

G&D KVM Matrix-Grid[™]



DE Addendum



Zu dieser Dokumentation

Diese Dokumentation wurde mit größter Sorgfalt erstellt und nach dem Stand der Technik auf Korrektheit überprüft.

Für die Qualität, Leistungsfähigkeit sowie Marktgängigkeit des G&D-Produkts zu einem bestimmten Zweck, der von dem durch die Produktbeschreibung abgedeckten Leistungsumfang abweicht, übernimmt G&D weder ausdrücklich noch stillschweigend die Gewähr oder Verantwortung.

Für Schäden, die sich direkt oder indirekt aus dem Gebrauch der Dokumentation ergeben, sowie für beiläufige Schäden oder Folgeschäden ist G&D nur im Falle des Vorsatzes oder der groben Fahrlässigkeit verantwortlich.

Gewährleistungsausschluss

G&D übernimmt keine Gewährleistung für Geräte, die

- nicht bestimmungsgemäß eingesetzt wurden.
- nicht autorisiert repariert oder modifiziert wurden.
- schwere äußere Beschädigungen aufweisen, welche nicht bei Lieferungserhalt angezeigt wurden.
- durch Fremdzubehör beschädigt wurden.

G&D haftet nicht für Folgeschäden jeglicher Art, die möglicherweise durch den Einsatz der Produkte entstehen können.

Warenzeichennachweis

Alle Produkt- und Markennamen, die in diesem Handbuch oder in den übrigen Dokumentationen zu Ihrem G&D-Produkt genannt werden, sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der entsprechenden Rechtsinhaber.

Impressum

© Guntermann & Drunck GmbH 2016. Alle Rechte vorbehalten.

Version 1.00 – 04.05.2016 Firmware: 1.0.6

Guntermann & Drunck GmbH Obere Leimbach 9 57074 Siegen

Germany

Telefon +49 (0) 271 23872-0 Telefax +49 (0) 271 23872-120

http://www.gdsys.de sales@gdsys.de

Inhaltsverzeichnis

Das KVM Matrix-Grid™	. 1
Unterschied zwischen Kaskade und Matrix-Grid Kaskade	1 1
Technische Umsetzung	. 2
Gemeinsame Datenbank für alle Matrixswitches Datenbankeinstellungen im Matrix-Grid Tipps und wichtige Hinweise	4 4 5
Besonderheiten des KVM Matrix-Grids Einschränkungen	7 7
Installation	8
Netzwerkeinstellungen aller Matrixswitches konfigurieren	. 8
Autarkes Grid-Netzwerk einrichten	. 0
Datenbank konfigurieren KVM-Matrix-Grid aktivieren	10
Funktionstest	10
Weiterführende Informationen	11
Erstkonfiguration der Netzwerkeinstellungen	11
Firmware-Revision eines Matrixswitches einsehen	13
Freischaltung der kostenpflichtigen Zusatzfunktion	13
Manuelle Einstellung von Uhrzeit und Datum	14
Zeitsynchronisation mit einem NTP-Server	14
Auswahl eines SSL-Zertifikats	15
Ausfallsicherheit der Netzwerkverbindung erhöhen (Link-Aggregation)	16
Gemeinsame Datenbank der Geräte einrichten	18
Sicherung und Wiederherstellung der gemeinsamen Daten	19

Das KVM Matrix-Grid™

Das KVM Matrix-Grid ist eine Freischalt-Funktion für die digitalen Matrixswitches der **DVICenter-** und **ControlCenter-Digital**-Serie.

Einsatzzweck

Nach Erwerb und Aktivierung der Freischalt-Funktion (pro Matrixswitch) können Sie maximal 24 digitale Matrixswitches zu einem komplexen Verbund, dem Matrix-Grid, kombinieren.

Durch den Verbund der Matrixswitches erhöhen Sie die Anzahl der anschließbaren Arbeitsplatz- bzw. Target-Module. Aufgrund der bidirektionalen Kommunikation der Geräte innerhalb des Matrix-Grids können Sie die Arbeitsplatz- und Target-Module an einen beliebigen Port innerhalb des Matrix-Grids anschließen.

Dank der hohen Übertragungsreichweiten der Fiber-Komponenten für die Matrixswitches der **ControlCenter-Digital**-Serie kann das Matrix-Grid hohe Entfernungen überwinden und so beispielsweise bis zu 10 Kilometer Distanz zwischen zwei Matrixswitches überbrücken.

Unterschied zwischen Kaskade und Matrix-Grid

In der Standardeinstellung der digitalen KVM-Matrixswitches können Sie die Anzahl der anschließbaren Target-Computer durch Kaskadierung erhöhen.

Kaskade

Für den Aufbau einer Kaskade schließen Sie an den Master-Matrixswitch einen Slave-Matrixswitch an. An den Slave-Matrixswitch können Sie wahlweise Target-Computer oder weitere Slave-Matrixswitches (max. zwei Kaskadenstufen) anschließen.

Aufgrund der Top-Down-Struktur der Kaskade können Arbeitsplatzmodule nur solche Target-Computer aufschalten, die an denselben Matrixswitch, wie das Arbeitsplatzmodul, oder an einen in der Baumstruktur untergeordneten (kaskadierten) Matrixswitch angeschlossen sind.



Matrix-Grid

Die Freischalt-Funktion **KVM Matrix-Grid™** erlaubt die flexible Nutzung jedes Matrixswitch-Ports innerhalb des Matrix-Grids für Arbeitsplatzmodule, Target-Module oder Grid-Lines (s. u.). Während in der Kaskade nur die Anzahl der anschließbaren Target-Computer erweitert wird, erlaubt das Matrix-Grid die universelle Erweiterung des bestehenden KVM-Systems. Zusätzlich hebt die Funktion die Einschränkungen der Top-Down-Struktur innerhalb der Kaskade auf und ermöglicht die bidirektionale Kommunikation zwischen den, an verschiedenen Matrixswitches angeschlossenen, Arbeitsplatz- und Target-Modulen. Hierdurch können Sie mehrere digitale Matrixswitches zu einem großen Matrix-Verbund kombinieren. Die Arbeitsplatzmodule und Target-Computer können Sie an beliebige Matrixswitches innerhalb des Matrix-Grids anschließen.

Alle Arbeitsplatzmodule können auf jeden beliebigen Target-Computer (unabhängig vom Matrixswitch, an den sie angeschlossen sind) aufgeschaltet werden.



Das System übernimmt das (bidirektionale) Routing der KVM-Signale und wählt hierbei den jeweils optimalen Signalpfad zwischen den Modulen.

Technische Umsetzung

Sie können maximal 24 digitale Matrixswitches flexibel anordnen und in verschiedenen Topologien durch *Grid*-Lines (s.u.) vernetzen:



Abbildung 1: Zwei exemplarische Beispiele der möglichen Topologien

Alle Matrixswitches innerhalb des Matrix-Grids speichern die Daten in einer gemeinsamen Datenbank, auf die alle Matrixswitches über das Grid-Netzwerk zugreifen.

Direktverbindungen zwischen den einzelnen Matrixswitches (sogenannte *Grid-Lines*) werden dynamisch zur Herstellung von matrixübergreifenden KVM-Verbindungen und zur Kommunikation genutzt.

Sind das zu verbindende Arbeitsplatzmodul und der Target-Computer an unterschiedlichen Matrixswitches innerhalb des Matrix-Grids angeschlossen, ist für *jede* zeitgleiche, matrixübergreifende KVM-Verbindung je *eine* freie Grid-Line zwischen allen beteiligten Matrixswitches erforderlich.

