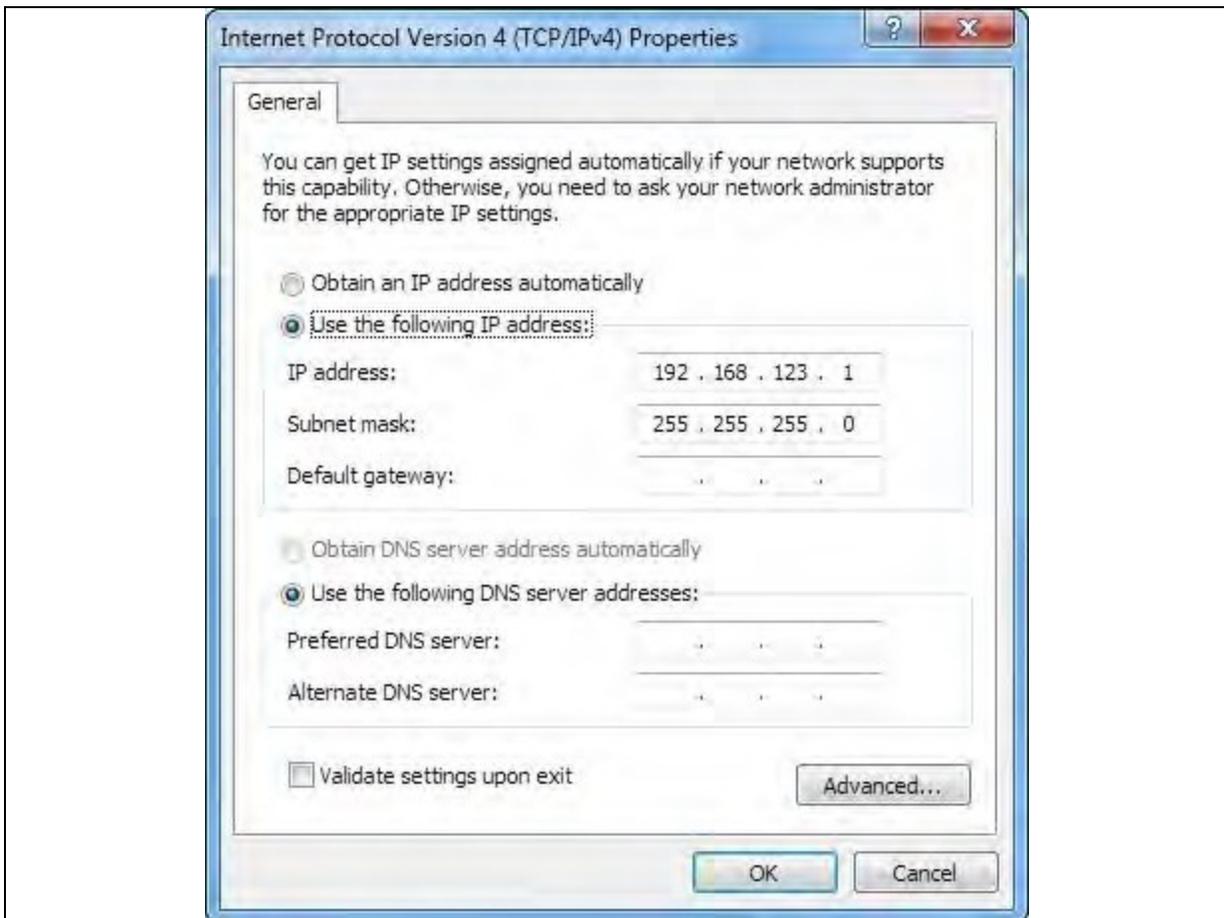
Abbildung 5.11 Eigenschaften von LAN-Verbindung



4. Wählen Sie *Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)* aus der Liste aus und klicken Sie auf *Properties*.

HINWEIS: Wenn Sie mehr als einen Eintrag für TCP/IP sehen, wie im obigen Beispiel, ist der Computer ggf. für die Unterstützung von IPv6 und IPv4 konfiguriert; Sie müssen den Eintrag für das IPv4-Protokoll auswählen. Notieren Sie sich die aktuellen Einstellungen des Netzwerkadapters, damit Sie sie nach Abschluss der Einrichtung wiederherstellen können.

Abbildung 5.12 Internetprotokoll Version 4



5. Wählen Sie *Use the following IP address* aus, legen Sie die IP-Adresse auf **192.168.123.1** und die Subnetzmaske auf **255.255.255.0** fest. Für die Ersteinrichtung können die Einträge „Default Gateway“ und „DNS Server“ leer belassen werden. Wählen Sie *OK - OK* aus, um sowohl die Fenster „Internet Protocol Properties“ als auch „Local Properties“ zu schließen.
6. Geben Sie in einem Webbrowser **http://192.168.123.123** ein, um auf das Gerät zuzugreifen. Wenn Sie das Gerät zum ersten Mal einrichten, müssen Sie vor dem Fortfahren ein Admin-Konto und ein Passwort erstellen.
7. Nach dem Erstellen des Admin-Kontos melden Sie sich bei der Einheit an.
8. Standardmäßig wird die Seite mit den Standardsensoren angezeigt. Navigieren Sie zur Registerkarte *System*, dann zur Seite *Network*, um die Netzwerkeigenschaften des Geräts zu konfigurieren. Die IP-Adresse der Einheit, Subnetzmaske, Gateway und DNS-Einstellungen könnten entweder manuell zugewiesen oder per DHCP abgerufen werden.
9. Klicken Sie auf *Save*.

HINWEIS: Nachdem die Änderungen gespeichert wurden, kann der Browser die Website über die Adresse 192.168.123.123 nicht mehr laden und zeigt die Meldung **Page not Found** oder **Host Unavailable** an, das ist normal. Nachdem Sie die Konfiguration der IP-Adresse der Einheit abgeschlossen haben, wiederholen Sie die obigen Schritte und ändern Sie die Einstellungen des Ethernet-Netzwerkadapters des Computers wieder auf die zuvor notierten Einstellungen.

So richten Sie das Netzwerk für einen MAC ein:

1. Klicken Sie auf dem Dock auf das Symbol für die Systemeinstellungen und wählen Sie *Network* aus.

Abbildung 5.13 MAC-Systemeinstellungen



2. Auf der linken Seite des NIC-Fensters muss „Ethernet“ hervorgehoben sein. In den meisten Fällen ist bei Mac-Computern ein Ethernet-Eintrag vorhanden. Notieren Sie sich die aktuellen Einstellungen, damit Sie sie nach Abschluss der Einrichtung wiederherstellen können.
3. Wählen Sie *Manually* aus dem Dropdown-Menü „Configure IPv4“ aus, legen Sie anschließend als IP-Adresse **192.168.123.1** und als Subnetzmaske **255.255.255.0** fest und klicken Sie auf *Apply*.

HINWEIS: Die Einstellungen für den Router und DNS-Server können bei dieser Ersteinrichtung leer gelassen werden. Geben Sie in einem Webbrowser <http://192.168.123.123> ein, um auf das Gerät zuzugreifen. Wenn Sie das Gerät zum ersten Mal einrichten, müssen Sie vor dem Fortfahren ein Admin-Konto und ein Passwort erstellen.

4. Nach dem Erstellen des Admin-Kontos melden Sie sich bei der Einheit an.
5. Standardmäßig wird die Seite mit den Standardsensoren angezeigt. Navigieren Sie zur Registerkarte *System*, dann zur Seite *Network*, um die Netzwerkeigenschaften des Geräts zu konfigurieren. Die IP-Adresse der Einheit, Subnetzmaske, Gateway und DNS-Einstellungen können entweder manuell zugewiesen oder per DHCP abgerufen werden.
6. Klicken Sie auf *Save*.

HINWEIS: Nachdem die Änderungen gespeichert wurden, kann der Browser die Website über die Adresse **192.168.123.123** nicht mehr laden und zeigt die Meldung **Page not Found** oder **Host Unavailable** an, das ist normal. Nachdem Sie die Konfiguration der IP-Adresse der Einheit abgeschlossen haben, wiederholen Sie die obigen Schritte und ändern Sie die Einstellungen des Ethernet-Netzwerkadapters des Computers wieder auf die zuvor notierten Einstellungen.

5.4 Web-Benutzeroberfläche

HINWEIS: Bei Vertiv™ PowerIT handelt es sich um dasselbe Produkt wie bei Vertiv™ Geist™. Bitte nutzen Sie dieses Handbuch für Produkte mit der Bezeichnung Vertiv™ PowerIT und Vertiv™ Geist™. Die Grafiken mit den neuen Bezeichnungen werden demnächst aktualisiert.

Die Einheit ist über eine unverschlüsselte Standard-HTTP-Verbindung sowie eine verschlüsselte HTTPS (TLS)-Verbindung zugänglich. Einheiten werden standardmäßig über HTTP auf HTTPS umgeleitet, es sei denn, der Administrator aktiviert HTTP ausdrücklich.

HINWEIS: Ein Administratorkonto (Benutzername und Passwort) muss beim erstmaligen Anmelden am Gerät erstellt werden.

HINWEIS: Wird **Clock not set**. oben auf der Seite angezeigt, befolgen Sie die Anweisungen unter [Time](#) auf Seite 80.

5.4.1 Hauptmenü

Das Hauptmenü befindet sich in vertikaler Ausrichtung ganz links. Siehe **Abbildung 5.14** auf der nächsten Seite für das Hauptmenü.



WARNUNG! Bei unbeaufsichtigtem Betrieb keine elektrischen Heizer, elektrischen Heizgeräte oder andere elektrische Geräte anschließen, die sich entzünden oder zu einem elektrischen Schlag und Verletzungen führen können.

Abbildung 5.14 Hauptmenü

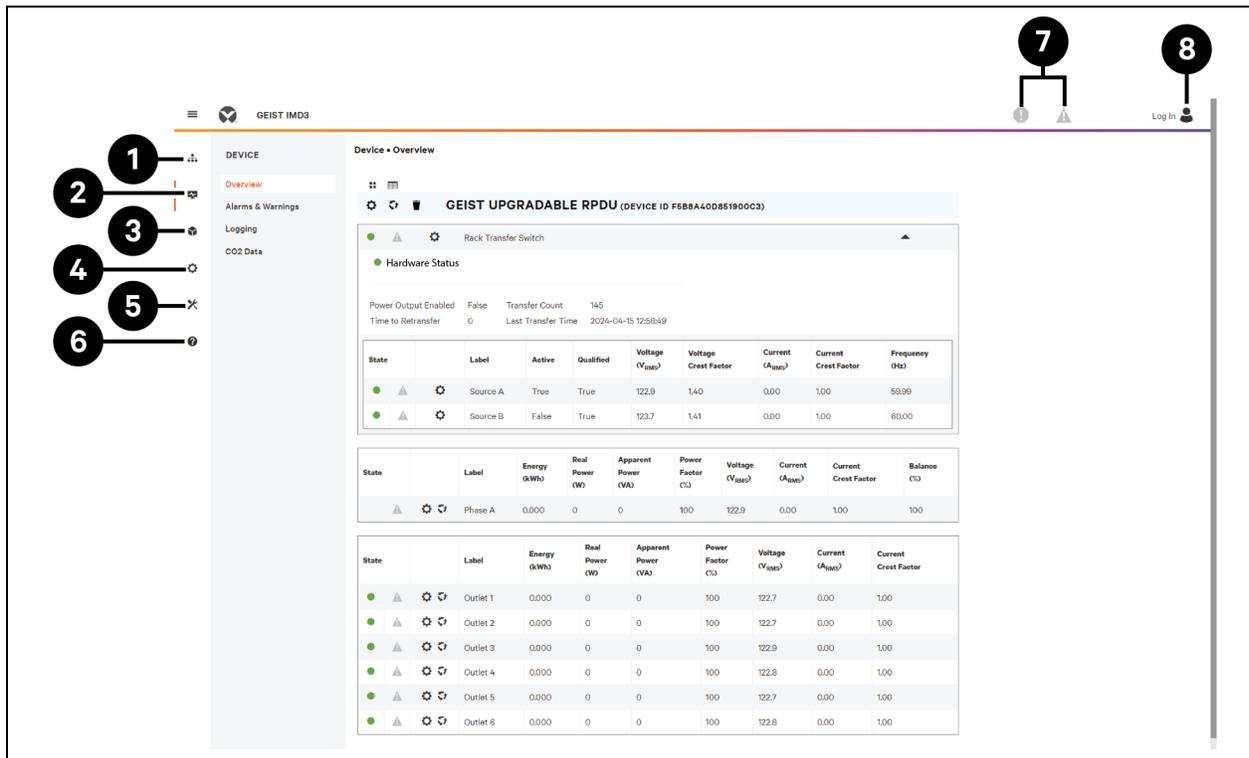


Tabelle 5.5 Hauptmenü-Beschreibungen

Element	Beschreibung
1	Aggregation
2	Gerät
3	Provisioner
4	System
5	Hilfsprogramme
6	Hilfe
7	Alarmer und Warnungen
8	Einloggen/Ausloggen

5.5 Untermenü „Device“

Klicken Sie auf das Untermenü „Device“, um die Menüs *Overview*, *Alarms & Warnings*, *Logging* und *CO2 Data* aufzurufen.

5.5.1 Overview

Sie müssen sich anmelden, bevor Sie Änderungen vornehmen. Nur Benutzer mit Kontrollebene oder höheren Berechtigungen haben Zugriff auf diese Einstellungen.

Abbildung 5.15 Beschreibungen des Geräte-Untermenüs „Overview“

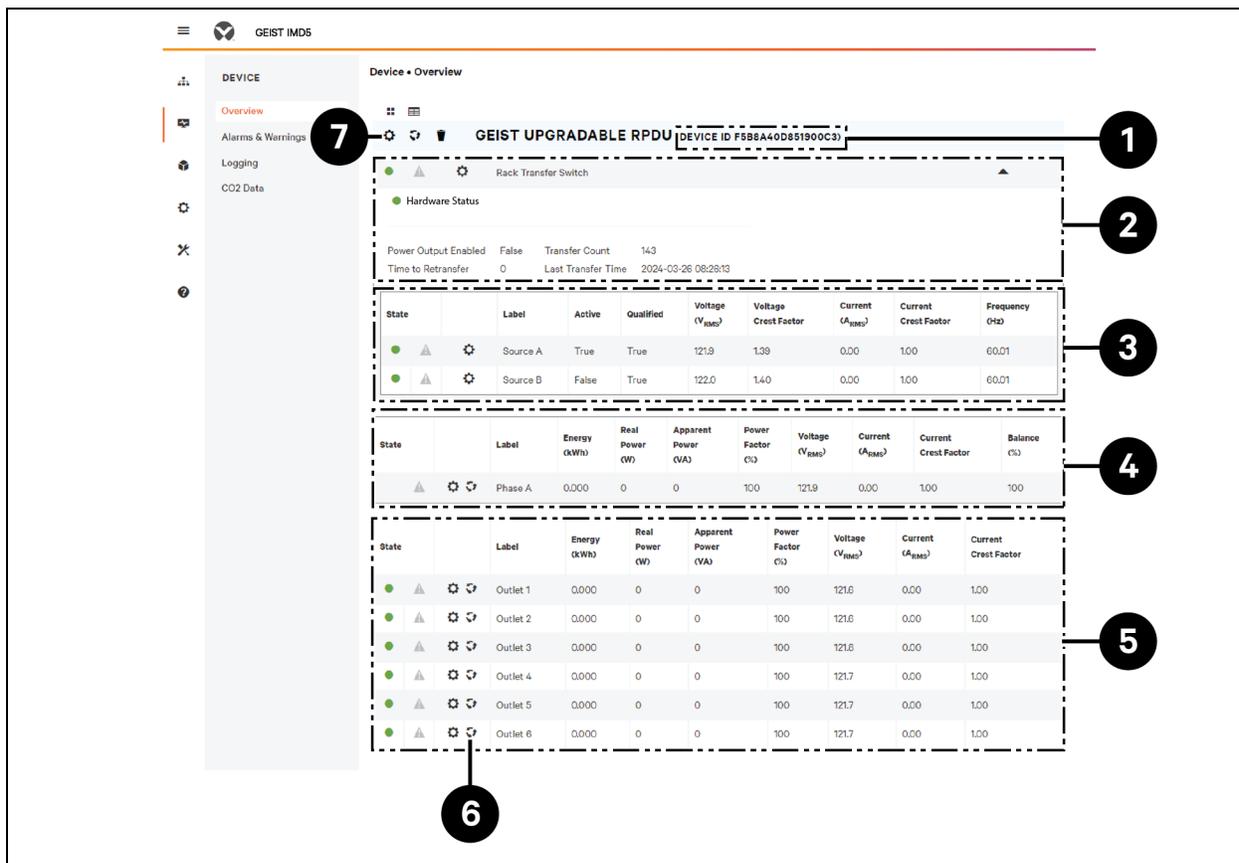


Tabelle 5.6 Beschreibungen des Geräte-Untermenüs „Overview“

Nummer	Name	Beschreibung
1	Device ID	Einzigartige Produktidentifikation, die nicht geändert werden kann. Ist ggf. für den technischen Kundendienst erforderlich.
2	Hardware Status	Zeigt Informationen über den aktivierten Stromausgang, die Anzahl der Übertragungen, die Zeit bis zur erneuten Übertragung und die letzte Übertragungszeit an.
3	Rack Transfer Switch Power sources A and B	Zeigt den Status beider Stromquellen an, einschließlich der aktiven Quelle (TRUE bedeutet AKTIV) und Statistiken für jede Quelle: Qualified (TRUE zeigt an, dass die Quelle qualifiziert ist), Voltage, Voltage Crest Factor, Current Crest Factor und Frequency.
4	Total and Individual Phase Monitor	Zeigt Wechselstrom-, Spannungs- und Leistungsstatistiken für jede einzelne Phase und für die Gesamtheit aller Phasen kombiniert an. Der Scheitelwert des Stroms und die Phasengleichheit (%) werden ebenfalls angegeben.

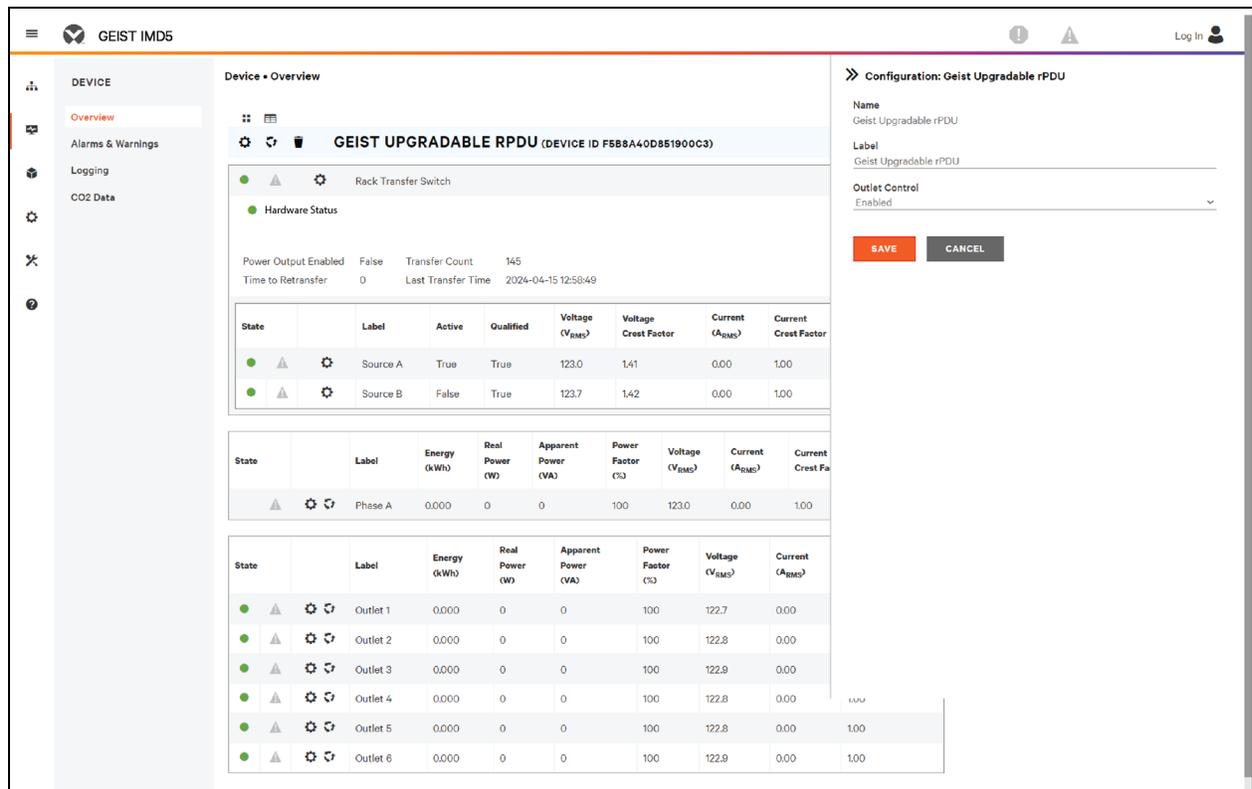
Tabelle 5.6 Beschreibungen des Geräte-Untermenüs „Overview“

Nummer	Name	Beschreibung
5	Outlet Monitor	Gilt NUR für RTS-Geräte mit Ausgangsüberwachung/Ausgangsswitch - zeigt Wechselstrom-, Spannungs- und Leistungsstatistiken für jeden Stromkreis und jeden Ausgang. Der Scheitelwert des Stroms wird ebenfalls angegeben. (Nur für Ausgangsstrompegel- und Switched-Ausgangspegel-Überwachung). Zeigt den Ausgangsstatus an (Nur für Ausgangspegel- und Switched-Ausgangspegel-Überwachung).
6	Betriebssymbol	Gilt NUR für RTS-Geräte mit Ausgangsüberwachung/Ausgangsswitch - Einstellungen ändern.
7	Konfigurationssymbol	Gilt NUR für RTS-Geräte mit Ausgangsüberwachung/Ausgangsswitch - Bezeichnungsnamen ändern.

Ändern einer Gerätebezeichnung:

1. Klicken Sie auf das Konfigurationssymbol  für den Vertiv™ PowerIT RTS und ändern Sie die Kennzeichnung. Der Name ist der Werkname oder das Modell des RTS-Geräts und kann nicht geändert werden.
2. Klicken Sie auf **SAVE**.

Abbildung 5.16 Ändern der Gerätebezeichnung



Ändern des Gerätebetriebs:

1. Klicken Sie auf das Symbol Vorgang .
2. Wählen Sie den auszuführenden Vorgang aus:
 - **On/Off:** Schaltet alle Ausgänge ein oder aus.
 - **Reboot:** Bei aktuell eingeschalteten Ausgängen schaltet „Reboot“ die Ausgänge aus und dann nach der Neustart-Halteverzögerung wieder ein. Aktuell ausgeschaltete Ausgänge werden bei einem Neustart eingeschaltet.
 - **Cancel:** Bricht den aktuellen Vorgang ab, wenn er noch nicht abgeschlossen wurde.
 - **Reset Energy:** Setzt die insgesamt gemessene Energie in kWh zurück.
 - **Restore Defaults:** Setzt die Geräteeinstellungen auf die Werkseinstellung zurück. Dies umfasst Kennzeichnungen, Verzögerungen und Einschaltaktionen für das Gerät.

HINWEIS: Diese Aktionen betreffen das gesamte Gerät.

HINWEIS: Ein/Aus- und Neustart-Vorgänge gelten nur für Vertiv™ PowerIT RTS-Geräte mit Ausgangsswitch.

3. Bei Vorgängen mit dem Zustand der Ausgänge wird bei der Einstellung der Verzögerung auf *True* die aktuelle Verzögerungskonfiguration für jeden Ausgang verwendet, wenn der ausgewählte Vorgang ausgeführt wird.
4. Klicken Sie auf *SAVE*, um die Aktion einzuleiten.

HINWEIS: Einschalt-Aktionsverzögerungen beziehen sich auf die Zeit, seit der die Einheit eingesteckt wurde, nicht auf die Zeit seit des vollständigen Hochfahrens. Sie werden eventuell ausgeführt, bevor die Einheit vollständig hochgefahren wurde.

Abbildung 5.17 Vorgang zur Geräteänderung

The screenshot shows the GEIST IMDS interface for a 'GEIST UPGRADABLE RPDU'. The main content area is divided into several sections:

- Device Overview:** Shows 'Rack Transfer Switch' and 'Hardware Status'.
- Configuration:** 'Power Output Enabled' is False, 'Transfer Count' is 145, 'Time to Retransfer' is 0, and 'Last Transfer Time' is 2024-04-15 12:58:49.
- Source Table:**

State	Label	Active	Qualified	Voltage (V _{RMS})	Voltage Crest Factor	Current (A _{RMS})	Current Crest Factor
● ▲ ⚙	Source A	True	True	122.8	1.40	0.00	1.00
● ▲ ⚙	Source B	False	True	123.3	1.41	0.00	1.00
- Phase Table:**

State	Label	Energy (kWh)	Real Power (W)	Apparent Power (VA)	Power Factor (%)	Voltage (V _{RMS})	Current (A _{RMS})	Current Crest Factor
▲ ⚙ ↻	Phase A	0.000	0	0	100	122.8	0.00	1.00
- Outlet Table:**

State	Label	Energy (kWh)	Real Power (W)	Apparent Power (VA)	Power Factor (%)	Voltage (V _{RMS})	Current (A _{RMS})
● ▲ ⚙ ↻	Outlet 1	0.000	0	0	100	122.6	0.00
● ▲ ⚙ ↻	Outlet 2	0.000	0	0	100	122.6	0.00
● ▲ ⚙ ↻	Outlet 3	0.000	0	0	100	122.8	0.00
● ▲ ⚙ ↻	Outlet 4	0.000	0	0	100	122.7	0.00
● ▲ ⚙ ↻	Outlet 5	0.000	0	0	100	122.6	0.00
● ▲ ⚙ ↻	Outlet 6	0.000	0	0	100	122.7	0.00

The right-hand sidebar shows an 'Operation' panel for 'Geist Upgradable rPDU'. It includes a 'Name' field (Geist Upgradable rPDU), a 'Label' field (Geist Upgradable rPDU), a caution message, and dropdown menus for 'Operation' (set to 'On') and 'Delay' (set to 'False'). 'SAVE' and 'CANCEL' buttons are at the bottom.

Ändern einer Phase oder einer Beschaltungskennzeichnung:

1. Klicken Sie auf das Symbol Konfiguration  für die Phase oder den Stromkreis und ändern Sie die Kennzeichnung. Der Name ist die physikalische Phase oder der Stromkreisname und kann nicht geändert werden.
2. Klicken Sie auf **SAVE**.

Abbildung 5.18 Ändern der Phase oder Beschriftungskennzeichnung

The screenshot shows the GEIST IMD5 web interface. The main content area displays the 'Overview' for a 'GEIST UPGRADABLE RPDU (DEVICE ID F5B8A40D851900C3)'. It includes a 'Rack Transfer Switch' section with 'Hardware Status' and 'Power Output Enabled' (False) and 'Transfer Count' (145). Below this is a table of sources:

State	Label	Active	Qualified	Voltage (V _{RMS})	Voltage Crest Factor	Current (A _{RMS})	Current Crest Factor
● ▲ ⚙	Source A	True	True	123.0	1.40	0.00	1.00
● ▲ ⚙	Source B	False	True	123.6	1.41	0.00	1.00

Below the sources table is a table for 'Phase A' showing energy and power metrics:

State	Label	Energy (kWh)	Real Power (W)	Apparent Power (VA)	Power Factor (%)	Voltage (V _{RMS})	Current (A _{RMS})	Current Crest Factor
▲ ⚙ ↻	Phase A	0.000	0	0	100	123.0	0.00	1.00

At the bottom, there is a table of outlets:

State	Label	Energy (kWh)	Real Power (W)	Apparent Power (VA)	Power Factor (%)	Voltage (V _{RMS})	Current (A _{RMS})
● ▲ ⚙ ↻	Outlet 1	0.000	0	0	100	122.7	0.00
● ▲ ⚙ ↻	Outlet 2	0.000	0	0	100	122.7	0.00
● ▲ ⚙ ↻	Outlet 3	0.000	0	0	100	122.9	0.00
● ▲ ⚙ ↻	Outlet 4	0.000	0	0	100	122.8	0.00
● ▲ ⚙ ↻	Outlet 5	0.000	0	0	100	122.8	0.00
● ▲ ⚙ ↻	Outlet 6	0.000	0	0	100	122.8	0.00

On the right side, the 'Configuration: Geist Upgradable rPDU, Phase A' panel shows fields for 'Name' (Phase A) and 'Label' (Phase A), with 'SAVE' and 'CANCEL' buttons below.

Ändern des Phasenbetriebs:

1. Klicken Sie auf das Symbol Vorgang .
2. Wählen Sie *Reset Energy*, um die gesamte gemessene Energie in kWh für die ausgewählte Phase zurückzusetzen.
3. Klicken Sie auf *SAVE*, um die Aktion einzuleiten.

Abbildung 5.19 Ändern des Phasenbetriebs

The screenshot shows the GEIST IMDS web interface for a GEIST UPGRADABLE RPDU (Device ID F5B8A40D851900C3). The interface is divided into several sections:

- Left Sidebar:** Contains navigation options: DEVICE, Overview (highlighted), Alarms & Warnings, Logging, and CO2 Data.
- Device Overview:**
 - Device Name: GEIST UPGRADABLE RPDU (DEVICE ID F5B8A40D851900C3)
 - Hardware Status: Rack Transfer Switch
 - Power Output Enabled: False, Transfer Count: 145
 - Time to Retransfer: 0, Last Transfer Time: 2024-04-15 12:58:49
- Phase A Table:**

State	Label	Active	Qualified	Voltage (V _{RMS})	Voltage Crest Factor	Current (A _{RMS})	Current Crest Factor
● ▲ ⚙	Source A	True	True	123.1	1.40	0.00	1.00
● ▲ ⚙	Source B	False	True	123.6	1.41	0.00	1.00
- Phase A Summary Table:**

State	Label	Energy (kWh)	Real Power (W)	Apparent Power (VA)	Power Factor (%)	Voltage (V _{RMS})	Current (A _{RMS})	Current Crest Factor
▲ ⚙	Phase A	0.000	0	0	100	123.1	0.00	1.00
- Outlets Table:**

State	Label	Energy (kWh)	Real Power (W)	Apparent Power (VA)	Power Factor (%)	Voltage (V _{RMS})	Current (A _{RMS})
● ▲ ⚙	Outlet 1	0.000	0	0	100	122.8	0.00
● ▲ ⚙	Outlet 2	0.000	0	0	100	122.8	0.00
● ▲ ⚙	Outlet 3	0.000	0	0	100	123.0	0.00
● ▲ ⚙	Outlet 4	0.000	0	0	100	122.9	0.00
● ▲ ⚙	Outlet 5	0.000	0	0	100	122.8	0.00
● ▲ ⚙	Outlet 6	0.000	0	0	100	122.9	0.00

- Right Panel:**
- Operation: Geist Upgradable rPDU, Phase A
- Name: Phase A
- Label: Phase A
- Operation: Reset Energy (dropdown menu)
- Buttons: SAVE (orange), CANCEL (grey)

Ändern des Stromkreisbetriebs:

1. Klicken Sie auf das Symbol Vorgang .
2. Wählen Sie *Reset Loss of Load* aus, um den Alarm „Loss of Load“ zurückzusetzen.
3. Klicken Sie auf *SAVE*, um die Aktion einzuleiten.

Abbildung 5.20 Ändern des Stromkreisbetriebs

The screenshot shows the GEIST IMD5 web interface. On the left is a navigation menu with options like 'Overview', 'Alarms & Warnings', 'Logging', and 'CO2 Data'. The main area is titled 'Device Overview' and shows 'GEIST UPGRADABLE RPDU (DEVICE ID 1D82360A851900C3)'. It contains three tables:

State	Label	Energy (kWh)	Real Power (W)	Apparent Power (VA)	Power Factor (%)	Voltage (V _{RMS})	Current (A _{RMS})	Current Crest F
▲	Total	2319	10	22	45			
▲	Phase A	2192	10	22	47	122.9	0.18	4.66
▲	Phase B	12.64	0	0	100	122.9	0.00	1.00
▲	Phase C	0.000	0	0	100	122.9	0.00	1.00

State	Label	Current (A _{RMS})
▲	Line	0.19

State	Label	Current (A _{RMS})
● ▲	Circuit 1	0.00
● ▲	Circuit 2	0.00
● ▲	Circuit 3	0.00
● ▲	Circuit 4	0.00
● ▲	Circuit 5	0.00
● ▲	Circuit 6	0.00

On the right, a modal window titled 'Operation: Geist Upgradable rPDU, Circuit 1' is open. It shows 'Name: Circuit 1' and 'Label: Circuit 1'. The 'Operation' dropdown is set to 'Reset Loss of Load'. There are 'SAVE' and 'CANCEL' buttons at the bottom.

HINWEIS: Dieser Schritt ist erforderlich, wenn „State“ einen Lastverlustalarm anzeigt und das Problem behoben wurde. Der Lastverlustalarm wird durch einen plötzlichen Stromabfall ausgelöst, der vom Strommesswandler des Leistungsschalters bei Betrieb nahe der Lastgrenze des Stromkreises erfasst wird. Bei den upgradefähigen Horizontaleinheiten mit Switch wird der Lastverlustalarm zusätzlich durch den Spannungsausfall des Leistungsschalters ausgelöst (unabhängig von der Belastung des Stromkreises).

Konfigurieren eines Ausgangs:

HINWEIS: Gilt nur für Vertiv™ PowerIT RTS-Geräte mit Ausgangsüberwachung/Ausgangsswitch.

1. Klicken Sie auf das Symbol Ausgangskonfiguration .
2. Ändern Sie gegebenenfalls die Konfigurationen.
 - a. Kennzeichnung des Ausgangs.

HINWEIS: Die Schritte 2b bis 2k gelten nur für Ausgänge mit Switches.

- b. **State:** Der aktuelle Status des Ausgangs (Ein oder Aus).
- c. **Mode:** Wie der Ausgang gesteuert wird:
 - **Manual Control:** Der Ausgangsstatus wird über die Web-Benutzeroberfläche, SNMP oder die API gesteuert.
 - **Alarm Control (normally off, on when any associated alarm trips):** Der Ausgangsstatus ist normalerweise ausgeschaltet und wird eingeschaltet, wenn ein beliebiges Ausgangs-Alarmereignis ausgelöst wird.
 - **Alarm Control (normally on, off when any associated alarm trips):** Der Ausgangsstatus ist normalerweise eingeschaltet und wird ausgeschaltet, wenn ein beliebiges Ausgangs-Alarmereignis ausgelöst wird.

- **Alarm Control (normally Off, on when all associated alarm trips):** Der Ausgangsstatus ist normalerweise ausgeschaltet und wird eingeschaltet, wenn alle Ausgangs-Alarmereignisse ausgelöst werden.
 - **Alarm Control (normally on, off when all associated alarm trips):** Der Ausgangsstatus ist normalerweise eingeschaltet und wird ausgeschaltet, wenn alle Ausgangs-Alarmereignisse ausgelöst werden.
- d. **Pending State:** Der Status, in den der Ausgang gerade übergeht.
 - e. **Time To Action:** Die restliche Zeit bis zur Ausführung der ausstehenden Aktion. Diese Einstellung wird über Verzögerungen angepasst.
 - f. **On Delay:** Die Zeit in Sekunden, die die Einheit bis zum Einschalten eines Ausgangs wartet.
 - g. **Off Delay:** Die Zeit in Sekunden, die die Einheit bis zum Ausschalten eines Ausgangs wartet.
 - h. **Reboot Delay:** Die Zeit in Sekunden, die die Einheit bis zum Neustart eines Ausgangs wartet.
 - i. **Reboot Hold Delay:** Die Zeit in Sekunden, die die Einheit nach Ausschalten des Ausgangs wartet, bevor während eines Neustarts ein Ausgang wieder eingeschaltet wird.
 - j. **Power-On Action:** Beschreibt den Zustand, in dem der Ausgang beim Einschalten gestartet wird (On, Off oder Last).
 - k. **Power-On Delay:** Die Zeit in Sekunden, die die Einheit nach dem Hochfahren wartet, bis sie den Ausgang einschaltet.

3. Klicken Sie auf **SAVE**.

Abbildung 5.21 Ausgangskonfiguration

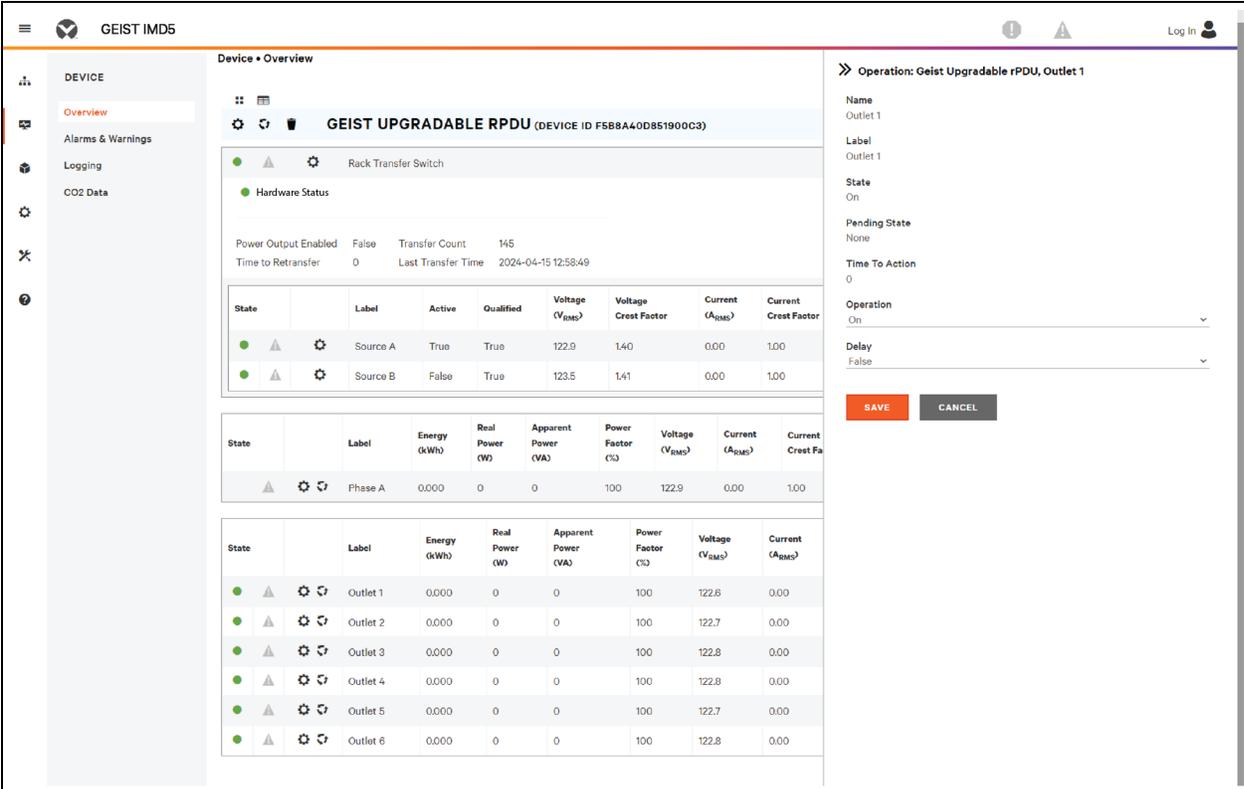
The screenshot shows the GEIST IMDS web interface. The main content area displays the configuration for a 'GEIST UPGRADABLE RPDU (DEVICE ID F588A40D851900C3)'. It includes a table for power output with columns for State, Label, Active, Qualified, Voltage (V_{RMS}), Voltage Crest Factor, Current (A_{RMS}), and Current Crest Factor. Below this is a table for energy consumption with columns for State, Label, Energy (kWh), Real Power (W), Apparent Power (VA), Power Factor (%), Voltage (V_{RMS}), Current (A_{RMS}), and Current Crest Factor. On the right side, the 'Configuration: Geist Upgradable rPDU, Outlet 1' panel is shown, with fields for Name, Label, State, Mode, Pending State, Time to Action, On Delay, Off Delay, Reboot Delay, Reboot Hold Delay, Power-On Action, and Power-On Delay. The 'SAVE' button is highlighted in orange.

Ändern des Ausgangsbetriebs:

HINWEIS: Gilt nur für Vertiv™ PowerIT RTS-Geräte mit Ausgangsüberwachung/Ausgangsswitch.

1. Klicken Sie auf das Symbol für den gewünschten Ausgangsbetrieb .
2. Wählen Sie den auszuführenden Vorgang aus:
 - **On/Off:** Schaltet den ausgewählten Ausgang ein oder aus.
 - **Reboot:** Bei aktuell eingeschalteten Ausgängen schaltet „Reboot“ die Ausgänge aus und dann nach der Neustart-Halteverzögerung wieder ein. Aktuell ausgeschaltete Ausgänge werden bei einem Neustart eingeschaltet.
 - **Cancel:** Bricht den aktuellen Vorgang ab, wenn er noch nicht abgeschlossen wurde.
 - **Reset Energy:** Setzt die insgesamt gemessene Energie in kWh für den ausgewählten Ausgang zurück.
3. Bei Vorgängen mit dem Zustand der Ausgänge wird bei der Einstellung der Verzögerung auf *True* die aktuelle Verzögerungskonfiguration für jeden Ausgang verwendet, wenn der ausgewählte Vorgang ausgeführt wird.
4. Wählen Sie **SAVE** aus, um die Aktion einzuleiten.

Abbildung 5.22 Ändern des Ausgangsbetriebs



The screenshot shows the GEIST IMD5 web interface for a GEIST UPGRADABLE RPDU (Device ID: F5B8A40D851900C3). The main panel displays the 'Rack Transfer Switch' hardware status and a table of outlet configurations. The right-hand panel shows the 'Operation' dropdown menu with options like On, Pending State, and Delay.

State	Label	Active	Qualified	Voltage (V _{RMS})	Voltage Crest Factor	Current (A _{RMS})	Current Crest Factor
● ▲ ⚙	Source A	True	True	122.9	1.40	0.00	1.00
● ▲ ⚙	Source B	False	True	123.5	1.41	0.00	1.00

State	Label	Energy (kWh)	Real Power (W)	Apparent Power (VA)	Power Factor (%)	Voltage (V _{RMS})	Current (A _{RMS})	Current Crest Factor
▲ ⚙	Phase A	0.000	0	0	100	122.9	0.00	1.00

State	Label	Energy (kWh)	Real Power (W)	Apparent Power (VA)	Power Factor (%)	Voltage (V _{RMS})	Current (A _{RMS})
● ▲ ⚙	Outlet 1	0.000	0	0	100	122.6	0.00
● ▲ ⚙	Outlet 2	0.000	0	0	100	122.7	0.00
● ▲ ⚙	Outlet 3	0.000	0	0	100	122.8	0.00
● ▲ ⚙	Outlet 4	0.000	0	0	100	122.8	0.00
● ▲ ⚙	Outlet 5	0.000	0	0	100	122.7	0.00
● ▲ ⚙	Outlet 6	0.000	0	0	100	122.8	0.00

5.5.2 Alarms & Warnings

Auf der Seite „Alarms & Warnings“ können Sie Alarm- oder Warnbedingungen (Ereignisse) für jede Strom- und Stromkreismessung festlegen. Ereignisse, die ausgelöst werden, wenn eine Messung eine benutzerdefinierte Schwelle erreicht und diese entweder überschreitet (Maximalwert) oder unterschreitet (Minimalwert). Ereignisse werden in verschiedenen Abschnitten angezeigt, auf Grundlage des Geräts oder der Messung, mit der das Ereignis verknüpft ist. Jedes Ereignis kann mit einer oder mehreren der zu ergreifenden Aktionen verbunden sein, wenn das Ereignis auftritt.

Abbildung 5.23 Seite „Alarms & Warnings“

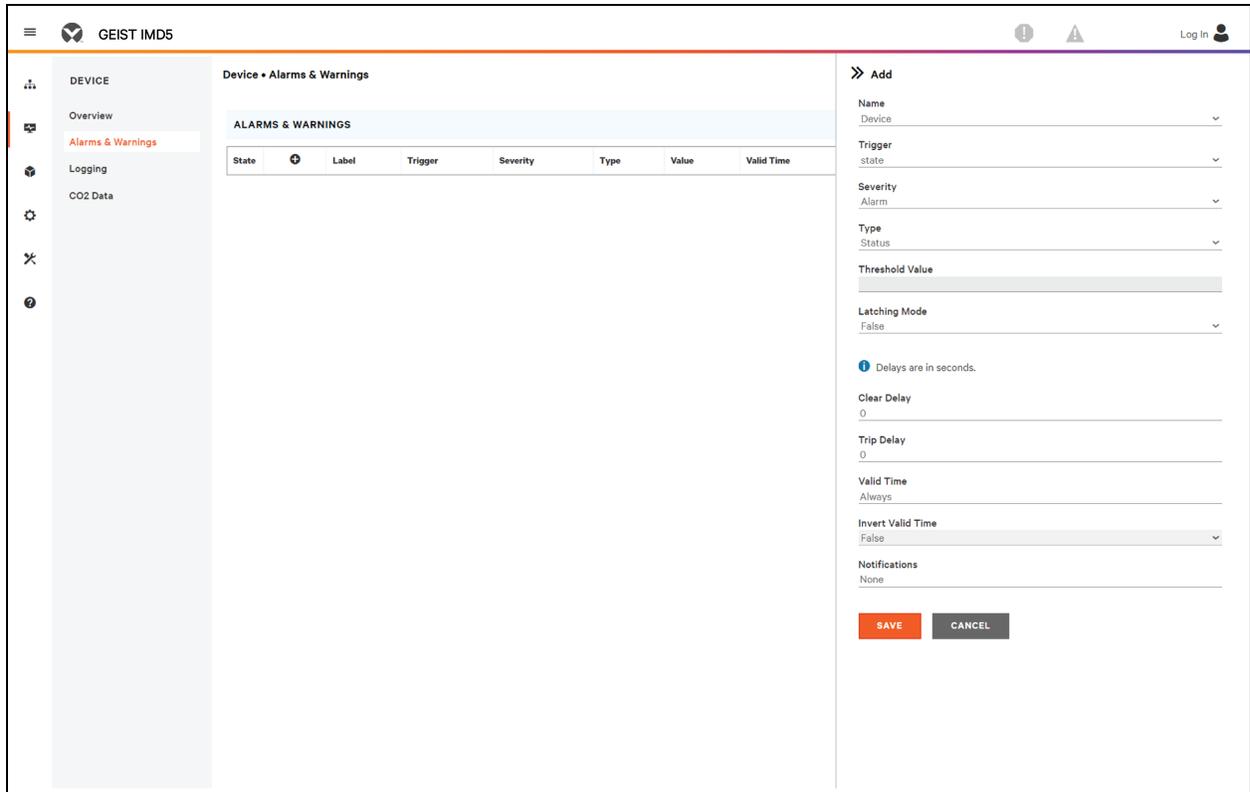


Tabelle 5.7 Beschreibungen der Alarme und Warnungen

Nummer	Beschreibung	Symbol	Beschreibung
1	Status jedes Ereignisses.		Warnsymbol. Das Ereignis wird orangefarben dargestellt.
			Alarmsymbol. Der Alarm wird rot dargestellt.
			Symbol für bestätigtes Ereignis. Das Symbol bleibt, bis die gemessene Bedingung in den Normalzustand zurückkehrt.

Tabelle 5.7 Beschreibungen der Alarme und Warnungen

Nummer	Beschreibung	Symbol	Beschreibung
2	Alarme und Warnungen hinzufügen/löschen/bearbeiten.		Neue Alarme und Warnungen hinzufügen.
			Vorhandene Alarme und Warnungen bearbeiten.
			Vorhandene Alarme und Warnungen löschen.
3	Benutzer über ausgelöste Ereignisse benachrichtigen und Bestätigung anfordern.	-	Leer, wenn kein Alarmzustand vorherrscht.
			Wenn ein Warn- oder Alarmereignis auftritt, können Sie auf dieses Symbol klicken und das Ereignis bestätigen. Daraufhin sendet die Einheit keine weiteren Benachrichtigungen. HINWEIS: Das Anklicken dieses Symbols löscht die Warnung oder das Alarmereignis nicht, die Benachrichtigungen werden nur nicht wiederholt.
4	Zeigt die Bedingungen für die Alarme und Warneinstellungen an.		

So fügen Sie ein neues Alarm- oder Warnereignis hinzu:

1. Klicken Sie auf die Schaltfläche *Add/Modify Alarms* und *Warnings*.
2. Legen Sie die gewünschten Bedingungen für dieses Ereignis folgendermaßen fest:
 - a. Wählen Sie in der Dropdown-Liste den Namen der Phase oder des Stromkreises aus, die Auslösermessung, den Schweregrad und den Typ.

HINWEIS: Der Maximalwert wird überschritten, wenn die Messung über den Schwellenwert ansteigt und der Minimalwert wird unterschritten, wenn die Messung unter den Schwellenwert sinkt.

- b. Geben Sie den gewünschten „Threshold Value“ ein (eine beliebige Zahl zwischen -999,0 bis 999,0).
- c. Geben Sie die gewünschte Zeit für „Clear Delay“ in Sekunden ein. Jeder beliebige andere Wert als 0 bedeutet nach der Auslösung dieses Ereignisses, dass die Messung für die Anzahl der angegebenen Sekunden auf normal zurückkehren muss, bevor das Ereignis gelöscht und zurückgesetzt wird. Als Löschverzögerung können bis zu 14400 Sekunden (4 Stunden) festgelegt werden.
- d. Geben Sie die gewünschte Zeit für „Trip Delay“ in Sekunden ein. Jeder beliebige andere Wert als 0 bedeutet, dass die Messung für die Anzahl der angegebenen Sekunden den Schwellenwert überschreiten muss, bevor das Ereignis ausgelöst wird. Als „Trip Delay“ können bis zu 14400 Sekunden (4 Stunden) festgelegt werden.
- e. „Latching Mode“: Bei Aktivierung bleiben dieses Ereignis und die dazugehörigen Aktionen aktiv, bis das Ereignis bestätigt wurde, selbst wenn die nachfolgende Messung daraufhin wieder normal ist.
- f. Um festzulegen, dass Alarmbenachrichtigungen gesendet werden sollen, wenn dieses Alarm- oder Warnereignis auftritt, klicken Sie auf das Symbol Hinzufügen.
- g. Wählen Sie die gewünschten Optionen im Dropdown-Menü aus:

- „Target“ ist die E-Mail-Adresse oder der SNMP-Manager, an den die Benachrichtigungen beim Auslösen des Ereignisses gesendet werden. Weitere Informationen zur Konfiguration einer Ziel-E-Mail-Adresse finden Sie unter [E-Mail](#) auf Seite 82.
- Oder wenn eine Ausgangsnummer als das Ziel ausgewählt wird, wechselt der Ausgangsstatus bei der Auslösung eines Ereignisses und bleibt im Switched-Status, bis das Ereignis zurückgesetzt oder bestätigt wird. Für diese Option muss der Ausgangsmodus für „Alarm Control“ konfiguriert sein, siehe [Alarms & Warnings](#) auf Seite 46.

HINWEIS: Zielverzögerungen und Wiederholungen werden übergreifend über alle Alarme weitergegeben. Werden mehrere Verzögerungs- oder Wiederholungswerte für spezifische Ziele benötigt, muss jeder davon zur Zielliste hinzugefügt und das entsprechende Kästchen „Enabled“ muss für jeden Alarm aktiviert werden.

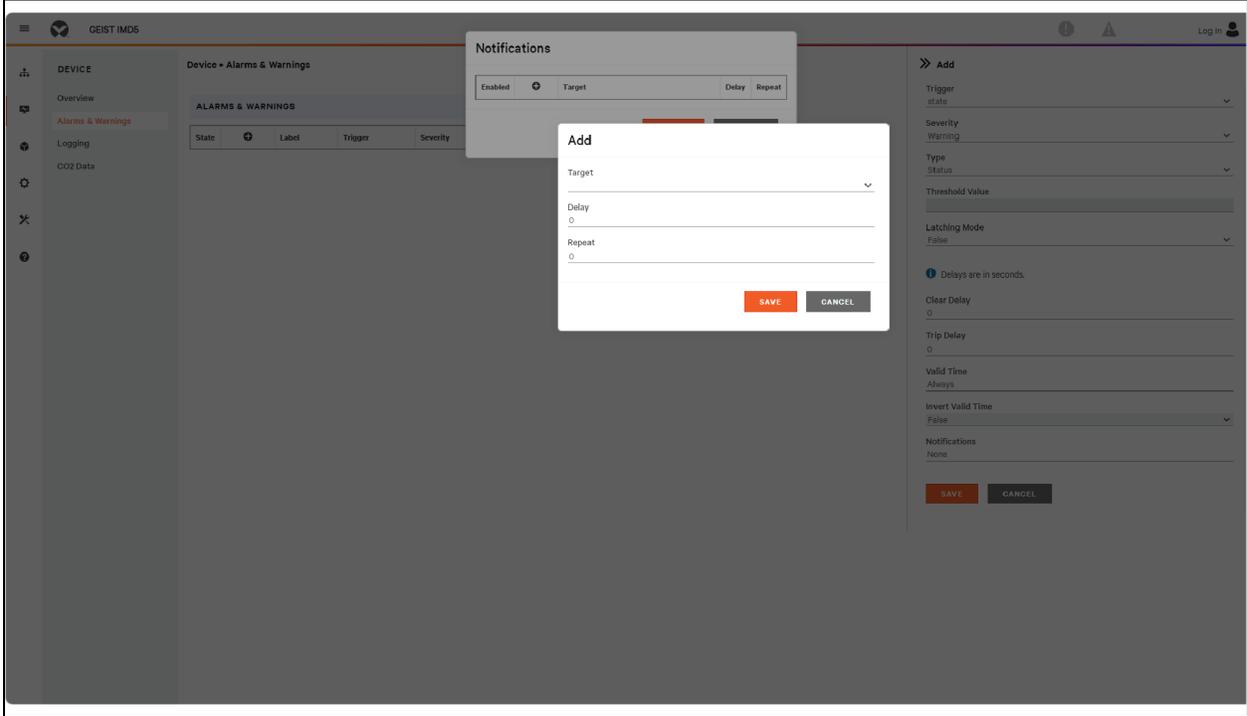
HINWEIS: Gilt nur für Vertiv™ PowerIT RTS-Geräte mit Ausgangsüberwachung/Ausgangsswitch.

- „Delay“ bestimmt, wie lange dieses Ereignis ausgelöst sein muss, bevor die erste Benachrichtigung dieser Aktion gesendet wird. Dies unterscheidet sich vom obigen Wert „Trip Delay“. „Trip Delay“ legt fest, wie lange der Schwellenwert überschritten werden muss, bevor das Ereignis ausgelöst wird. Diese Verzögerung bestimmt, wie lange das Ereignis ausgelöst sein muss, bevor diese Aktion eintritt. Als Verzögerung können bis zu 14400 Sekunden (4 Stunden) festgelegt werden. Bei einer Verzögerung von 0 wird die Benachrichtigung sofort gesendet.
- „Repeat“ bestimmt, ob mehrere Benachrichtigungen für diese Ereignisaktion gesendet werden. Benachrichtigungen werden wiederholt zum festgelegten Intervall geschickt, bis das Ereignis bestätigt oder gelöscht und zurückgesetzt wurde. Das Wiederholungsintervall kann bis zu bis zu 14400 Sekunden (4 Stunden) betragen. Ein Wiederholungsintervall von 0 deaktiviert die Funktion und nur eine Benachrichtigung wird gesendet.

3. Klicken Sie auf **SAVE**, um diese Benachrichtigungsaktion zu speichern.

HINWEIS: Mehr als eine Aktion kann für einen Alarm oder eine Warnung festgelegt werden. Um mehrere Aktionen hinzuzufügen, klicken Sie einfach erneut auf „Add“ und legen Sie jede wie gewünscht fest. Jedem Alarm können bis zu 32 Aktionen zugeordnet sein.

Abbildung 5.24 Hinzufügen des Fensters „Alarms & Warnings“



So ändern Sie ein vorhandenes Alarm- oder Warnereignis:

1. Klicken Sie auf das Symbol Ändern neben dem Alarm- oder Warnereignis, das Sie ändern möchten.
2. Ändern Sie die Einstellungen nach Bedarf und klicken Sie auf *SAVE*.
3. Nachdem eine Aktion hinzugefügt wurde, befindet sich in der aktivierten Spalte ganz links ein Kontrollkästchen. Standardmäßig ist das Kontrollkästchen für neu hinzugefügte Aktionen nicht ausgewählt (deaktiviert). Klicken Sie auf das Kontrollkästchen, um es zu aktivieren. Damit können Sie selektiv verschiedene Aktionen zum Testen ein- und ausschalten.

Abbildung 5.25 Ändern des Fensters „Alarms & Warnings“

The screenshot shows the 'Alarms & Warnings' configuration page for device GEIST IMD5. The main table contains the following data:

State	Label	Trigger	Severity	Type	Value	Valid Time	Notify
▲	Phase A	Voltage	Alarm	High	212	Always	[1]
▲	Outlet 2	Current	Alarm	High	15	Always	[0]
▲	Total	Real Power	Alarm	High	7200	Always	[0]
▲	Outlet 48	Current	Alarm	High	15	Always	[1]

The 'Modify Phase A Voltage' dialog is open, showing the following configuration:

- Name: Phase A
- Trigger: Voltage
- Severity: Alarm
- Type: High
- Threshold Value: 212
- Latching Mode: False
- Delays are in seconds.
- Clear Delay: 1
- Trip Delay: 0
- Valid Time: Always
- Invert Valid Time: False
- Notifications: test@test.com (0,0)

So löschen Sie ein vorhandenes Alarm- oder Warnereignis:

1. Klicken Sie auf das Symbol Löschen neben dem Alarm- oder Warnereignis, das Sie entfernen möchten.
2. Klicken Sie auf *DELETE* und dann auf *SAVE* zum Bestätigen.

Abbildung 5.26 Löschen des Fensters „Alarms & Warnings“

The screenshot shows the 'Alarms & Warnings' configuration page for device GEIST IMD3. The main table contains the following data:

State	Label	Trigger	Severity	Type	Value	Valid Time	Notify
▲	Phase A	Voltage	Alarm	High	212	Always	[1]
▲	Outlet 2	Current	Alarm	High	15	Always	[0]
▲	Total	Real Power	Alarm	High	7200	Always	[0]
▲	Outlet 48	Current	Alarm	High	15	Always	[1]

The 'Delete Phase A Voltage' dialog is open, asking 'Are you sure?' with 'DELETE' and 'CANCEL' buttons.

5.5.3 Logging

Auf der Seite „Logging“ können Sie Verlaufsdaten aufrufen, die von dem Vertiv™ PowerIT RTS erfasst wurden. Dazu wählen Sie die gewünschten Sensoren und den Protokollierungszeitraum aus. Auf der Seite „Logging“ können Sie alle oder keine auswählen.

Zur Auswahl des Messwertes oder zum Aufheben der Auswahl:

1. Klicken Sie auf das Gerätesymbol und dann auf das Untermenü „Logging“.
2. Klicken Sie auf der Seite „Logging“ auf *Select All*, um den Messwert auszuwählen, und auf *Select None*, um die Auswahl des Messwertes aufzuheben.

Abbildung 5.27 Seite „Logging“

The screenshot shows the 'Device • Logging' page in the GEIST IMDS interface. The page is divided into several sections:

- DATA LOG:** Includes a 'Download the data log' dropdown menu (set to 'JSON') and a 'SUBMIT' button. Callout 1 points to this button.
- Log Interval (minutes):** A text input field set to '15' and a 'SAVE' button. Callout 2 points to this button.
- Log data will be permanently deleted:** A warning message with a 'CLEAN THE LOG' button. Callout 3 points to this button.
- LOGGING:** A section with a 'Click a measurement value to select or deselect.' instruction and a 'SAVE' button. Below this is a table for 'GEIST UPGRADABLE RPDU (DEVICE ID F5B8A40D81900C3)'. Callout 4 points to the 'Select All' button above the table.
- Table 1: Rack Transfer Switch**

Label	Active	Qualified	Voltage (V _{app})	Voltage Crest Factor	Current (A _{app})	Current Crest Factor	Frequency (Hz)
Source A	True	True	1231	1.40	0.00	1.00	5998
Source B	False	True	123 B	1.41	0.00	1.00	5998
- Table 2: Phase A**

Label	Energy (kWh)	Real Power (kW)	Apparent Power (kVA)	Power Factor (%)	Voltage (V _{app})	Current (A _{app})	Current Crest Factor	Balance (%)	Accumulated CO2 (kg)	Instantaneous CO2 (kg/h)
Phase A	0.000	0	0	100	1231	0.00	1.00	100	0.000	0.000
- Table 3: Outlets**

Label	Energy (kWh)	Real Power (kW)	Apparent Power (kVA)	Power Factor (%)	Voltage (V _{app})	Current (A _{app})	Current Crest Factor	Accumulated CO2 (kg)	Instantaneous CO2 (kg/h)
Outlet 1	0.000	0	0	100	122.8	0.00	1.00	0.000	0.000
Outlet 2	0.000	0	0	100	122.8	0.00	1.00	0.000	0.000
Outlet 3	0.000	0	0	100	123.0	0.00	1.00	0.000	0.000
Outlet 4	0.000	0	0	100	122.9	0.00	1.00	0.000	0.000
Outlet 5	0.000	0	0	100	122.9	0.00	1.00	0.000	0.000
Outlet 6	0.000	0	0	100	122.9	0.00	1.00	0.000	0.000
- Callout 5 points to the 'SAVE' button at the bottom of the logging table.

Tabelle 5.8 Beschreibungen der Seite „Logging“

Element	Name	Beschreibung
1	Download the data log	Klicken Sie auf das Dropdown-Menü und wählen Sie eine der Optionen aus: <i>JSON</i> für das <i>JSON</i> -Format. <i>CSV</i> für das <i>.csv</i> -Format in der Tabellenkalkulationssoftware. Klicken Sie auf die Schaltfläche <i>SUBMIT</i> , um das Datenprotokoll herunterzuladen.
2	Log interval	Die Häufigkeit, mit der Daten in die Protokolldatei geschrieben werden. Als Protokollierungsintervall kann 1 bis 600 Minuten festgelegt werden; die Standardeinstellung ist 15 Minuten.  WARNUNG! Protokolldaten werden permanent gelöscht.
3	Clear the log	Löscht die Protokolldatei.  WARNUNG! Protokolldaten werden permanent gelöscht.
4	Select All/Select None	Klicken Sie auf <i>Select All</i> , um den Messwert auszuwählen, und auf <i>Select None</i> , um die Auswahl des Messwerts aufzuheben.
5	Logging	Klicken Sie auf den Messwert, um die gewünschten Protokollierungsparameter auszuwählen oder nicht auszuwählen. Standardmäßig sind alle Messungen ausgewählt. Klicken Sie auf <i>SAVE</i> , um die Änderungen zu speichern.

HINWEIS: Der maximal protokollierbare Zeitrahmen wird von der Anzahl der Messungen bestimmt, die protokolliert werden, und dem Intervall, mit dem Daten in die Protokolldatei geschrieben werden.

5.5.4 CO2 Data

Abbildung 5.28 CO2-Startseite

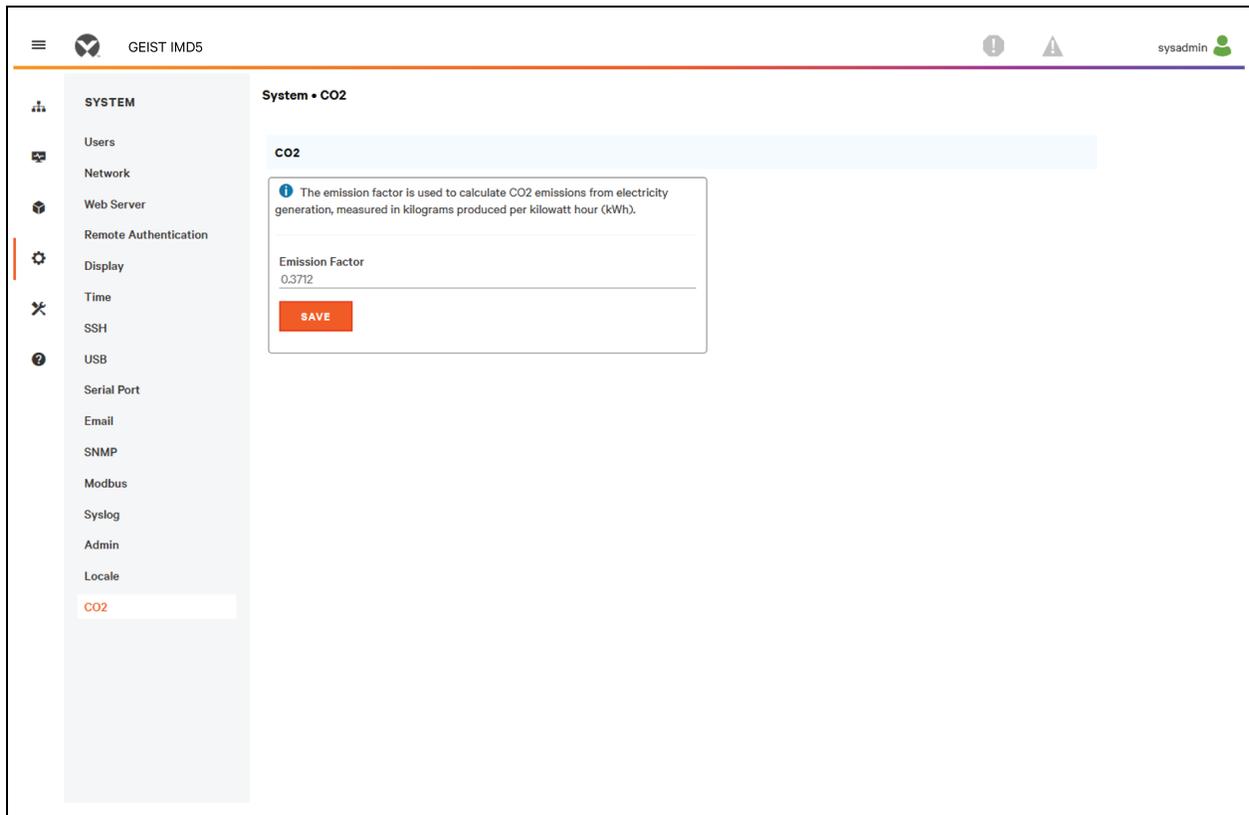
The screenshot shows the 'CO2 Data' page in the GEIST IMDS interface. The page title is 'Device • CO2 Data'. The main content area is titled 'CO2 DATA' and 'GEIST UPGRADABLE RPDU (DEVICE ID F5B8A40D851900C3)'. Below this, there is a section for 'Rack Transfer Switch' with three data tables.

Label	Active	Qualified	Voltage (V _{RMS})	Voltage Crest Factor	Current (A _{RMS})	Current Crest Factor	Frequency (Hz)
Source A	True	True	123.0	1.40	0.00	1.00	60.00
Source B	False	True	123.7	1.41	0.00	1.00	60.00

Label	Energy (kWh)	Real Power (W)	Apparent Power (VA)	Power Factor (%)	Voltage (V _{RMS})	Current (A _{RMS})	Current Crest Factor	Balance (%)	meas.units.kgh	meas.units.kg
Phase A	0.000	0	0	100	123.0	0.00	1.00	100	0.000	0.000

Label	Accumulated CO2 (kg)	Instantaneous CO2 (kg/h)
Outlet 1	0.000	0.000
Outlet 2	0.000	0.000
Outlet 3	0.000	0.000
Outlet 4	0.000	0.000
Outlet 5	0.000	0.000
Outlet 6	0.000	0.000

Abbildung 5.29 System-Registerkarte zu CO2



HINWEIS: Mit der CO2-Seite sind drei Seiten verbunden. Die erste Seite ist die CO2-Datenseite unter „Device“ (**Abbildung 5.28** auf der vorherigen Seite); hier werden akkumulierte und momentane Berechnungen für die Phasen und Ausgänge gezeigt. Die zweite Seite ist die CO2-Seite unter „System“, auf der Sie den Emissionsfaktor zur Berechnung des CO2-Ausstoßes pro kWh festlegen. Der Standard-CO2-Emissionsfaktor ist auf 0,3172 festgelegt. Die dritte Seite befindet sich auf der Hilfe-Infoseite; der CO2-Ausstoß über die gesamte Laufzeit basiert auf dem Energieverbrauch über die gesamte Laufzeit. Wenn der Benutzer den Energieverbrauch einer PDU oder für einen bestimmten Ausgang zurücksetzt, wird als Wert wieder 0 angezeigt. Der Energieverbrauch über die gesamte Laufzeit dieser Komponente kann nicht zurückgesetzt werden.

5.6 Untermenü „Provisioner“

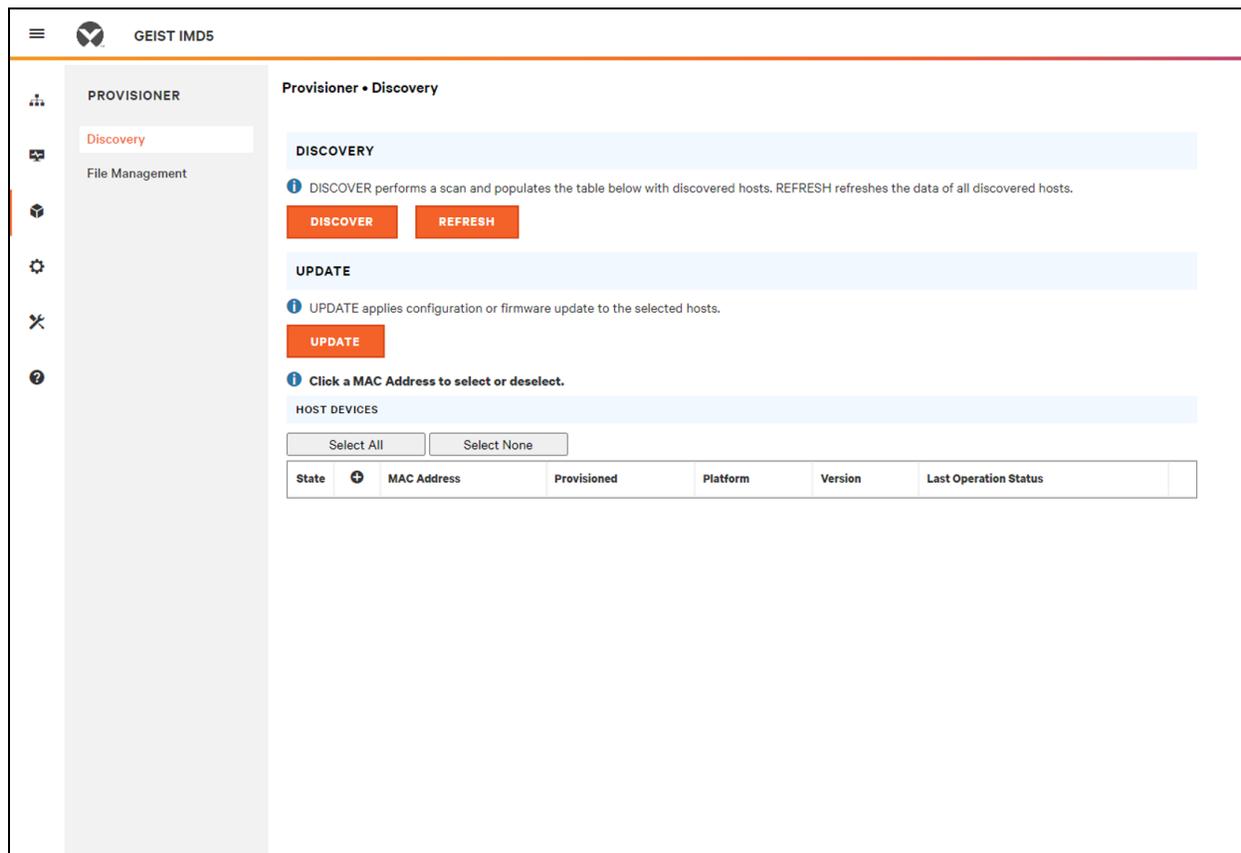
„Provisioner“ erlaubt dem Benutzer die Erkennung lokal angeschlossener Vertiv™ PowerIT Rack-Geräte. Der Benutzer kann die Firmware aktualisieren und sie konfigurieren, indem er eine Konfigurationseinstellungsdatei hochlädt.

„Provisioner“ bietet die Möglichkeit, Geräteeinstellungen (z. B. Alarmer) und Systemeinstellungen zu konfigurieren. Diese Funktion kann Folgendes bereitstellen:

- Vertiv™ PowerIT Rack-Geräte mit Firmware 5.x.x (IMD-Modelle 3E, 03E, 3E-S und 03E-S).
- Vertiv™ PowerIT Rack-Geräte mit Werkseinstellung oder Vorkonfiguration 6.1.0.
- Direkt an das lokale Netzwerk oder über das Vertiv Intelligence Director (Aggregation) Netzwerk angeschlossene Rack-PDUs und RTS-Geräte.
- Alle oder ausgewählte Vertiv™ PowerIT Rack-Geräte

HINWEIS: Zur Verwendung des Provisioner müssen Sie als Admin angemeldet sein. Auf dem zu ermittelnden Vertiv™ PowerIT Rack Transfer Switch muss IPV6 aktiviert sein. Es ist möglich, die meisten Elemente im Menü der Benutzeroberfläche System zu konfigurieren. Andere Einstellungen als die Sensoreinstellungen und Alarmer können mit dieser Version des Bereitstellungstools nicht konfiguriert werden.

Abbildung 5.30 Untermenüseite „Provisioner“

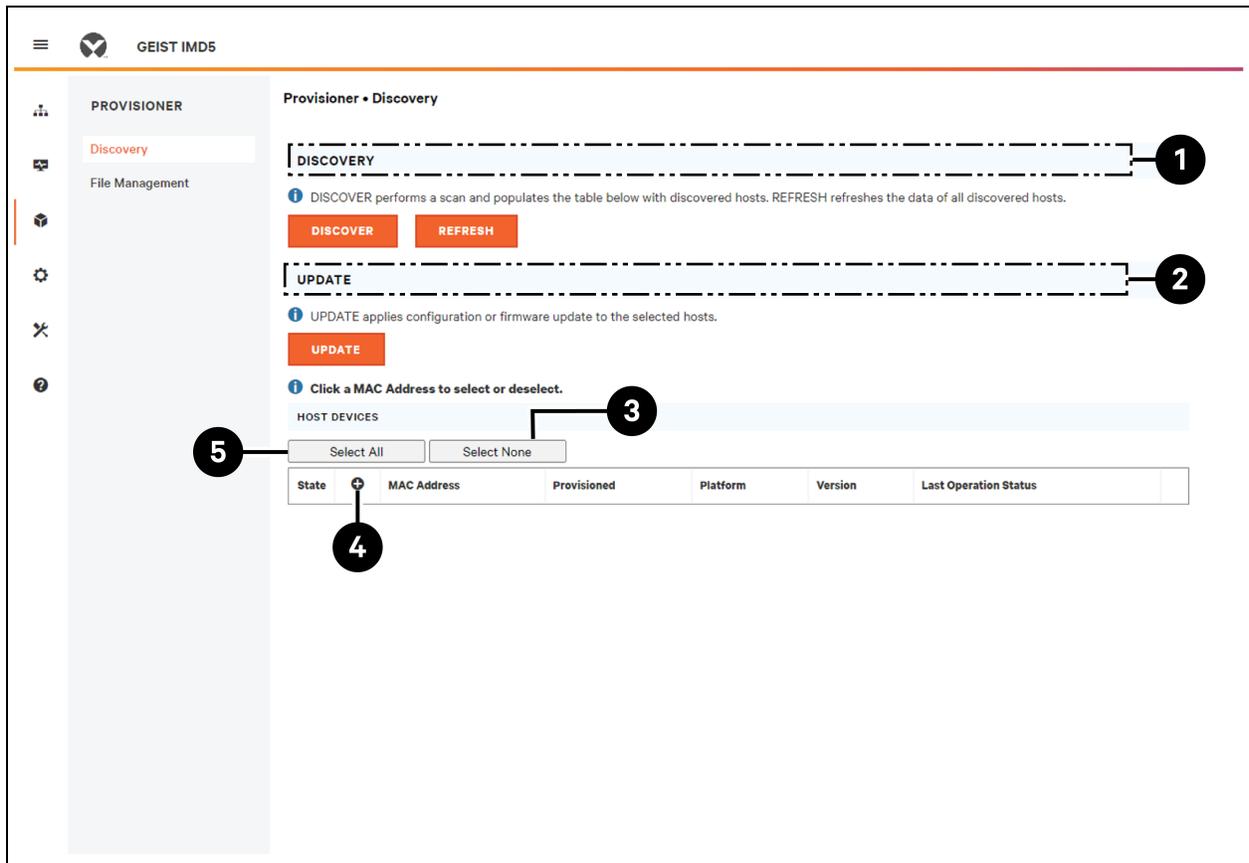


5.6.1 Discovery

1. Klicken Sie auf *DISCOVER*, um lokal angeschlossene Vertiv™ PowerIT Rack-Geräte zu identifizieren.
2. Klicken Sie auf alle Vertiv™ PowerIT Rack Transfer Switches in der Liste, für die Sie die Firmware und/oder Konfiguration aktualisieren möchten. Diese ausgewählten Einheiten werden in grün hervorgehoben. Sie können auch *Select All* anklicken, um alle Vertiv™ PowerIT Rack-Geräte in der Liste zu aktualisieren.
3. Klicken Sie auf *UPDATE*, um alle ausgewählten Vertiv™ PowerIT Rack Transfer Switches mit Firmwaredatei und/oder Konfigurationsdatei zu aktualisieren.