WICHTIG: Planen Sie die Anzahl der erforderlichen Grid-Lines zwischen den einzelnen Matrixswitches sorgfältig, um das Blockieren eines Signalpfads zu verhindern!

Multi-User-Zugriffe auf einen Target-Computer werden über dieselbe(n) Grid-Line(s) übertragen, wenn sich die Arbeitsplatzmodule am selben Matrixswitch oder an einem anderen Matrixswitch innerhalb des bereits aufgebauten Signalpfads befinden.

Das USB-Signal zwischen Arbeitsplatz- und Target-Modulen mit integriertem USB kann über maximal vier Matrixswitches (drei Grid-Lines) übertragen werden.

Gemeinsame Datenbank für alle Matrixswitches

Das Herzstück des KVM Matrix-Grids ist die gemeinsame Datenbank aller Matrixswitches im Matrix-Grid.

Der leistungsstärkste Matrixswitch (der Matrixswitch mit der höchsten Port-Anzahl) ist der *Datenbank-Master* des Verbunds und verwaltet die gemeinsame Datenbank. Alle Matrixswitches des Matrix-Grids müssen per Netzwerkverbindung mit dem Datenbank-Master verbunden sein.

TIPP: Erstellen Sie regelmäßige Backups (s. Seite 19) der gemeinsamen Datenbank. Ein Backup können Sie bei Bedarf auf demselben oder auf einem neuen Gerät wiederherstellen.

Datenbankeinstellungen im Matrix-Grid

Die per Netzwerkverbindungen mit dem Datenbank-Master verbundenen Matrixswitches werden so konfiguriert, dass sie die Datenbank des Datenbank-Masters verwenden. Hierfür stehen zwei Datenbankeinstellungen zur Verfügung:

Slave (empfohlen): Bei Aktivierung dieser Datenbankeinstellung verwendet der verbundene Matrixswitch die Datenbank des Datenbank-Masters. Zusätzlich wird diese Datenbank auf den Slave-Matrixswitch gespiegelt.

WICHTIG: Die Datenbankeinstellung *Slave* kann nur aktiviert werden. wenn der verbundene Matrixswitch *mindestens* genau so leistungsfähig ist, wie der Datenbank-Master. Ist der verbundene Matrixswitch *weniger* leistungsfähig als der Datenbank-Master, wird die von Ihnen gewählte Einstellung *Slave* automatisch auf *Forwarder* (s. unten) geändert.

Kontrollieren Sie daher nach der Umstellung der Datenbankeinstellung und bei Erweiterung des Matrix-Grids durch einen leistungsfähigeren Datenbank-Master, ob die ausgewählte Datenbankeinstellung wie gewünscht angewendet wird.

Dank der Spiegelung der Datenbank funktionieren bei Ausfall des Datenbank-Masters die nicht vom Ausfall des Masters betroffenen Komponenten und Verbindungen weiterhin. Im Idealfall sind bei Ausfall des Datenbank-Masters die anderen, am Grid teilnehmenden Matrixswitches (mit *Slave*-Datenbankeinstellung) sowie die hieran angeschlossenen Target- und Arbeitsplatzmodule weiterhin einsatzbereit. Aufgrund des Ausfalls der Grid-Lines des Datenbank-Masters sind dessen Target-Module in diesem Fall möglicherweise nicht mehr von allen Matrixswitches aus verfügbar!

WICHTIG: Die lokale Datenbank des Matrixswitches wird durch die Spiegelung überschrieben. Matrixswitches, die mit der Datenbankeinstellung *Slave* betrieben werden, erfordern daher einen *funktionierenden* Zugriff auf den Datenbank-Master während des Startvorgangs.

Ist dieser Zugriff nicht möglich, kann ein Slave-Matrixswitch nicht starten!

Forwarder: Bei Aktivierung dieser Datenbankeinstellung verwendet der verbundene Matrixswitch ebenfalls die Datenbank des Datenbank-Masters. Es erfolgt aber *keine* Spiegelung der Datenbank des Masters. Stattdessen bleibt die lokale Datenbank des Matrixswitches erhalten.

Tipps und wichtige Hinweise

Bei Ausfall des Datenbank-Masters bleiben viele Teile des Matrix-Grids einsatzbereit, wenn die verbundenen Matrixswitches mit der Datenbankeinstellung *Slave* betrieben werden. Die Aktivierung der Datenbankeinstellung *Slave* wird für die verbundenen Matrixswitches *dringend* empfohlen.

WICHTIG: Beachten Sie unbedingt die unten aufgelisteten Tipps und Hinweise!

- Die lokale Datenbank eines verbundenen Matrixswitches mit aktivierter Slave-Datenbankeinstellung wird durch die Spiegelung überschrieben. Ein Reboot des verbundenen Matrixswitches ist nur möglich, wenn Zugriff auf die Datenbank des Datenbank-Masters besteht.
- Bei Ausfall des Datenbank-Masters können Sie einen der verbundenen Matrixswitches mit aktivierter *Slave*-Datenbankeinstellung als neuen Datenbank-Master konfigurieren.

Ändern Sie hierzu zunächst die Datenbankeinstellung auf *Master* (s. Seite 18) und weisen Sie dem Matrixswitch anschließend die IP-Adresse des ausgefallenen Datenbank-Masters zu. Das Matrix-Grid ist nach einem automatischen Reboot aller Komponenten wieder betriebsbereit.

Falls der Ausfall des ursprünglichen Datenbank-Masters zu einer grundlegenden Änderung der Topologie führt und die ausgefallenen Grid-Lines alternativlos sind, kann es zu Bedienungs- und Nutzungseinschränkungen kommen! Bevor der ausgefallene Matrixswitch wieder in das Netzwerk integriert wird, ist dessen IP-Adresse so zu ändern, dass kein Konflikt bezüglich der IP-Adressen entsteht.

• Wenn Sie den Datenbank-Master durch ein anderes Gerät ersetzen, wird die Datenbank des neuen Gerätes auf die verbundenen Matrixswitches mit aktivierter *Slave*-Datenbankeinstellung gespiegelt.

Falls es sich beim Ersatz-Gerät um einen neuen Matrixswitch mit leerer Datenbank handelt, gehen *alle* Einstellungen des Matrix Grids verloren!

• Bedenken Sie beim Austausch eines Matrixswitches des Grids, dass beim Übertragen der Konfigurationseinstellungen (Konfiguration übernehmen von ...) eines Matrixswitches auf einen neuen Matrixswitch die Konfigurationseinstellungen *nicht* zusammengeführt werden.

Die Daten des alten Gerätes überschreiben die Daten des neuen Gerätes vollständig!

• Um einen Grid-Teilnehmer aus dem Matrix-Grid zu entfernen, ändern Sie zunächst die Datenbankeinstellung auf *Master* (s. Seite 18) und deaktivieren anschließend den **Grid-Mode** (s. Seite 10).

Deaktivieren Sie den **Grid-Mode** eines Matrixswitches im Slave-Betrieb bei bestehender Netzwerkverbindung zum Datenbank-Master wird das Matrix-Grid global und vollständig ausgeschaltet! Die Datenbank-Betriebsart eines Matrixswitches wird in der Netzwerk-Datenbank des Gerätes gesichert. Prüfen Sie bei der Wiederherstellung der Anwendungs-Einstellungen daher unbedingt die eingestellte Betriebsart.
 Alternativ stellen Sie zusätzlich zu den Anwendungs-Einstellungen auch die

Alternativ stellen Sie zusätzlich zu den Anwendungs-Einstellungen auch die Netzwerk-Einstellungen wieder her.

• Geräte der **ControlCenter**-Serie signalisieren durch Leuchten der *Fail*-LED, falls der Datenbank-Master nicht erreichbar ist.