HINWEIS: Sie müssen die Firmware- und Konfigurationsdateien vor der Durchführung dieses Schritts in der Registerkarte „File Management“ laden.

Abbildung 5.31 Discovery



Element	Name	Beschreibung
1	Discover	Erkennt lokale und ans Netzwerk angeschlossene Rack-PDUs und RTS
2	Update	Aktualisiert Firmware und/oder Konfiguration der ausgewählten Rack-Geräte
3	Select All	Wählt alle angeschlossenen Rack-Geräte aus
4	Add MAC address	Erlaubt manuell eingegebene Rack-Geräte über die MAC-Adresse
5	Select All	Wählt alle angeschlossenen RTS-Geräte aus

5.6.2 File Management

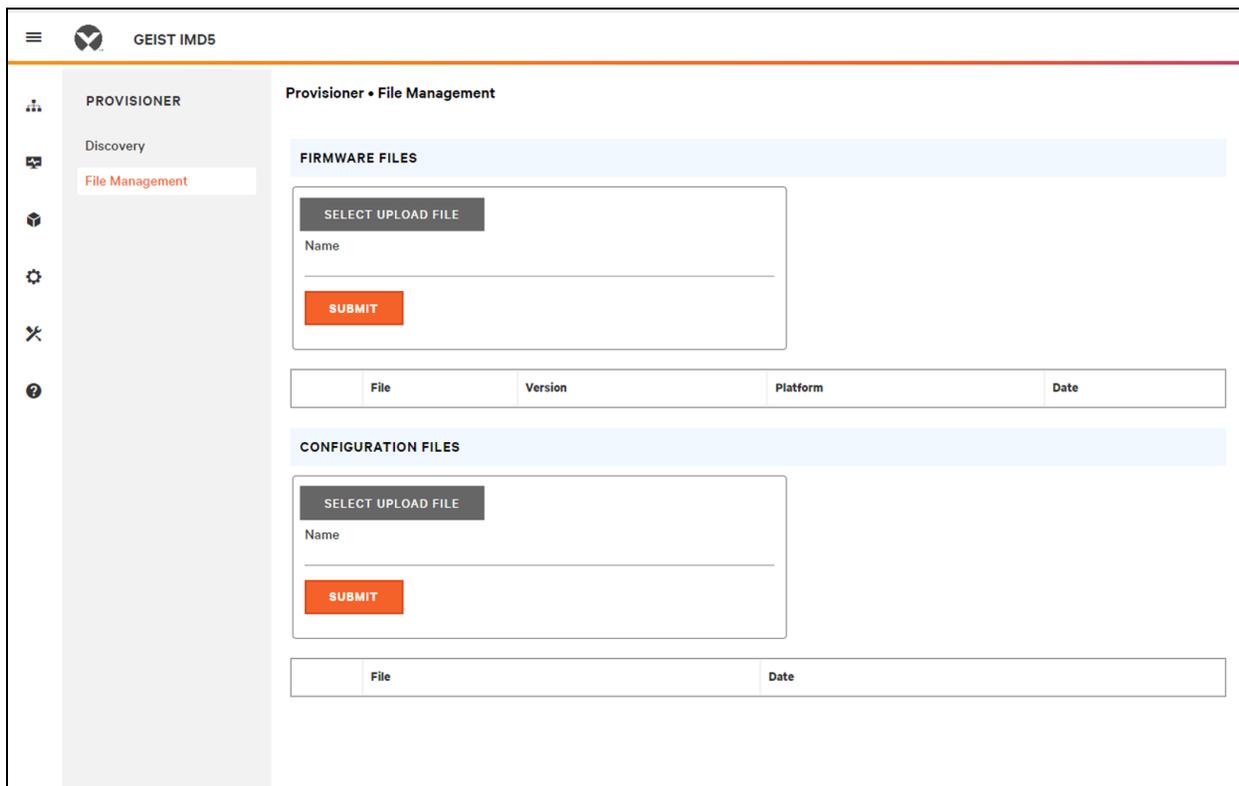
Firmware-Dateien:

1. Klicken Sie auf *SELECT UPLOAD FILE* und wählen Sie die *.firmware-Datei* aus dem Fenster „Open“ aus.
2. Klicken Sie auf *SUBMIT*. Die Firmware-Datei wird aufgelistet.

Konfigurationsdateien:

1. Klicken Sie auf *SELECT UPLOAD FILE* und wählen Sie die *.config-Datei* aus dem Fenster „Open“ aus.
2. Klicken Sie auf *SUBMIT*. Die Konfigurationsdatei wird aufgelistet.

Abbildung 5.32 Seite „File Management“



Siehe [Provisioner - Format der Datei mit den Konfigurationseinstellungen](#) auf Seite 122 für Beispiele der Konfigurationseinstellungsdateien, die vom Provisioner verwendet werden, sowie das notwendige Format für die Datei.

5.7 Untermenü „System“

HINWEIS: Zum Ändern der Einstellungen in der System-Registerkarte müssen Sie als Administrator angemeldet sein.

5.7.1 Users

Über die Seite „Users“ im Systemmenü können Sie den Zugriff auf die Funktionen der Einheit verwalten oder einschränken, indem Sie Konten für verschiedene Benutzer erstellen.

HINWEIS: Web/SSH/CLI-Kontosperrungsrichtlinie: Ein Konto wird für 30 Minuten gesperrt, wenn innerhalb von 60 Minuten 10 aufeinanderfolgende erfolglose Anmeldeversuche unternommen werden. Das kann mit der neuesten Firmware-Version bearbeitet werden.

Über Scope kann ein Admin-Konto den Zugriff von Benutzern auf spezielle Ausgangsinformationen beschränken.

Abbildung 5.33 Seite „Users“

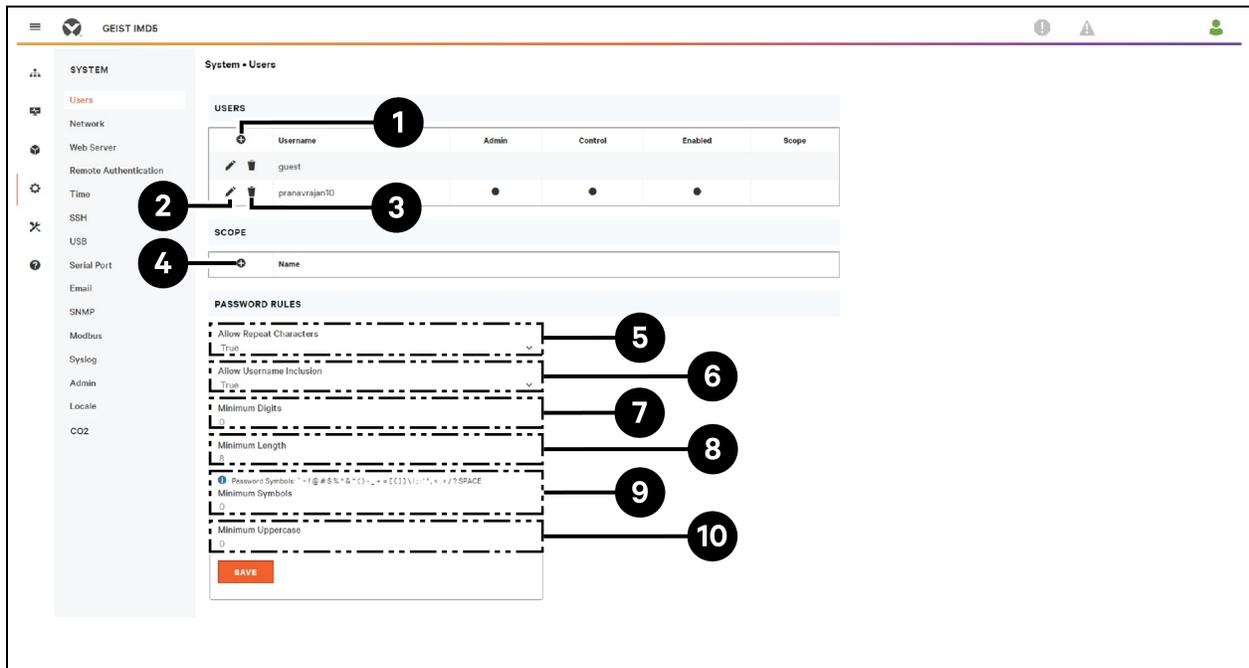


Tabelle 5.9 Beschreibungen der Seite „Users“

Nummer	Beschreibungen
1	Neues Benutzerkonto hinzufügen
2	Benutzerkonto modifizieren
3	Benutzerkonto löschen
4	Benutzerbereich hinzufügen: Nur bei der Anmeldung als Administrator sichtbar*
5	Allow Repeat Characters: Einschränkung der Verwendung von mehr als 2 Wiederholungszeichen (Standardeinstellung „false“)*
6	Allow Username Inclusion: Einschränkung der Einbeziehung des Benutzernamens in das Passwort (Standardwert „false“)*
7	Minimum Digits: Geben Sie die Mindestanzahl an numerischen Zeichen ein (Standard 0)*
8	Minimum Length: Geben Sie die Mindestanzahl der Zeichen für das Passwort ein (Standard 8, Minimum 6)*
9	Minimum Symbols: Geben Sie die Mindestanzahl an Symbolen ein (Standard 0)*
10	Minimum Uppercase: Geben Sie die Mindestanzahl an Großbuchstaben ein (Standard 0)*
HINWEIS: *Nur bei der Anmeldung als Administrator sichtbar.	

HINWEIS: Nur ein Konto auf Administratorebene kann Benutzer sowie Bereiche hinzufügen, modifizieren oder löschen. Kontrollebenen- und schreibgeschützte Konten können ihre eigenen Kennwörter über das Symbol „Benutzer modifizieren“ ändern, können jedoch keine anderen Konten hinzufügen, löschen oder modifizieren. Ein Gastkonto kann kein Konto hinzufügen, löschen oder modifizieren, nicht einmal das eigene.

Hinzufügen oder Modifizieren eines Benutzerkontos:

1. Klicken Sie auf das Symbol Hinzufügen oder Benutzer modifizieren.
2. Erstellen oder modifizieren Sie die Kontoinformationen gegebenenfalls.
 - a. **Username:** Der Name des Kontos. Benutzernamen dürfen maximal 24 Zeichen lang sein, es muss auf Groß-/Kleinschreibung geachtet werden und sie dürfen keine Leerzeichen oder eines der folgenden verbotenen Zeichen enthalten: \$&`:<>[] { } „ „ + % @ / ; = ? \ ^ | ~ ' . ,

HINWEIS: Ein Benutzername kann nach Erstellung des Kontos nicht geändert werden.

- b. **Administrator:** Bei einer Festlegung auf *True* hat dieses Konto Administratoren-Zugriffsrechte für die Einheit und kann jede Einstellung ändern.
 - c. **Control:** Bei einer Festlegung auf *True* hat dieses Konto Zugriff auf Kontrollebene. Durch die Festlegung von Administrator auf *True* wird automatisch auch „Control“ auf *True* festgelegt. Durch eine Festlegung auf *False* wird das Konto zu einem aktivierten Konto, das schreibgeschützt ist.
 - d. **Scope:** Wenn ein Benutzerbereich erstellt wurde, wählen Sie den geeigneten Bereich für das Konto. Siehe Schritt [Hinzufügen oder Modifizieren eines Benutzerbereichs](#): auf der nächsten Seite
 - e. **New Password:** Das Kontopasswort darf maximal 24 Zeichen lang sein, es muss auf Groß-/Kleinschreibung geachtet werden und es darf keine Leerzeichen enthalten.
 - f. **Account Status:** Legen Sie das Konto auf *Enabled* oder *Disabled* fest. Durch die Deaktivierung eines Kontos kann es nicht zur Anmeldung verwendet werden, es wird jedoch nicht aus der Kontoliste gelöscht.
3. Klicken Sie auf **SAVE**.

Benutzerkontotypen

- **Administrator:** Administratorkonten (Konten, bei denen sowohl die Administrator- als auch Kontrollberechtigung auf *True* festgelegt ist, wie oben) haben die volle Kontrolle über alle verfügbaren Funktionen und Einstellungen auf dem Gerät, sowie die Möglichkeit, Systemeinstellungen zu ändern und die Konten anderer Benutzer hinzuzufügen, zu modifizieren oder zu löschen.
- **Control:** Kontrollkonten (Konten, bei denen die Kontrolle auf *True* festgelegt ist) haben Kontrolle über alle Einstellungen der Sensoren des Geräts. Sie können Alarme und Warnereignisse sowie Benachrichtigungsaktionen hinzufügen, modifizieren oder löschen und die Namen oder Kennzeichnungen des Geräts und der Sensoren ändern. Kontrollkonten können keine Systemeinstellungen modifizieren oder Änderungen an Konten anderer Benutzer vornehmen.
- **View-Only:** Wenn sowohl Administrator als auch „Control“ auf *False* eingestellt sind, ist das Konto schreibgeschützt. Die einzigen Änderungen die über ein schreibgeschütztes Konto vorgenommen werden können, ist das Passwort des eigenen Kontos und die Spracheinstellung des eigenen Kontos. Schreibgeschützte Konten können keine Geräte- oder Systemeinstellungen ändern.
- **Guest:** Jeder Benutzer, der die Webseite der Einheit anzeigt, ohne sich anzumelden, ist automatisch als Gast angemeldet. Das Gastkonto ist standardmäßig ein reines Anzeigekonto und kann keine Änderungen an den Einstellungen vornehmen. Dieses Konto erlaubt keine Änderungen an Namen, Beschriftungen, Alarmereignissen und Benachrichtigungen. Das Gastkonto kann nicht gelöscht werden, aber es kann deaktiviert werden, sodass sich der Benutzer anmelden muss, um den Systemstatus anzuzeigen.

Ändern eines Benutzerpassworts:

1. Melden Sie sich in Ihrem Konto an.
2. Klicken Sie auf das Symbol „Benutzer modifizieren“.
3. Klicken Sie oben rechts auf der Seite auf den Benutzernamen.
4. Geben Sie ein neues Passwort ein und bestätigen Sie das neue Passwort durch erneute Eingabe in das Feld „Verify password“.
5. Klicken Sie auf *SAVE*.

Abbildung 5.34 Seite „Benutzerpasswort ändern“

The screenshot displays a 'Modify' user profile page. At the top left, there is a double arrow icon followed by the word 'Modify'. Below this, the 'Username' field is visible. The 'Administrator' dropdown menu is set to 'True'. The 'Control' dropdown menu is also set to 'True'. The 'Scope' dropdown menu is set to '--'. There are two empty text input fields for 'New Password' and 'Verify Password'. The 'Account Status' dropdown menu is set to 'Enabled'. The 'Language Preference' dropdown menu is set to 'English'. At the bottom, there is an 'SSH Public Key' section with a table header containing a plus icon, 'Label', and 'SSH Public Key'. Below the table header are two buttons: a red 'SAVE' button and a grey 'CANCEL' button.

Hinzufügen oder Modifizieren eines Benutzerbereichs:

1. Klicken Sie auf das Symbol Hinzufügen oder Bearbeiten eines Bereichs. Siehe **Abbildung 5.35** auf der gegenüberliegenden Seite.
2. Erstellen oder modifizieren Sie die Bereichsinformationen gegebenenfalls.
 - a. **Label:** Geben Sie den gewünschten Namen des ausgewählten Bereichs ein.
 - b. **Remote Authentication Attribute:** Wird für alle Arten der Fernauthentifizierung verwendet.
 - c. Klicken Sie auf geeignete Ausgänge für einen bestimmten Benutzer. (Hervorhebung in Grün)
3. Klicken Sie auf *OK*, um die Änderungen zu speichern.

Abbildung 5.35 Bereich hinzufügen

SCOPE	
+	Name

Passwortregeln und Kontorichtlinieneinstellungen

HINWEIS: Ein Benutzer wird nach 10 Minuten Inaktivität automatisch abgemeldet.

5.7.2 Netzwerk

Die Netzwerkkonfiguration der Einheit wird in der Registerkarte *Network* des Systemmenüs festgelegt. Folgende Einstellungen der Netzwerkverbindung der Einheit sind möglich:

- **Hostname:** Der Hostname kann als Methode zur Geräteidentifizierung im Netzwerk verwendet werden.
- **Protocol:** Klicken Sie auf das IPv6-Dropdown-Menü, wählen Sie *Enabled* oder *Disabled* und klicken Sie auf *Save*.
- **Interfaces:** Zur Konfiguration der IP-Adresse des Vertiv™ PowerIT RTS, zum Aktivieren/Deaktivieren von DHCP und zur Anzeige des Linkstatus, Geschwindigkeit und der Betriebszeit. Das Gerät unterstützt bis zu acht benutzerkonfigurierte IP-Adresseingaben.
- **Ports:** Zum Aufrufen und/oder Modifizieren der folgenden Ethernet-Porteinstellungen: Bezeichnung, Schnittstelle, RSTP-Rolle, RSTP-Status, STP-Status, Linkstatus, Geschwindigkeit, Betriebszeit, Aktivierung/Deaktivierung jedes Ports am Vertiv™ PowerIT RTS.
- **IP-Adresse:** Wird zum Hinzufügen oder Ändern der IP-Adressen verwendet.
- **Routes:** Zeigt die konfigurierten Routen an und hier können Sie Ihre Gateway-Adresse für den Vertiv™ PowerIT RTS einstellen. Standardrouten zeichnen sich durch eine *destination* von **0.0.0.0** oder **::** aus, mit einem Präfix von **0** und einer Schnittstelle von **all**. Es kann nur eine Standard-Route für IPv4 und eine für IPv6 existieren.
- **DNS:** Ermöglicht der Einheit das Auflösen von Hostnamen für E-Mail-, **NTP**- und **SNMP**-Server.
- **RSTP:** Dient zum Anzeigen und Ändern des RSTP-Status, des Modus, der Brückenpriorität, der Max Hops, der maximalen Hello-Zeit, (Max) und der Weiterleitungsverzögerung.

Abbildung 5.36 Netzwerkkonfigurationsseite

The screenshot displays the 'System • Network' configuration page in the GEIST IMDS web interface. The page is organized into several sections:

- HOSTNAME:** A text input field for the hostname and a 'SAVE' button.
- PROTOCOL:** A dropdown menu set to 'Enabled' and a 'SAVE' button.
- INTERFACES:** A table listing network interfaces.

Label	MAC Address	DHCP	Link State	Speed	Uptime
Bridge 0	00:02:99:25:40:39	Enabled	Up	--	333197
- PORT:** A table listing individual ports.

Label	Interface	RSTP Role	STP State	Link State	Speed	Uptime	Enabled
Port 1	Bridge 0	Unknown	Forwarding	Up	1Gb/s	333197	Enabled
Port 0	Bridge 0	Unknown	Disabled	Down	--	431849	Enabled
- IP ADDRESS:** A table listing IP addresses and their prefixes.

IP Address	Prefix
192.168.123.123	24
169.254.161.199	16
fe80::202:99ff:fe25:4039	64
- ROUTES:** A table for defining routes.

Destination	Prefix	Gateway	Interface
-------------	--------	---------	-----------
- DNS:** A table for defining DNS server addresses.

DNS Server Address
8.8.8.8
8.8.4.4
- RSTP:** A form for configuring RSTP parameters.
 - Enable: Disabled
 - Mode: RSTP
 - Bridge Priority: 24576
 - Max Hops: 40
 - Hello Time: 2
 - Max Age: 40
 - Forward Delay: 21

Bearbeiten der Schnittstellenparameter:

1. Klicken Sie auf das Symbol „Modifizieren“.
2. Modifizieren Sie die gewünschten Felder.
 - a. **Label:** Ändern Sie den gewünschten Namen der ausgewählten Schnittstelle.
 - b. **Enable:** Aktivieren/Deaktivieren Sie die ausgewählte Schnittstelle. Wenn nur eine Schnittstelle verfügbar ist, schränkt eine Deaktivierung der Schnittstelle den Zugriff auf das Gerät ein und eine Netzwerkrücksetzung ist erforderlich.
 - c. **DHCP:** Aktivieren/Deaktivieren Sie DHCP auf der ausgewählten Schnittstelle.
3. Klicken Sie auf **SAVE**.

HINWEIS: Alle an den Netzwerkschnittstellen-Einstellungen vorgenommene Änderungen werden wirksam, sobald die Schaltfläche *SAVE* angeklickt wird. Wenn Sie die IP-Adresse geändert haben, scheint es so, als würde die Einheit nicht mehr reagieren, da der Browser die Webseite nicht mehr neu laden kann. Schließen Sie das Browserfenster, geben Sie die neue IP-Adresse in die Adresszeile des Browsers ein und die Einheit ist zugänglich.

Abbildung 5.37 Schnittstellenparameter

The screenshot displays the GEIST IMDS web interface. On the left is a navigation menu with categories like SYSTEM, Users, Network, Web Server, Remote Authentication, Display, Time, SSH, USB, Serial Port, Email, SNMP, Modbus, Syslog, Admin, Locale, and CO2. The main content area is titled 'INTERFACES' and contains several tables and configuration panels. The 'Modify Bridge 0' panel is open on the right, showing fields for Type (Bridge), Name (Bridge 0), Label (Bridge 0), Enable (Enabled), MAC Address (00:19:85:0a:36:7f), and DHCP (Disabled). There are 'SAVE' and 'CANCEL' buttons at the bottom of this panel.

Hinzufügen einer Schnittstelle für einen drahtlosen USB-Adapter:

1. Stecken Sie den drahtlosen USB-Adapter in den USB-Anschluss. (Der RTS ist für einige Sekunden nicht erreichbar, während sich der Netzwerkstack neu konfiguriert.)
2. Nachdem der Adapter automatisch erkannt wurde, wird eine WLAN-Schnittstelle angezeigt.
3. Klicken Sie auf das Symbol „Modifizieren“. Wählen Sie die entsprechende SSID aus dem Dropdown-Menü „Detected SSIDs“ aus.

HINWEIS: Siehe [Drahtlose TP-Link-USB-Adapter](#) auf Seite 119 für eine Auflistung von TP-Link Wireless.

Hinzufügen einer neuen IP-Adresse:

1. Klicken Sie auf das Symbol Hinzufügen.
2. Geben Sie die IPv4- oder IPv6-Adresse und Präfix/Subnetzmaske in die vorgesehenen Felder ein. Bis zu acht IP-Adressen können statisch zugewiesen werden.
3. Klicken Sie auf *SAVE*.

Abbildung 5.38 Hinzufügen einer neuen IP-Adresse

The screenshot shows the GEIST IMDS web interface. On the left is a sidebar menu with categories like SYSTEM, Users, Network, Web Server, Remote Authentication, Display, Time, SSH, USB, Serial Port, Email, SNMP, Modbus, Syslog, Admin, Locale, and CO2. The main area displays configuration options for various network components. The 'IP ADDRESS' section is active, showing a table with columns for IP Address and Prefix. Two entries are listed: 10.36.84.24 with prefix 25, and fe80::219:85ff:fe0a:367f with prefix 64. To the right, an 'Add' dialog box is open, with fields for 'IP Address' and 'Prefix', and 'SAVE' and 'CANCEL' buttons.

Modifizieren einer bestehenden IP-Adresse:

1. Klicken Sie auf das Symbol „Modifizieren“.
2. Bearbeiten Sie gegebenenfalls die Felder für die IP-Adresse und Präfix/Subnetzmaske.
3. Klicken Sie auf *SAVE*.

Abbildung 5.39 Modifizieren der IP-Adresse

The screenshot shows the GEIST IMDS web interface. On the left is a sidebar menu with 'Network' highlighted. The main content area is divided into several sections: INTERFACES, PORT, IP ADDRESS, ROUTES, and DNS. A modal dialog titled 'Modify 10.36.84.24' is open on the right, showing the current IP address (10.36.84.24) and prefix (25), with 'SAVE' and 'CANCEL' buttons.

Label	MAC Address	DHCP	Link State	Speed
Bridge 0	00:19:85:0a:36:7f	Disabled	Up	--

Label	Interface	RSTP Role	STP State	Link State	Speed	Uptime
Port 0	Bridge 0	Unknown	Forwarding	Up	100Mb/s	7809
Port 1	Bridge 0	Unknown	Disabled	Down	--	7809

IP Address	Prefix
10.36.84.24	25
fe80::219:85ff:fe0a:367f	64

Destination	Prefix	Gateway	Interface
default	0	10.36.84.1	all

DNS Server Address
165.225.0.165

Modifizieren der Port-Einstellungen:

1. Klicken Sie auf das Symbol „Modifizieren“.
2. Geben Sie die entsprechenden Informationen ein.
 - a. Ändern Sie gegebenenfalls die Port-Kennzeichnung.
 - b. Wählen Sie den Modus „Bridged/Independent“ aus.
 - c. Aktiviert oder deaktiviert den Port.
 - d. Assign STP State. Legt den Beitrag der Schnittstelle zu den Root-Pfadkosten fest, wenn sie als Root-Port dient.
3. Klicken Sie auf **SAVE**.

Abbildung 5.40 Modifizieren der Port-Einstellungen

The screenshot displays the GEIST IMDS web interface. On the left is a navigation menu with categories like SYSTEM, Users, Network, Web Server, Remote Authentication, Display, Time, SSH, USB, Serial Port, Email, SNMP, Modbus, Syslog, Admin, Locale, and CO2. The main content area is divided into several sections: INTERFACES, PORT, IP ADDRESS, ROUTES, DNS, and RSTP. The 'Modify Port 0' dialog box is open on the right, showing configuration options for Port 0.

Label	MAC Address	DHCP	Link State	Speed
Bridge 0	00:19:85:0a:36:7f	Disabled	Up	--

Label	Interface	RSTP Role	STP State	Link State	Speed	Uptime
Port 0	Bridge 0	Unknown	Forwarding	Up	100Mb/s	76115
Port 1	Bridge 0	Unknown	Disabled	Down	--	76114

IP Address	Prefix
10.36.84.24	25
fe80::219:85:ff:fe0a:367f	64

Destination	Prefix	Gateway	Interface
default	0	10.36.84.1	all

DNS Server Address
165.225.0.165

Modify Port 0

Type: Port

Name: Port 0

Label: Port 0

Mode: Bridged

Enabled: Enabled

RSTP Role: Unknown

STP State: Forwarding

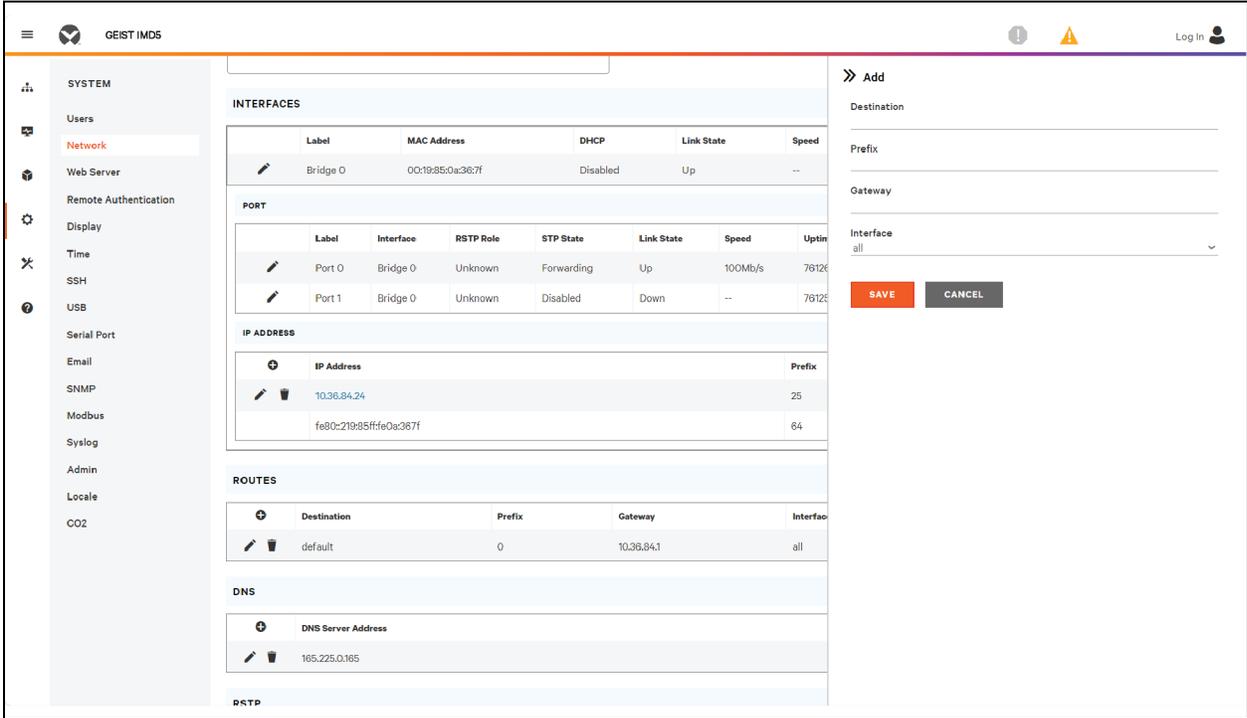
STP Cost: 0

SAVE **CANCEL**

Hinzufügen einer neuen Route:

1. Klicken Sie auf das Symbol Hinzufügen.
2. Geben Sie die entsprechenden Informationen ein.
 - a. Ziel-IP-Adresse für die gewünschte Route.
 - b. Geben Sie den Prefix für die gewünschte Route ein.
 - c. Geben Sie die Gateway-IP-Adresse ein.
 - d. Wählen Sie die Schnittstelle aus, für die die Route gilt.
3. Klicken Sie auf **SAVE**.

Abbildung 5.41 Hinzufügen einer Route



Modifizieren einer bestehenden Route:

1. Klicken Sie auf das Symbol „Modifizieren“.
2. Bearbeiten Sie die gewünschten Felder.
3. Klicken Sie auf **SAVE**.

Abbildung 5.42 Modifizieren der Route

The screenshot displays the GEIST IMDS web interface. On the left is a sidebar menu with categories: SYSTEM, Users, Network, Web Server, Remote Authentication, Display, Time, SSH, USB, Serial Port, Email, SNMP, Modbus, Syslog, Admin, Locale, and CO2. The main content area is divided into several sections: INTERFACES, PORT, IP ADDRESS, ROUTES, and DNS. The 'Modify 0.0.0.0' panel on the right shows the following configuration:

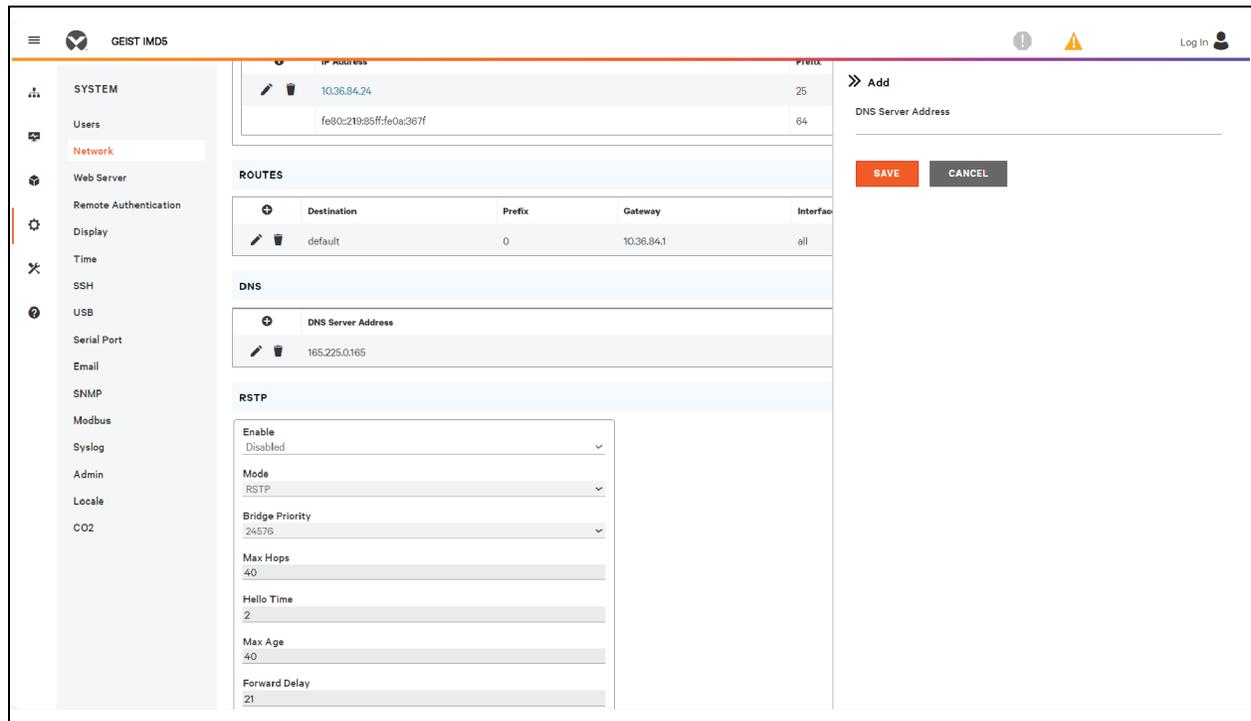
- Destination: 0.0.0.0
- Prefix: 0
- Gateway: 10.36.84.1
- Interface: all

At the bottom of the 'Modify 0.0.0.0' panel are 'SAVE' and 'CANCEL' buttons.

Hinzufügen einer neuen DNS-Serveradresse:

1. Klicken Sie auf das Symbol Hinzufügen.
2. Geben Sie die IP-Adresse des gewünschten DNS-Servers ein. Es können bis zu zwei DNS-Server hinzugefügt werden.
3. Klicken Sie auf **SAVE**.

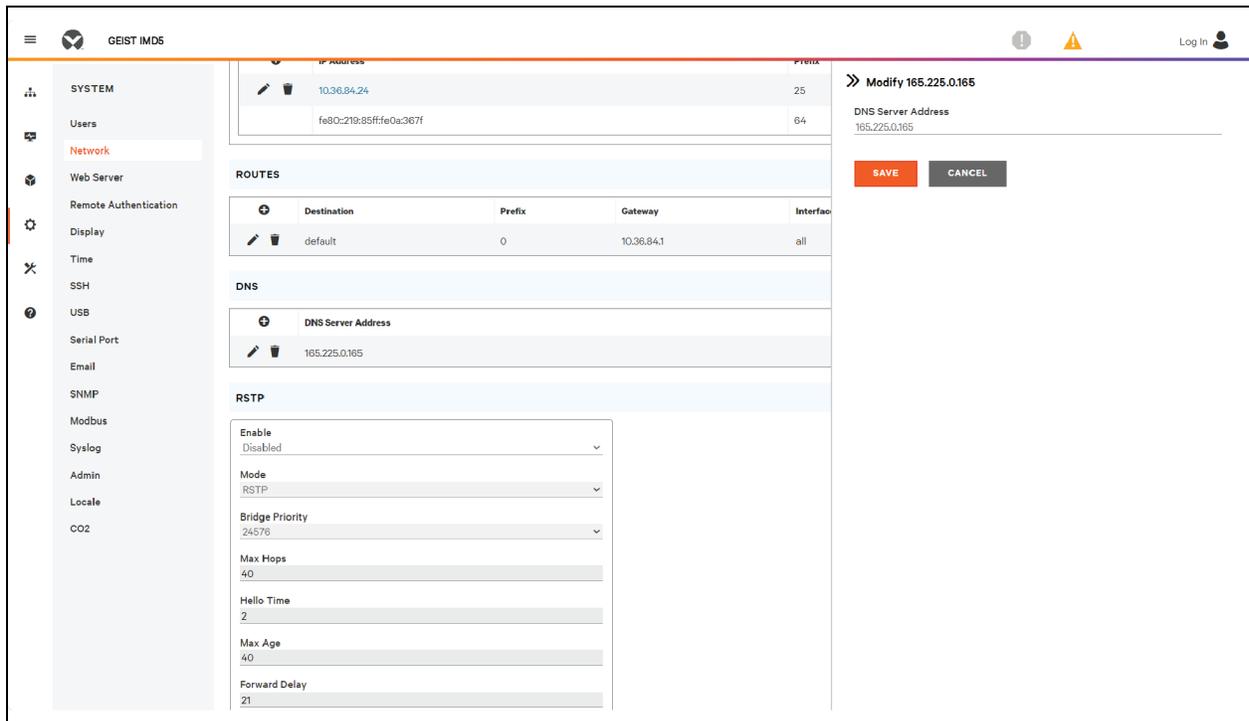
Abbildung 5.43 Hinzufügen der DNS-Serveradresse



Modifizieren einer bestehenden DNS-Serveradresse:

1. Klicken Sie auf das Symbol „Modifizieren“.
2. Bearbeiten Sie gegebenenfalls das Feld für die DNS-Serveradresse.
3. Klicken Sie auf **SAVE**.