Besonderheiten des KVM Matrix-Grids

Die Planung und Installation eines Matrix-Grids ist sehr anspruchsvoll.

Planen Sie den Aufbau des Matrix-Grids und die Anzahl der erforderlichen Grid-Lines zwischen den einzelnen Matrixswitches sorgfältig.

Möchten Sie Ihr bestehendes KVM-Matrixsystem der **DVICenter**- oder **ControlCenter-Digital**-Serie zu einem Matrix-Grid umrüsten, planen Sie unbedingt eine angemessene Downtime für die erforderlichen Konfigurations- und Verkabelungsarbeiten ein.

HINWEIS: Das Support-Team unterstützt Sie gerne bei der Inbetriebnahme Ihres Matrix-Grids. Fordern Sie bei Bedarf ein Angebot für einen Support-Einsatz bei Ihnen vor Ort an.

Einschränkungen

- Das USB-Signal zwischen Arbeitsplatz- und Target-Modulen mit integriertem USB kann über maximal vier Matrixswitches (drei Grid-Lines) übertragen werden.
- Wie auch im Kaskadenbetrieb können die Funktionen **TradeSwitch**, **CrossDisplay-Switching**, **Kanal-Gruppierung** von Arbeitsplätzen sowie **Push/Get** nur angewendet werden, wenn die Arbeitsplatzmodule am selben Matrixswitch angeschlossen sind.
- Die **Stacking**-Funktion der KVM-Matrixswitches wird im Grid-Modus nicht unterstützt.

Installation

Geräte installieren

1. Installieren Sie die Matrixswitches, die Arbeitsplatz- und die Target-Module wie in den Installationshandbüchern beschrieben.

Netzwerkeinstellungen aller Matrixswitches konfigurieren

HINWEIS: Grundlegende Voraussetzung für den Zugriff auf die Web-Applikation der Matrixswitches ist die Konfiguration der Netzwerkeinstellungen.

1. Konfigurieren Sie die Netzwerkeinstellungen jedes Matrixswitches wie im Abschnitt *Erstkonfiguration der Netzwerkeinstellungen* auf Seite 11 beschreiben.

Vorbereitende Tätigkeiten in der Web-Applikation

Starten Sie die Web-Applikation *jedes* Matrixswitches und prüfen sie folgende Voraussetzungen zur Aktivierung des Matrix-Grids:

1. Prüfen Sie die installierte Firmware-Version des Matrixswitches (s. Seite 13).

WICHTIG: Für die Aktivierung der Freischalt-Funktion **KVM Matrix-Grid**® ist mindestens die Firmware-Version **2.00** erforderlich.

2. Bei Erwerb der kostenpflichtigen Funktion haben Sie einen Feature-Key erhalten. Haben Sie die Funktion zusammen mit dem Matrixswitch bestellt, wurde der Feature-Key bereits im Werk aktiviert.

Anweisungen für die nachträgliche Aktivierung finden Sie im Abschnitt Freischaltung der kostenpflichtigen Zusatzfunktion auf Seite 13.

3. Prüfen und korrigieren Sie ggf. die Einstellungen vom Datum und Uhrzeit aller Matrixswitches (s. Seite 14).

WICHTIG: Bei zu großer Zeitabweichung zwischen den Matrixswitches kann *keine* verschlüsselte Verbindung zwischen den Matrixswitches aufgebaut werden!

Der Einsatz eines NTP-Servers für den automatischen Zeitabgleich wird dringend empfohlen (s. Seite 14).

4. Die Kommunikation der Matrixswitches untereinander setzt die Verwendung solcher Zertifikate voraus, die von derselben *Certificate Authority* zertifiziert wurden.

Achten Sie bei selbst erstellten Zertifikaten auf die Verwendung derselben *Certificate Authority* oder verwenden Sie alternativ in allen Matrixswitches einheitlich das **Zertifikat #1** (bevorzugt) oder **Zertifikat #2** (s. Seite 15).

Autarkes Grid-Netzwerk einrichten

Über das autarke Grid-Netzwerk werden alle Matrixswitches mit der gemeinsame Datenbank des Matrix-Grids verbunden.

TIPP: Verwenden Sie jeweils eine Netzwerkschnittstelle jedes Matrixswitches für den Zugriff auf die Web-Applikation und die andere Netzwerkschnittstelle für die Anbindung an das autarke *Grid*-Netzwerk.

Nach vollständiger Ersteinrichtung des Matrix-Grids über die Web-Applikationen der Matrixswitches können Sie alternativ zur Erhöhung der Ausfallsicherheit die *Link-Aggregation* aktivieren und beide Netzwerkschnittstellen mit dem Grid-Netzwerk verbinden (s. Seite 16).

1. Bereiten sie ein autarkes Grid-Netzwerk für das KVM-Matrix-Grid vor.

Über dieses Netzwerk kommunizieren alle Matrixswitches eines Matrix-Grids mit dem Datenbank-Master.

2. Verbinden sie jeweils eine Netzwerk-Schnittstelle (beispielsweise **Network B**) jedes Matrixswitches mit dem autarken Grid-Netzwerk.

Datenbank konfigurieren

Alle Matrixswitches sind ab Werk als *Datenbank-Master* konfiguriert. Diese Einstellung bewirkt, dass die Matrixswitches die Konfigurationseinstellungen in den eigenen Datenbanken speichern.

Durch die Änderung der Datenbankeinstellung der Grid-Teilnehmer auf *Slave* oder *Forwarder* und die Angabe der IP-Adresse des Datenbank-Masters des Matrix-Grids werden alle Daten der Matrixswitches zentral im Datenbank-Master abgelegt.

WICHTIG: Die Aktivierung der Datenbankeinstellung *Slave* wird für die verbundenen Matrixswitches *dringend* empfohlen.

WICHTIG: Die Unterschiede zwischen den Datenbankeinstellungen *Slave* und *Forwarder* werden auf Seite 4 ausführlich erläutert.

- 1. Bestimmen Sie den leistungsstärksten Matrixswitch (der Matrixswitch mit der höchsten Port-Anzahl) innerhalb des KVM Matrix-Grids als Datenbank-Master und notieren Sie die IP-Adresse dieses Matrixswitches.
- 2. Stellen Sie die Datenbankeinstellung der *anderen* Matrixswitches im KVM Matrix-Grid ebenfalls auf *Slave* oder *Forwarder* (s. Seite 18).

WICHTIG: Ist der verbundene Matrixswitch *weniger* leistungsfähig als der Datenbank-Master, wird die von Ihnen gewählte Einstellung *Slave* automatisch auf *Forwarder* geändert.

Kontrollieren Sie daher nach der Umstellung der Datenbankeinstellung und bei Erweiterung des Matrix-Grids durch einen leistungsfähigeren Datenbank-Master, ob die ausgewählte Datenbankeinstellung wie gewünscht angewendet wird.

KVM-Matrix-Grid aktivieren

- 1. Klicken Sie im Strukturbaum mit der rechten Maustaste auf KVM-Matrixsystem.
- 2. Klicken Sie im Kontextmenü auf Konfiguration.
- 3. Wählen Sie in der Zeile Grid-Mode die Option An.
- 4. Klicken Sie auf **OK**.

HINWEIS: Nach der Aktivierung des *KVM Matrix-Grids* wird automatisch die Grid-Ansicht der Webapplikation aktiviert.

Dies hat zur Folge, dass statt des Zweigs **KVM-Matrixsystem** (hierarchische Auflistung der angeschlossenen Geräte) der Zweig **KVM Matrix-Grid** (logische Auflistung der Geräte) angezeigt wird.

Sie können die Ansicht durch einen Rechtsklick auf KVM Matrix-Grid bzw. KVM-Matrixsystem und Auswahl der gewünschten Ansicht-Option umstellen.

Matrixswitches mit Grid-Lines verbinden

HINWEIS: Verbinden Sie die Grid-Lines zwischen den Matrixswitcher erst nach vollständiger Installation und Konfiguration des Matrix-Grids!

1. Stecken Sie abschließend die gewünschte Anzahl an *Grid*-Lines (Direktverbindungen) zwischen den einzelnen Matrixswitches.

Funktionstest

Führen Sie nach der Installation des KVM Matrix-Grids einen Funktionstest durch. Prüfen Sie beispielsweise exemplarisch folgende Funktionen und Einstellungen:

- Funktionieren Aufschaltungen auf Target-Computer (auch über mehrere Grid-Lines)?
- Ist die Rechte-Konfiguration der Benutzer und der Geräte innerhalb des Grids korrekt?
- Sind die Monitoring-Werte der Grid-Komponenten vollständig und plausibel?
- Wird ein kontrollierter Start des gesamten Matrix-Grids (z. B. nach Stromausfall) korrekt und vollständig durchgeführt?
- Funktioniert die Umschaltung via CrossDisplay-Switching an den konfigurierten CDS-Arbeitsplätzen?
- Funktioniert die Ansteuerung via IP-Control-API bzw. XML-Steuerung?

Weiterführende Informationen

Erstkonfiguration der Netzwerkeinstellungen

Grundlegende Voraussetzung für den Zugriff auf die Web-Applikation eines Matrixswitches ist die Konfiguration der Netzwerkeinstellungen.

HINWEIS: Im Auslieferungszustand sind folgende Einstellungen vorausgewählt:

- IP-Adresse der Netzwerkschnittstelle A: 192.168.0.1
- IP-Adresse der Netzwerkschnittstelle B: Bezug der Adresse via DHCP
- globale Netzwerkeinstellungen: Bezug der Einstellungen via DHCP

So konfigurieren Sie die Netzwerkeinstellungen eines Matrixswitches:

- 1. Verbinden Sie die Netzwerkschnittstelle eines beliebigen Rechners mit der Schnittstelle *Network A* des Matrixswitches. Verwenden Sie hierzu ein Twisted-Pair-Kabel der Kategorie 5 (oder höher).
- 2. Stellen Sie sicher, dass die IP-Adresse der Netwerkschnittstelle des Rechners Teil des Subnetzes ist, welchem auch die IP-Adresse des Matrixswitches angehört.

HINWEIS: Verwenden Sie beispielsweise die IP-Adresse 192.168.0.100.

- 3. Schalten Sie falls nicht bereits erfolgt den Matrixswitch ein.
- 4. Starten Sie den Webbrowser des Rechners und geben Sie in der Adresszeile die URL **192.168.0.1** ein.
- 5. Authentifizieren Sie sich mit Ihrem Benutzerkonto gegenüber der Web-Applikation.

HINWEIS: Die voreingestellten Zugangsdaten des Administratorkontos lauten:

- Benutzername: Admin
- Passwort: 4658

Ändern Sie unbedingt das voreingestellte Passwort des Administratorkontos. Eine detaillierte Anleitung hierzu finden Sie im Handbuch der Web-Applikation.

- 6. Klicken Sie in der Symbolleiste auf das Werkzeugsymbol.
- 7. Klicken Sie auf die Reiter Netzwerk > Schnittstellen.

8. Erfassen Sie im Abschnitt Schnittstelle A und/oder Schnittstelle B folgende Daten:

Betriebsmodus:	Wählen Sie den Betriebsmodus der Schnittstelle A bzw. Schnittstelle B aus:
	 Aus: Netzwerkschnittstelle ausschalten. Statisch: Es wird eine statische IP-Adresse zugeteilt. DHCP: Bezug der IP-Adresse von einem DHCP-Server.
IP-Adresse:	Geben Sie – nur bei Auswahl des Betriebsmodus Statisch – die IP-Adresse der Schnittstelle an.
Netzmaske:	Geben Sie – nur bei Auswahl des Betriebsmodus <i>Statisch</i> – die Netzmaske des Netzwerkes an.
Verbindungstyp:	Wählen Sie aus, ob der Verbindungstyp automatisch (Auto) mit der Gegenstelle ausgehandelt werden soll oder ob ein bestimmter Typ zu verwenden ist.

9. Erfassen Sie folgende Daten im Abschnitt Globale Netzwerkeinstellungen:

B	etriebsmodus:	Wählen Sie den gewünschten Betriebsmodus:				
		Statisch: Verwendung von statischen Einstellungen.DHCP: Bezug der Einstellungen von einem DHCP-Server.				
	Im Betriebsmo bezogen. Eine	dus <i>DHCP</i> werden die folgenden Einstellungen automatisch Eingabe ist nicht möglich.				
Host-Name: Geben Sie den Host-Namen des Gerätes ein.						
D	omäne:	Geben Sie die Domäne an, welcher das Gerät angehören soll.				
G	ateway:	Geben Sie die IP-Adresse des Gateways an.				
D	DNS-Server 1: Geben Sie die IP-Adresse des DNS-Servers an.					
D	NS-Server 2:	Geben Sie optional die IP-Adresse eines weiteren DNS-Servers an.				

- 10.Klicken Sie auf **OK**, um die Daten zu speichern.
- 11.Klicken Sie auf das **Logout**-Symbol (s. Abbildung rechts), um die aktive Sitzung der Web-Applikation zu beenden.



- 12.Entfernen Sie die Twisted-Pair-Kabelverbindung zwischen dem Rechner und dem Matrixswitch.
- 13.Integrieren Sie den Matrixswitch in das lokale Netzwerk.

Firmware-Revision eines Matrixswitches einsehen

So können Sie die Firmware-Revision eines Matrixswitches einsehen:

- 1. Klicken Sie im Strukturbaum auf KVM-Matrixsystem > [Name] > Matrixswitches.
- 2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den gewünschten Matrixswitch und anschließend auf **Information** im Kontextmenü.
- 3. In der Zeile Firmware-Revision wird die eingesetzte Firmware-Revision angezeigt.
- 4. Klicken Sie auf **OK**, um den Dialog zu verlassen.

Freischaltung der kostenpflichtigen Zusatzfunktion

Bei Erwerb der kostenpflichtigen Funktion **KVM Matrix-Grid**® haben Sie einen *Feature-Key* erhalten.

Hierbei handelt es sich um eine Datei, die einen Schlüssel zur Freischaltung der von Ihnen gekauften Funktion erhält.

Durch den Import der Datei in die Web-Applikation wird die gekaufte Funktion freigeschaltet.

So importieren Sie den Feature-Key zur Freischaltung der Funktion:

- 1. Klicken Sie im Strukturbaum auf KVM-Matrixsystem > [Name] > Matrixswitches.
- 2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Gerät des KVM-Systems, dessen *Feature-Key* Sie importieren möchten.
- 3. Klicken Sie auf Konfiguration im Kontextmenü.
- 4. Klicken Sie auf den Reiter Features.
- 5. Klicken Sie auf **Feature-Key aus Datei importieren...** und importieren Sie den Feature-Key (Datei) über den Datei-Dialog.

Der Klartext des Feature-Keys wird nach dem Laden im Textfeld angezeigt.

HINWEIS: Alternativ können Sie den Klartext-Inhalt des Feature-Keys manuell in das Textfeld kopieren.