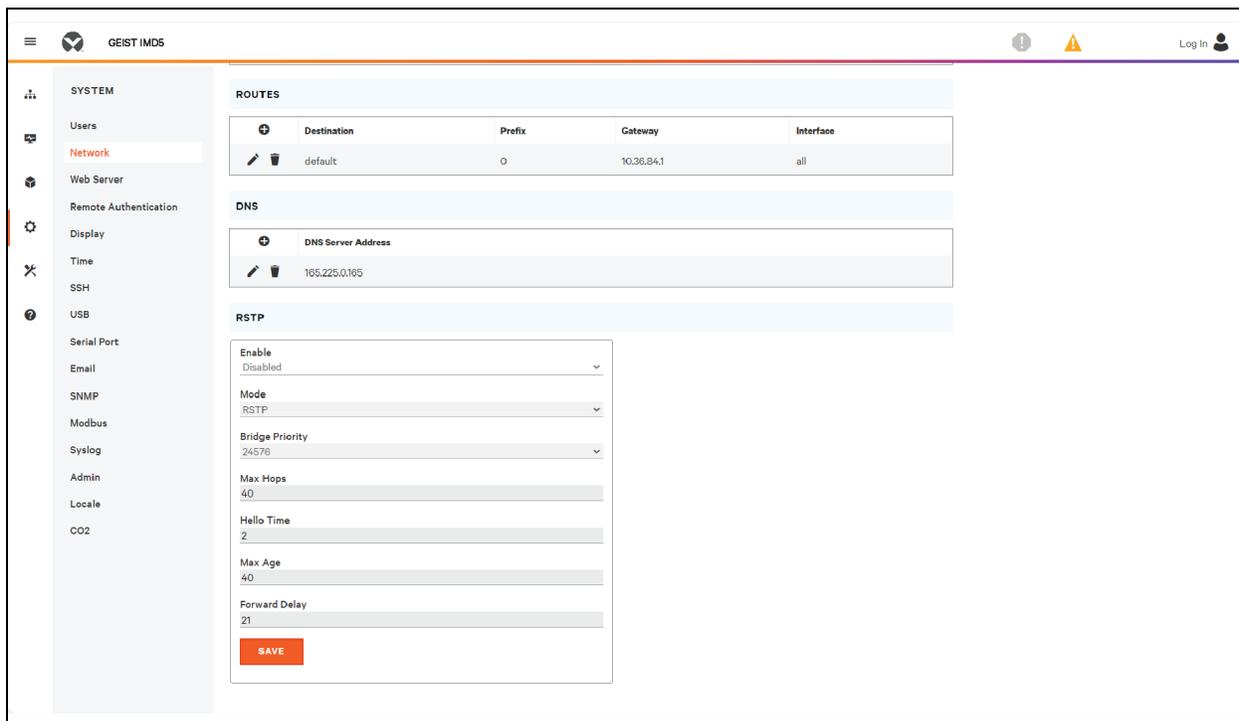
Abbildung 5.44 Modifizieren der DNS-Serveradresse



Ändern der RSTP-Einstellungen:

1. Ändern Sie die Einstellungen wie gewünscht.
 - a. **Enable:** RSTP-Protokoll aktivieren oder deaktivieren.
 - b. **Mode:** Der RSTP-Modus unterstützt das Zurückkehren zu STP, falls notwendig.
 - c. **Bridge Priority:** Klicken Sie auf das Dropdown-Menü, wählen Sie den entsprechenden Wert aus und klicken Sie auf **Save**.
 - d. **Max Hops:** Wird verwendet, wenn Modus für RSTP aktiviert ist.
 - e. **Hello Time:** Das Intervall in Sekunden zwischen den periodischen Übertragungen der Konfigurationsmeldungen von festgelegten Ports.
 - f. **Max Age:** Das maximale Alter in Sekunden der von dieser Schnittstelle übertragenen Informationen, wenn sie als Root-Bridge verwendet wird. Auf 2 Sekunden festlegen.
 - g. **Forward Delay:** Die Verzögerung in Sekunden, die Brücken zum Übergang der Root-Bridge und festgelegter Ports in den Weiterleitungsmodus benötigen. Auf 21 Sekunden festlegen.
2. Klicken Sie auf **SAVE**.

Abbildung 5.45 Ändern der RSTP-Einstellung



5.7.3 Web Server

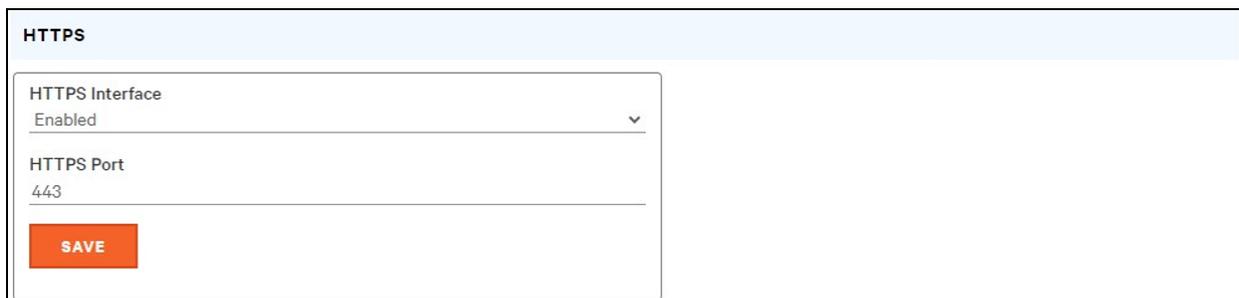
Die Web Server-Konfiguration der Einheit kann auf der Registerkarte „Web Server“ des Systemmenüs aktualisiert werden.

- **HTTP Interface:** Aktiviert oder auf HTTPS umgeleitet, während die HTTPS-Schnittstelle aktiviert oder deaktiviert werden kann. Wenn die HTTP-Schnittstelle auf HTTPS umgeleitet wird und die HTTPS-Schnittstelle deaktiviert ist, wird auch die HTTP-Schnittstelle deaktiviert.

HINWEIS: Beachten Sie, dass es nicht möglich ist, HTTP-, HTTPS- und SSH-Protokolle gleichzeitig zu deaktivieren.

- **HTTP/HTTPS Server Port:** Sie können die TCP-Ports ändern, die die HTTP- und HTTPS-Dienste zum Abrufen eingehender Verbindungen nutzen. Die Einstellungen sind standardmäßig Port 80 für HTTP und Port 443 für HTTPS.

Abbildung 5.46 HTTPS-Konfigurationsseite



- **SSL Certificate:** Sie können Ihre eigene signierte SSL-Zertifikatsdatei hochladen, um die Standarddatei zu ersetzen. Das Zertifikat kann entweder selbst oder von einer Zertifizierungsstelle signiert werden. Das SSL-Zertifikat muss entweder im *PEM*- oder *PFX*- (PKCS12)-Format sein.

Abbildung 5.47 SSL-Zertifikat

The screenshot shows a web form titled "SSL CERTIFICATE". Inside the form, there is a section for uploading the certificate file. It includes a "PASSWORD" field, a "VERIFY PASSWORD" field, and a "SUBMIT" button.

- **PEM Format:**
 - Das öffentliche Zertifikat und der private Schlüssel müssen sich in derselben Datei befinden.
 - Das Zertifikat muss mit Standard x.509 konform sein.
 - Der private Schlüssel muss entweder mit dem RSA-Algorithmus oder dem ECDSA-Algorithmus erstellt werden. Er muss im *PEM*-Format festgelegt werden.
 - 2048-Bit RSA oder kleiner wird nicht unterstützt.
 - P-384 ist die unterstützte Schlüsselgröße für ECDSA.
 - Der private Schlüssel *PEM RSA* muss passwortgeschützt sein.
- **PFX Format:** Unterstützung ist auch für den PKCS12-Standard erhältlich (*.pfx*), der eine binär verschlüsselte Kombination aus einem *PEM* öffentlichen Zertifikat und seinem *PEM* privaten Schlüssel ist. Wenn Sie ein *PFX*-Zertifikat erstellen, werden Sie zur Eingabe eines optionalen Passworts aufgefordert.

5.7.4 Remote-Authentifizierung

Auf der Seite „Remote Authentication“ können Sie eines von drei Authentifizierungsprotokollen für den Remote-Zugriff auf das Gerät festlegen. Standardmäßig verwendet das Gerät die lokale Datenbank zur Authentifizierung von Benutzern. Die Remote-Authentifizierung ermöglicht dem Gerät die Authentifizierung eines Benutzers über einen Remote-Server. Schlägt die Remote-Authentifizierung fehl, wird zur lokalen Authentifizierung zurückgekehrt.

Ändern der Einstellungen zur Remote-Authentifizierung:

1. Wählen Sie den erforderlichen Modus aus dem Dropdown-Menü aus.
 - **Mode:** Lokale Authentifizierung (Deaktiviert/LDAP/TACACS+/RADIUS).
 - **LDAP:** Lightweight Directory Access Protocol.
 - **TACACS+:** Terminal Access Controller Access Control System Plus.
 - **RADIUS:** Remote Authentication Dial-In User Service.
2. Klicken Sie auf *SAVE*.

LDAP

Das Lightweight Directory Access Protocol (LDAP) kann über dieses Menü eingerichtet werden.

HINWEIS: Sie müssen Ihre LDAP-Servereinstellungen kennen, um das Vertiv™ PowerIT RTS-Gerät für dieses Remote-Authentifizierungsprotokoll einzurichten. Wenn Sie mit diesen Einstellungen nicht vertraut sind, wenden Sie sich an Ihren LDAP-Serveradministrator.

Konfiguration für Remote-Authentifizierung über LDAP.

- **LDAP Server Address:** Geben Sie die Host-Adresse für LDAP ein. Der *HOST* kann eine IPv4-Adresse, eine IPv6-Adresse in Klammern (z. B. *[2001:0DB8:AC10:FE01::]*) oder ein Hostname sein.
- **LDAP Server Port:** Zur Festlegung der LDAP-Portnummer verwendet. Der Standardport für LDAP ist *389* - verwenden Sie *None* oder *StartTLS* als Sicherheitstyp. Verwenden Sie *636* als Sicherheitstyp *SSL*.
- **LDAP Mode:** Wählen Sie im Dropdown-Menü *Active Directory* oder **OpenLDAP** aus. Weitere Informationen finden Sie unter [Ein Beispiel für die Konfiguration von LDAP für Active Directory-Anmeldeinformationen](#) auf Seite 145.
- **Security Type:** Wählen Sie im Dropdown-Menü *None*, *SSL* oder *StartTLS* aus.
- **Bind DN:** Eindeutiger Name zur Zuordnung an den Verzeichnisserver. Ein leerer String für „Bind DN“ und Passwort weist auf eine anonyme Zuordnung hin.
- **Bind Password:** Zur Zuordnung an den Verzeichnisserver verwendetes Passwort.
- **Base DN:** Für die Suchbasis zu verwendende DN.

Die übrigen Felder stammen aus dem NIS-Schema, das in RFC2307 definiert ist. Sie werden zur Authentifizierung von Benutzern in LDAP verwendet. Bleiben sie leer, wird der Standardwert verwendet.

- **User Filter:** LDAP-Filter zur Benutzerauswahl.
- **„uid“ Mapping:** Name des Serverattributs, das dem *uid*-Attribut im Schema entspricht.
- **„uidNumber“ Mapping:** Name des Serverattributs, das dem Attribut *uidNumber* im Schema entspricht.
- **Group Filter:** LDAP-Filter zur Auswahl von Gruppen.
- **„gid“ Mapping:** Name des Serverattributs, das dem *gid*-Attribut im Schema entspricht.
- **„memberUid“ Mapping:** Name des Serverattributs, das dem *memberUid*-Attribut im Schema entspricht.

HINWEIS: Benutzer *müssen* das Feld **uidNumber** ausfüllen. Ein ungültiger oder fehlender Wert führt dazu, dass eine gültige Anmeldung fehlschlägt. Die **uidNumber** des Benutzers *muss* mindestens 1000 betragen. Ein Wert unter 1000 führt dazu, dass eine gültige Anmeldung fehlschlägt.

- **Enabled Group:** Benutzer in dieser Gruppe haben schreibgeschützte Zugriffsrechte, wie im Benutzerabschnitt dieses Handbuchs erläutert.
- **Control Group:** Benutzer in dieser Gruppe haben Kontroll-Zugriffsrechte, wie im Benutzerabschnitt dieses Handbuchs erläutert.
- **Admin Group:** Benutzer in dieser Gruppe haben Admin-Zugriffsrechte, wie im Benutzerabschnitt dieses Handbuchs erläutert. LDAP-Benutzer werden bei der Mindestanzahl an erforderlichen Admin-Benutzern nicht berücksichtigt.

Klicken Sie auf **SAVE**.

In den Feldern „Enabled Group“, „Control Group“ und „Admin Group“ wird erläutert, wie Gruppen Benutzerberechtigungen zugeordnet werden. Ein Benutzer muss einer dieser Gruppen angehören, um auf das Gerät zugreifen zu können. Gehört ein Benutzer mehr als einer Gruppe an, dann wird die Gruppe mit den umfassendsten Zugriffsrechten verwendet.

Abbildung 5.48 LDAP-Menü

The screenshot shows a web-based configuration interface for LDAP. The title 'LDAP' is at the top. Below it, there are several sections of configuration options:

- LDAP Server Address**: A text input field.
- LDAP Server Port**: A text input field with the value '389'.
- LDAP Mode**: A dropdown menu with 'Active Directory' selected.
- Security Type**: A dropdown menu with 'None' selected.
- Bind DN**: A text input field.
- Bind Password**: A text input field.
- Verify Password**: A text input field.
- Base DN**: A text input field.
- User Filter**: A text input field with the value '(objectClass=posixAccount)'.
- 'uid' Mapping**: A text input field with the value 'uid'.
- 'uidNumber' Mapping**: A text input field with the value 'uidNumber'.
- Group Filter**: A text input field with the value '(objectClass=posixGroup)'.
- 'gid' Mapping**: A text input field with the value 'gidNumber'.
- 'memberUid' Mapping**: A text input field with the value 'memberOf'.
- Enabled Group**: A text input field with the value 'enabled'.
- Control Group**: A text input field with the value 'control'.
- Admin Group**: A text input field with the value 'admin'.

At the bottom of the form is a red 'SAVE' button.

TACACS+

Über dieses Menü kann das Terminal Access Controller Access-Control Plus Protocol (TACACS+) eingerichtet werden.

HINWEIS: Sie müssen Ihre TACACS+-Servereinstellungen kennen, um das Vertiv™ PowerIT RTS-Gerät für dieses Remote-Authentifizierungsprotokoll einzurichten. Wenn Sie mit diesen Einstellungen nicht vertraut sind, wenden Sie sich an Ihren TACACS+-Serveradministrator.

Konfiguration der Remote-Authentifizierung über TACACS+.

Abbildung 5.49 TACACS+-Menü

The screenshot shows a web-based configuration interface for TACACS+. The interface has a light blue header with the text 'TACACS+'. Below the header is a white form with several input fields, each with a label and a horizontal line for text entry. The labels are: 'Primary Authentication Server', 'Alternate Authentication Server', 'Primary Accounting Server', 'Alternate Accounting Server', 'Shared Secret (Password)', 'Verify Password', 'Service' (with a dropdown arrow and 'PPP' selected), 'Admin Attribute', 'Control Attribute', and 'Enabled Attribute'. At the bottom left of the form is a red rectangular button with the word 'SAVE' in white capital letters.

- **Primary Authentication Server:** Der primäre Authentifizierungs-/Autorisierungsserver, der eine IPv4-Adresse, eine IPv6-Adresse in eckigen Klammern (z. B., [2001:0DB8:AC10:FE01::]) oder ein Hostname sein kann. Der primäre Authentifizierungsserver wird sowohl für Authentifizierung als auch Autorisierung verwendet. Diese AA-Serveradresse/Hostname ist erforderlich.
- **Alternate Authentication Server:** Der alternative Authentifizierungs-/Autorisierungsserver, der eine IPv4-Adresse, eine IPv6-Adresse in eckigen Klammern oder ein Hostname sein kann. Der sekundäre Authentifizierungsserver wird sowohl für Authentifizierung als auch Autorisierung verwendet.
- **Primary Accounting Server:** Der primäre Kontoführungsserver, der eine IPv4-Adresse, eine IPv6-Adresse in eckigen Klammern oder ein Hostname sein kann. Der primäre Kontoführungsserver ist optional. Bei einer Konfiguration wird der Server benachrichtigt, wenn ein Benutzer autorisiert ist.
- **Alternate Accounting Server:** Der alternative Kontoführungsserver, der eine IPv4-Adresse, eine IPv6-Adresse in eckigen Klammern oder ein Hostname sein kann. Der sekundäre Kontoführungsserver ist optional. Bei einer Konfiguration wird der Server benachrichtigt, wenn ein Benutzer autorisiert ist.
- **Shared Secret (Password):** Geben Sie ein geheimes Wort oder eine Passphrase in das Feld „Shared Secret“ ein (gilt sowohl für primäre als auch sekundäre Authentifizierungs- und Kontoführungsserver).

- **Service:** Der für das Service-Feld zu verwendende Wert in TACACS+-Anfragen. Gültige Optionen sind *PPP* und *raccess*.
- **Admin Attribute:** Ein Benutzer mit diesem Attribut hat *Admin*-Berechtigungen, wie im Benutzerabschnitt in diesem Handbuch beschrieben. TACACS+-Benutzer werden bei der Mindestanzahl an erforderlichen Admin-Benutzern nicht berücksichtigt.
- **Control Attribute:** Benutzer mit diesem Attribut haben Kontroll-Zugriffsberechtigungen, wie im Benutzerabschnitt dieses Handbuchs erläutert.
- **Enabled Attribute:** Benutzer mit diesem Attribut haben schreibgeschützte Zugriffsberechtigungen, wie im Benutzerabschnitt dieses Handbuchs erläutert.

Klicken Sie auf *SAVE*.

HINWEIS: Die Attributwertpaare (Attribute-Value Pairs, AVPs), die vom Server während der Authentifizierung/Autorisierung zurückgegeben werden, bestimmen die Benutzerberechtigungen. Über das Feld „Group Attribute“ erfährt das System, welches AVP die Zugriffsgruppe des Benutzers enthält. Stimmt der AVP-Wert mit dem Feld „Admin Group“ überein, hat der Benutzer Adminzugriff (vollständigen Zugriff). Stimmt der AVP-Wert mit dem Feld „Control Group“ überein, hat der Benutzer Kontrollzugriff. Stimmt die AVP mit dem Feld „Enabled Group“ überein, hat der Benutzer schreibgeschützten Zugriff. Falls keine Übereinstimmungen gefunden werden, hat der Benutzer keinen Zugriff auf die Einheit. Ein leeres Gruppenfeld wird mit keiner AVP übereinstimmen.

RADIUS

Das Remote Authentication Dial-In User Service Protocol (RADIUS) kann über dieses Menü eingerichtet werden.

HINWEIS: Sie müssen die RADIUS-Servereinstellungen kennen, um das Vertiv™ PowerIT RTS-Gerät für dieses Remote-Authentifizierungsprotokoll einzurichten. Wenn Sie mit diesen Einstellungen nicht vertraut sind, wenden Sie sich an Ihren RADIUS-Serveradministrator.

Konfiguration für Remote-Authentifizierung über RADIUS.

Abbildung 5.50 RADIUS-Menü

RADIUS

Primary Authentication Server

Alternate Authentication Server

Shared Secret (Password)

Verify Password

Group Attribute
filter-id

Admin Group

Control Group

Enabled Group

SAVE

- **Primary Authentication Server:** Geben Sie die IP-Adresse des primären Authentifizierungs-/Autorisierungs-/Kontoführungsservers ein. Der primäre Authentifizierungsserver kann eine IPv4-Adresse, eine IPv6-Adresse in eckigen Klammern (zum Beispiel `[2001:0DB8:AC10:FE01::]`) oder ein Hostname sein. Der primäre Authentifizierungsserver wird zur Authentifizierung, Autorisierung und Kontoführung verwendet. Dieser AA-Server ist erforderlich.
- **Alternate Authentication Server:** Geben Sie ggf. die IP-Adresse des alternativen Authentifizierungs-/Autorisierungs-/Kontoführungsservers ein. Der alternative Authentifizierungsserver, der eine IPv4-Adresse, eine IPv6-Adresse in eckigen Klammern oder ein Hostname sein kann. Der sekundäre Authentifizierungsserver wird zur Authentifizierung, Autorisierung und Kontoführung verwendet.
- **Shared Secret (Password):** Geben Sie ein geheimes Wort oder eine Passphrase in das Feld „Shared Secret“ ein (gilt sowohl für primäre als auch sekundäre Authentifizierungs- und Kontoführungsserver).
- **Group Attribute:** Identifiziert das Attributwertpaar (AVP), das festlegt, zu welcher Zugriffsgruppe der Benutzer gehört. Gültige Werte sind *filter-id* und *management-privilege-level*.
- **Admin Group:** Benutzer in dieser Gruppe haben Admin-Zugriffsrechte, wie im Benutzerabschnitt des Handbuchs erläutert.
- **Control Group:** Benutzer in dieser Gruppe haben Kontrollzugriffsrechte, wie im Benutzerabschnitt des Handbuchs erläutert.
- **Enabled Group:** Benutzer in dieser Gruppe haben **Enabled** für schreibgeschützte Zugriffsrechte, wie im Benutzerabschnitt des Handbuchs erläutert.

Klicken Sie auf **SAVE**.

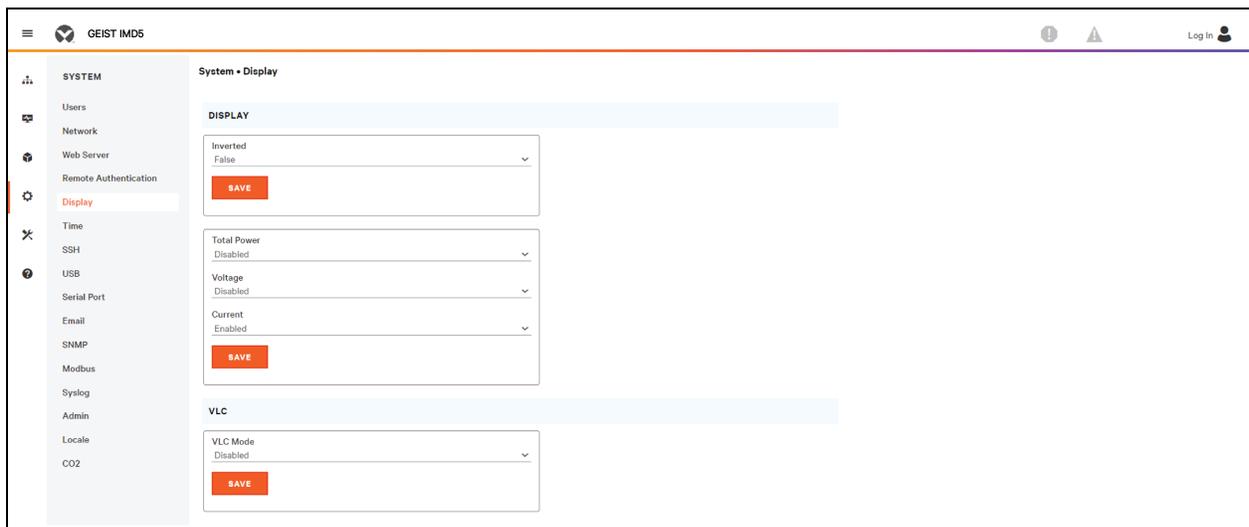
HINWEIS: Die Attributwertpaare (Attribute-Value Pairs, AVPs), die vom Server während der Authentifizierung/Autorisierung zurückgegeben werden, bestimmen die Benutzerberechtigungen. Über das Feld „Group Attribute“ erfährt das System, welches AVP die Zugriffsgruppe des Benutzers enthält. Stimmt der AVP-Wert mit dem Feld „Admin Group“ überein, hat der Benutzer Adminzugriff (vollständigen Zugriff). Stimmt der AVP-Wert mit dem Feld „Control Group“ überein, hat der Benutzer Kontrollzugriff. Stimmt die AVP mit dem Feld „Enabled Group“ überein, hat der Benutzer schreibgeschützten Zugriff. Falls keine Übereinstimmungen gefunden werden, hat der Benutzer keinen Zugriff auf die Einheit. Ein leeres Gruppenfeld wird mit keiner AVP übereinstimmen.

5.7.5 Display

Die Display-Konfiguration kann über die Display-Registerkarte des System-Menüs geändert werden. Folgende Einstellungen des Displays der Einheit sind möglich:

- **Inverted:** Wenn ausgewählt, wird das lokale Display um 180 Grad gedreht.
- **Total Power:** Wird auf dem lokalen Display angezeigt, wenn aktiviert (als kW).
- **Voltage:** Wird auf dem lokalen Display angezeigt, wenn aktiviert.
- **Current:** Wird auf dem lokalen Display angezeigt, wenn aktiviert.
- **VLC:** Der Benutzer kann den VLC-Modus über die GUI aktivieren/deaktivieren (standardmäßig deaktiviert).

Abbildung 5.51 Seite „Display Mode/VLC Configuration“



5.7.6 Time

Auf dieser Seite werden Uhrzeit und Datum der Einheit festgelegt.

Abbildung 5.52 Seite zur Zeitkonfiguration

Zwei Modi sind verfügbar:

- **Network Time Protocol (NTP):** Synchronisiert Uhrzeit und Datum der Einheit mit der angegebenen Zeitzone über angegebene NTP-Server. Die NTP-Server können neu konfiguriert werden.
- **Manual:** In diesem Modus müssen Datum und Uhrzeit wie links im Feld angegeben eingegeben werden.

5.7.7 SSH

Über das SSH-Menü können Sie Einstellungen für den SSH-Zugriff auf das Gerät konfigurieren.

Abbildung 5.53 SSH-Konfigurationsseite

- **SSH Access:** Aktiviert oder deaktiviert Zugriff über SSH.
- **SSH Port:** Sie können den Port ändern, die der SSH-Dienst zum Abrufen eingehender Verbindungen nutzt. Der Standard ist Port 22.

HINWEIS: Ein SSH-Benutzer wird nach 10 Minuten Inaktivität automatisch abgemeldet.

5.7.8 USB

Aktivieren oder Deaktivieren des USB-Ports:

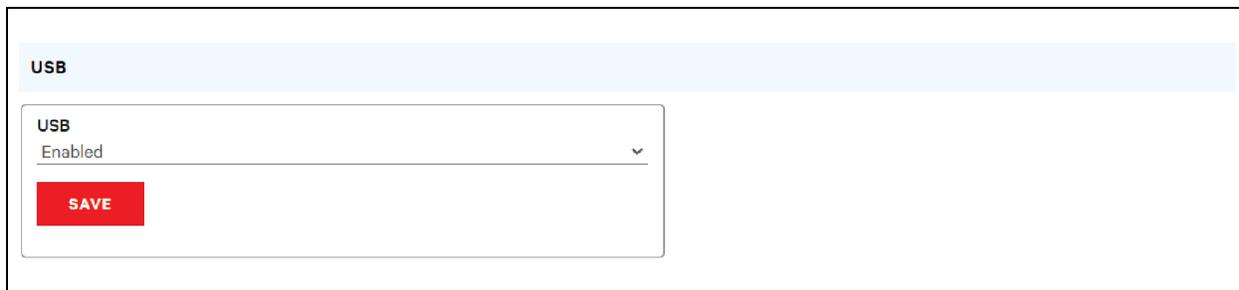
1. Wählen Sie entweder „Enable“ oder „Disable“ im Dropdown-Menü aus.
2. Klicken Sie auf *SAVE*.

Wenn der USB-Port aktiviert ist, werden die angeschlossenen USB-Geräte auf der Weboberfläche angezeigt.

HINWEIS: Das USB-Gerät muss als FAT32 formatiert sein.

Wird ein kompatibles USB-Speichermedium erkannt und historische Daten werden protokolliert, werden diese Daten auch in einer Datei auf dem USB-Speichermedium gespeichert. Wenn sie nicht bereits existiert, wird eine Datei mit dem Namen **log-1.csv** unter einem **log**-Verzeichnis auf der obersten Ebene des Dateisystems erstellt. Wenn Protokolldateien bereits vorhanden sind, wird diejenige mit der höchsten Identifizierungsnummer im Titel als Startpunkt verwendet. In jedem Protokollzeitraum werden dieser Datei neue Daten im selben Format wie der CSV-Abruf hinzugefügt. Werden Datenpunkte erstellt oder entfernt, die mit denen im CSV-Header zusammenhängen, wird eine neue Datei mit der nächsten sequenziellen Nummer erstellt. Ist das Dateisystem voll, wird die Protokollierung beendet.

Abbildung 5.54 USB



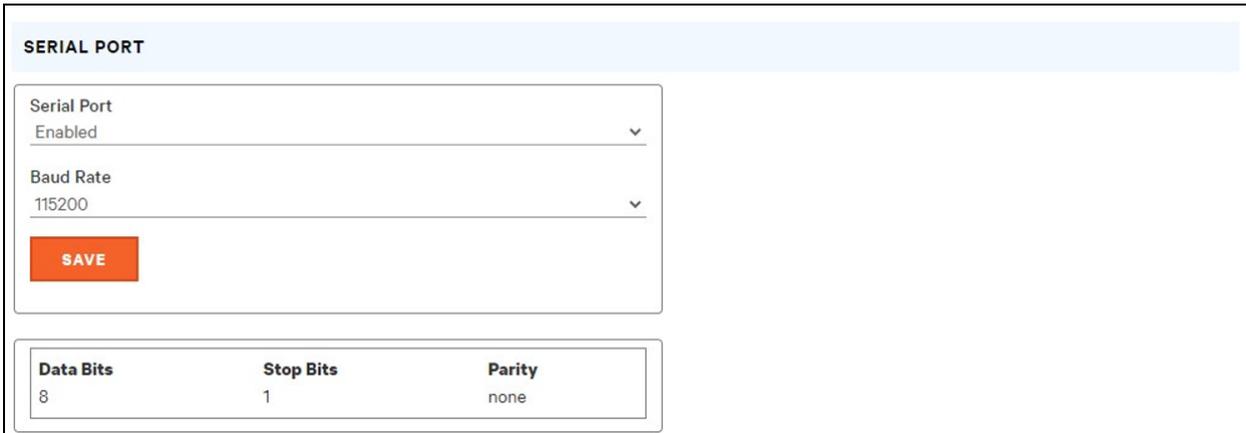
5.7.9 Serieller Port

HINWEIS: Ein serieller Anschluss unterstützt keine Flusststeuerung.

Das Menü für den seriellen Port ermöglicht die Konfiguration der Einstellungen für den seriellen Port, das Aktivieren und Deaktivieren des Ports und die Einstellung der Baudrate.

1. Klicken Sie auf das Dropdown-Menü für den seriellen Port und wählen Sie *Enabled/Disabled* aus.
2. Klicken Sie auf das Dropdown-Menü für die Baudrate und wählen Sie den Wert *Baud Rate* aus.
3. Klicken Sie auf *SAVE*.

Abbildung 5.55 System-Dropdown, Menü-Serial Port



SERIAL PORT

Serial Port
Enabled

Baud Rate
115200

SAVE

Data Bits	Stop Bits	Parity
8	1	none

5.7.10 E-Mail

Die Einheit kann E-Mail-Benachrichtigungen an bis zu zehn (10) E-Mail-Adressen versenden, wenn Alarm- oder Warnereignisse auftreten.

Abbildung 5.56 Seite für die E-Mail-Konfiguration

System • Email

EMAIL

Leave Username and Password blank for relay-only (no authentication).

SMTP Server

Port
25

"From" Email Address

Username

Password

Verify Password

SAVE

Target Email Address

username@server.com

1: Add new target email address (+)

2: Edit existing target email address (pencil)

3: Delete existing target email address (trash)

4: Send test email (envelope)

Tabelle 5.10 Beschreibungen zur Seite für die E-Mail-Konfiguration

Element	Beschreibung
1	Neue Ziel-E-Mail-Adresse hinzufügen.
2	Vorhandene Ziel-E-Mail-Adresse bearbeiten.
3	Vorhandene Ziel-E-Mail-Adresse löschen.
4	Test-E-Mail senden.

Zum Versenden von E-Mails muss die Einheit folgendermaßen für den Zugriff auf den Mail-Server konfiguriert werden:

- **SMTP Server:** Der Name oder die IP-Adresse eines geeigneten SMTP- oder ESMTP-Servers.
- **Port:** Der TCP-Port, den der SMTP-Server zur Bereitstellung von Mail-Services verwendet. Typische Werte wären Port 25 für eine nicht verschlüsselte Verbindung oder 465 und 587 für eine TLS/SSL-verschlüsselte Verbindung, aber diese können abhängig von der Konfiguration des Mail-Servers variieren.
- **„From“ Email Address:** Die Adresse, von der die E-Mails der Einheit versendet werden. Viele gehostete E-Mail-Dienste, wie zum Beispiel Gmail, erfordern hier das gültige E-Mail-Konto eines Benutzers.
- **Username and Password:** Die Anmeldedaten für den E-Mail-Server. Wenn Ihr Server keine Authentifizierung erfordert (offenes Relay), können diese leer gelassen werden.

Microsoft Exchange-Server müssen so eingestellt sein, dass Sie SMTP-Relays von der IP-Adresse der Einheit zulassen. Außerdem muss der Exchange-Server die Standardauthentifizierung zulassen, sodass sich die Einheit mit der Methode AUTH LOGIN zum Senden der Anmeldeinformationen anmelden kann. Andere Methoden wie AUTH PLAIN und AUTH MD5 werden nicht unterstützt.

So können Sie eine Ziel-E-Mail-Adresse hinzufügen oder bearbeiten:

1. Klicken Sie auf das Symbol Hinzufügen oder Bearbeiten.
2. Geben Sie Ihre E-Mail-Adresse ein und klicken Sie dann auf *Save*.

So können Sie eine Ziel-E-Mail-Adresse löschen:

1. Klicken Sie auf das Löschen-Symbol neben der Adresse, die Sie löschen möchten.
2. Klicken Sie zur Bestätigung im Popup-Fenster auf *Delete*.

So senden Sie eine Test-E-Mail:

1. Klicken Sie auf das Test-E-Mail-Symbol neben der Adresse, die Sie testen möchten.
2. Ein Popup-Fenster weist darauf hin, dass die Test-E-Mail gesendet wird. Klicken Sie auf *OK*, um das Popup zu schließen.

5.7.11 SNMP

Ein Simple Network Management Protocol (SNMP) kann zur Überwachung der Messungen und des Status der Einheit verwendet werden. SNMP V1, V2c und V3 werden unterstützt. Zusätzlich können Alarm-Traps an bis zu zehn IP-Adressen gesendet werden.

Klicken Sie auf **ZIP**, um die Datei **mib.zip** herunterzuladen, die sowohl die MIB-Datei als auch die als CSV-formatierte Tabelle enthält.

Der SNMP-V1/V2c- und SNMP-V3-Dienst kann unabhängig aktiviert oder deaktiviert werden. Der Dienst wartet am Port 161 auf Datenleseanfragen, was der Standardport für SNMP-Dienste ist. Diese Einstellung kann aber auch geändert werden.

Die Management Information Base (MIB) kann von der Einheit über den ZIP-Link oben auf der Webseite heruntergeladen werden. Durch Klicken auf diesen Link wird ein **.Zip**-Archiv heruntergeladen, das sowohl die MIB-Datei als auch die CSV-formatierte Tabelle mit Beschreibungen der verfügbaren OIDs in einer visuell lesbaren Form enthält, um Ihnen bei der Einrichtung Ihres SNMP-Managers zum Auslesen der Daten von der Einheit zu helfen.

Abbildung 5.57 SNMP-Konfigurationsseite

SNMP

Download the MIB
[mib.zip](#)

SNMP-V1/V2c Service
 Disabled ▼

SNMP-V3 Service
 Disabled ▼

Port
 161

SAVE

Abbildung 5.58 Konfigurationsseite für SNMP-Benutzer

USERS				
	Type	Name	Authentication	Privacy
✎	V1/V2c Read Community	public	—	—
✎	V1/V2c Write Community	private	—	—
✎	V1/V2c Trap Community	private	—	—
✎	V3 Read		None	None
✎	V3 Read/Write		None	None
✎	V3 Trap		None	None

Im Abschnitt „Users“ können Sie die verschiedenen „Read“- , „Write“- und Trap-Communities für SNMP-Dienste konfigurieren. Sie können, falls gewünscht, auch die für den SNMP V3 verwendeten Authentifizierungstypen und Verschlüsselungsmethoden konfigurieren. Klicken Sie auf das Symbol Modifizieren, um die Einstellungen zu ändern.

Traps ermöglichen die Festlegung der SNMP-Typen, die gesendet werden sollen, sowie der IP-Adressen der Empfänger.

Konfigurieren eines Trap-Ziels:

1. Finden Sie den Abschnitt *Traps* auf der SNMP-Seite und klicken Sie auf das Symbol Hinzufügen.
2. Geben Sie in das Feld „Host“ die IP-Adresse ein, an die die Trap gesendet werden soll.
3. Ändern Sie gegebenenfalls die Portnummer.
4. Wählen Sie die zu verwendende Trap-Version aus (V1, V2c oder V3) und klicken Sie auf *SAVE*.

Eine Test-Trap kann durch Klicken auf das Symbol Test neben der Host-IP-Adresse gesendet werden. Sie können die Trap-Einstellungen auch aktualisieren/ändern. Klicken Sie auf das Symbol Modifizieren neben der Host-IP-Adresse.

Abbildung 5.59 Trap

TRAPS			
	Host	Port	Version
			
  	192.168.123.111	162	2c

5.7.12 Modbus

Das Modbus TCP-Kommunikationsprotokoll kann zur Überwachung der Messungen und des Status der Einheit verwendet werden. Außerdem ermöglicht es dem Benutzer, die Einstellungen der Einheit anzupassen.

Die Registerkarte kann von der Einheit über den ZIP-Link oben auf der Webseite heruntergeladen werden. Durch Klicken auf diesen Link wird ein **.zip**-Archiv heruntergeladen, das die CSV-formatierte Tabelle mit Beschreibungen der Modbus-Zuordnung in einer visuell lesbaren Form enthält, um Ihnen bei der Einrichtung Ihres Modbus-Managers zum Lesen/Schreiben der Daten von der bzw. auf die Einheit zu helfen.

Das Modbus-Kommunikationsprotokoll kann aktiviert oder deaktiviert werden. Der Modbus-Zugriff auf die Einheit kann entweder *Read* oder *Read/Write* sein. Anfragen zum Lesen oder Schreiben von Daten erfolgen über den Port 502, was der Standardport für das Modbus-Protokoll ist; dieser Port kann aber auch geändert werden.

Abbildung 5.60 Modbus

MODBUS

Download the Register Map
[modbus.zip](#)

Modbus
 Disabled ▼

Access
 Read ▼

Port
 502

SAVE

5.7.13 Syslog

Syslog-Daten können remote erfasst werden, müssen jedoch erst eingerichtet und über die SYSLOG-Seite aktiviert werden.

Abbildung 5.61 SYSLOG

SYSLOG

Download the Event Log
[event_log.csv](#)

Remote Syslog
 Disabled ▼

Host

Port
 514

SAVE

HINWEIS: Diese Funktion ist hauptsächlich für Diagnosezwecke nützlich und sollte normalerweise nur aktiviert werden, wenn Ihnen der technische Support von Vertiv zur Behebung eines bestimmten Problems dazu rät.

Für die Verwendung der Schaltfläche „Download the Event Log CSV“ muss der Benutzer über Administratorrechte verfügen.

5.7.14 Admin

Auf der Admin-Seite kann der Administrator des Geräts seine Kontaktinformationen zusammen mit Gerätebeschreibung und -standort speichern. Nachdem die Informationen von einem Administrator gespeichert werden, können andere Benutzer (nicht nur Administratoren) sie aufrufen. Außerdem kann „System Label“ auf dieser Seite geändert werden. Diese Bezeichnung wird in der Regel in der Titelleiste des Webbrowserfensters und/oder auf den Registerkarten angezeigt, für die das Gerät aufgerufen wurde.

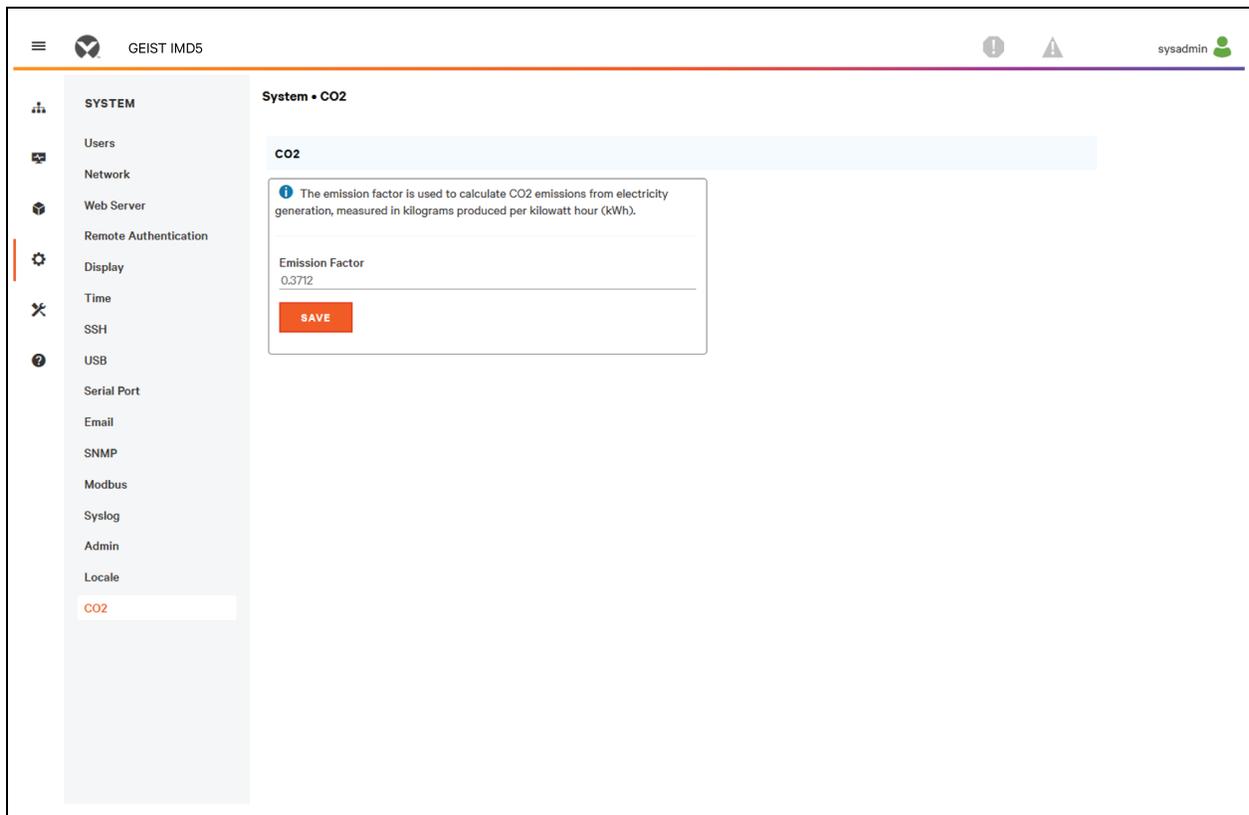
5.7.15 Gebietsschema

Auf der Seite „Locale“ werden die Standardsprache und die Temperatureinheiten für das Gerät festgelegt. Diese Einstellungen werden für die Standardansichten des Geräts übernommen. Einzelne Benutzer können jedoch diese Optionen für ihre eigenen Konten ändern. Gastkonten können das Gerät nur mit den hier festgelegten Optionen aufrufen.

5.7.16 CO2

Auf der Seite CO2 kann der Benutzer den Emissionsfaktor speichern. Der Emissionsfaktor wird zur Berechnung der CO2-Emissionen aus der Stromerzeugung verwendet, gemessen in Kilogramm pro Kilowattstunde (kWh).

Abbildung 5.62 CO2



5.8 Untermenü „Utilities“

Auf der Seite „Utilities“ im Systemmenü können Standardeinstellungen wiederhergestellt werden, das Kommunikationssystem kann neu gestartet werden und Firmware-Aktualisierungen können durchgeführt werden.

5.8.1 Configuration Backup and Restore

Speichern Sie die aktuellen Konfigurationseinstellungen und stellen Sie gegebenenfalls die vorigen Konfigurationseinstellungen wieder her.

Tabelle 5.11 Sicherungs- und Wiederherstellungsoptionen

Option	Beschreibung
Download Configuration Backup File	Downloads erfordern keine Benutzerauthentifizierung. Die heruntergeladene Datei hat die Bezeichnung backup_XXX.bin , wobei der String XXX für die MAC-Adresse der Ethernet -Schnittstelle der Einheit ohne die :-Zeichen steht.
Backup File	Lädt die Konfigurations-Sicherungsdatei hoch. Dies erfordert eine Benutzerauthentifizierung und der Benutzer muss Administrator-Zugriffsrechte haben. Eine Sicherungsdatei kann nur zum Laden der Konfiguration auf Einheiten mit derselben Modellnummer verwendet werden.

Speichern der aktuellen Konfigurationseinstellungen:

1. Wählen Sie *Download Configuration Backup File* aus.
2. Klicken Sie auf *BIN*.

HINWEIS: Zum Speichern der Konfiguration ist keine Benutzerauthentifizierung erforderlich.

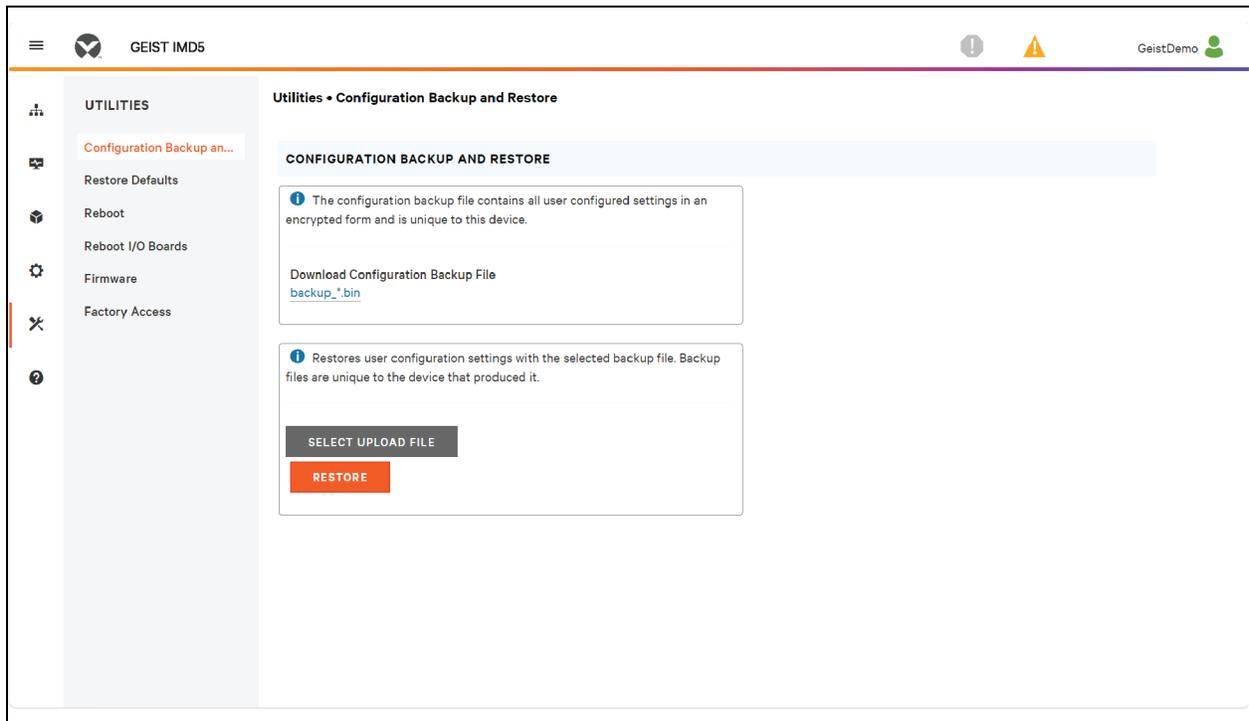
Wiederherstellen einer vorigen Konfigurationseinstellung:

1. Klicken Sie auf *Backup File*.
2. Klicken Sie auf *SELECT UPLOAD FILE*.
3. Wählen Sie die Sicherungsdatei aus.
4. Klicken Sie auf *RESTORE*.

HINWEIS: Die Wiederherstellung der Konfigurationen erfordert eine Benutzerauthentifizierung und der Benutzer muss über Administrator-Zugriffsrechte verfügen.

HINWEIS: Eine Sicherungsdatei kann nur zum Laden der Konfiguration auf Einheiten mit derselben Modellnummer verwendet werden.

Abbildung 5.63 Überblick über Configuration Backup and Restore



5.8.2 Restore defaults

Die Werkseinstellungen wiederherstellen.

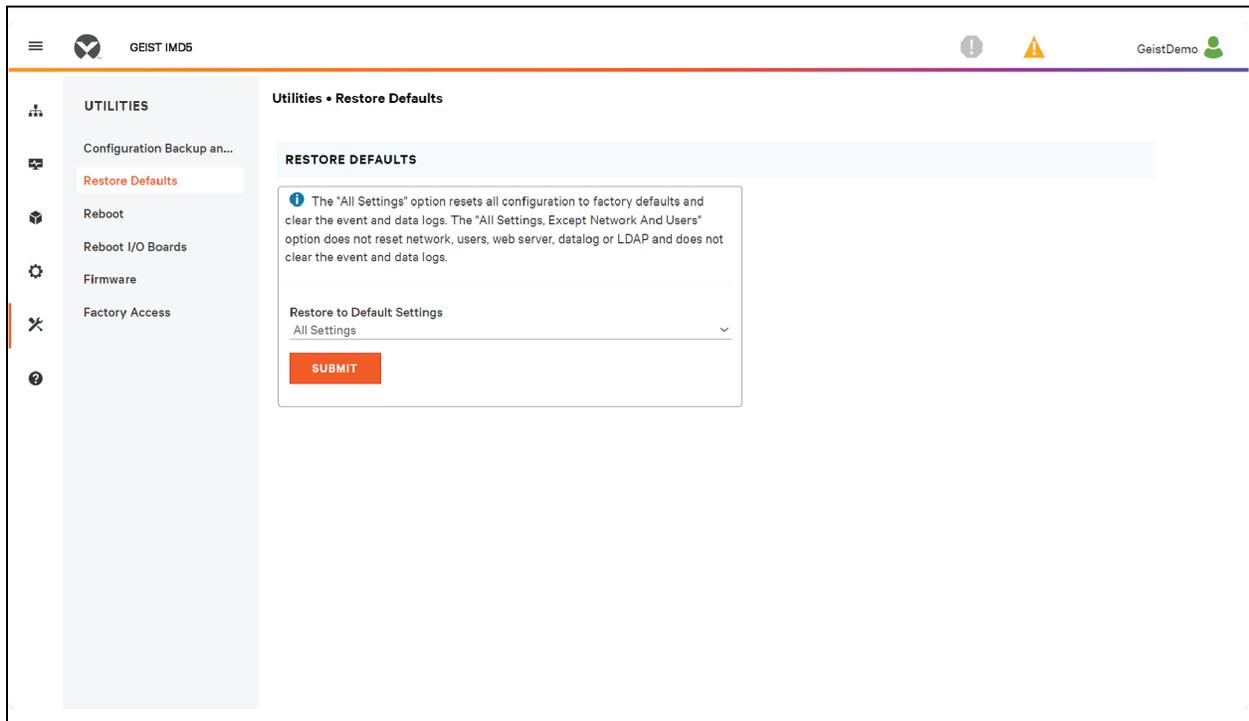
Tabelle 5.12 Optionen für Werkseinstellungen wiederherstellen

Option	Beschreibung
All Settings	Setzt alle Konfigurationen für „configuration on /conf,/alarm“ und „/dev“ auf die Werkseinstellungen zurück. Löscht auch das Ereignisprotokoll, das Datenprotokoll und führt den Löschbefehl auf allen Geräten mit dem Status unavailable aus. Dadurch werden Teile des Systems neu initialisiert. Es wird „success“ (Erfolg) ausgegeben, gefolgt von einem kurzen Zeitraum, in dem der Zugriff auf das System nicht verfügbar ist.
All Settings, Except Networks And Users	Wie die obige Option defaults , setzt jedoch /conf/network, /conf/http, /conf/datalog, /auth, oder /conf/ldap nicht zurück und löscht nicht das Ereignis- oder Datenprotokoll. Dadurch werden Teile des Systems neu initialisiert. Es wird „success“ (Erfolg) ausgegeben, gefolgt von einem kurzen Zeitraum, in dem der Zugriff auf das System nicht verfügbar ist.

Zum Wiederherstellen der Werkseinstellungen:

1. Wählen Sie entweder *All Settings* oder *All Settings, Except Networks And Users* aus dem Dropdown-Menü aus.
2. Klicken Sie auf *SUBMIT*.

Abbildung 5.64 Überblick über Restore Defaults



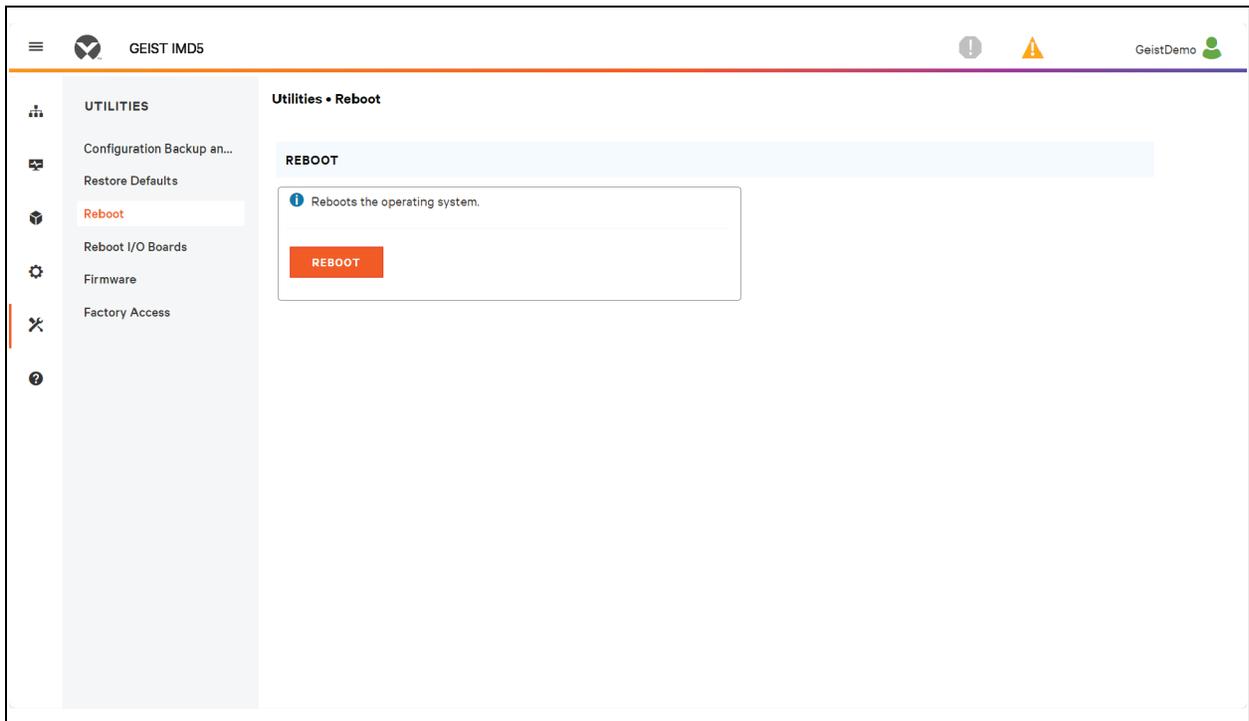
5.8.3 Reboot

Startet das Betriebssystem neu. Setzt den IMD-Prozessor zurück, wodurch der IMD neu gestartet wird.

Klicken Sie auf *REBOOT*, um das Betriebssystem neu zu starten.

HINWEIS: Die Stromversorgung der angeschlossenen Geräte ist nicht betroffen.

Abbildung 5.65 Überblick über Reboot



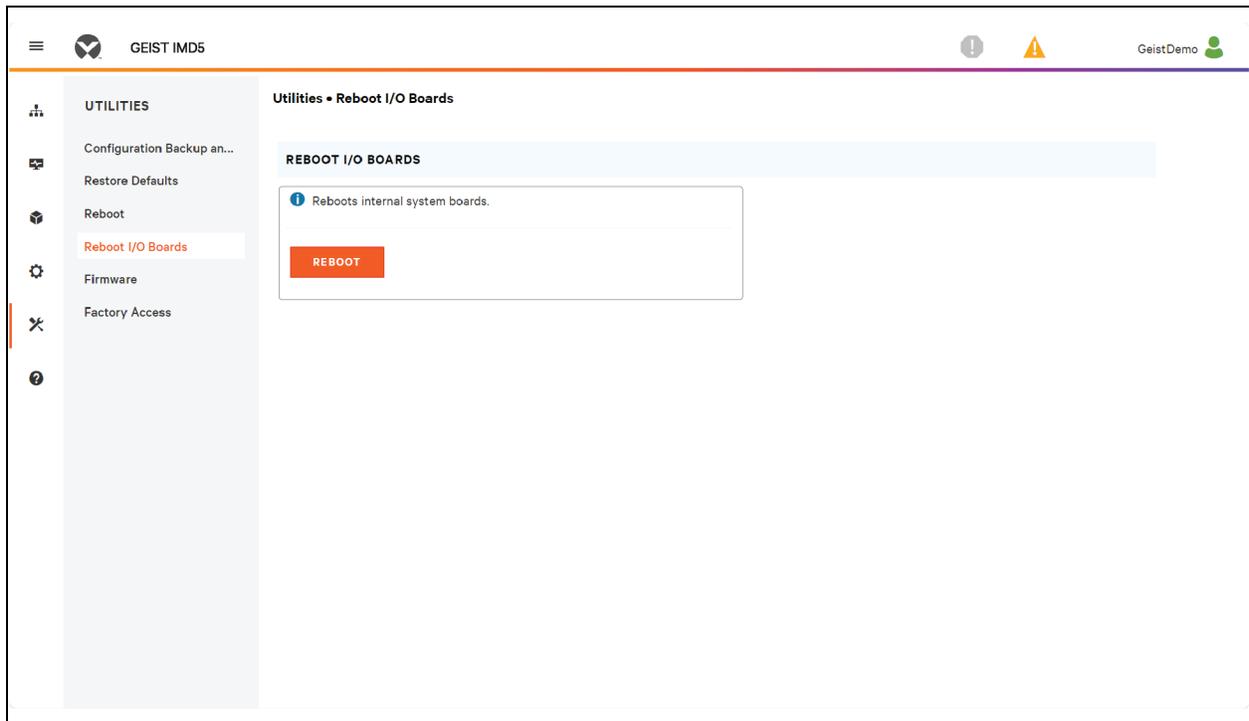
5.8.4 Reboot I/O Boards

Wenn die Vertiv™ PowerIT Rack Transfer Switch nicht reagiert oder nicht alle Werte anzeigt, wird durch den Neustart der internen Platinen das System neu initialisiert. Dadurch werden die Prozessoren auf der internen Eingangsplatine und der/den Ausgangsplatine/n zurückgesetzt und starten neu.

Klicken Sie auf *REBOOT*, um die internen Systemplatinen neu zu starten.

HINWEIS: Die Stromversorgung der angeschlossenen Geräte ist nicht betroffen.

Abbildung 5.66 Überblick über Reboot I/O Boards



5.8.5 Firmware-Aktualisierungen

Lädt eine Firmware-Datei hoch, die das System aktualisiert. Diese Aktion erfordert eine Benutzerauthentifizierung und der Benutzer muss Administrator-Zugriffsrechte haben. Firmware-Aktualisierungen befinden sich normalerweise in einer **.zip**-Archivdatei, die mehrere Dateien enthält: das Firmware-Paket, eine Kopie des SNMP MIB, eine „Readme“-Textdatei mit der Installationsanleitung und gegebenenfalls andere Support-Dateien. Extrahieren Sie das Archiv und befolgen Sie die darin enthaltenen Anweisungen.

Aktualisieren der Firmware über die Datei mit dem Firmware-Paket:

1. Klicken Sie auf *SELECT UPLOAD FILE* und wählen Sie die **.firmware**-Datei aus dem Fenster *Open* aus.
2. Klicken Sie auf *SUBMIT*.
3. Wenn ein Fehler erkannt wird (das Gerät verhält sich nicht korrekt), nachdem die Firmware erfolgreich installiert wurde, klicken Sie auf *REVERT FIRMWARE*.

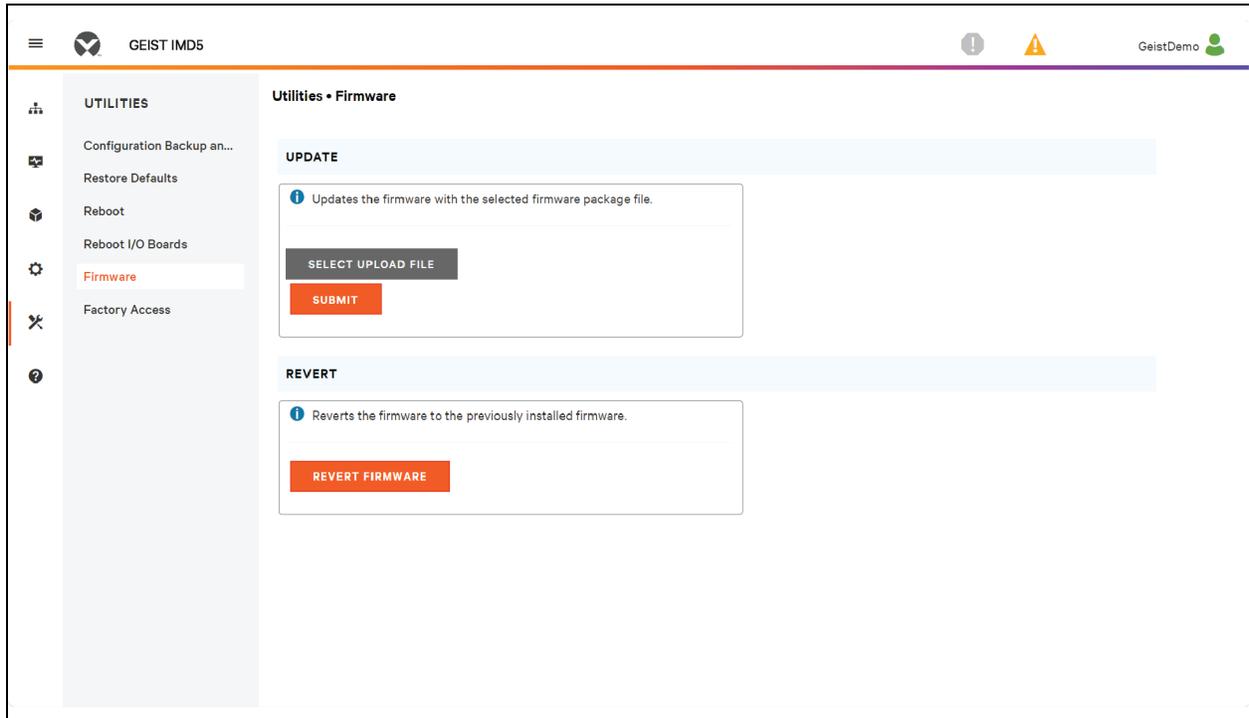
Aktualisieren der Firmware über ein USB-Speichermedium:

1. Laden Sie die aktuellste Firmware herunter unter <https://www.vertiv.com/en-us/support/software-download/power-distribution/geist-upgradeable-series-v5-firmware/> und extrahieren Sie den Ordner.
2. Sie benötigen ein als FAT32 formatiertes USB-Speichermedium.
3. Erstellen Sie auf dem USB-Speichermedium ein Verzeichnis mit dem Namen *FIRMWARE* (muss in Großbuchstaben sein).
4. Öffnen Sie den extrahierten Firmware-Ordner und kopieren Sie die Datei **.firmware**.
5. Fügen Sie diese Datei in den Ordner *FIRMWARE* auf dem Speichermedium ein.

6. Stecken Sie das USB-Speichermedium in die PDU.

Während der Aktualisierung pausiert das IMD das Durchgehen der Daten. Nach Abschluss der Aktualisierung wird auf dem Display eine Boot-Meldung angezeigt. Nach Abschluss des Neustarts fährt das IMD mit dem Durchgehen der Daten auf dem Display fort.

Abbildung 5.67 Überblick über Firmware



5.8.6 Factory Access

Factory Access stellt Informationen für den technischen Support bereit.

Tabelle 5.13 Optionen für Factory Access

Option	Beschreibung
Download Factory Support Package	Lädt ein verschlüsseltes Diagnosepaket herunter, das an technische Supportmitarbeiter gesendet werden kann.
Factory Access	Lässt Werkzugang auf die Einheit über SSH zu (zu Debugging-Zwecken).

Herunterladen eines Werks-Supportpakets:

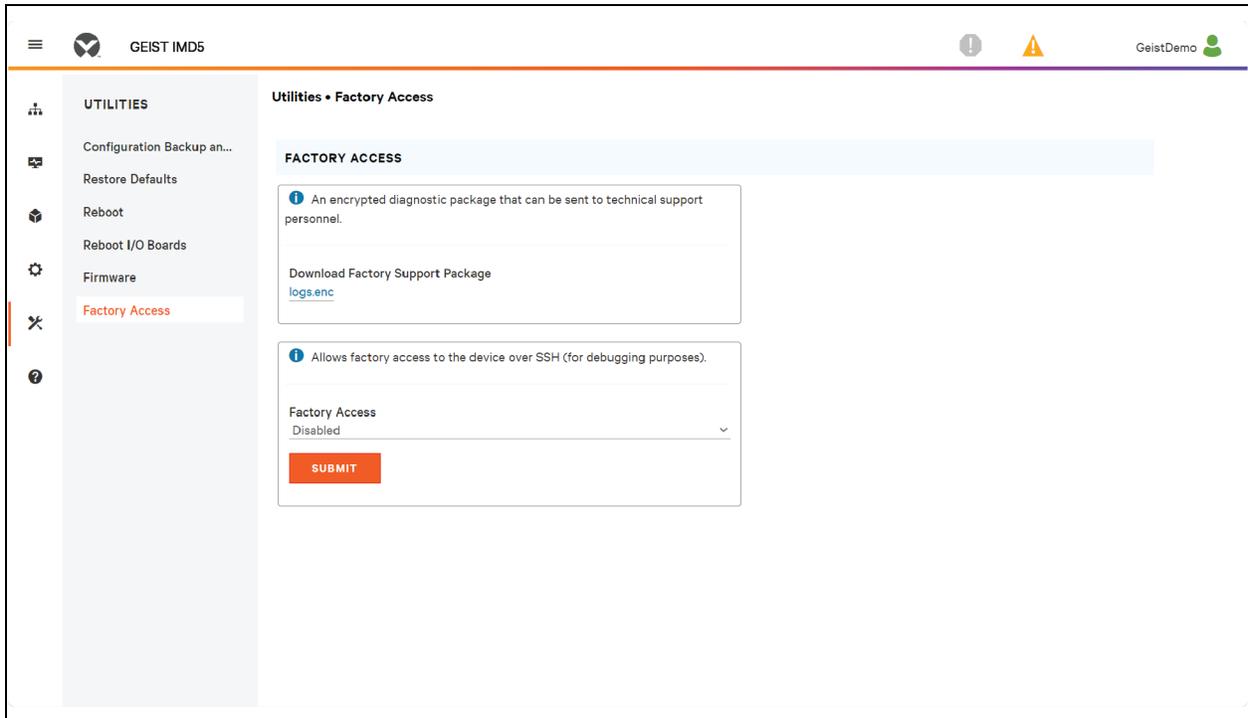
1. Klicken Sie auf *Download Factory Support Package*.
2. Klicken Sie auf *ENC*.

Aktivieren/Deaktivieren des Werkzugriffs:

1. Wählen Sie entweder *Enable* oder *Disable* im Dropdown-Menü aus.
2. Klicken Sie auf *SUBMIT*.

HINWEIS: Dies erfordert eine Benutzerauthentifizierung und der Benutzer muss Administrator-Zugriffsrechte haben.

Abbildung 5.68 Überblick über Factory Access

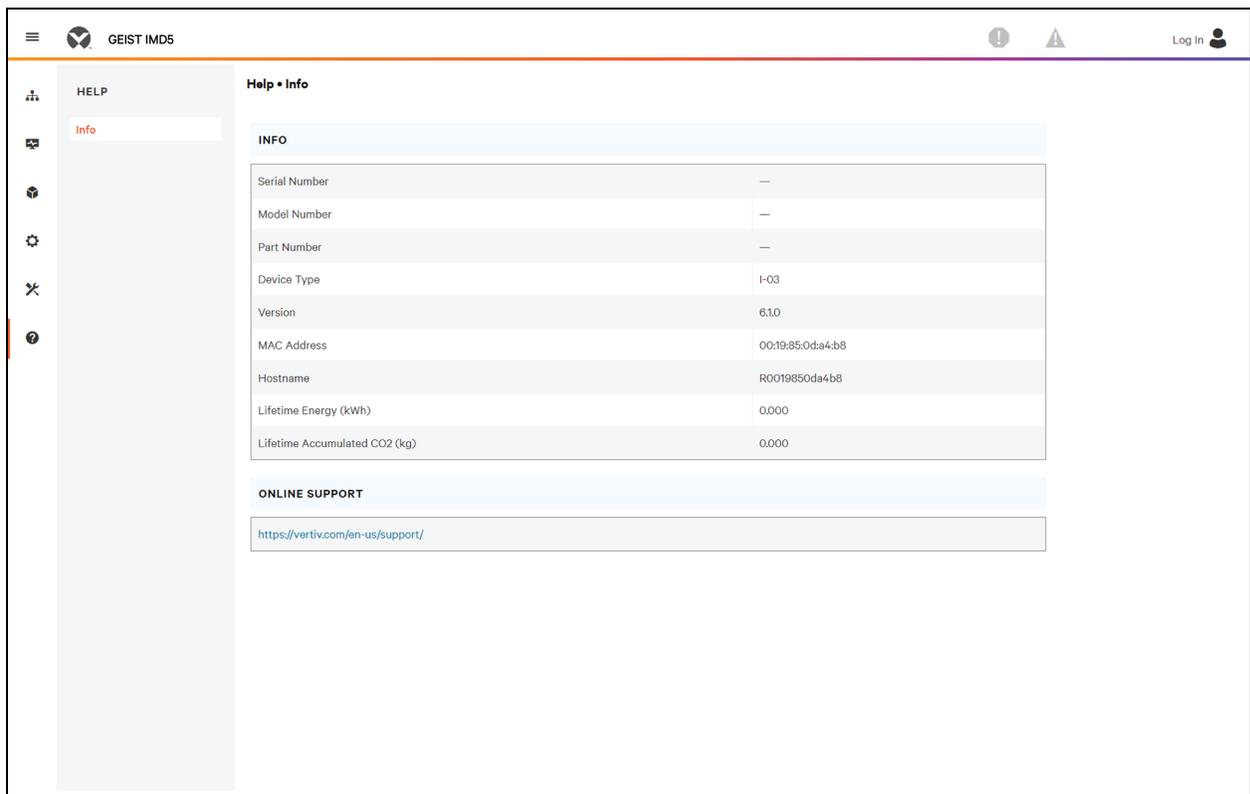


5.9 Untermenü „Help“

Infoseite

Auf der Infoseite werden die Informationen zur Stromkonfiguration der Einheit, unter anderem Geräte- und -ID, Typ der installierten IMD, die aktuellen Firmware-Versionen der Einheit und Netzwerkinformationen angezeigt. Informationen zum Support durch den Hersteller befinden sich ebenfalls dort.

Abbildung 5.69 Infoseite



6 Vertiv™ Intelligence Director

Vertiv Intelligence Director enthält eine zentrale, einheitliche Ansichtsebene für kleine Implementierungen der Vertiv™ PowerIT rPDU/RTS-Geräte, der Vertiv™ USVs, der Umgebungssensoren und der Vertiv™ PowerIT RTS-Ausgänge. Nach der Implementierung bietet der Vertiv Intelligence Director erweiterte Funktionen, wobei der Vertiv™ PowerIT RTS nicht als eigenständiges Gerät, sondern als Gateway verwendet wird, um das größere Geräte-Ökosystem zu verstehen, in der es installiert ist.

6.1 Aggregation

Das ursprüngliche Element von Vertiv Intelligence Director, das auf Vertiv™ PowerIT RTS seit Firmware-Version 5.3.0 zur Verfügung steht, heißt Aggregation. Dieses einzelne Element ermöglicht Ihnen:

- Verwenden Sie Aggregation, um die Anzahl der IP-Adressen zu reduzieren, Daten von mehreren RTS-Geräten zu aggregieren und die Verwaltung von Rack-PDU-Ausgangsgruppen zu ermöglichen.
- Rack-PDUs werden wie im obigen Reihenschaltungsbeispiel über eine Ethernet-Reihenschaltung verbunden.
- Der Kopf der Chain-RTS ist als Array-Manager konfiguriert.
- Das Array-Gerätenetzwerk kann Netzwerk-Switches enthalten.
- Eine einzelne IP-Adresse, die dem Array-Manager zugewiesen ist, kann zum Zugriff auf bis zu 50 Geräte (den Array-Manager und 49 Array-Geräte) verwendet werden.
- Die Netzwerkeinstellungen des Array-Geräts werden automatisch konfiguriert.
- Der Zugriff auf Array-Geräte erfolgt über die IP-Adresse des Array-Managers und eine Portnummer. Die Portnummer kann abgerufen werden, indem Sie zu *Device>List page* navigieren und den Mauszeiger über das Gerät bewegen.
- Benutzer können Gruppen von Geräten definieren. Beispielsweise in der Darstellung von Racks.
- Der Array-Manager generiert aggregierte Messungen wie den Gesamtstrom der Gruppe und den Gesamtstrom, einschließlich Durchschnittswerten, Mindest- und Höchstwerten.
- Fehlertolerante Reihenschaltung ist nicht erlaubt, wenn Sie den Vertiv Intelligence Director verwenden.

Abbildung 6.1 Registerkarte „Aggregation“

STE LAB VID ARRAY MANAGER sysadmin

AGGREGATION

- Summary
- Groups
- List
- Group Configuration
- Configuration

Aggregation • Summary

SUMMARY

PDU

Name	Energy (kWh)	Power (W)			
		Sum	Minimum	Maximum	Average
PDU Total	44820	401	27	237	134
Phase A	34952	319	27	237	106
Phase B	4933	41	0	41	14
Phase C	4927	41	0	41	14

UPS

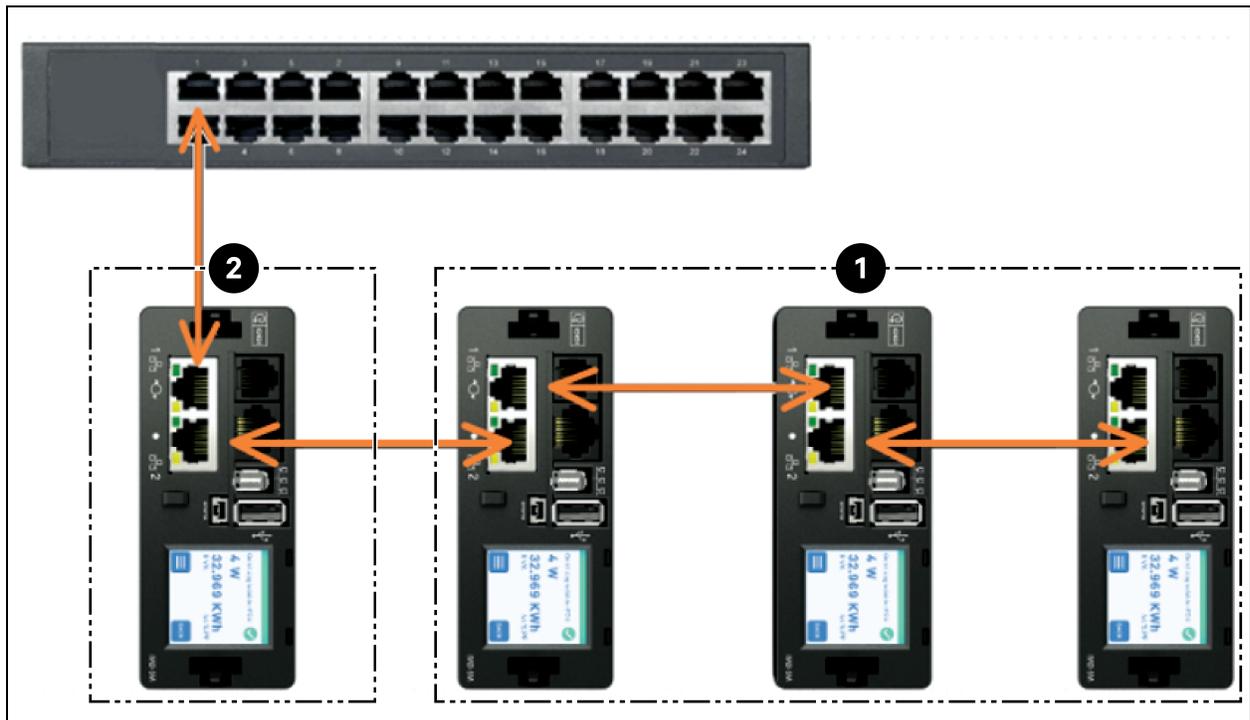
Name	Power (W)		Battery Autonomy (min)		Battery Charge (%)	
	Maximum	Average	Minimum	Average	Minimum	Average
UPS	0	0	15	266	100	100

ENV

Name	Temperature (F)			Humidity (%)		
	Minimum	Maximum	Average	Minimum	Maximum	Average
Environmental	66,76	68,56	67,59	27	27	27

NOTIFICATIONS

Abbildung 6.2 Aggregation



Element	Beschreibung
1	Array-Gerät
2	Array-Manager

Ein zusätzliches Element von Vertiv Intelligence Director, das auf Vertiv™ PowerIT RTS-Geräten seit Firmware-Version 5.7.0 zur Verfügung steht, ist die Rack-PDU-Ausgangsgruppierung. Dieses Element ermöglicht Ihnen:

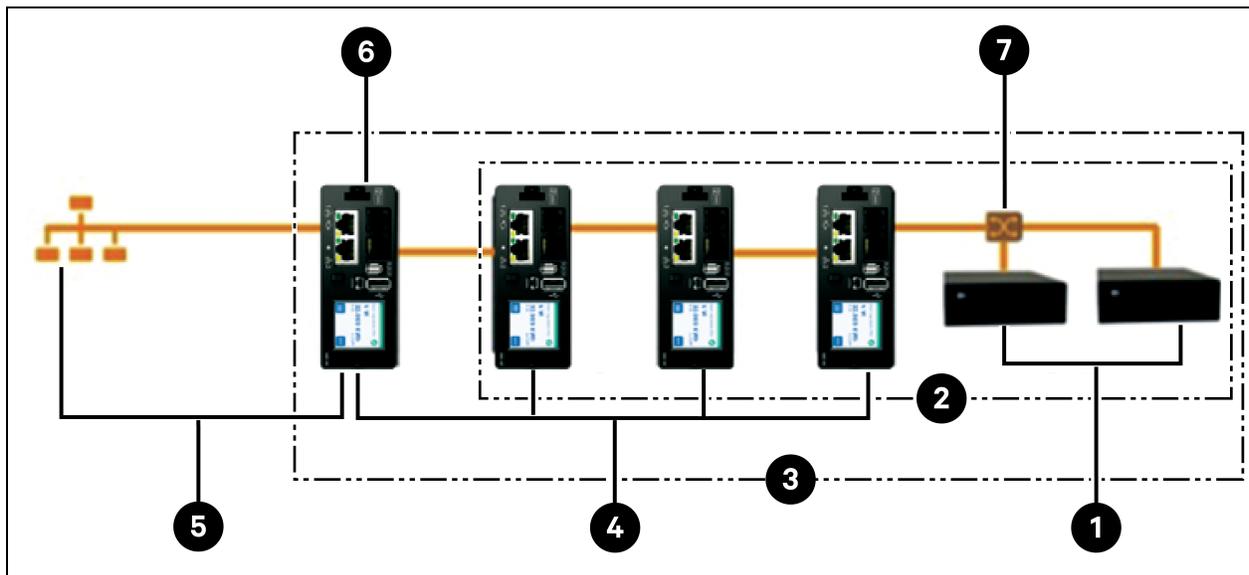
- Gruppen von Vertiv™ PowerIT RTS-Ausgängen zu erstellen, die ein oder mehrere Vertiv™ PowerIT RTS-Gerät(e) umfassen.
- Einen Bericht zum Gesamtstrom- und Energieverbrauch der Ausgangsgruppe zu erstellen (mit Vertiv™ PowerIT RTS-Geräten, die Messungen pro Ausgang melden).
- Die Möglichkeit zum Abschalten, Einschalten oder Ab- und wieder Einschalten der Gruppe von Ausgängen über einen einzigen Befehl bereitzustellen (mit Vertiv™ PowerIT RTS-Geräten, die einen Wechsel des Ausganges unterstützen).