6. Klicken Sie auf **OK**, um den Dialog zu verlassen.

Manuelle Einstellung von Uhrzeit und Datum

So stellen Sie die Uhrzeit und das Datum des Gerätes manuell ein:

HINWEIS: Nach Aktivierung *Zeitsynchronisation mit einem NTP-Server* (s.u.) ist das manuelle Einstellen von Uhrzeit und Datum *nicht* möglich.

- 1. Klicken Sie im Strukturbaum auf KVM-Matrixsystem > [Name] > Matrixswitches.
- 2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das zu konfigurierende Gerät und anschließend auf **Konfiguration** im Kontextmenü.
- 3. Klicken Sie auf die Reiter Netzwerk > NTP-Server.
- 4. Deaktivieren Sie in diesem Dialog gegebenenfalls die Option **NTP-Zeitsynchronisation**, da andernfalls die manuelle Einstellung von Uhrzeit und Datum nicht möglich ist.
- 5. Geben Sie im Feld Uhrzeit die aktuelle Zeit im Format hh:mm:ss ein.
- 6. Geben Sie im Feld Datum das aktuelle Datum im Format TT.MM.JJJJ ein.

TIPP: Klicken Sie auf **Lokales Datum übernehmen**, um das aktuelle Systemdatum des Computers, auf welchem die Web-Applikation geöffnet wurde, in die Felder *Uhrzeit* und *Datum* zu übernehmen.

7. Klicken Sie auf **OK**.

Zeitsynchronisation mit einem NTP-Server

So ändern Sie die Einstellungen bezüglich der NTP-Zeitsynchronisation:

- 1. Klicken Sie im Strukturbaum auf KVM-Matrixsystem > [Name] > Matrixswitches.
- 2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das zu konfigurierende Gerät und anschließend auf **Konfiguration** im Kontextmenü.
- 3. Klicken Sie auf den Reiter Netzwerk.
- 4. Klicken Sie auf den Reiter NTP-Server und erfassen Sie folgende Daten:

NTP-Zeitsyn- chronisation:	Durch Auswahl des entsprechenden Eintrags im Pull-Down- Menü können Sie die Zeitsynchronisation aus- und einschal- ten:
	DeaktiviertAktiviert
NTP-Server 1:	Geben Sie die IP-Adresse eines Zeitservers ein.
NTP-Server 2:	Geben Sie optional die IP-Adresse eines zweiten Zeitservers ein.
Zeitzone:	Wählen Sie aus dem Pull-Down-Menü die Zeitzone Ihres Standorts aus.

5. Klicken Sie auf **OK**, um den Dialog zu verlassen.

Auswahl eines SSL-Zertifikats

Jedes G&D-Gerät mit integrierter Web-Applikation wird ab Werk mit mindestens einem SSL-Zertifikat ausgestattet. Das Zertifikat erfüllt zwei Funktionen:

• Die Verbindung des Webbrowsers mit der Web-Applikation kann über eine SSLgesicherte Verbindung erfolgen. In diesem Fall erlaubt das SSL-Zertifikat dem Anwender, die Gegenseite zu authentifizieren.

Weicht die IP-Adresse des Geräts von der im Zertifikat angegebenen IP-Adresse ab, wird eine Unstimmigkeit durch den Webbrowser gemeldet.

TIPP: Importieren Sie ein eigenes Zertifikat, so dass die IP-Adresse des Geräts mit der im Zertifikat angegebenen übereinstimmt.

 Die Kommunikation verschiedener G&D-Geräte innerhalb des Matrix-Grids wird über die Zertifikate der Geräte abgesichert.

WICHTIG: Nur wenn alle Geräte innerhalb eines Matrix-Grids Zertifikate der identischen *Certificate Authority* verwenden, können die Geräte miteinander kommunizieren.

So wählen Sie das zu verwendende SSL-Zertifikat:

HINWEIS: Durch die Auswahl und Aktivierung eines *anderen* Zertifikates werden alle aktiven Sitzungen der Web-Applikation beendet!

- 1. Klicken Sie in der Symbolleiste auf das Werkzeugsymbol.
- 2. Klicken Sie auf den Reiter Zertifikat.
- 3. Wählen Sie das zu verwendende Zertifikat aus:

G&D-Zertifikat #1: Dieses Zertifikat ist bei *neuen* Geräten ab Werk aktiviert.

TIPP: Ältere Geräte unterstützten *nicht* das **Zertifikat #1**.Verwenden Sie in diesem Fall **Zertifikat #2** oder **Eigenes Zertifikat**. innerhalb des Matrix-Grids.

G&D-Zertifikat #2: Dieses Zertifikat wird von allen G&D-Geräten mit integrierter Webapplikation unterstützt.

Eigenes Zertifikat:	Aktivieren Sie diese Option, wenn Sie ein gekauftes Zertifi- kat einer Zertifizierungsstelle oder ein selbsterstelltes Zerti- fikat verwenden möchten.
	Übertragen und aktivieren Sie anschließend das gewünschte Zertifikat:
	 Klicken Sie auf Zertifikat aus Datei importieren und wählen Sie die zu importierende .pem-Datei im Datei-Dialog aus.
	Alternativ kopieren Sie den Klartext des Zertifikats des Servers, den privaten Schlüssel des Servers sowie das Zertifikat der Zertifizierungsstelle in das Textfeld.
	2. Klicken Sie auf Upload und aktivieren , um das importierte Zertifikat im Gerät zu speichern und zu aktivieren.

3. Klicken Sie auf **OK**, um den Dialog zu verlassen.

Ausfallsicherheit der Netzwerkverbindung erhöhen (Link-Aggregation)

In der Standardeinstellung können beide Netzwerkschnittstellen der Matrixswitches parallel eingesetzt werden, um beispielsweise aus zwei verschiedenen Netzwerksegmenten auf die Web-Applikation zuzugreifen.

Zur Erhöhung der Ausfallsicherheit können die Netzwerkschnittstellen via *Link-Aggregation* zu einer Gruppe zusammengefasst werden. Innerhalb der Gruppe ist stets nur eine Schnittstelle aktiv. Eine andere Schnittstelle wird nur aktiv, falls die aktive Schnittstelle ausfällt.

Zur Überwachung der Schnittstellen stehen zwei verschiedene Modi zur Verfügung:

• MII-Modus: Der Carrier-Status der Netzwerkschnittstelle wird über das *Media Independent Interface* überwacht. In diesem Modus wird lediglich die Funktionalität der Netzwerkschnittstelle geprüft.

• **ARP-Modus:** Über das *Address-Resolution-Protokoll* werden Anfragen an ein ARP-Target im Netzwerk gesendet. Die Antwort des ARP-Targets bestätigt sowohl die Funktionalität der Netzwerkschnittstelle, als auch eine einwandfreie Netzwerkverbindung zum ARP-Target.

Ist das ARP-Target zwar mit dem Netzwerk verbunden, aber temporär offline, können die Anfragen nicht beantwortet werden. Bestimmen Sie daher mehrere ARP-Targets, um auch bei Ausfall eines ARP-Targets eine Rückmeldung mindestens eines Targets zu erhalten.

HINWEIS: Die Kombination des MII- und des ARP-Modus ist nicht möglich!

So konfigurieren Sie die Einstellungen einer Netzwerkschnittstellen-Gruppe:

HINWEIS: Der *Link Local*-Adressraum 169.254.0.0/16 ist gemäß RFC 3330 für die interne Kommunikation zwischen Geräten reserviert. Die Zuordnung einer IP-Adresse dieses Adressraums ist nicht möglich!