Ab Firmware 5.10.1 ist die vollständige Sichtbarkeit von Vertiv Intelligence Director (Aggregated)-Geräten über SSH und serielle Port-CLIs möglich.

6.2 Array-Manager

Aggregation erfordert die Benennung eines Array-Managers, der mit Vertiv™ PowerIT Rack-PDUs eingesetzt wird, die mit dem IMD-Modell mit Firmware-Version 6.3.0 oder neuer oder mit den IMD-Modellen 3E, 03E, 3E-S, 03E-S, 3E-G oder 03E-G ausgestattet sind. Auf diesen muss mindestens die Firmware-Version 5.3.0 ausgeführt werden (allerdings wird die neueste Firmware-Version dringend empfohlen). Das IMD des Array-Managers vereinfacht und konfiguriert das Gerätenetzwerk, das verbundene Array aus Vertiv™ PowerIT rPDUs, Vertiv™ USV, Vertiv™ Kühlung, Umgebungssensoren und Vertiv™ PowerIT Rack Transfer Switch-Ausgängen und aggregiert ausgewählte Datenpunkte aus diesen Geräten. Es erfolgt auch die Interaktion mit dem Verwaltungsnetzwerk für die Überwachung und Verwaltung des Geräts und der Array-Geräte.

Abbildung 6.3 Beispielkonfiguration



Element	Beschreibung
1	Vertiv™ Liebert® GXT4
2	Nachgelagerte Geräte
3	Gerätenetzwerk
4	Array-Geräte (PowerIT rPDUs)
5	Managementnetzwerk
6	Array-Manager (PowerIT rPDU)
7	Ethernet-Switch

Es ist nicht mehr möglich, neue IMD-02x Rack-PDUs einzubinden, wenn ein Array Manager mit Firmware 6.3.0 oder neuer verwendet wird.

6.3 Netzwerkkonfiguration

In der ersten Version der Aggregation sind die Array-Geräte definiert als Vertiv™ PowerIT RTS-Geräte der Vertiv™ PowerIT Produktplattformen mit Switch und Ausgangsüberwachung (3E, 03E, 3E-S, 03E-S, 3E-G, 03E-G und 5M) sowie als Vertiv™ MPH2™ und Vertiv™ MPX™ Rack-PDUs, Vertiv™ Liebert® GXT4, Vertiv™ Liebert® GXT5, Vertiv™ Liebert® PSI5, Vertiv™ Liebert® EXM, Vertiv™ Liebert® APM und Vertiv™ Liebert® ITA2 UPS, Vertiv™ Liebert® CRV Row Cooling und über USB-angeschlossene Vertiv™ Liebert® VRC-Kühlung. Jeder Array-Manager kann bis zu 49 Array-Geräte unterstützen. Die Anzahl der Manager hängt also von der Gesamtgröße der Installation und der bevorzugten Netzwerkarchitektur ab.

Der Array-Manager muss in Betrieb genommen werden, bevor er an das primäre Verwaltungsnetzwerk oder das Array-Gerätenetzwerk angeschlossen wird. Diese Inbetriebnahme wird typischerweise mithilfe eines Laptops oder eines lokalen Rechners durchgeführt, der direkt mit Port 1 des IMD verbunden ist.

Nach dem Anschluss vor Ort können Sie den Array-Manager in Betrieb nehmen.

So nehmen Sie den Array-Manager in Betrieb:

1. Navigieren Sie zu *System>Locale*. Wählen Sie die entsprechende „Default Language“ und „Temperature Units“ aus den Dropdown-Menüs aus. Diese Einstellungen werden per Push-Befehl an die Array-Geräte im Netzwerk verteilt.
2. Navigieren Sie zu *System>Network*. Wählen Sie für das Protokoll IPv6 aus dem Dropdown-Menü *Enabled* aus.
3. Navigieren Sie zu *Aggregation>Configuration*. Ändern Sie die Einstellungen wie gewünscht.
 - a. **Aggregation:** Wählen Sie aus dem Dropdown-Menü *Enabled* aus.
 - b. **Array device Username:** Legt den Benutzernamen fest, der auf allen Array-Geräten konfiguriert werden soll.
 - c. **Array device Password:** Legt das Passwort fest, das auf allen Array-Geräten konfiguriert werden soll.
 - Geben Sie das neue Passwort ein, bestätigen Sie das Passwort und klicken Sie auf *Submit*. Stellen Sie bei der Konfiguration der Aggregation sicher, dass das Passwort für das verwaltete Gerät alle Komplexitätsregeln für das Array-Gerät erfüllt. Sofern diese nicht vom Benutzer geändert wurden, ist bei RTS-Geräten mit Firmware-Version 5.9.0 oder höher eine Mindestpasswortlänge von 8 Zeichen erforderlich.
4. Klicken Sie auf *Submit*.

Konfigurieren Sie nach dem Aktivieren von Aggregation im Array-Manager die restlichen Einstellungen für den Array-Manager. Verbinden Sie den Array-Manager mit dem Verwaltungsnetzwerk (Port 1) und dem IMD und dem Gerätenetzwerk (Port 2).

HINWEIS: Der Array-Manager verfügt über ein integriertes DHCP-Netzwerk für die Zuweisung von Adressen an die Array-Geräte. Dieses DHCP-Netzwerk verwendet die Adressen 192.168.123/192.168.124 und diese können nicht für das Verwaltungsnetzwerk genutzt werden.

Array-Geräte

In der ersten Version der Aggregation sind die Array-Geräte definiert als Vertiv™ PowerIT RTS-Geräte der Vertiv™ PowerIT Produktplattformen mit Switch und Ausgangsüberwachung sowie als Vertiv™ MPH2™ und Vertiv™ MPX™ Rack-PDUs, Vertiv™ MPX™ GXT4, Vertiv™ GXT5, Vertiv™ Liebert® PSI5, Vertiv™ Liebert® EXM, Vertiv™ Liebert® APM und Vertiv™ ITA2 UPS, Vertiv™ Liebert® CRV Row Cooling und über USB-angeschlossene Vertiv™ VRC-Kühlung. Auf allen Vertiv™ PowerIT rPDUs (IMD-Modelle 02, 02E) muss Firmware-Version 3.4 oder höher ausgeführt werden; Vertiv™ PowerIT rPDUs (3E, 03E, 3E-S, 03E-S, 3E-G, 03E-G) und Rack-PDUs der R-Serie müssen Firmware-Version 5.3.0 oder höher ausführen. Diese im vorherigen Satz erwähnten Array-Geräte können nicht mit Array-Controllern der Firmware 6.3.0 oder neueren Versionen eingebunden werden. In jedem Fall wird dringend empfohlen, alle rPDUs auf die neueste verfügbare Firmware-Version zu aktualisieren. Wenn die Vertiv™ PowerIT rPDUs neu bestellt werden und noch nie konfiguriert wurden, eignen sie sich sofort für die Aggregation. Wurden die Vertiv™ PowerIT rPDUs bereits in einer Rechnerumgebung eingesetzt und mit lokalen LAN-Einstellungen und Benutzerkonten in Betrieb genommen, muss jede Vertiv™ PowerIT Rack Transfer Switch über *Utilities>Restore Defaults* auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt werden. Wählen Sie *All Settings* aus und klicken Sie auf *Submit*. Der Array-Manager sendet dann Konfigurationsdaten per Push-Befehl an die Array-Geräte.

So richten Sie eine neue Installation mit einem Array-Manager ein:

1. Installieren Sie Array-Geräte in Racks und schalten Sie die Racks ein.
2. Verbinden Sie die Array-Geräte über Reihenschaltung miteinander, mithilfe der Ports, die auf dem IMD als 1 und 2 bezeichnet sind.
 - Wenn Sie Vertiv™ PowerIT Rack Transfer Switch-Verbindungen mit Reihenschaltung verwenden, stellen Sie sicher, dass keine Reihenschaltung länger als 20 rPDUs ist.
 - Array-Geräte können über Reihenschaltungsverbindungen, Sternschaltungen oder eine Kombination aus beidem vernetzt werden.
3. Installieren Sie den Array-Manager in einem Rack. Verbinden Sie sich mithilfe eines Laptops oder lokalen Rechners mit Port 1, um die Aggregation zu konfigurieren.
4. Verbinden Sie den Array-Manager über Port 1 mit dem Verwaltungsnetzwerk.
5. Verbinden Sie den Array-Manager über Port 2 mit dem Array-Gerätenetzwerk.

So richten Sie eine bestehende Installation mit einem Array-Manager ein:

HINWEIS: Befolgen Sie diese Anweisungen, wenn die vorhandenen Vertiv™ PowerIT rPDUs und RTS-Geräte über Reihenschaltung verbunden sind.

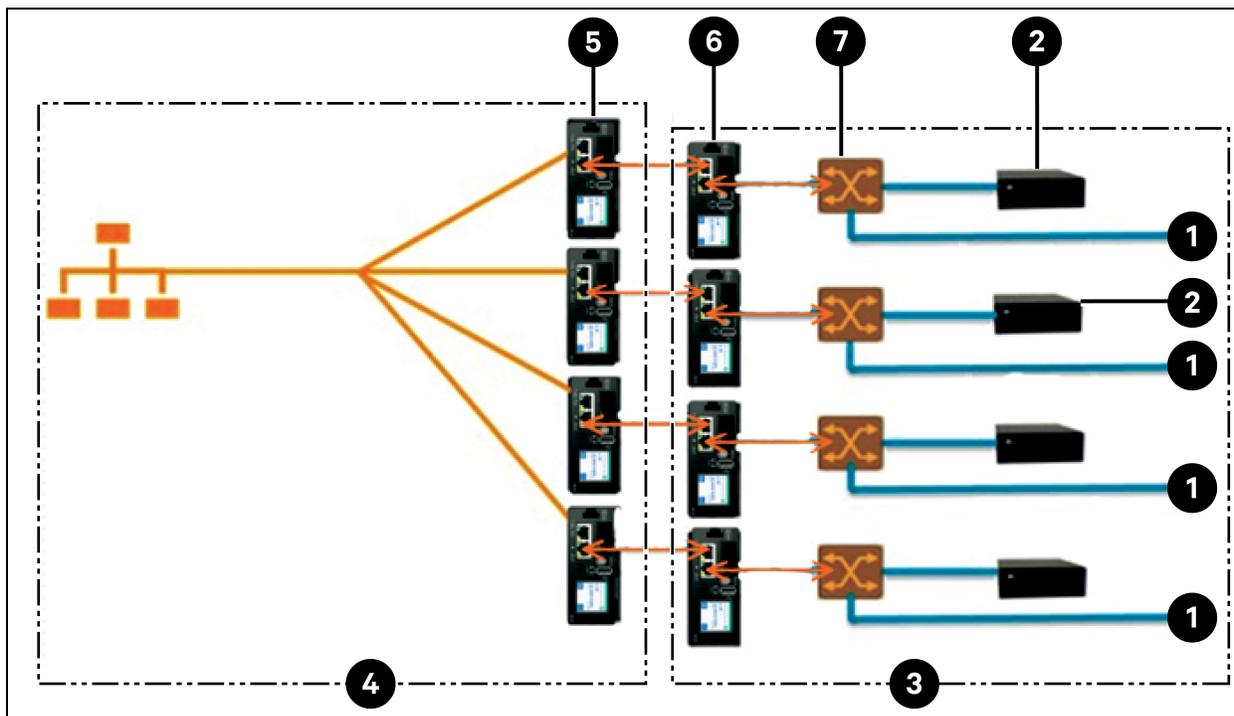
1. Bestimmen Sie einen Array-Manager und trennen Sie ihn vom Verwaltungsnetzwerk.
2. Setzen Sie alle Array-Geräte auf die werkseitigen Standardeinstellungen zurück. Die physischen Ethernet-Verbindungen bei der Reihenschaltung können gleich bleiben, wenn er jedoch zuvor in einer Schleifenkonfiguration verbunden war, sollte der letzte Vertiv™ PowerIT RTS in der Kette vom Netzwerk-Switch getrennt werden.

3. Aktivieren Sie die Aggregation auf dem Array-Manager.
4. Verbinden Sie den Array-Manager über Port 1 mit dem Verwaltungsnetzwerk.
5. Verbinden Sie den Array-Manager über Port 2 mit dem Array-Netzwerk.

Mehrere Array-Manager

Bei Installationen mit mehreren Array-Managern beachten Sie, dass jedes Gerätenetzwerk als eigenständiges, isoliertes Netzwerk betrieben werden muss. Nehmen wir ein Beispiel mit 200 RTS, dargestellt in **Abbildung 6.4** auf der gegenüberliegenden Seite. Diese Installation würde mindestens vier Array-Manager erfordern, bei denen jeder sein eigenständiges Gerätenetzwerk betreibt. Jeder Array-Manager ist im Verwaltungsnetzwerk sichtbar und fungiert als DHCP-Server für seine Array-Geräte. Ein Benutzer im Managementnetzwerk kann über jeden Array-Manager navigieren, um die Oberfläche eines Array-Geräts zu erreichen. Andere Überlegungen können die Anzahl der Array-Manager beeinflussen. Wenn Sie eine Reihennetzwerkarchitektur nutzen, bevorzugen Sie ggf. 1 Array-Manager zu Beginn jeder Reihe, im Gegensatz zu einem Array-Manager übergreifend über mehrere Reihen. Abhängig davon, wie diese 200 Schränke in Reihen aufgeteilt sind, haben Sie ggf. mehr als vier Array-Manager. Befolgen Sie nach dem Ermitteln der Konfiguration den geeigneten Prozess für die Aggregation.

Abbildung 6.4 Beispiel-Netzwerkconfiguration



Element	Beschreibung
1	Andere Geräte
2	USV
3	Gerätenetzwerk
4	Managementnetzwerk
5	Array-Manager (Power IT rPDUs)
6	Array-Geräte (PowerIT rPDUs)
7	Ethernet-Switch

HINWEIS: Ein Gerätenetzwerk-Ethernet-Switch ist nur dann erforderlich, wenn mehr als ein einzelnes Netzwerkportgerät an das Ende einer RTS-Reihenschaltung angeschlossen wird oder wenn keine Reihenschaltung verwendet wird.

6.4 Ansichten

Beim Aufbau der Kommunikation zwischen dem Array-Manager und den Array-Geräten werden in der Benutzeroberfläche einige Ansichten automatisch ausgefüllt. Folgende neuen Ansichten gibt es auf der Registerkarte „Device“ in der oberen Navigationsleiste:

- Summary
- Groups
- List
- Group Configuration

- Configuration

6.4.1 Summary

In der Ansicht „Summary“ werden Daten aus allen Array-Geräten aggregiert, was einen präzisen Überblick über relevante Daten zu Stromverbrauch, Umgebung und Alarmen verschafft.

Abbildung 6.5 Registerkarte „Summary“

The screenshot shows the 'Summary' view of the STE LAB VID ARRAY MANAGER. The interface is divided into a sidebar and a main content area. The sidebar contains navigation options: 'AGGREGATION', 'Summary' (highlighted), 'Groups', 'List', 'Group Configuration', and 'Configuration'. The main content area is titled 'Aggregation • Summary' and contains three main sections: 'SUMMARY', 'PDU', 'UPS', and 'ENV'. Each section contains a table of aggregated data.

SUMMARY						
PDU						
Name	Energy (kWh)	Power (W)				
		Sum	Minimum	Maximum	Average	
PDU Total	44820	401	27	237	134	
Phase A	34952	319	27	237	106	
Phase B	4933	41	0	41	14	
Phase C	4927	41	0	41	14	

UPS						
Name	Power (W)		Battery Autonomy (min)		Battery Charge (%)	
	Maximum	Average	Minimum	Average	Minimum	Average
UPS	0	0	15	266	100	100

ENV						
Name	Temperature (F)			Humidity (%)		
	Minimum	Maximum	Average	Minimum	Maximum	Average
Environmental	66.76	68.56	67.59	27	27	27

NOTIFICATIONS						

Rack Transfer Switch-Geräte

Das Vertiv™ PowerIT RTS-Netzwerk wird von den folgenden Datenpunkten zusammengefasst:

- **Energy (kWh):** Die gesamte Vertiv™ PowerIT RTS-Energie im Gerätenetzwerk.
- **Power (W) Sum:** Die gesamte Vertiv™ PowerIT RTS-Stromlast im Gerätenetzwerk.
- **Power (W) Minimum:** Die niedrigste Vertiv™ PowerIT RTS-Stromlast nach Gruppe im Gerätenetzwerk.
- **Power (W) Maximum:** Die höchste Vertiv™ PowerIT RTS-Stromlast nach Gruppe im Gerätenetzwerk.
- **Power (W) Average:** Die durchschnittliche Vertiv™ PowerIT RTS-Stromlast nach Gruppe im Gerätenetzwerk.

HINWEIS: Diese Messungen werden pro Phase wiederholt (angezeigt, wenn nur Vertiv™ PowerIT 3-Phasen-RTS vorhanden sind).

USV

Das USV-Netzwerk wird von den folgenden Datenpunkten zusammengefasst:

- **Power (W) Maximum:** Die höchste USV-Stromlast nach Gruppe im Gerätenetzwerk.
- **Power (W) Average:** Die durchschnittliche USV-Stromlast nach Gruppe im Gerätenetzwerk.
- **Battery Autonomy (min) Minimum:** Die niedrigste Batteriebetriebszeit der USV im Gerätenetzwerk.
- **Battery Autonomy (min) Average:** Die durchschnittliche Batteriebetriebszeit der USV im Gerätenetzwerk.
- **Battery Charge (%) Minimum:** Die niedrigste Batterieladung der USV im Gerätenetzwerk.
- **Battery Charge (%) Average:** Die durchschnittliche Batterieladung der USV im Gerätenetzwerk.

Umgebungssensoren (ENV)

Die Kategorie „Environmental“ (Umgebung) wird von den folgenden Datenpunkten zusammengefasst:

HINWEIS: Die Werte für die Luftfeuchtigkeit bleiben leer, wenn nur Sensoren verwendet werden, die ausschließlich die Temperatur erfassen.

- **Temperature (F) Minimum:** Die niedrigste Temperatur im Gerätenetzwerk.
- **Temperature (F) Maximum:** Die höchste Temperatur im Gerätenetzwerk.
- **Temperature (F) Average:** Die Durchschnittstemperatur im Gerätenetzwerk.
- **Humidity (%) Minimum:** Die niedrigste Luftfeuchtigkeit im Gerätenetzwerk.
- **Humidity (%) Maximum:** Die höchste Luftfeuchtigkeit im Gerätenetzwerk.
- **Humidity (%) Average:** Die durchschnittliche Luftfeuchtigkeit im Gerätenetzwerk.

Thermische Kühlung

- **Fan Speed (%) Minimum:** Die niedrigste Lüfterdrehzahl des thermischen Geräts im Gerätenetzwerk.
- **Fan Speed (%) Maximum:** Die höchste Lüfterdrehzahl des thermischen Geräts im Gerätenetzwerk.
- **Fan Speed (%) Average:** Die durchschnittliche Lüfterdrehzahl des thermischen Geräts im Gerätenetzwerk.
- **Temperature (F) Minimum:** Die niedrigste Temperatur des thermischen Geräts im Gerätenetzwerk.
- **Temperature (F) Maximum:** Die höchste Temperatur des thermischen Geräts im Gerätenetzwerk.
- **Temperature (F) Average:** Die Durchschnittstemperatur des thermischen Geräts im Gerätenetzwerk.
- **Capacity (%) Minimum:** Die niedrigste Kapazität des thermischen Geräts im Gerätenetzwerk.
- **Capacity (%) Maximum:** Die höchste Kapazität des thermischen Geräts im Gerätenetzwerk.
- **Capacity (%) Average:** Die durchschnittliche Kapazität des thermischen Geräts im Gerätenetzwerk.

Benachrichtigungen

Bei den Benachrichtigungen werden ausstehende Alarme von Geräten im Gerätenetzwerk angezeigt.

6.4.2 Groups

Nachdem die Gruppen in der „Group Configuration“ festgelegt wurden, fasst die Ansicht „Groups“ die Strom- und Umgebungsdaten zusammen.

Abbildung 6.6 Registerkarte „Groups“

Name	Energy (kWh)	Power (W)			
		Sum	Minimum	Maximum	Average
PDU Total	3657	28	28	28	28
Phase A	3657	28	28	28	28
Phase B	0.000	0	0	0	0
Phase C	0.000	0	0	0	0

Name	Energy (kWh)	Power (W)			
		Sum	Minimum	Maximum	Average
Outlet	1858	82	0	82	16

Name	Power (W)		Battery Autonomy (min)		Battery Charge (%)	
	Maximum	Average	Minimum	Average	Minimum	Average
UPS	0	0	440	440	100	100

Name	Energy (kWh)	Power (W)			
		Sum	Minimum	Maximum	Average

Folgende Datenpunkte stehen zur Verfügung:

Gruppen-RTS

- **Energy (kWh):** Die gesamte Vertiv™ PowerIT Rack Transfer Switch Energie innerhalb der Gruppe.
- **Power (W) Sum:** Die gesamte Vertiv™ PowerIT Rack Transfer Switch Stromlast innerhalb der Gruppe.
- **Power (W) Minimum:** Die niedrigste Vertiv™ PowerIT Rack Transfer Switch Stromlast innerhalb der Gruppe.
- **Power (W) Maximum:** Die höchste Vertiv™ PowerIT Rack Transfer Switch Stromlast innerhalb der Gruppe.
- **Power (W) Average:** Die durchschnittliche Vertiv™ PowerIT Rack Transfer Switch Stromlast innerhalb der Gruppe.

HINWEIS: Diese Messungen werden pro Phase wiederholt (angezeigt, wenn nur 3-Phasen-rPDUs vorhanden sind).

Gruppen RTS-Ausgang

- **Energy (kWh):** Die gesamte Vertiv™ PowerIT Rack Transfer Switch Ausgangsenergie innerhalb der Gruppe.
- **Power (W) Sum:** Die gesamte Vertiv™ PowerIT Rack Transfer Switch Stromlast des Ausgangs innerhalb der Gruppe.
- **Power (W) Minimum:** Die niedrigste Vertiv™ PowerIT Rack Transfer Switch Stromlast des Ausgangs innerhalb der Gruppe.
- **Power (W) Maximum:** Die höchste Vertiv™ PowerIT Rack Transfer Switch Stromlast des Ausgangs innerhalb der Gruppe.
- **Power (W) Average:** Die durchschnittliche Vertiv™ PowerIT Rack Transfer Switch Stromlast des Ausgangs innerhalb der Gruppe.

Diese Messungen werden für jede Gruppe an Vertiv™ PowerIT Rack Transfer Switch Ausgängen wiederholt, die in der Gruppe vorhanden sind, wenn mindestens ein überwachter Ausgang vorhanden ist. Wenn eine Kombination aus Rack-PDUs mit überwachten und nicht überwachten Ausgängen in der Gruppe vorhanden ist, sind die Messungen nur der Gesamtwert der Rack-PDUs mit überwachten Ausgängen.

Diese Messungen werden pro Phase wiederholt (angezeigt, wenn nur 3-Phasen-rPDUs vorhanden sind).

HINWEIS: Die Energiemessungen stellen die Summe an Ausgangsenergiemessungen dar und durch das Zurücksetzen jeder Ausgangsenergiemessung wird auch die Gesamtenergie für diese Ausgangsgruppe zurückgesetzt.

Das Symbol für Vorgänge  wird für jede Gruppe angezeigt, in der mindestens ein Rack-PDU-Ausgang mit Möglichkeit zum Wechsel enthalten ist.

Ändern des Ausgangsgruppenvorgangs:

1. Klicken Sie auf das Symbol Vorgang.
2. Wählen Sie den auszuführenden Vorgang aus (gilt nur für der Gruppe zugewiesenen Rack-PDU-Ausgängen mit Möglichkeit zum Wechsel):
 - **On/Off:** Schaltet alle Ausgänge ein oder aus.
 - **Reboot:** Bei aktuell eingeschalteten Ausgängen schaltet „Reboot“ die Ausgänge aus und dann nach der Neustart-Halteverzögerung wieder ein.
Aktuell ausgeschaltete Ausgänge werden bei einem Neustart eingeschaltet.
 - **Cancel:** Bricht den aktuellen Vorgang ab, wenn er noch nicht abgeschlossen wurde.
3. Bei Vorgängen mit dem Zustand der Ausgänge wird bei der Einstellung der Verzögerung auf True die aktuelle Verzögerungskonfiguration für jeden Ausgang verwendet.
4. Wählen Sie *Submit* aus, um die Aktion einzuleiten.

Gruppen-UPS

- **Power (W) Maximum:** Die höchste USV-Stromlast innerhalb der Gruppe.
- **Power (W) Average:** Die durchschnittliche USV-Stromlast innerhalb der Gruppe.

- **Battery Autonomy (min) Minimum:** Die niedrigste Batteriebetriebszeit der USV innerhalb der Gruppe.
- **Battery Autonomy (min) Average:** Die durchschnittliche Batteriebetriebszeit der USV innerhalb der Gruppe.
- **Battery Charge (%) Minimum:** Die niedrigste Batterieladung der USV innerhalb der Gruppe.
- **Battery Charge (%) Average:** Die durchschnittliche Batterieladung der USV für die Gruppe.

Gruppenumgebung

- **Temperature (F) Minimum:** Die niedrigste Temperatur innerhalb der Gruppe.
- **Temperature (F) Maximum:** Die höchste Temperatur innerhalb der Gruppe.
- **Temperature (F) Average:** Die durchschnittliche Temperatur innerhalb der Gruppe.
- **Humidity (%) Minimum:** Die niedrigste Luftfeuchtigkeit innerhalb der Gruppe.
- **Humidity (%) Maximum:** Die höchste Luftfeuchtigkeit innerhalb der Gruppe.
- **Humidity (%) Average:** Die durchschnittliche Luftfeuchtigkeit innerhalb der Gruppe.

Gruppe Thermische Kühlung

- **Fan Speed (%) Minimum:** Die niedrigste Lüfterdrehzahl des thermischen Geräts innerhalb der Gruppe.
- **Fan Speed (%) Maximum:** Die höchste Lüfterdrehzahl des thermischen Geräts innerhalb der Gruppe.
- **Fan Speed (%) Average:** Die durchschnittliche Lüfterdrehzahl des thermischen Geräts innerhalb der Gruppe.
- **Temperature (F) Minimum:** Die niedrigste Temperatur des thermischen Geräts innerhalb der Gruppe.
- **Temperature (F) Maximum:** Die höchste Temperatur des thermischen Geräts innerhalb der Gruppe.
- **Temperature (F) Average:** Die durchschnittliche Temperatur des thermischen Geräts innerhalb der Gruppe.
- **Capacity (%) Minimum:** Die niedrigste Kapazität des thermischen Geräts innerhalb der Gruppe.
- **Capacity (%) Maximum:** Die höchste Kapazität des thermischen Geräts innerhalb der Gruppe.
- **Capacity (%) Average:** Die durchschnittliche Kapazität des thermischen Geräts innerhalb der Gruppe.

6.4.3 List

Die Ansicht „List“ präsentiert den Bestand aller Geräte im Gerätenetzwerk des Array-Managers.

Abbildung 6.7 Listen-Registerkarte

The screenshot shows the 'Aggregation • List' page in the STE LAB VID ARRAY MANAGER. The page is divided into two main sections: PDU and UPS. The PDU section contains a table with 11 rows of data, and the UPS section contains a table with 1 row of data.

PDU						
State	Name	Group	Host	Energy (kWh)	Power (W)	
●	GU2 I03 VID Secondary 130	Group W	00:19:85:f0:38:1f	3657	27	
●	GU2 I03 VID Secondary 101	Unassigned	00:19:85:f0:21:a3	14784	123	
●	Austin Lab MPH2 PDU	Group K7	00:02:99:1d:44:ac	7.8	0.0	
●	GU2 I03 VID Secondary 082	Unassigned	00:19:85:f0:21:90	3024	14	
●	GU2 I03 VID Secondary 195	Unassigned	00:19:85:f0:0e:7e	3147	22	
●	GU2 I03 VID Secondary 035	Unassigned	00:19:85:f0:0d:27	3276	16	
●	GU2 I03 VID Secondary 171	Unassigned	00:19:85:f0:0d:af	4425	36	
●	Ceist Upgradable rPDU	Unassigned	00:19:85:f0:12:dd	2161	91	
●	GU2 I03 VID Secondary 054	Unassigned	00:19:85:f0:21:74	2250	6	
●	GU2 I03 VID Secondary 022	Group K7	00:19:85:f0:21:54	4173	33	
●	GU2 I03 VID Secondary 036	Group K7	00:19:85:f0:21:61	3910	30	

UPS								
State	Name	Group	Host	Input	Output	Battery		
				Voltage (VAC)	Source	Status	Autonomy (min)	Charge (%)
●	PS15 Unity 76.0.0	Group W	00:02:99:26:af:52	118.4	Normal	Normal	440	100

Der Gerätebestand ist in die folgenden Kategorien unterteilt:

Rack-PDUs

Alle Vertiv™ PowerIT RTS-Geräte im Gerätenetzwerk werden in dieser Kategorie aufgeführt und präsentieren die folgenden Datenpunkte:

- **State:** Der Status des Vertiv™ PowerIT RTS. Der Status ist entweder normal oder nicht verfügbar (Konnektivitätsverlust).
- **Name:** Vertiv™ PowerIT RTS-Bezeichnung. Durch das Klicken auf den Namen wird eine Browser-Registerkarte für den Gerätezugriff geöffnet.
- **Group:** Der Gruppenname. Wenn es keine vom Benutzer erstellte Gruppe gibt, ist der Gruppenname „Unassigned“.
- **Energy:** Vertiv™ PowerIT RTS-Energie.
- **Power:** Gesamte Vertiv™ PowerIT RTS-Stromlast.

USV

Alle USV-Geräte im Gerätenetzwerk werden in dieser Kategorie aufgeführt und präsentieren die folgenden Datenpunkte:

- **State:** Der Status der USV. Der Status ist entweder normal oder nicht verfügbar (Konnektivitätsverlust).

- **Name:** USV-Bezeichnung. Durch das Klicken auf den Namen wird eine Browser-Registerkarte für den Gerätezugriff geöffnet.
- **Group:** Der Gruppenname. Wenn es keine vom Benutzer erstellte Gruppe gibt, ist der Gruppenname „Unassigned“.
- **Input Voltage:** USV-Eingangsspannung.
- **Output Source:** Der USV-Betriebsmodus, mit folgenden Optionen: Normal, Bypass, Battery, Booster, Reducer, Off oder Other.
- **Status:** Der Batteriestatus, mit folgenden Optionen: Normal, Low, Depleted oder Unknown.
- **Battery Autonomy:** Batterielaufzeit der USV-Batterie.
- **Charge:** Ladung der USV-Batterie.

Umgebungssensoren (ENV)

Alle Umgebungssensoren im Gerätenetzwerk werden in dieser Kategorie aufgeführt und präsentieren die folgenden Datenpunkte:

- **State:** Der Status des Sensors. Der Status ist entweder normal oder nicht verfügbar (Konnektivitätsverlust).
- **Name:** Sensorbezeichnung. Durch das Klicken auf den Namen wird eine Browser-Registerkarte für den Gerätezugriff geöffnet.
- **Group:** Der Gruppenname. Wenn es keine vom Benutzer erstellte Gruppe gibt, ist der Gruppenname „Unassigned“.
- **Device:** Zeigt die Vertiv™ PowerIT RTS-Bezeichnung des übergeordneten Sensors und die MAC-Adresse an.
- **Temperature (F):** Temperaturmesswert (Haupttemperatur nur bei GT3HD-Sensoren).
- **Humidity (%):** Luftfeuchtigkeitswert. Dieses Feld ist leer, wenn nur SRT-Temperatursensoren genutzt werden.

Umgebungssensoren berichten ihre Werte über die MIB der Vertiv™ PowerIT RTS-Geräte, mit denen sie verbunden sind. Es handelt sich nicht um eigenständige Sensoren mit eigenen IP-Adressen. In dieser Version sind die einzigen gültigen Sensoren über Vertiv™ PowerIT RTS angebundene Vertiv™ PowerIT SRT-, GTHD- oder GTHD3-Sensoren.

HINWEIS: Die Bezeichnung eines beliebigen Geräts kann durch die Anmeldung beim Gerät und die Bearbeitung über das Konfigurationssymbol angepasst werden.

HINWEIS: Um ein Gerät zu löschen, das aus dem Netzwerk entfernt wurde, wählen Sie das Papierkorb-Symbol neben dem Gerät aus. Die Auswahl des Löschen-Symbols löscht das Gerät und alle damit verbundenen Umgebungssensoren.

Thermische Kühlung

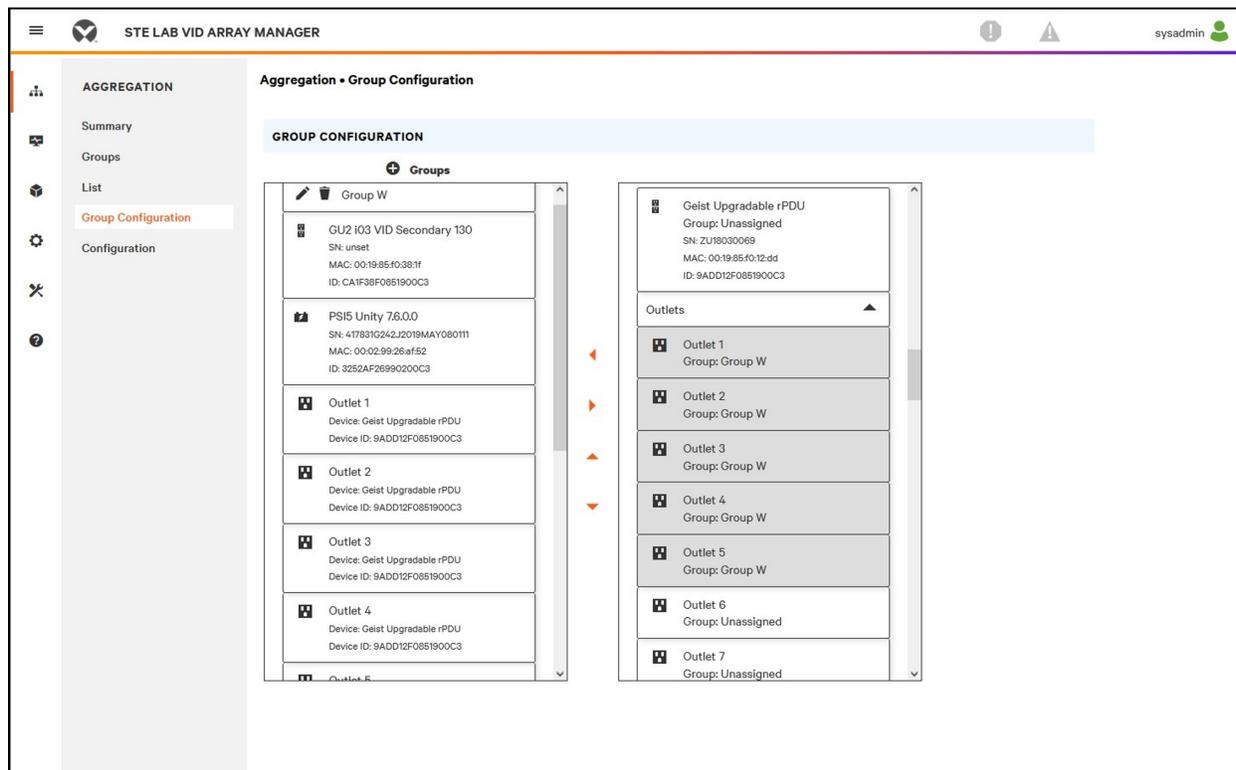
- **State:** Der Status der Kühlung. Der Status ist entweder normal oder nicht verfügbar (Konnektivitätsverlust).
- **Name:** Thermische Kühlung Gerätekenzeichnung. Durch das Klicken auf den Namen wird eine Browser-Registerkarte für den Gerätezugriff geöffnet.
- **Group:** Der Gruppenname. Wenn es keine vom Benutzer erstellte Gruppe gibt, ist die Gruppe nicht zugewiesen.
- **Host:** MAC-Adresse.

- **Fan Speed (%)**: Lüfterdrehzahl des thermischen Geräts.
- **Temperature (F)**: Temperatur des thermischen Geräts.
- **Capacity (%)**: Thermische Gerätekapazität.

6.4.4 Group Configuration

Auf der Seite „Group Configuration“ definieren Sie Gerätegruppen zwecks Datenaggregation und Analysen. Eine Gruppe bezieht sich häufig auf eine Maßeinheit in einer Rechnerumgebung, die aus mehreren Array-Geräten besteht, zum Beispiel ein Rack mit zwei Vertiv™ PowerIT RTS-Geräten, USV-Geräten und Umgebungssensoren oder eine Reihe mit mehreren Racks.

Abbildung 6.8 Group Configuration



Auf der Seite „Group Configuration“ werden automatisch erkannte Geräte unter der Spalte *Unassigned* aufgelistet:

- Ein oder mehrere Symbol(e) definiert/definieren den Gerätetyp, zum Beispiel als Vertiv™ PowerIT RTS, Umgebungssensor, USV oder Vertiv™ PowerIT rPDU-Ausgang.
- Gerätebezeichnung
- Seriennummer
- MAC-Adresse
- ID

Konfigurierte Gerätegruppen (normalerweise stellvertretend für Racks) werden links dargestellt.

So erstellen Sie eine neue Gruppe:

1. Klicken Sie auf das *Pluszeichen (+)* links neben „Groups“, um darunter eine neue Gruppe hinzuzufügen.
2. Klicken Sie auf das Symbol Konfiguration, um den Namen der Gruppenbezeichnung zu ändern.
3. Bearbeiten Sie die Bezeichnung bei Bedarf und klicken Sie auf *Save*.
4. Um Geräte zur Gruppe zuzuweisen, rufen Sie die gewünschte Gruppe auf (in der Kategorie „Groups“) und markieren Sie die gewünschten Geräte in der Kategorie „Unassigned“.

HINWEIS: Auf den Nach unten-Pfeil unter der PDU klicken, um eine Liste der Ausgänge anzuzeigen.

5. Klicken Sie auf den *Pfeil nach rechts*, um Geräte zur Gruppe zuzuweisen.
6. Wiederholen Sie diesen Vorgang für andere Gruppen nach Bedarf.

HINWEIS: Gruppen können durch Anklicken der Pfeile nach oben oder unten neu geordnet werden.

So entfernen Sie Geräte aus einer Gruppe:

Markieren Sie die Geräte und klicken Sie auf den *Pfeil nach rechts*.

So löschen Sie eine Gruppe:

Klicken Sie auf das Papierkorb-Symbol neben dem Gruppennamen.

HINWEIS: Durch das Löschen einer Gruppe werden alle darin enthaltenen Geräte der Gruppe „Unassigned“ zugeordnet.

6.5 Schnittstellen

Array-Geräte werden zu Gruppen kombiniert; jedes Gerät behält seine eigenständige Benutzeroberfläche und seine SNMP-Daten bei.

So rufen Sie die Benutzeroberfläche des Array-Geräts auf:

1. Fahren Sie ausgehend von der Listenansicht mit dem Mauszeiger über Einträge in der Tabelle. Beim Pausieren der Geräte erscheint eine gelbe Markierung und ein Textfeld. Das Textfeld zeigt die IP-Adresse des Geräts und die Portnummer des Geräts an.
2. Navigieren Sie zu einer IP-Adresse und Portnummer, um die Webserver-Oberfläche des Geräts aufzurufen.

- oder -
3. Klicken Sie auf den Namen des Geräts, um den Hyperlink zur Geräte-Webserveroberfläche aufzurufen.

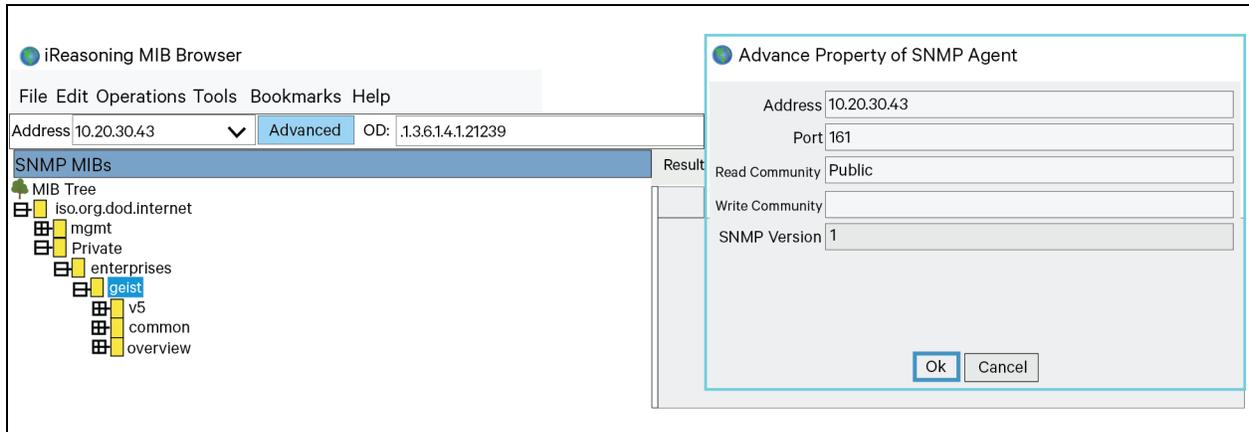
So rufen Sie die SNMP-Daten des Array-Geräts auf:

SNMP Vertiv™ PowerIT Rack PDU-Daten sind über die IP-Adresse des Array-Manager-Geräts mithilfe der Vertiv™ PowerIT v5 MIB über Port-Mapping verfügbar. Die MIB-Datei kann von der SNMP-Seite des Array-Managers heruntergeladen werden.

1. Fahren Sie ausgehend von der Listenansicht mit dem Mauszeiger über Einträge in der Tabelle. Wenn Sie über einem Gerät pausieren, werden eine gelbe Markierung und ein Textfeld mit dem SNMP-Port des Geräts angezeigt.
2. Geben Sie im MIB-Browser den aufgelisteten SNMP-Port ein.

HINWEIS: Die Software zum Überwachen der individuellen Array-Geräte muss eine eindeutige SNMP-Portnummer pro überwachtem Gerät akzeptieren können.

Abbildung 6.9 MIB-Browser



6.5.1 Gruppen-SNMP-Daten

Aggregierte Daten, sowohl Zusammenfassungen (z. B. Gesamt-kWh und maximale kW) als auch Gruppendaten, sind über die IP-Adresse des Vertiv™ PowerIT Array-Managers und den Standard-SNMP-Port 161 verfügbar. Für die Array Controller Vertiv™ PowerIT Rack PDU sind zwei MIBS verfügbar:

- **v5:** Enthält Datenpunkte für den individuellen Vertiv™ PowerIT RTS.
- **Oneview:** Enthält Datenpunkte für aggregierte Daten übergreifend über alle Array-Geräte.

6.5.2 Tipps und Fehlerbehebung

- Es wird empfohlen, alle Geräte vor der Konfiguration der Aggregation auf die neueste Firmware-Version zu aktualisieren.
- Stellen Sie sicher, dass die als Array-Manager benannte Rack-PDU vollständig konfiguriert und die Aggregation aktiviert ist, bevor Sie Array-Geräte anschließen.
- Vergewissern Sie sich, dass sich alle Array-Geräte im Werkzustand befinden, bevor Sie sie mit dem Array-Manager verbinden. Wurden zuvor Einstellungen geändert oder Benutzer auf einem Gerät definiert, muss das Gerät auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt werden, bevor es mit dem Array-Manager verbunden wird.
- Wenn Sie eine Rack-PDU auf die Werkseinstellungen zurücksetzen, stellen Sie sicher, dass Sie die Funktion *Utilities>Restore defaults>All Settings* verwenden. Die Verwendung des IMD Pinhole-Reset-Schalters unter Netzwerkanschluss 1 zum Zurücksetzen der Einstellungen setzt nicht alle Einstellungen zurück und kann dazu führen, dass Array-Geräte nicht korrekt identifiziert werden.
- Nachdem Sie eine Rack-PDU auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt haben und bevor Sie sie als Array-Gerät anschließen, trennen Sie die Rack-PDU vom Netzwerk und starten Sie sie über die Taste unter Netzwerkanschluss 1 neu. Dadurch wird sichergestellt, dass alle DHCP-Adressen, die während des Zurücksetzens auf die Werkseinstellungen zugewiesen wurden, freigegeben werden.
- Es kann bis zu 20 Minuten dauern, bis die Array-Geräte nach der Ersteinrichtung erkannt werden.

- Für aggregierte Zusammenfassungs- und Gruppendaten können keine Alarme ausgelöst werden.
- Das Provisioner-Tool (*Provisioner>Discovery and Provisioner>File Management*) kann zur einfachen Aktualisierung der Array-Manager- und Array-Geräte-Rack-PDU-Firmware verwendet werden.
- Aggregierte Zusammenfassungs- und Gruppendaten können nicht zum Generieren von SNMP-Traps verwendet werden.
- Die Namen der SNMP-Community werden auf jedem Gerät konfiguriert. Folgen Sie den Gerätelinks, die auf der Seite „List“ unter dem Menü „Devices“ angezeigt werden, und melden Sie sich bei jedem Gerät für die SNMP-Konfiguration an.
- Ändern Sie nicht die Standardnummer des SNMP-Ports, die Netzwerkeinstellungen oder Webservereinstellungen bei der Anmeldung an einem Array-Gerät.
- SNMP-Traps und Alarme werden von einem Gerät zum Verwaltungsnetzwerk über den Array-Manager geleitet.

Anhänge

Anhang A: Technischer Kundendienst

A.1 Zurücksetzen eines Vertiv™ PowerIT Rack Transfer Switch

Wenn ein Vertiv™ PowerIT RTS die Kommunikation verliert, kann der Prozessor manuell neu gestartet werden, ohne die Stromversorgung der Ausgänge zu beeinträchtigen. Durch Drücken der Neustarttaste auf der Vorderseite des IMD wird der Prozessor neu gestartet. Die Weboberfläche bleibt während des Startvorgangs offline. Weitere Informationen finden Sie unter [Interchangeable Monitoring Device](#) auf Seite 18.

A.2 Service und Wartung

Kein Service und keine Wartung erforderlich. Ein Öffnen des Vertiv™ PowerIT RTS kann zum Erlöschen der Garantie führen. Außer dem vor Ort austauschbaren Interchangeable Monitoring Device (IMD) gibt es keine vom Benutzer wartbaren Teile im Vertiv™ PowerIT RTS. Vertiv™ PowerIT empfiehlt, das Gerät vom Strom zu trennen, bevor Ausrüstung installiert oder entfernt wird.

Das IMD-Modul ist darauf ausgelegt, im Feld nur von entsprechend geschultem und qualifiziertem Servicepersonal ausgetauscht zu werden. Das IMD-Modul ist so konzipiert, dass es ausgetauscht werden kann, während der Vertiv™ PowerIT RTS weiterhin an den Netzstrom angeschlossen ist. Weitere Informationen finden Sie im Austauschhandbuch für Vertiv™ PowerIT RTS IMD-Module.

A.3 Weiterer technischer Support

Technischen Support erhalten Sie unter www.Vertiv.com/support.

Amerika

- **Website:** www.Vertiv.com/geist
- **E-Mail:** geistsupport@vertiv.com
- **Telefon:** 1-888-630-4445

In Europa und im Nahen Osten

- **Technischer Support:** www.Vertiv.com/en-emea/support
- **E-Mail:** eoc@Vertiv.com
- **Telefon:** 44 1823 275100

Asien

- **Telefon (Englisch):** 1-888-630-4445 (US-Nummer)
- **Telefon (Chinesisch):** +86 755 23546462

A.4 Verwenden von Microsoft Exchange als SMTP-Server

Wenn Ihre Einrichtung einen Microsoft Exchange-E-Mail-Server verwendet, kann dieser von der IMD Vertiv™ PowerIT RTS zum Senden von Alarm- und Warnbenachrichtigungen verwendet werden. Der Exchange-Server muss jedoch eventuell dafür konfiguriert werden, zuerst SMTP-Verbindungen von der Einheit zuzulassen, da bei späteren Versionen des Exchange-Servers oft die SMTP-Dienste oder grundlegende Authentifizierung standardmäßig deaktiviert ist. Bei Schwierigkeiten dabei, den IMD Vertiv™ PowerIT RTS dafür einzurichten, E-Mails über Ihren Exchange-Server zu senden, können die folgenden Hinweise helfen.

HINWEIS: Diese Vorschläge gelten nur, wenn Sie Ihren eigenen, physischen Exchange-Server verwenden. Der gehostete Office 365-Dienst von Microsoft ist nicht mit dem IMD Vertiv™ PowerIT RTS mit Firmwareversionen vor v3.0.0 kompatibel, da Office 365 eine StartTLS-Verbindung benötigt. Firmwareversionen 3.0.0 und höher haben eine Unterstützung für StartTLS und sind kompatibel mit Office 365.

Zuerst müssen Sie, da der IMD Vertiv™ PowerIT RTS nicht IMAP oder die proprietären MAPI/RPC Exchange/Outlook-Protokolle von Microsoft zum Senden von Nachrichten verwenden kann, SMTP über das Einrichten eines SMTP Send Connector im Exchange-Server aktivieren. Weitere Informationen zur Einrichtung eines SMTP Send Connector in Exchange finden Sie in diesem Microsoft TechNet-Artikel: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/aa997285.aspx>

Zweitens müssen Sie eventuell Ihren Exchange-Server dafür konfigurieren, dass Meldungen von der Überwachungseinheit weitergeleitet werden. Normalerweise ist hierzu die Aktivierung der Option *Reroute incoming SMTP mail* in den Weiterleitungsoptionen des Exchange-Servers erforderlich. Anschließend muss die IP-Adresse des IMD Vertiv™ PowerIT RTS als eine Domain hinzugefügt werden, die E-Mails über den Exchange-Server weiterleiten darf. Weitere Informationen zur Aktivierung und Konfiguration der SMTP-Weiterleitung in Exchange finden Sie in diesem Microsoft TechNet-Artikel: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/dd277329.aspx>

Die Authentifizierungsmethoden SMTP AUTH PLAIN und AUTH LOGIN für das Anmelden im Server sind oft nicht mehr standardmäßig im Exchange-Server aktiviert; nur die proprietäre NTLM-Authentifizierung von Microsoft ist aktiviert.

Zur Reaktivierung der Methode „AUTH LOGIN“:

1. Wählen Sie in der Exchange-Konsole *Server Configuration - Hub Transport* aus.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf *Client Server* und wählen Sie *Properties* aus.
3. Wählen Sie die Registerkarte *Authentication* aus und aktivieren Sie das Kontrollkästchen *Basic Authentication*.
4. Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen *Offer Basic only after TLS*.
5. *Anwenden* oder *Speichern* und klicken Sie auf *Exit*.

HINWEIS: Sie müssen den Exchange-Server nach Durchführung dieser Änderungen eventuell neu starten.

Schließlich müssen Sie nach Aktivierung von SMTP, der Weiterleitung und der grundlegenden Authentifizierungsmethode AUTH LOGIN auch ein spezielles Benutzerkonto für den IMD Vertiv™ PowerIT RTS zum Anmelden erstellen. Wenn Sie vor der Aktivierung des SMTP Send Connector ein Konto erstellt haben oder wenn Sie versuchen, ein für einen anderen Benutzer erstelltes Konto zu verwenden und sich der IMD Vertiv™ PowerIT RTS weiterhin nicht mit dem Exchange-Server verbinden kann, dann wurden die neuen Berechtigungen wahrscheinlich bei der oben beschriebenen Aktivierung nicht korrekt übernommen. Das geschieht häufiger bei Exchange-Servern, die seit der Erstellung der Konten, die Sie verwenden möchten, aktualisiert wurden, kann jedoch manchmal auch bei Konten passieren, wenn neue Anschlüsse und Plug-Ins hinzugefügt werden, unabhängig von der Exchange-Version. Löschen Sie die Benutzerkonten und erstellen Sie dann ein neues für die Überwachungseinheit. Das neue Konto sollte die SMTP-Authentifizierung und E-Mail-Weiterleitungsberechtigungen korrekt übernehmen.

Wenn keine der oben genannten Vorschläge für das Senden von E-Mails mit dem IMD Vertiv™ PowerIT RTS über Ihren Exchange-Server funktioniert, können Sie den technischen Support von Microsoft für Unterstützung dabei kontaktieren, Ihren Exchange-Server so zu konfigurieren, dass er zulässt, dass SMTP-E-Mails von einem Drittanbietergerät ohne Windows durch Ihr Netzwerk gesendet werden.

Anhang B: Verfügbare Sensoren

B.1 Externe Sensoren

- **SRT:** Edelstahl Remote-Temperatur.
- **GTHD:** Temperatur/Feuchtigkeit/Taupunkt.
- **GT3HD:** Temperatur/Feuchtigkeit/Taupunkt mit zwei SRT-Sensoren.
- **RTAFHD3:** Temperatur/Luftstrom/Feuchtigkeit/Taupunkt.
- **A2D:** Wandelt analoge I/O-Sensoren in digitale Remote-Sensoren um.

B.2 Analoge I/O-Sensoren

- **FS-15:** Überflutungssensor (Wasser).
- **PFS-100 US / PFS-100 UN:** Sensor für Stromversorgungsfehler.
- **RPDS:** Tür-Switch-Kit.

B.3 Liebert® Integrierte und modulare Sensoren

HINWEIS: Ein Adapter ist erforderlich, um einen der folgenden Sensoren zu verwenden.

- **SN-T:** Eine Temperatursonde.
- **SN-TH:** Eine Temperatursonde und eine Feuchtigkeitssonde.
- **SN-Z01:** Integriertes Kabel mit einer Temperatursonde.
- **SN-Z02:** Integriertes Kabel mit drei Temperatursonden.
- **SN-Z03:** Integriertes Kabel mit vier Sonden (drei Temperatursonden und eine Feuchtigkeitssonde).
- **SN-2D:** Zwei-Tür-Switch Überwachungssensor.

B.4 Herstellen einer Verbindung zu Remote-Sensoren

Bis zu 16 Plug-and-Play-Remote-Sensoren können zu jeder Zeit über die RJ-12-Anschlüsse auf der Vorderseite an das Gerät angeschlossen werden. In bestimmten Fällen können Splitter zum Hinzufügen weiterer Sensoren erforderlich sein. Jeder Sensor hat eine eindeutige Seriennummer und wird automatisch erkannt und zur Webseite hinzugefügt. Die Seriennummer des Sensors bestimmt die Anzeigereihenfolge auf der Webseite. Sensornamen können auf der Seite „Sensor Overview“ angepasst werden.

HINWEIS: Sensoren verwenden Cat5, CMP-Kabel und RJ-12-Anschlüsse. Verkabelung muss geradlinig sein. Umgekehrte Polarität deaktiviert vorübergehend alle Sensoren, bis sie korrigiert wird. Sensoren verwenden ein serielles Kommunikationsprotokoll und unterliegen Einschränkungen bei der Netzwerksignalisierung, abhängig von Abschirmung, Umgebungsgeräuschen und Kabellänge. Typische Installationen lassen eine Länge von bis zu 180 m Sensordraht zu.

Anhang C: Drahtlose TP-Link-USB-Adapter

- Archer T2U Nano (drahtloser AC600 Nano-USB-Adapter)
- Archer T2U Plus (drahtloser AC600 Hochleistungs-Dualband-USB-Adapter)
- Archer T2U v3 (drahtloser AC600 Dualband-USB-Adapter)
- Archer T3U (drahtloser AC1300 Mini-MU-MIMO-USB-Adapter)
- Archer T3U Plus (drahtloser AC1300 Hochleistungs-Dualband-USB-Adapter)
- Archer T4U v3 (drahtloser AC1300 Dualband-USB-Adapter)

HINWEIS: Diese Geräte werden beim Anschluss automatisch erkannt und können als zusätzliche Netzwerkschnittstelle konfiguriert werden.

Anhang D: Ausgang-LEDs

HINWEIS: Dieser Anhang gilt nur für Vertiv™ PowerIT Rack Transfer Switch mit Ausgangsüberwachung/Ausgangsswitch.

Ausgangs-LEDs bieten eine visuelle Anzeige des Leistungsstatus des Ausgangs (Ein, Aus oder Fehler). Die LEDs sind sequenziell mit leicht lesbaren weißen Zahlen auf schwarzem Hintergrund nummeriert. Je nach Leistungsstatus des Ausgangs leuchten die LEDs dauerhaft oder blinken.

Tabelle 7.1 LED-Ausgänge

LED	Beschreibung
Grün	Ausgangsspannung liegt an und überschreitet den minimalen Schwellenwert
Rot	Es liegt keine Ausgangsspannung an
Gelb	Eine Fehlerbedingung des Leistungsausgangs wurde erkannt

Tabelle 7.2 LED-Status-Beschreibung

Gemessene Spannung	Relaisstatus	Status	LED	
Ein	Ein oder Unbekannt	Leuchtet dauerhaft	Grün	
Aus	Aus oder Unbekannt	Leuchtet dauerhaft	Rot	
Aus	Ein	Blinkt ¹	Gelb	Rot
Ein	Aus	Blinkt ²	Gelb	Grün

¹ Ausgang wird als Aus erkannt, sollte jedoch Ein sein.
² Ausgang wird als Ein erkannt, sollte jedoch Aus sein.

Fehlercode

Die LEDs leuchten dauerhaft gelb bei folgenden Bedingungen:

- Stromversorgungsfehler (alle Relais werden bei einem Stromversorgungsfehler zum Öffnen gezwungen, um Einschaltsequenzen zu ermöglichen)
- Trennschalter ausgelöst
- Keine Eingangsspannung erkannt

Anhang E: IMD Displaycodes

Tabelle 7.3 IMD Displaycodes

Display	IMD-Typ	Erklärung
<i>Err1</i>	IMD-01 (Nur gemessen)	Das IMD hat eine oder mehr als eine Eingangsplatine erkannt. Das kann durch interne Probleme mit der Verkabelung oder eine reaktionslose Eingangsplatine verursacht werden. Das wird auch angezeigt, wenn die Eingangsplatine einen Messfehler meldet.
<i>8888</i>	IMD-02, IMD-03, IMD-3	IMD wird gestartet und muss noch das einfache Display erkennen und zeigt <i>boot</i> darauf an. Wird dies länger als ein paar Sekunden angezeigt, dann gibt es ein Problem mit der Anzeigetafel oder mit der internen Verkabelung.
-- (Zwei Bindestriche ganz rechts im Display)	IMD-02, IMD-03, IMD-3	Das IMD kann nicht mit der Eingangsplatine kommunizieren. Das kann auch periodisch für individuelle Messungen angezeigt werden. Es gibt ein Problem mit der Eingangsplatine oder mit der internen Verkabelung.
<i>boot</i>	IMD-01	IMD wird gestartet und erkennt die Eingangsplatine.
<i>boot</i>	IMD-02, IMD-03, IMD-3	Firmware wird initialisiert. Das wird angezeigt, während die Firmware in internen Platinen aktualisiert wird.
<i>updt</i>	IMD-02, IMD-03, IMD-3	Firmware-Aktualisierung wird ausgeführt.
<i>rset dflt</i>	IMD-02, IMD-03, IMD-3	Die folgende Benutzeraktion, <i>rset</i> (Reset) wird während einer Zurücksetzungssequenz des Parameters angezeigt. Während einer Parameterrücksetzung wird kurz <i>dflt</i> (Default) angezeigt.
<i>bcup</i>	IMD-02, IMD-03, IMD-3	<i>bcup</i> (Backup) wird während eines Konfigurations-Backups angezeigt.
<i>rest conf</i>	IMD-02, IMD-03, IMD-3	<i>rest</i> (Restore) und <i>Conf</i> (Configuration) werden während einer Konfigurationswiederherstellung angezeigt.
____ (Vier Unterstriche unten auf dem Bildschirm)	IMD-03 IMD-3	Das IMD-Display wurde so konfiguriert, dass Gesamtleistung, Spannung und Stromstärke deaktiviert wurden.

HINWEIS: Das IMD-5M hat keine Displaycodes, die Statusinformationen werden auf dem Touchscreen angezeigt.

Anhang F: Provisioner - Format der Datei mit den Konfigurationseinstellungen

HINWEIS: Folgendes beschreibt das Format der vom Provisioner verwendeten Datei mit den Konfigurationseinstellungen. Die Beispiele folgen weitgehend den in der Vertiv™ PowerIT RTS Web-Benutzeroberfläche verfügbaren Einstellungen.

1. Im folgenden Beispiel kann der blaue Text in eine Textdatei kopiert und wenn erforderlich aktualisiert werden. Die Textdatei kann dann in das Bereitstellungstool hochgeladen werden.
2. Verwenden Sie bei der Bearbeitung von Konfigurationsdateien einen Texteditor wie Notepad, der Dateien im .txt-Format speichern kann.
3. Die in den Beispielen vorkommenden Markierungen können ausgelassen werden.
4. Bei der Bearbeitung der Konfiguration müssen die korrekten doppelten Anführungszeichen verwendet werden.
5. Wenn eine Einstellung aus dieser Einstellungsdatei ausgelassen wird, bleibt der Wert dieser Einstellung unverändert.
6. Bei der Konfiguration eines zuvor nicht konfigurierten (d. h. werkseingestellten) Vertiv™ PowerIT RTS sollte die erste Konfigurationseinstellung die Definition eines Admin-Benutzers sein, siehe [Lokale Benutzer](#) unten.
7. Um mehrere Einstellungen (andere als lokale Benutzer) in einer Datei zu kombinieren (siehe auch [Beispiel 1](#) auf Seite 135 am Ende dieses Dokuments):
 - Kombinieren Sie die erforderlichen Einstellungen in einer Datei.
 - Löschen Sie alle Vorkommnisse von `{"conf":{`, außer für die erste Zeile der Datei.
 - Ersetzen Sie alle Zeilen, die nur `}}` von einem `,` (Komma) enthalten, außer der letzten Zeile der Datei.
8. Beziehen sie sich beim Kombinieren von lokalen Benutzereinstellungen in einer Datei auf [Beispiel 2](#) auf Seite 135 am Ende dieses Dokuments.
9. Geben Sie nach Auswahl von *Provisioner>Discovery>Update* den Benutzernamen und das Passwort nur ein, wenn Sie zuvor konfigurierte Vertiv™ RTS-Geräte (der Benutzername und das Passwort sind diejenigen der bereitgestellten Vertiv™ PowerIT RTS-Geräte) konfigurieren. Geben Sie keinen Benutzer und kein Passwort ein, wenn Sie werkseingestellte Einheiten (erkennbar daran, dass das Attribut „Provisioned“ gleich „False“ ist) konfigurieren.

Lokale Benutzer

```
{ "auth": {  
  "username": {  
    "password": "userpw",  
    "enabled": true,  
    "control": false,  
    "admin": false,  
    "language": "en"}  
}}
```

username	Der zu erstellende Benutzername (in Anführungszeichen)
password	Passwort (in Anführungszeichen)
enabled	Die Optionen „true“ oder „false“ legen fest, ob der Benutzer aktiviert ist
control	Die Optionen „true“ oder „false“ legen fest, ob der Benutzer Kontrollberechtigungen haben wird
admin	Die Optionen „true“ oder „false“ legen fest, ob der Benutzer Administrator-Zugriffsrechte haben wird.
language	Überschreibt die Standardsprache für diesen Benutzer, gültige Optionen sind „de“, „en“, „es“, „fr“, „ja“, „ko“, „pt“, „zh“

LDAP

```

{"conf":{
  "remoteAuth": {
    "mode": "ldap",
    "ldap": {
      "host": "192.168.123.1",
      "port": 389,
      "mode": "activeDirectory",
      "securityType": "ssl",
      "bindDn": "",
      "password": null,
      "baseDn": "",
      "userFilter": "(objectClass=posixAccount)",
      "userId": "uid",
      "userIdNum": "uidNumber",
      "groupFilter": "(objectClass=posixGroup)",
      "groupId": "gidNumber",
      "groupMemberUid": "memberOf",
      "enabledGroup": "enabled",
      "controlGroup": "control",
      "adminGroup": "admin"}}
}}
```

host	LDAP URL (ref RFC4516 > RFC2255) (in Anführungszeichen) erforderlich, wenn LDAP aktiviert ist.
port	Port für Protokollkommunikation
mode	Legt Standardkompatibilität unter den verschiedenen LDAP-Typen fest, die Optionen sind "openLdap or activeDirectory" (openLdap oder activeDirectory)
securityType	Zu verwendende Verschlüsselung bei der Verbindung mit LDAP-Server, die Optionen sind "ssl" und "starttls"
bindDn	Eindeutiger Name (in Anführungszeichen) (ref RFC4514 > RFC2253), verwendet zur Zuordnung an den Verzeichnisserver, ein leerer String weist auf eine anonyme Zuordnung hin
password	Zur Zuordnung an den Verzeichnisserver verwendetes Passwort (in Anführungszeichen).
baseDn	Eindeutiger Name (in Anführungszeichen) (ref RFC4514 > RFC2253) zur Verwendung mit der Suchbasis
userFilter	LDAP Suchfilter (in Anführungszeichen) (ref RFC4515 > RFC2254), objectClass entsprechend posixAccount (ref RFC2307)
userId	Gleichwertig mit Attribut „uid“ (in Anführungszeichen) ref (RFC2307)
userIdNum	Entspricht Attribut „uidNumber“ (in Anführungszeichen) (ref RFC2307)
groupFilter	LDAP Suchfilter (in Anführungszeichen) (ref RFC4515 > RFC2254), objectClass entsprechend posixGroup (RFC2307)
groupId	Entspricht Attribut „gidNumber“ (ref RFC2307) (in Anführungszeichen)
groupMemberUid	Entspricht Attribut „memberUid“ (ref RFC2307) (in Anführungszeichen)
enabledGroup	Benutzer (in Anführungszeichen) in dieser Gruppe hat die Berechtigung „enabled“ (aktiviert)
controlGroup	Benutzer (in Anführungszeichen) in dieser Gruppe hat die Berechtigung „control“ (Kontrolle)
adminGroup	Benutzer (in Anführungszeichen) in dieser Gruppe hat „admin“-Zugriffsrechte

```

{"conf":{
  "remoteAuth": {
    "mode": "tacacs",
    "tacacs": {
      "authenticationServer1": "10.20.30.21",
      "authenticationServer2": "10.20.30.70",
      "accountingServer1": "10.20.30.21",
      "accountingServer2": "10.20.30.70",
      "sharedSecret": "secret",
      "service": "raccess",
      "adminAttribute": "admin=true",
      "controlAttribute": "control=true",
      "enabledAttribute": "enabled=true"}}}
}}

```

authenticationServer1	Primärer Authentifizierungs-/Autorisierungsserver (in Anführungszeichen)
authenticationServer2	Alternativer Authentifizierungs-/Autorisierungsserver (in Anführungszeichen)
accountingServer1	Primärer Abrechnungsserver (in Anführungszeichen)
accountingServer2	Alternativer Abrechnungsserver (in Anführungszeichen)
sharedSecret	Von Client und Server geteiltes Geheimnis (in Anführungszeichen) (null löscht das Geheimnis)
service	Wert für das Service-Feld in TACACS-Anfragen. Optionen sind „ppp“ und „raccess“
adminAttribute	Benutzer (in Anführungszeichen) mit diesem Attribut-Wert-Paar hat „admin“-Zugriffsrechte
controlAttribute	Benutzer (in Anführungszeichen) mit diesem Attribut-Wert-Paar hat „control“-Zugriffsrechte
enabledAttribute	Benutzer (in Anführungszeichen) mit diesem Attribut-Wert-Paar hat „enabled“-Zugriffsrechte

Radius

```

{"conf":{
  "remoteAuth": {
    "mode": "radius",
    "radius": {
      "authenticationServer1": "",
      "authenticationServer2": "",
      "accountingServer1": "",
      "accountingServer2": "",
      "sharedSecret": "Secret",
      "groupAttribute": "filter-id",
      "adminGroup": "admin",
      "controlGroup": "control",
      "enabledGroup": "enabled"}}
}}
```

authenticationServer1	Primärer Authentifizierungsserver (in Anführungszeichen)
authenticationServer2	Alternativer Authentifizierungsserver (in Anführungszeichen)
accountingServer1	Primärer Abrechnungsserver (in Anführungszeichen)
accountingServer2	Alternativer Abrechnungsserver (in Anführungszeichen)
sharedSecret	Von Client und Server geteiltes Geheimnis in Anführungszeichen)
groupAttribute	Identifiziert den AVP, der festlegt, zu welcher Zugriffsgruppe der Benutzer gehört, gültige Werte sind „filter-id“ und „management-privilege-level“.
adminGroup	Benutzer (in Anführungszeichen), der zu dieser Gruppe gehört, hat „admin“-Zugriffsrechte
controlGroup	Benutzer (in Anführungszeichen), der zu dieser Gruppe gehört, hat „control“-Zugriffsrechte
enabledGroup	Benutzer (in Anführungszeichen), der zu dieser Gruppe gehört, hat „enabled“-Zugriffsrechte

Netzwerk-Hostname und IP-Adresse

```

{"conf":{
  "system": {
    "hostname": "rPDUhostname",
    "ip6Enabled": true},
  "network": {
    "ethernet": {
      "label": "Bridge 0",
      "enabled": true,
      "dhcpOn": false,
      "address": {
        "0": {"address": "192.168.123.123", "prefix": 24},
        "1": {"address": "10.20.30.43", "prefix": 24}}}}
}}

```

Hostname	Name (in Anführungszeichen) zur Identifizierung der Einheit in einem Netzwerk
ip6Enabled	Optionen sind „true“ oder „false“, um den IPV6-Support zu aktivieren oder zu deaktivieren
label	Brückenbezeichnung (in Anführungszeichen)
enabled	Optionen sind „true“ oder „false“, um die Netzwerkbrücke zu aktivieren oder zu deaktivieren
dhcpOn	Optionen sind „true“ oder „false“, um DHCP zu aktivieren oder zu deaktivieren
address	IP-Adresse (in Anführungszeichen) der Schnittstelle
prefix	Präfix der Schnittstellen-IP-Adresse

Netzwerkports

```

{"conf":{
  "network": {
    "port0": {
      "label": "Port 0",
      "enabled": true,
      "stp": {"cost": 0}},
    "port1": {
      "label": "Port 1",
      "enabled": true,
      "stp": {"cost": 0}}}
}}

```

label Port-Kennzeichnung (in Anführungszeichen)

enabled Die Optionen sind „true“ oder „false“, um zu bestimmen, ob der Port aktiviert ist

cost Spanning Tree-Kosten für diesen Port

Netzwerkrouen

```

{"conf":{
  "network": {
    "ethernet": {
      "route": {
        "0": {
          "gateway": "10.20.30.254",
          "prefix": 0,
          "destination": "0.0.0.0"}}}}
}}

```

gateway Gateway-Adresse (in Anführungszeichen) für die Route

prefixDestination Netzwerk-Präfix, 0 für Standard-Gateway

destination Ziel-Netzwerkadresse (in Anführungszeichen), „0.0.0.0“ für Standardnetzwerk

Netzwerk-DNS

```

{"conf":{
  "network": {
    "ethernet": {
      "dns": {
        "0": {"address": "8.8.8.8"},
        "1": {"address": "8.8.4.4"}}}}
}}

```

address Die DNS-Serveradresse (in Anführungszeichen). Das zweite Vorkommnis ist für den alternativen DNS-Server.