- 1. Klicken Sie in der Symbolleiste auf das Werkzeugsymbol.
- 2. Klicken Sie auf die Reiter Netzwerk > Link-Aggregation.
- 3. Erfassen Sie im Abschnitt Netzwerk folgende Daten:

Name:	Geben Sie den gewünschten Namen der Netzwerkschnitt- stellen-Gruppe ein.
Betriebsmodus:	Wählen Sie den Betriebsmodus der Netzwerkschnittstellen- Gruppe aus:
	• Aus: Link-Aggregation ausschalten.
	Konfigurieren Sie die Netzwerkschnittstellen in diesem Fall über den Reiter »Schnittstellen«.
	Statisch: Es wird eine statische IP-Adresse zugeteilt.DHCP: Bezug der IP-Adresse von einem DHCP-Server.
IP-Adresse:	Geben Sie – nur bei Auswahl des Betriebsmodus <i>Statisch</i> – die IP-Adresse der Schnittstelle an.
Netzmaske:	Geben Sie – nur bei Auswahl des Betriebsmodus <i>Statisch</i> – die Netzmaske des Netzwerkes an.

4. Erfassen Sie im Abschnitt Parameter folgende Daten:

Primärer Slave:	Wählen Sie, ob der Datenverkehr bevorzugt über die Schnittstelle <i>Network A</i> (Schnittstelle A) bzw. <i>Network B</i> (Schnittstelle B) erfolgen soll. Sobald die ausgewählte Schnittstelle verfügbar ist, wird diese Schnittstelle für den Datenverkehr verwendet.
	Wählen Sie die Option Keiner , wird der Datenverkehr über eine beliebige Schnittstelle gesendet. Eine Umschaltung erfolgt nur, wenn die aktive Schnittstelle ausfällt.
Link-Monitoring:	Wählen Sie, ob der MII- oder der ARP-Modus (s. Erläuterung oben) zum Monitoring der Schnittstelle verwendet werden soll.
MII-Down-Delay:	Wartezeit in Millisekunden, bevor eine ausgefallene Netz- werkschnittstelle deaktiviert wird.
	Der eingegebene Wert muss ein Vielfaches von 100 ms (der MII-Link-Monitoring-Frequenz) sein.

MII-Up-Delay:	Wartezeit in Millisekunden, bevor eine wiederhergestellte Netzwerkschnittstelle aktiviert wird.
	Der eingegebene Wert muss ein Vielfaches von 100 ms (der MII-Link-Monitoring-Frequenz) sein.
ARP-Intervall:	Geben Sie das Intervall (100 bis 10.000 Millisekunden) ein, nach welchem eine Prüfung auf eingegangene ARP-Pakete der Netzwerkschnittstellen erfolgt.
ARP-Validierung:	Die Validierung stellt sicher, dass das ARP-Paket für eine bestimmte Netzwerkschnittstelle von einem der angegebe- nen ARP-Targets generiert wurde.
	Wählen Sie, ob bzw. welche der eingehenden ARP-Pakete validiert werden sollen:
	• Keine: Die ARP-Pakete werden nicht validiert (Standard).
	• Aktiv: Ausschließlich die ARP-Pakete der aktiven Netz- werkschnittstelle werden validiert.
	• Backup: Ausschließlich die ARP-Pakete der inaktiven Netzwerkschnittstelle werden validiert.
	 Alle: Die ARP-Pakete aller Netzwerkschnittstellen der Gruppe werden validiert.
ARP-Target:	Die Tabelle enthält eine Liste aller konfigurierten ARP-Targets.
	Verwenden Sie die Schaltflächen Hinzufügen , Ändern und Löschen , um die ARP-Targets zu verwalten.

5. Klicken Sie auf **OK**, um die Daten zu speichern.

Gemeinsame Datenbank der Geräte einrichten

Alle Matrixswitches sind ab Werk als Datenbank-*Master* konfiguriert. Diese Einstellung bewirkt, dass das Gerät die Konfigurationseinstellungen in der *eigenen* Datenbank speichert.

Durch die Änderung der Datenbankeinstellung des Matrixswitches auf *Forwarder* und die Angabe der IP-Adresse des Matrixswitches, der die gemeinsame Datenbank führt, speichert dieser Matrixswitch die Daten nicht mehr in der lokalen Datenbank sondern in der gemeinsamen Datenbank.

So legen Sie die Datenbankeinstellung eines Matrixswitches fest:

WICHTIG: Verwenden Sie im *Forwarder* und im *Master* Zertifikate, die identische Certificate Authority-Zertifikat verwenden.

WICHTIG: Stellen Sie die Systemzeit im *Forwarder* und im *Datenbank-Master* korrekt ein oder verwenden Sie einen NTP-Server zwecks automatischem Zeitabgleich.

- 1. Klicken Sie in der Symbolleiste auf das Werkzeugsymbol.
- 2. Klicken Sie auf die Reiter Konfiguration > Gerät.
- 3. Erfassen Sie folgende Daten im Abschnitt GDCD-Konfiguration:

Тур:	Wählen Sie, in welchem Gerät die Datenbank verwaltet wird:
	 Master: Die Datenbank des KVM-Systems wird in diesem Gerät gespeichert.
	 Slave: Die Datenbank des KVM-Systems wird in einem Datenbank-Master gespeichert und auf dieses Gerät gespiegelt.
	• Forwarder: Die Datenbank des KVM-Systems wird in einem Datenbank-Master gespeichert.
Port:	Geben Sie den Port (üblicherweise 27996) dieses Gerätes ein.
gdcd IP:	Geben Sie – bei Auswahl des Typs <i>Slave</i> oder <i>Forwarder</i> – die IP-Adresse des Gerätes an, in welchem die Datenbank verwaltet wird.
gdcd Port:	Geben Sie – bei Auswahl des Typs <i>Slave</i> oder <i>Forwarder</i> – den Port (üblicherweise 27996) – des Gerätes an, in welchem die Daten- bank verwaltet wird.

4. Klicken Sie auf **OK**, um die Daten zu speichern.

WICHTIG: Führen Sie die oben genannten Schritte in den Web-Applikationen aller Matrixswitches durch, die auf die gemeinsame Datenbank zugreifen sollen.

Sicherung und Wiederherstellung der gemeinsamen Daten

Alle Konfigurationseinstellungen können über die Backup-Funktion gesichert werden. Das Wiederherstellen der gesicherten Daten ist über die Restore-Funktion möglich.

TIPP: Die Sicherung sowie die Wiederherstellung der Konfiguration können Sie wahlweise über den Eintrag **System > Werkzeuge** im Strukturbaum oder über das **Werkzeugsymbol > Werkzeuge** starten.

So sichern Sie die Konfigurationseinstellungen der gemeinsamen Datenbank:

- 1. Klicken Sie im Strukturbaum auf **System > Werkzeuge**.
- 2. Klicken Sie auf **Backup**.
- 3. Geben Sie im Feld Pfad den Speicherort und den Namen der Backup-Datei an.

TIPP: Verwenden Sie die Datei-Schaltfläche, um den Speicherort und den Namen der Backup-Datei über den Datei-Dialog auszuwählen.

- 4. *Optional:* Erfassen Sie ein **Passwort** zur Sicherung der Backup-Datei und/oder einen **Kommentar**.
- 5. Wählen Sie den Umfang der zu speichernden Daten: Sie können wahlweise die Netzwerk-Einstellungen und/oder die Anwendungs-Einstellungen sichern.

HINWEIS: Die Datenbankeinstellung eines Matrixswitches wird in den Netzwerk-Einstellungen des Gerätes gesichert. Prüfen Sie bei der Wiederherstellung der Anwendungs-Einstellungen daher unbedingt die eingestellte Datenbankeinstellung.

Alternativ stellen Sie zusätzlich zu den Anwendungs-Einstellungen auch die Netzwerk-Einstellungen wieder her.

6. Klicken Sie auf **Backup**.

So stellen Sie die Konfigurationseinstellungen wieder her:

- 1. Klicken Sie im Strukturbaum auf **System > Werkzeuge**.
- 2. Klicken Sie auf Restore.
- 3. Geben Sie im Feld Pfad den Speicherort und den Namen der Backup-Datei an.

TIPP: Verwenden Sie die Datei-Schaltfläche, um den Speicherort und den Namen der Backup-Datei über den Datei-Dialog auszuwählen.

- 4. Prüfen Sie anhand der Informationen der Felder **Erstellungs-Datum** und **Kommentar** des Dialogs, ob es sich um die gewünschten Backup-Datei handelt.
- 5. Wählen Sie den Umfang der zu wiederherzustellenden Daten: Sie können wahlweise die **Netzwerk-Einstellungen** und/oder die **Anwendungs-Einstellungen** wiederherstellen.

HINWEIS: Falls während der Sicherung der Daten einer der Bereiche ausgelassen wurde, ist dieser Bereich nicht anwählbar.

- 6. Klicken Sie auf Restore.
- 7. Klicken Sie auf **OK**, um den Dialog zu verlassen.

NOT	I7FN		• •	۰	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	•	٠	٠	•	•	•	•	۰
			••••	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	0 0							•	•			•	•				•		•	
• •	• •		• •			•	•			•	•	•	•	•	•		•	•	•	•
• •	• •	•	• •			•	٠	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	۰
• •	• •	•	• •	٠	٠	٠	•	•	٠	٠	•	•	•	•	•	•	•	•	•	٠
• •	• •	•	• •	٠	٠	٠	٠	•	٠	٠	٠	٠	•	•	•	•	•	•	•	۰
• •	• •	•	• •	0	۰	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	•	٠	•	٠	٠	۰
• •	• •	•	• •	•	۰	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	•	•	٠	۰
• •	• •	•	• •	۰	٠	۰	٠	٠	٠	٠	٠	٠	•	•	•	•	•	•	•	۰
	• •	•	• •	•	•	•	•	•	•	•	•	•					•	•		•
				•				•		•				•	•		•	•	•	•
• •	• •	•					•	•				•					•	•		۰
• •	• •	•	• •			•	٠	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	۰
• •	• •	•	• •	٠	٠	٠	•	•	٠	٠	•	•	٠	٠	٠	•	•	•	٠	٠
• •	• •	•	• •	٠	٠	٠	٠	•	٠	٠	•	•	•	•	•	•	•	•	•	٠
• •	• •	•	• •	۰	۰	•	۰	٠	۰	•	۰	٠	٠	•	•	٠	٠	۰	٠	۰
• •	• •	•	• •	٠	۰	۰	٠	۰	۰	•	٠	٠	•	•	•	٠	٠	•	٠	۰
• •	• •	•	• •	٥	۰	۰	٠	٠	۰	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	•	•	٠	۰
• •	• •	•	• •	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
• •	• •	•	• •	•				•				•	•			•	•	•	•	•
• •	• •	•	• •				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
• •	• •	•	• •	٠	٠	٠	٠	•	٠	٠	•	•	٠	٠	٠	•	•	•	٠	۰
• •	• •	•	• •	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	•	٠	٠	٠	٠	٠	•	۰
• •	• •	•	• •	0	۰	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	•	٠	٠	٠	٠	۰
• •	• •	•	• •	•	۰	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	•	•	٠	۰
• •	• •	•	• •	۰	۰	۰	٠	٠	۰	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	•	٠	۰
• •	• •	•	• •	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
				•													•	•		
• •	• •					•	•			•				•	•		•	•		•
• •	• •		• •	٠	٠		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
• •	• •	•	• •	0	٠	•	٠	٠	٠	•	٠	٠	•	•	•	•	•	•	•	•

NOTIZEN

About this manual

This manual has been carefully compiled and examined to the state-of-the-art.

G&D neither explicitly nor implicitly takes guarantee or responsibility for the quality, efficiency and marketability of the product when used for a certain purpose that differs from the scope of service covered by this manual.

For damages which directly or indirectly result from the use of this manual as well as for incidental damages or consequential damages, G&D is liable only in cases of intent or gross negligence.

Caveat Emptor

G&D will not provide warranty for devices that:

- Are not used as intended.
- Are repaired or modified by unauthorized personnel.
- Show severe external damages that was not reported on the receipt of goods.
- Have been damaged by non G&D accessories.

G&D will not be liable for any consequential damages that could occur from using the products.

Proof of trademark

All product and company names mentioned in this manual, and other documents you have received alongside your G&D product, are trademarks or registered trademarks of the holder of rights.

© Guntermann & Drunck GmbH 2016. All rights reserved.

Version 1.00 - 04/05/2016

Guntermann & Drunck GmbH Obere Leimbach 9 57074 Siegen

Germany

Phone +49 271 23872-0 Fax +49 271 23872-120

http://www.gdsys.de sales@gdsys.de

Contents

KVM Matrix-Grid™	1
Purpose	1
Difference between cascade and matrix grid	1
Cascade	1
Matrix grid	1
Technical implementation	2
Shared database for all matrix switches	4
Database settings within the matrix grid	4
Tips and important instructions	5
Special features of the KVM matrix grid	6
Restrictions	6
Installation	7
Installing devices	7
Configuring the network settings of all matrix switches	7
Preparations in the web application	7
Establishing an autarchic grid network	8
Configuring the database	8
Activating a matrix grid	9
Connecting matrix switches to grid lines	9
Functional test	9
Further information	10
Initial configuration of network settings	10
Viewing the firmware revision of a matrix switch	12
Activating the premium function	12
Setting time and date manually	13
Time sync with NTP server	13
Selecting an SSL certificate	14
Increasing the reliability of network connections through link aggregation 1	15
Setting up a shared database for all devices	17
Saving and restoring the data of the shared database 1	8

KVM Matrix-Grid™

The KVM Matrix-Grid is optionally available for the digital matrix switches of the **DVICenter** and the **ControlCenter-Digital** series.

Purpose

After purchasing and activating the function (for every matrix switch), you can combine up to 24 digital matrix switches to a complex network called matrix grid.

By combining matrix switches, you can increase the number of connectable user modules and target modules. Due to the bidirectional communication between devices included in the matrix grid, user modules and target modules can be connected to any port available within the matrix grid.

Due to the high transmission ranges of the fibre components used for the matrix switches of the **ControlCenter-Digital** series, the matrix grid can bridge distances up to 10 kilometres between two matrix switches.

Difference between cascade and matrix grid

The default settings of the digital KVM matrix switches lets you increase the number of connectable target computers through cascading.

Cascade

To establish a cascade connect a slave matrix switch to the master matrix switch. Connect either several target computers or further slave matrix switches (max. two cascade levels) to the slave matrix switch.

Due to the top-down structure of the cascade, user modules can access only target computers connected to the same matrix switch as the user module or to a matrix switch that is subordinate in the tree structure (cascaded).

Matrix grid

The premium function **KVM Matrix-Grid**[™] allows you to use

each matrix port within the matrix grid to connect either user modules, target modules or grid lines (see below). While a cascade increases only the number of connectable target computers, the matrix grid allows the universal expansion of existing KVM installations.



Additionally, the function removes the limitations of the top-down structure within cascades and enables bidirectional communication between user modules and target modules connected to different matrix switches. This allows you to combine several digital matrix switches to one large network of matrix switches. User modules and target computers can be connected to any matrix switch included in the matrix grid.