Netzwerk-RSTP

```

{"conf":{
  "network": {
    "ethernet": {
      "stp": {
        "enabled": false,
        "mode": "rstp",
        "bridgePriority": 24576,
        "helloTime": 2,
        "maxAge": 40,
        "maxHops": 40,
        "forwardDelay": 21}}}
}}

```

enabled	Optionen sind „true“ oder „false“, bestimmt, ob das Spanning Tree Protocol aktiviert ist
mode	Optionen sind „stp“ oder „rstp“, RSTP-Modus unterstützt das Zurückkehren zu STP, falls notwendig
bridgePriority	Die Spanning Tree Bridge-Priorität der Schnittstelle
helloTime	Das Intervall in Sekunden zwischen den periodischen Übertragungen der Konfigurationsmeldung
maxAge	Das maximale Alter der von dieser Schnittstelle übertragenen Informationen, wenn sie als Root-Bridge verwendet wird. Wird verwendet, wenn Modus auf „stp“ festgelegt ist. Sollte mindestens $2 * (\text{helloTime} + 1)$ sein
maxHops	Die maximale Anzahl der Bridge-Traversals der von dieser Schnittstelle übertragenen Informationen, wenn sie als Root-Bridge verwendet wird, verwendet, wenn „mode“ auf „rstp“ festgelegt ist.
forwardDelay	Die Verzögerung, die Brücken zum Übergang der Root-Bridge und festgelegter Ports in den Weiterleitungsmodus benötigen, sollte mindestens $(\text{maxAge} / 2) + 1$ sein

Web Server

```

{"conf":{
  "http": {
    "httpEnabled": true,
    "httpPort": 80,
    "httpsPort": 443}
}}

```

httpEnabled	Optionen sind „true“ oder „false“, um unverschlüsselte Kommunikationen zuzulassen
httpPort	Portnummer für HTTP-Kommunikation
httpsPort	Portnummer für HTTPS-Kommunikation

Berichte

```

{"conf":{
  "report": {
    "0": {
      "start": "00:00",
      "days": "MTWTFSS",
      "targets": ["1", "2"],
      "interval": 1},
    "1": {
      "start": "00:00",
      "days": "MT-----",
      "targets": ["1"],
      "interval": 1}}
  }}

```

- start** Tageszeit, zu der das Intervall angewendet wird. Format ist "(00-23):(00-59)", konfigurierbar in 15-Minuten-Schritten
- days** Erster Buchstabe der ausgewählten Tage (in Anführungszeichen) in der Reihenfolge Montag – Sonntag. Ein '-' wird verwendet, um nicht ausgewählte Tagesziele zu repräsentieren
- targets** Liste an Schlüsseln mit Referenz zu E-Mail-Zielen (in Anführungszeichen)
- interval** Anzahl an Stunden zwischen Berichten, kann 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, und 24 sein

Display

```

{"conf":{
  "display": {
    "gmsd": {
      "mode": "currentAndTotalPower",
      "inverted": false,
      "vlc": {"enabled": false}}}
  }}

```

- mode** Wählen Sie einen auf dem Display anzuzeigenden Datensatz, die Optionen sind "current", "totalPower" und "currentAndTotalPower"
- inverted** Die Optionen sind „true“ oder „false“, um die aktuelle Ausrichtung des Displays zu beschreiben
- enabled** Die Optionen sind „true“ oder „false“, um den rPDU VLC Displaymodus festzulegen

Zeit

```

{"conf":{
  "time": {
    "mode": "ntp",
    "datetime": "2021-03-09 12:05:36",

```

```
"zone": "UTC",
ntpServer1": "0.pool.ntp.org",
ntpServer2": "1.pool.ntp.org"}
}}
```

mode	Modus, gültige Optionen sind „ntp“ und „manual“ (manuell)
datetime	Datum und Uhrzeit, Format ist „JJJJ-MM-TT HH:MM:SS“ mit Stunden im Bereich von 0-23 (Dieses Feld wird in lokaler Zeit angezeigt), darf nur mit Modus = "manual" (manuell) eingesetzt werden
Zone	Dies muss ein gültiger Name (in Anführungszeichen) aus der tz-Datenbank sein
ntpServer1	Primäre NTP-Serveradresse (in Anführungszeichen), darf nur mit Modus = "ntp" eingesetzt werden
ntpServer2	Backup NTP Serveradresse (in Anführungszeichen) , darf nur mit Modus = "ntp" eingesetzt werden

SSH

```
{"conf":{
  "ssh": {
    "enabled": true,
    "port": 22}
}}
```

enabled	Optionen sind „true“ oder „false“, um SSH zu aktivieren oder zu deaktivieren
port	Portnummer für SSH-Kommunikation

USB

```
{"conf":{
  "usb": {"enabled": true}
}}
```

enabled	Optionen sind „true“ oder „false“, aktiviert oder deaktiviert den USB-Port
----------------	--

Serieller Port

```
{"conf":{
  "serial": {
    "baudRate": 115200,
    "dataBits": 8,
    "enabled": true,
    "parity": "none",
```

```
"stopBits": 1}
}}
```

baudRate	Baudrate, Optionen sind 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, und 115200
dataBits	Anzahl an Datenbits in einem Frame, Optionen 7 und 8
enabled	Die Optionen sind „true“ oder „false“, aktiviert oder deaktiviert die serielle CLI auf einem Gerät
parity	In Frame verwendeter Paritätsbittyp, Optionen „none“, „even“ und „odd“
stopBits	Anzahl an verwendeten Stoppbits, um jeden Frame zu beenden, Optionen 1 und 2

E-Mail

```
{"conf":{
  "email": {
    "server": "Example-server",
    "port": 25,
    "sender": "From email address",
    "username": "username",
    "password": "password",
    "target": {
      "0": {"name": "email1@domain.com"},
      "1": {"name": "email2@domain.com"}}
    }
  }
}
```

Server	SMTP-Serveradresse (in Anführungszeichen)
port	SMTP-Portnummer
sender	E-Mail-Adresse des Senders (in Anführungszeichen)
username	SMTP-Benutzername (in Anführungszeichen)
password	SMTP-Passwort (in Anführungszeichen)
name	Ziel-E-Mail-Adresse (in Anführungszeichen)

SNMP v1 oder v2c

```
{"conf":{
  "snmp": {
    "v1v2cEnabled": true,
    "port": 161,
    "readCommunity": "public",
    "writeCommunity": "private",
    "trapCommunity": "private",
    "target": {
      "0": {
        "port": 162,
```

```

"name": "10.20.30.10",
"trapVersion": "1"},
"1": {
"port": 162,
"name": "10.20.30.11",
"trapVersion": "1"},
"2": {
"port": 162,
"name": "10.20.30.12",
"trapVersion": "2c"}}}
}}

```

v1v2cEnabled	Optionen sind „true“ oder „false“, aktivieren oder deaktivieren die SNMP-Version 1 und 2c
port	Portnummer für SNMP-Kommunikation
readCommunity	Read-Community-Name (in Anführungszeichen), muss sich von writeCommunity unterscheiden
writeCommunity	Write-Community-Name (in Anführungszeichen), muss sich von readCommunity unterscheiden
trapCommunity	Trap-Community-Name (in Anführungszeichen)
port	Portnummern für SNMP-Traps
name	Adresse (in Anführungszeichen) für das SNMP-Trapziel
trapVersion	SNMP-Trapversion, „1“ oder „2c“

SNMP v3

```

{"conf":{
"snmp": {
"v3Enabled": true,
"port": 161,
"user": {
"0": {
"privPassword": "password",
"type": "read",
"username": "name",
"privType": "aes",
"authPassword": "password",
"authType": "sha1"},
"1": {
"privPassword": "password",
"type": "write",
"username": "name",
"privType": "none",
"authPassword": "password",
"authType": "none"},
"2": {
"privPassword": "password",
"type": "trap",

```

```

"username": "name",
"privType": "none",
"authPassword": "password",
"authType": "none"}}}
}}

```

v3Enabled	Optionen sind „true“ oder „false“, aktivieren oder deaktivieren die SNMP-Version 1 und 2c
port	Portnummer für SNMP-Kommunikation
type	Berechtigungstyp, mögliche Werte „read“, „write“ oder „trap“
username	SNMPv3-Benutzername (in Anführungszeichen)
privPassword	Datenschutz-Passwort (in Anführungszeichen)
privType	Datenschutz-Verschlüsselungstyp, Werte „aes“, „des“ oder „none“ (keine)
authPassword	Authentifizierungspasswort (in Anführungszeichen)
authType	Authentifizierungstyp, Werte „sha1“, „md5“ oder „none“ (keine)

Syslog

```

{"conf":{
  "syslog": {
    "enabled": true,
    "target": "10.20.30.40",
    "port": 514}
}}

```

enabled	Die Optionen sind „true“ oder „false“, die Übertragung der syslog-Meldung an einen Remote-
Zielort aktivieren	Adresse (in Anführungszeichen) des Remote-Ziels für syslog-Meldungen
port	Ziel-Portnummer für Meldungen

Admin

```

{"conf":{
  "contact": {
    "description": " Geist GU PDU ",
    "location": "Example Location",
    "contactName": "Example Contact",
    "contactEmail": "email@example.com",
    "contactPhone": "123 456 789"},
  "system": {"label": "System Label"}
}}

```

description	Gerätebeschreibung (in Anführungszeichen)
location	Gerätestandort in Anführungszeichen)
contactName	Geräte-Kontaktname (in Anführungszeichen)
contactEmail	Geräte-Kontakt-E-Mail (in Anführungszeichen)
contactPhone	Geräte-Kontakt-Telefonnummer (in Anführungszeichen)
label	Geräte-Systembezeichnung (in Anführungszeichen)

Gebietsschema

```

{"conf":{
  "locale": {
    "defaultLang": "en",
    "units": "metric"}
}}
```

defaultLang Sprache, gültige Optionen sind „de“, „en“, „es“, „fr“, „ja“, „ko“, „pt“, „zh“

units Einheiten, gültige Optionen sind „metric“ und „imperial“

Datenprotokollierungsintervall

```

{"conf":{
  "datalog": {"interval": 15}
}}
```

interval Das Intervall in Minuten für die Datenprotokollierung

Aggregation

```

{"conf":{
  "oneview": {
    "enabled": true,
    "username": "x",
    "password": "pass"}
}}
```

enabled Optionen sind „true“ oder „false“, bestimmt, ob die Aggregation aktiviert ist

username Benutzername (in Anführungszeichen), der auf Array-Geräten konfiguriert ist

password Festzulegendes Passwort (in Anführungszeichen) für Array-Geräte (null löscht das Passwort)

Beispiel 1

Datei zur Konfiguration eines Hostname, einer IP-Adresse, eines Gateway, eines SNMP v1 Community-Namen und Gebietsschemas:

```

{"conf":{
  "system": {
    "hostname": "hostname1"},
  "network": {
    "ethernet": {
      "dhcpOn": false,
      "address": {
        "0": {"address": "10.20.30.40", "prefix": 24}}}}
  ,
  "network": {
    "ethernet": {
      "route": {
        "0": {
          "gateway": "10.20.30.254",
          "prefix": 0,
          "destination": "0.0.0.0"}}}}
  ,
  "network": {
    "ethernet": {
      "dns": {
        "0": {"address": "8.8.8.8"},
        "1": {"address": "8.8.4.4"}}}}
  ,
  "snmp": {
    "v1v2cEnabled": true,
    "port": 161,
    "readCommunity": "public",
    "writeCommunity": "private",
    "trapCommunity": "private",
    "target": {
      "0": {
        "port": 162,
        "name": "10.20.30.60",
        "trapVersion": "1"}}}
  ,
  "locale": {
    "defaultLang": "en",
    "units": "metric"}
}}
```

Beispiel 2

Datei zur Konfiguration eines Admin-Benutzers, Deaktivierung der HTTP und Konfiguration eines NTP-Servers:

```

{ "auth": {
  "username": {
```

```

"password": "userpw",
"enabled": true,
"control": false,
"admin": false,
"language": "en"
},
"conf": {
  "http": {
    "httpEnabled": false
  }
},
"ntpServer1": "0.pool.ntp.org", "ntpServer2": "1.pool.ntp.org" } }

```

Sensoreinstellungen und Alarmer

```

{"dev": {
  "0000000000000000": {
    "label": "PDU 22A",
    "type": "i03",
    "conf": {"outletControlEnabled": true},
    "outlet": {
      "0": {
        "poaAction": "last",
        "rebootHoldDelay": 10,
        "rebootDelay": 5,
        "poaDelay": 1.25,
        "onDelay": 5,
        "mode": "manual",
        "offDelay": 5,
        "label": "Outlet 1"
      },
      "1": {
        "poaAction": "last",
        "rebootHoldDelay": 10,
        "rebootDelay": 5,
        "poaDelay": 1.50,
        "onDelay": 5,
        "mode": "manual",
        "offDelay": 5,
        "label": "Outlet 2"
      }
    }
  },
  "entity": {
    "total0": {"label": "Total"},
    "breaker0": {"label": "Circuit 1"},
    "breaker1": {"label": "Circuit 2"},
    "phase0": {"label": "Phase A"},
    "phase1": {"label": "Phase B"},
    "phase2": {"label": "Phase C"},
    "line3": {"label": "Neutral Line"}
  }
}

```

```

    }
  },
  "alarm": {
    "action": {
      "0": {
        "target": "trap0",
        "delay": 0,
        "repeat": 0
      },
      "1": {
        "target": "email0",
        "delay": 0,
        "repeat": 0
      }
    }
  },
  "trigger": {
    "0": {
      "path": "0000000000000000/entity/phase0/measurement/0",
      "severity": "alarm",
      "type": "high",
      "threshold": 222.0,
      "tripDelay": 0,
      "clearDelay": 1,
      "latching": false,
      "selectedActions": ["0","1"]
    },
    "1": {
      "path": "0000000000000000/outlet/0/measurement/0",
      "severity": "alarm",
      "type": "low",
      "threshold": 55.0,
      "tripDelay": 2,
      "clearDelay": 0,
      "latching": false,
      "selectedActions": ["0"]
    },
    "2": {
      "path": "0000000000000000/entity/breaker0/measurement/4",
      "severity": "alarm",
      "type": "high",
      "threshold": 12.0,
      "tripDelay": 0,
      "clearDelay": 0,
      "latching": false,
      "selectedActions": ["0"]
    },
    "3": {
      "path": "0000000000000000/entity/total0/measurement/0",
      "severity": "alarm",
      "type": "high",
      "threshold": 7200.0,
      "tripDelay": 0,
      "clearDelay": 0,
      "latching": false,
      "selectedActions": ["0"]
    }
  }
}
}}

```

0000000000000000	Die Geräte-ID (zu finden auf der Seite „Sensors>Overview“) des zu konfigurierenden RTS. Wenn diese Geräte-ID mit keinem der ausgewählten Geräte übereinstimmt, die bereitgestellt werden, werden alle ausgewählten Geräte bereitgestellt. Durch Einstellung der Geräte-ID auf 0000000000000000 werden alle ausgewählten Geräte konfiguriert.
label	Die RTS-Bezeichnung (angezeigt auf der Seite „Sensors>Overview“)
type	<p>Für das Einstellen von Alarmen bei den internen RTS-Messungen muss „type“ mit dem IMD übereinstimmen, das für die PDU verwendet wird; also muss er für PDUs mit IMD-03x oder IMD-3x „i03“ und für PDUs mit IMD-5M „i05“ sein.</p> <p>Für das Auslösen von Alarmen über externe Sensoren muss „type“ der Typ des externen Sensors sein. Gültige Werte sind „remotetemp“, „afht3“, „thd“, „t3hd“, „a2d“, „snt“, „snh“, „snd“.</p> <p>Wird diese Option weggelassen, wird verhindert, dass ausgewählte RTS-Geräte konfiguriert werden, wenn die Geräte-ID nicht mit der eines RTS übereinstimmt.</p>
outletControlEnabled	Gilt nur für RTS-Geräte mit Ausgangsswitch und bestimmt, ob es möglich ist, Ausgänge an einem RTS mit Ausgangsswitch zu steuern. Der Wert „true“ erlaubt das Ansteuern von Ausgängen, der Wert „false“ verhindert das Ansteuern von Ausgängen.
outlet	Der Abschnitt „Outlet“ gilt nur für RTS-Geräte mit Ausgangsswitch und definiert Einstellungen für jeden RTS-Ausgang. Beachten Sie, dass die Nummerierung der Ausgänge mit 0 (RTS-Ausgangsnummer 1) beginnt. Einzelne Ausgänge (oder der gesamte Abschnitt „Outlet“) können weggelassen werden, wenn diese Einstellungen nicht geändert werden müssen.
poaAction	Definiert den Zustand, in dem der Ausgang beim Einschalten gestartet wird („on“, „off“ oder „last“).
rebootHoldDelay	Zeit in Sekunden, die die Einheit nach Ausschalten des Ausgangs wartet, bevor während eines Neustarts ein Ausgang wieder eingeschaltet wird. Kann eine beliebige Ganzzahl zwischen 0 und 14400 sein.
rebootDelay	Zeit in Sekunden, die die Einheit bis zum Neustart eines Ausgangs wartet. Kann eine beliebige Ganzzahl zwischen 0 und 14400 sein.
poaDelay	Zeit in Sekunden, die die Einheit nach dem Hochfahren wartet, bis sie den Ausgang einschaltet. Kann eine beliebige Ganzzahl zwischen 0 und 14400 sein.
onDelay	Zeit in Sekunden, die die Einheit bis zum Einschalten eines Ausgangs wartet. Kann eine beliebige Ganzzahl zwischen 0 und 14400 sein.
mode	Sollte bei benutzergesteuerten Ausgängen den Wert „manual“ haben.
offDelay	Zeit in Sekunden, die die Einheit bis zum Ausschalten eines Ausgangs wartet. Kann eine beliebige Ganzzahl zwischen 0 und 14400 sein.
label	Die Kennzeichnung des Ausgangs.

entity	Der Abschnitt „entity“ wird zur Kennzeichnung von Messungen, die nicht am Ausgang vorgenommen werden, auf der Seite „Sensors>Overview“ verwendet.
total0 label	Kennzeichnung des gesamten RTS auf der Seite „Sensors>Overview“
breaker0 label	Kennzeichnung des ersten Stromkreises (sofern vorhanden). Weitere Stromkreise (sofern vorhanden) können mit „breaker1“ und „breaker2“ gekennzeichnet werden.
phase0 label	Kennzeichnung der ersten Phase. Weitere Phasen (sofern vorhanden) können mit Phase1 und Phase2 gekennzeichnet werden.
line3 label	Kennzeichnung des Neutralleiters.
alarm	Der Abschnitt „Alarm“ definiert die Methoden, die zum Senden von Alarmen verwendet werden können. Jede Methode ist von 0 beginnend nummeriert und definiert: Bei der Zustellung von SNMP-Trap-Alarmen kann das Ziel die Werte „trap0“, „trap1“ usw. haben, die sich auf die erste, zweite usw. SNMP-Traps beziehen, die auf der Seite „System>SNMP“ definiert wurde.
Zielort aktivieren	Bei der Zustellung von E-Mail-Alarmen kann das Ziel die Werte „email0“, „email1“ usw. haben, die sich auf die erste, zweite usw. Ziel-E-Mail beziehen, die auf der Seite „System>SNMP“ definiert wurde. Beachten Sie, dass das Ziel keine SNMP-Traps oder E-Mail-Ziele spezifizieren darf, die nicht konfiguriert wurden.
delay	Bestimmt, wie lange dieses Ereignis ausgelöst sein muss, bevor die erste vertikale Benachrichtigung dieser Aktion gesendet wird.
repeat	Bestimmt, ob mehrere Benachrichtigungen für diese Ereignisaktion gesendet werden.
trigger	In diesem Abschnitt wird festgelegt, welche Alarme konfiguriert wurden, beginnend mit dem ersten Alarm, der die Nummer 0 trägt.
Path	Definiert die Messung, bei der ein Alarm ausgelöst wird. Das Format dieses Feldes lautet: „0000000000000000/entity/phase0/measurement/0“ definiert Alarme für RTS-Eingangsphasenmessungen, wobei sich „phase0“ auf die erste RTS-Eingangsphase bezieht, „phase1“ auf die zweite Phase (falls vorhanden) usw. Die Zahl unmittelbar nach der Messung gibt die Art der Messung an, für die ein Alarm ausgelöst werden soll (siehe unten): 0: Spannung 4: Stromstärke 8: Wirkleistung 9: Scheinleistung 10: Leistungsfaktor

11: Energie

14: Scheitelwert des Stroms

„0000000000000000/outlet/0/measurement/0“ definiert Ausgangsalarme für RTS mit Ausgangsüberwachung, wobei die Zahl unmittelbar nach dem Ausgang die Ausgangsnummer angibt (beginnend bei Null). Die Zahl unmittelbar nach der Messung gibt die Art der Messung an, für die ein Alarm ausgelöst werden soll (siehe unten):

0: Spannung

4: Stromstärke

8: Wirkleistung

9: Scheinleistung

10: Leistungsfaktor

11: Energie

12: Gleichheit

14: Scheitelwert des Stroms

„0000000000000000/entity/total0/measurement/0“ definiert Alarme für RTS-Phasen-Gesamteingangsmessungen. Die Zahl unmittelbar nach der Messung gibt die Art der Messung an, für die ein Alarm ausgelöst werden soll (siehe unten):

0: Wirkleistung

1: Scheinleistung

2: Leistungsfaktor

3: Energie

„0000000000000000/entity/breaker0/measurement/4“ definiert Alarme für RTS-Stromkreisalarne, wobei sich „breaker0“ auf den ersten Stromkreis bezieht, „breaker1“ auf den zweiten usw. Die Zahl unmittelbar nach der Messung gibt die Art der Messung an, für die ein Alarm ausgelöst werden soll (siehe unten):

4: Stromstärke

„0000000000000000/entity/line3/measurement/4“ definiert Alarme für RTS-Neutralleiteralarne. Die Zahl unmittelbar nach der Messung gibt die Art der Messung an, für die ein Alarm ausgelöst werden soll (siehe unten):

0: Stromstärke

severity

Kann eine Warnung oder ein Alarm sein und beschreibt den Schweregrad des erzeugten Alarms.

type	Kann „high“ oder „low“ sein, wodurch festgelegt wird, ob es sich um einen hohen oder niedrigen Schwellenwert handelt.
threshold	Schwellenwert, der eine beliebige Zahl zwischen –999,0 und 999,0 sein kann. Der Neutralleiterstrom kann mit bis zu zwei Dezimalstellen angegeben werden.
tripDelay	Die Messung muss den Schwellenwert für die Anzahl der angegebenen Sekunden überschreiten, bevor das Ereignis ausgelöst wird. Kann eine beliebige Ganzzahl zwischen 0 und 14400 sein.
clearDelay	Die Messung muss für die Anzahl der angegebenen Sekunden auf normal zurückkehren, bevor das Ereignis gelöscht und zurückgesetzt wird. Kann eine beliebige Ganzzahl zwischen 0 und 14400 sein.
latching	Kann „true“ oder „false“ sein. Bei „true“ bleiben das Ereignis und die dazugehörigen Aktionen aktiv, bis das Ereignis bestätigt wurde, selbst wenn die nachfolgende Messung daraufhin wieder normal ist.
selectedActions	Legt fest, welche der oben definierten Aktionen zum Senden des Alarms verwendet werden sollen. Zum Beispiel definiert [„0“, „1“] die Aktionen 0 und 1, die im obigen Beispiel als Aktionen mit „trap0“ und „email0“ definiert wurden.

Anhang G: API-/CLI-Fehlercodes

G.1 Success

Code	Erklärung
Success	Vorgang war erfolgreich

Authentifizierungsfehler

Code	Erklärung
No Admin user configured	Mindestens ein Admin-Benutzer muss auf dem System konfiguriert werden
Not Authorized	Der aktuelle Benutzer ist nicht autorisiert
Not Authorized: Session expired	Der verwendete Token ist nicht mehr gültig
Not Authorized: Not enough permissions	Der aktuelle Benutzer hat keine ausreichenden Berechtigungen, um den Vorgang auszuführen
Invalid credential combination	Sowohl Benutzername/Passwort als auch Token wurden angegeben oder entweder Benutzername oder Passwort wurden angegeben
Must have at least one admin user	Mindestens ein Admin-Benutzer muss auf dem System konfiguriert werden

JSON Formatfehler

Code	Erklärung
Malformed JSON	Empfangene JSON ist nicht gültig oder beschädigt
Missing field	Ein erwartetes Feld wurde nicht in der JSON-Struktur gefunden
Duplicate fields	Dasselbe Feld wurde mehrere Male festgelegt, zum Beispiel im HTTP-Text und in der Abfragefolge

Pfadfehler

Code	Erklärung
Invalid path	Der angegebene Pfad erfüllt nicht die Systemanforderungen
Path not found	Angegebener Pfad wurde nicht gefunden
Identifier not found	Eines der Felder in der empfangenen JSON-Struktur existiert nicht
Field not applicable	Ein Feld in der JSON-Struktur existiert, hätte jedoch nicht gesendet werden sollen

Fehler bei der Datenvalidierung

Code	Erklärung
Invalid input	Ein Eingabefeld ist ungültig, passt jedoch nicht in andere Datenprüfungskategorien
Input too long	Ein Eingabefeld übersteigt die maximal zulässige Länge
Invalid characters	Ein Eingabefeld enthält ungültige Zeichen für das Feld
Invalid serial	Ein Eingabefeld ist eine ungültige Seriennummer
Invalid Boolean	Ein Eingabefeld ist ein ungültiger boolescher Wert
Out of range	Ein Eingabefeld liegt außerhalb des gültigen Bereichs für das Feld
Invalid integer	Ein Eingabefeld ist keine Ganzzahl, wenn eine erwartet wird
Invalid number	Ein Eingabefeld ist keine Zahl, wenn eine erwartet wird
Invalid URL	Ein Eingabefeld ist keine gültige URL, wenn eine erwartet wird
Invalid IP	Ein Eingabefeld ist keine gültige IP-Adresse, wenn eine erwartet wird
Paths not allowed	Ein Eingabefeld enthält einen Pfad, wenn keiner erwartet wird
Invalid username	Ein Eingabefeld ist ein nicht unterstützter Benutzername
Invalid email address	Ein Eingabefeld ist keine gültige E-Mail-Adresse, wenn eine erwartet wird
Invalid option	Ein Eingabefeld enthält eine ungültige Optionsauswahl
Invalid datetime	Ein Eingabefeld ist kein gültiges Datum oder keine gültige Uhrzeit, wenn eine(s) erwartet wird
Out of bounds	Ein Eingabefeld liegt außerhalb des zulässigen Rahmens für das Feld
Invalid week	Ein Eingabefeld stellt eine ungültige Auswahl der Wochentage dar
Duplicate entry	Ein Eingabefeld würde einen doppelten Eintrag erstellen, wenn dieser nicht erlaubt ist
Invalid Route	Eine Netzwerkroute wurde falsch konfiguriert

Andere Fehler

Code	Erklärung
Unknown error	Ein Systemfehler ist aufgetreten, für den kein anderer Fehlercode gilt
Command not allowed	Der empfangene Befehl ist am angegebenen Pfad nicht zulässig
System busy	Die versuchte Aktion kann aktuell nicht ausgeführt und sollte erneut versucht werden

Datenkonsistenzfehler

Code	Erklärung
Inconsistent state	Der Befehl lässt das System in einem inkonsistenten Zustand, weshalb er abgelehnt wird
Syslog enabled requires target	Die Aktivierung des Remote-Syslog erfordert die Angabe eines Ziel-Hosts
NTP mode requires servers	Die Aktivierung von NTP erfordert abzufragende Server

Code	Erklärung
Start time must come before end time	Es wurde eine Zeit empfangen, bei der das Ende vor dem Start lag
Invalid SNMPv3 auth/priv combination	SNMPv3 Datenschutz kann nicht ohne Authentifizierung verwendet werden
Port not available	Es wurde versucht, eine Portnummer auf eine bereits verwendete festzulegen
Vertiv Intelligence Director missing credentials	Für das Aktivieren von Vertiv Intelligence Director müssen ein Benutzername und Passwort festgelegt werden
Time not settable	Die Festlegung des Datums / der Uhrzeit erfordert den manuellen Zeitmodus

Upload-Fehler

Code	Erklärung
Invalid firmware package	Das Paket ist falsch formatiert oder beschädigt
Invalid file key	Das Paket gibt einen falschen OEM-Schlüssel an und kann mit diesem Gerät nicht verwendet werden
Invalid version	Die Version ist zu alt oder wird aus anderem Grund nicht unterstützt
Invalid product	Das Paket ist für eine andere Hardware-Architektur vorgesehen
Invalid certificate file	Das bereitgestellte SSL-Zertifikat konnte nicht geparkt werden
Invalid certificate password	Das Passwort funktionierte nicht mit dem bereitgestellten SSL-Zertifikat

Anhang H: Ein Beispiel für die Konfiguration von LDAP für Active Directory-Anmeldeinformationen

H.1 Überblick

Die Active Directory-Integration mit dem Interchangeable Monitoring Device (IMD) der Marke PowerIT ermöglicht Benutzern die Authentifizierung und Autorisierung an der Web- und CLI-Schnittstelle des IMD mit ihren Active Directory-Anmeldedaten. Der Benutzer wird außerdem für eine von drei IMD-Rollen autorisiert, die auf einer Active Directory-Sicherheitsgruppe basieren, in der der Benutzer Mitglied ist. Diese Rollen lauten:

- **Admin:** Vollständige Konfigurationsrechte, einschließlich der Berechtigungen der Rolle „Control“.
- **Control:** Möglichkeit, den Zustand des Ausgangs zu kontrollieren sowie Gerätenamen und Alarm-/Ereigniseinstellungen zu ändern.
- **Enabled:** Nur Lesezugriff auf die Konfigurationseinstellungen und keine Kontrollrechte für den Ausgang.

H.2 Allgemeine Anforderungen und Hinweise

- Für dieses Verfahren kann IMD v5.3.3 oder eine neuere Firmware verwendet werden.
- Beispiele werden grün dargestellt.

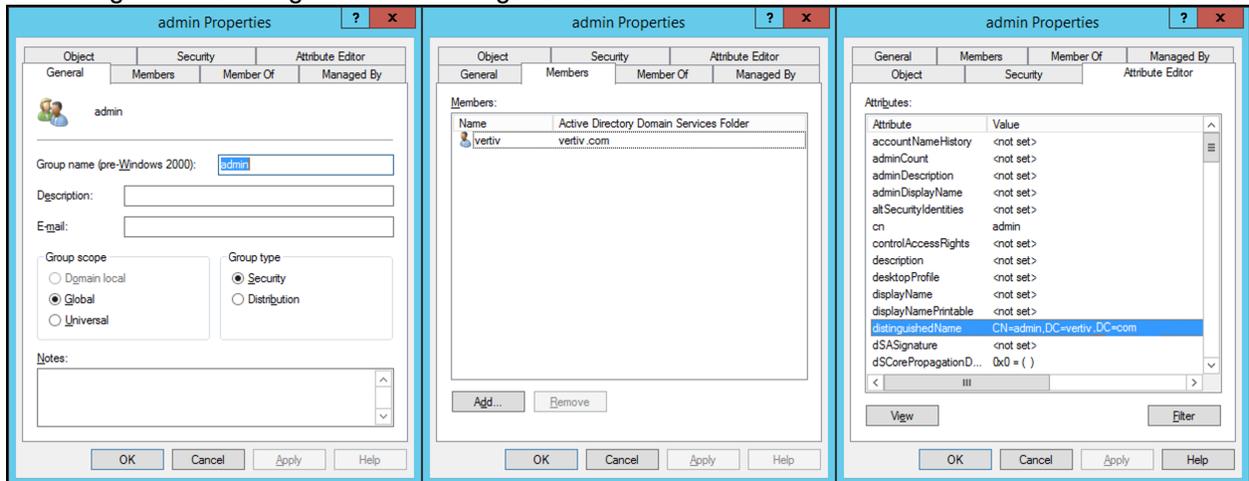
H.3 Active Directory-Konfigurationsverfahren

- Erstellen Sie ein Konto für die AD-Zuordnung für den IMD oder nutzen Sie ein bestehendes Konto. Dieses Konto wird vom IMD zur Suche nach der AD-Domäne und zur Benutzerauthentifizierung verwendet. Das Passwort für dieses Konto sollte so eingestellt sein, dass es nie abläuft.
- Erstellen Sie eine oder mehrere AD-Sicherheitsgruppe(n), die die IMD-Rollen „Admin“, „Control“ und „Enabled“ repräsentieren.
- Machen Sie den AD-Benutzer zu einem Mitglied der entsprechenden Sicherheitsgruppe.
 - Dem AD-Konto **vertiv** wurde im unten gezeigten Beispiel ein Mitglied der Sicherheitsgruppe **admin** zugewiesen. Infolgedessen übernimmt das AD-Benutzerkonto **vertiv** bei der Anmeldung die Rolle des IMD-Administrators.

HINWEIS: Die Benennung der Sicherheitsgruppe liegt in Ihrem Ermessen. Der Name der Sicherheitsgruppe und der DN sollten mit dem übereinstimmen, was im LDAP-Abschnitt **Group** des IMD definiert ist.

HINWEIS: Ein AD-Benutzer, der zu mehr als einer dieser IMD-Rollen zugeordneten Sicherheitsgruppen gehört, erhält die höchsten Rollen-Zugriffsrechte.

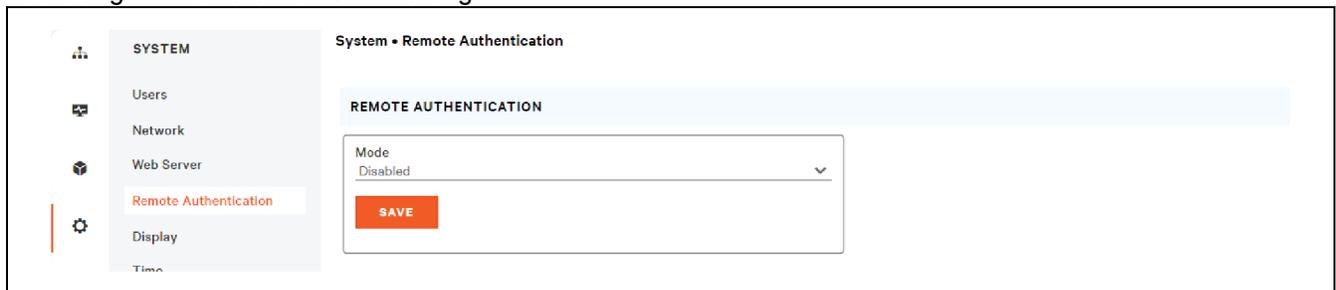
Abbildung 7.1 Einstellungen von Admin-Eigenschaften



H.4 IMD-Konfigurationsverfahren (Weboberfläche)

- Öffnen Sie einen Webbrowser mit der IP-Adresse oder dem DNS-Namen des IMD und melden Sie sich mit dem lokalen Administratorkonto an.
- Navigieren Sie zu *System>Remote Authentication*.
- Setzen Sie den Modus der Remote-Authentifizierung auf LDAP und speichern Sie.

Abbildung 7.2 Remote-Authentifizierung



- Eine Beschreibung der Einstellungen im Abschnitt „LDAP“ finden Sie in der folgenden Abbildung.

Abbildung 7.3 LDAP-Einstellung

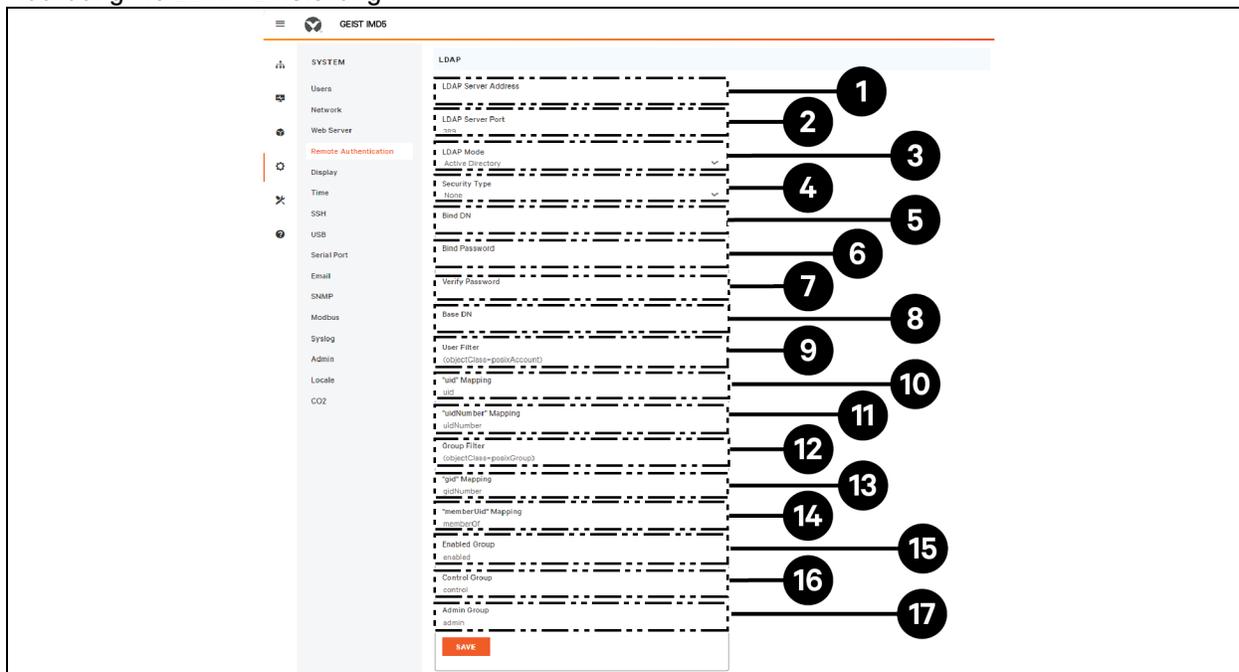


Tabelle 7.4 LDAP-Einstellung

Element	Beschreibung
1	IP-Adresse des Active Directory-Servers
2	Active Directory TCP-Port ² 389 - Non SSL 636 - SSL
3	LADAP-Modus OpenLDAP - Active Directory
4	Sicherheit von Active Directory ² None - SSL - StartTLS
5	AD-Konto zur Zuordnung an den AD-Server Muss in vollständiger DN-Pfadschreibweise angegeben werden CN=adbindacct,CN=Users,DC=vertiv,DC=com Kontopasswort sollte nicht ablaufen
6	Kontopasswort zur AD-Zuordnung festlegen
7	Passwort bestätigen
8	Basis-Domänenpfad für die Suche nach AD-Benutzern ¹ Muss in vollständiger DN-Pfadschreibweise angegeben werden DC=vertiv, DC=com
9	ObjectClass-Attributfilter für AD-Benutzer (objectClass=user)

Tabelle 7.4 LDAP-Einstellung

Element	Beschreibung
10	Kontonamenfilter für AD-Benutzer samaccountname
11	„uidNumber“ Mapping uidNumber
12	ObjectClass-Attributfilter für AD-Gruppe (objectClass=group)
13	„gid“ Mapping gidNumber
14	Erforderliche Einstellung memberOf
15	Zuordnung der AD-Sicherheitsgruppe zur Rolle „Enabled“ Muss in vollständiger DN-Pfadschreibweise angegeben werden CN=enabled, DC=vertiv, DC=com
16	Zuordnung der AD-Sicherheitsgruppe zur Rolle „Control“ Muss in vollständiger DN-Pfadschreibweise angegeben werden CN=control, DC=vertiv, DC=com
17	Zuordnung der AD-Sicherheitsgruppe zur Rolle „Admin“ Muss in vollständiger DN-Pfadschreibweise angegeben werden CN= Admin, DC=vertiv, DC=com
<p>HINWEIS: ¹Es empfiehlt sich, den Umfang des AD-Domänen-Traversals auf die Suche nach authentifizierten Benutzern zu reduzieren. Versuchen Sie zu vermeiden, nur die Basisdomäne anzugeben, wenn ein großes und verschachteltes AD-Schema vorliegt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ideal: OU=aktivierte Benutzer, OU=Benutzerkonten, DC=vertiv, DC=com • Nicht ideal: DC=vertiv, DC=com 	
<p>HINWEIS: ²StartTLS verwendet den TCP-Port 389. Es baut die Sitzung zunächst unverschlüsselt auf, verschlüsselt sie aber ab diesem Zeitpunkt, wenn die LDAP_START_TLS_OID-Anforderung vom Active Directory-Server akzeptiert wird.</p>	

Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.

Vertiv bei Social Media folgen



<https://www.facebook.com/vertiv/>



<https://www.instagram.com/vertiv/>



<https://www.linkedin.com/company/vertiv/>



<https://www.x.com/Vertiv/>



Vertiv.com | Vertiv Headquarters, 505 N Cleveland Ave, Westerville, OH, 43082, USA

©2025 Vertiv Group Corp. Alle Rechte vorbehalten. Vertiv™ und das Vertiv-Logo sind Marken oder eingetragene Marken der Vertiv Group Corp. Alle anderen erwähnten Namen und Logos sind Handelsnamen, Marken oder eingetragene Marken der jeweiligen Eigentümer. Obwohl alle Vorkehrungen getroffen wurden, um die Richtigkeit und Vollständigkeit dieser Informationen zu gewährleisten, übernimmt Vertiv Group Corp. keine Verantwortung und lehnt jede Haftung für Schäden ab, die durch die Verwendung dieser Informationen oder durch Fehler oder Auslassungen entstehen.

SL-71272_REVB_05-25