All user modules can access any target computer (independently of the matrix switch to which they are connected).



The system takes over the (bidirectional) routing of KVM signals and chooses the ideal signal path between modules.

Technical implementation

You can flexibly arrange up to 24 digital matrix switches into different topologies and connect them by using *grid* lines (see below):



Figure 1: Two exemplary topologies

All matrix switches included in a matrix grid store their data in one shared database, which all matrix switches can access via the grid network.

Direct connections between individual matrix switches (called *grid lines*) are used dynamically to establish KVM connections across matrix switches as well as for communication.

If the user module to be connected and the target computer are connected to different matrix switches within a matrix grid, each simultaneous, KVM connection across matrices requires a free grid line between all matrix switches involved.

IMPORTANT: Make sure to carefully plan the number of grid lines required between the individual matrix switches to avoid blocked signal paths.

Multi user accesses to a target computer are transmitted via the same grid line(s) if the user modules are connected to the same matrix switch or to another matrix switch included in an already established signal path.

The USB signal between user modules and target modules including integrated USB can be transmitted over up to four matrix switches (three grid lines).

Shared database for all matrix switches

The heart of the KVM matrix grid is the database all matrix switches share within the matrix grid.

The most powerful matrix switch (the matrix switch with the most ports) is the database master of the network and administrates the shared database. All matrix switches included in the matrix grid must be connected to the database master via network.

ADVICE: Make regular backups (see page 18) of the shared database. If required, you can restore the backup on the same or a new device.

Database settings within the matrix grid

The matrix switches connected to the database master via network are configured to use the database of the database master. For this, two database settings are provided:

Slave (recommended): When activating this database setting, the connected matrix switch uses the database of the database master. Additionally, this database is replicated on the slave matrix switch.

IMPORTANT: The database setting *Slave* can be activated only if the connected matrix switch is at least as powerful as the database master.

If the connected matrix switch is *less* powerful than the database master, the setting *Slave* is automatically changed to *Forwarder* (see below).

After changing the database settings and expanding the matrix grid with a more powerful database master make sure that the selected database setting is applied as desired.

If the database master fails, any components and connections not affected by the failure of the master still work thanks to the replication of the database. Ideally, all matrix switches (that are set to *Slave*) included in the grid as well as the target modules and the user modules connected to them are still ready for operation if the database master fails. Whenever the grid lines of the database master fail, it might be possible that its target modules can no longer be accessed from all matrix switches!

IMPORTANT: The local database of the matrix switch is overwritten due to the replication. Any matrix switches that are operated with the database setting *Slave* therefore actively require access to the database master during the booting process.

If this access is not possible, a slave matrix switch cannot boot.

Forwarder: When activating this database setting, the connected matrix switch also uses the database of the database master. However, the database of the master is not replicated . Instead, the local database is maintained.

Tips and important instructions

In case the database master fails, many parts of the matrix grid can still be operated if they are operated via the database setting *Slave*. We *strongly* recommend setting the connected matrix switches to *Slave*.

IMPORTANT: It is important to mind the tips and instructions listed below.

- The local database of a connected matrix switch that is set to *Slave* is overwritten due to the replication. The connected matrix switch can be rebooted only if it has access to the database of the database master.
- In case the database master fails, you can configure one of the connected matrix switches that are set to *Slave* as the new database master.

For this, first change the database setting to *Master* (see page 17) and assign the matrix switch with the IP address of the failed database master. After an automatic reboot of all components, the matrix grid is ready for use again.

If the failure of the original database master leads to a fundamental change in the topology and there are no alternatives for the failed grid lines, operation might be restricted.

Before you integrate the failed matrix switch back into the network, change its IP address to avoid a conflict in IP addresses.

- When replacing the database master with a new device, the database of the new devices is replicated on the connected matrix switches that are set to *Slave*.
 If the replacement device is a new matrix switch with an empty database, *all* settings of the matrix grid are lost!
- When replacing a matrix switch of the grid please consider that when transmitting the configuration settings (**Get config from** ...) of a matrix switch to a new matrix switch, the configuration settings are *not* joined.

The data of the old device *completely* overwrite the data of the new device!

- To remove a grid component from the matrix grid, first change the database setting to *Master* (see page 17). Then, deactivate the **Grid mode** (see page 9). When deactivating the **Grid mode** of a matrix switch that is set to *Slave* while its network connection to the database master is still active, the matrix grid is globally and completely turned off.
- The database operating mode of a matrix switch is stored in the network database of the device. When restoring the application settings, it is essential to check the adjusted operating mode.

You can also restore the network settings in addition to the application settings.

• Devices of the **ControlCenter** series provide a *Fail* LED that lights up if the database master is not available.

Special features of the KVM matrix grid

Planning and installing a matrix grid is a challenging task.

Therefore, make sure to carefully plan the design of the matrix grid and the number of required grid lines between the individual matrix switches.

If you want to turn your existing KVM matrix system of the **DVICenter** or the **Control-Center-Digital** series into a matrix grid, you should schedule a reasonable downtime to configure and wire the matrix grid.

NOTE: The support team gladly helps you with installing your matrix grid. If required, request a quote for on-site support.

Restrictions

- The USB signal between user modules and target modules including integrated USB can be transmitted over up to four matrix switches (three grid lines).
- Like in a cascade, the functions **TradeSwitch**, **CrossDisplay-Switching**, **Channel grouping** of workstations as well as **Push/Get** can be used only if the user modules are connected to the same matrix switch.
- The **Stacking** function of KVM matrix switches is not supported in grid mode.

Installation

Installing devices

1. Install the matrix switches as well as the user modules and target modules as described in the installation guides.

Configuring the network settings of all matrix switches

NOTE: Configuring the network settings is a basic requirement for accessing the web application of the matrix switches.

1. Configure the network settings of each matrix switch as described under *Initial configuration of network settings* on page 10.

Preparations in the web application

Start the web application of each matrix switch and check the following requirements to activate a matrix grid:

1. Check the firmware version installed on the matrix switch (see page 12).

IMPORTANT: Activating the premium function **KVM Matrix-Grid**® requires at least firmware version **2.00**.

2. You received a feature key after you purchased the function. If you ordered the function together with a matrix switch, the feature key is already activated.

Instructions on how to activate the feature key are given under *Activating the premium function* on page 12.

3. Check and, if necessary, adjust the data and time settings of all matrix switches (see page 13).

IMPORTANT: If the time difference between two matrix switches is too big, an encrypted connection between the matrix switches cannot be established!

We therefore recommend the use of an NTP server to automatically synchronize the times of the matrix switches (see page 13).

4. The communication between matrix switches requires the use of certificates certified by the same *Certificate Authority*.

When creating certificates mind the use of the same *Certificate Authority*, or use **certificate #1** (preferred) or **certificate #2** (see page 14) for all matrix switches.

Establishing an autarchic grid network

The autarchic grid network connects all matrix switches to the shared database of a matrix grid.

ADVICE: Use one network interface of each matrix switch to access the web application. Use the other network interface to connect the matrix switch to the autarchic *grid* network.

After you used the web applications of the matrix switches to set up the matrix grid, activate *link aggregation* to increase the reliability and connect both network interfaces to the grid network (see page 15).

1. Prepare the autarchic grid network for the KVM matrix grid.

All matrix switches included in a matrix grid use this network to communicate with the database master.

2. Connect one network interface (e.g. **Network B**) of each matrix switch to the autarchic grid network.

Configuring the database

All matrix switches are initially configured as *database master*. This means that matrix switches store their configuration in their own database.

By changing the database setting of devices included in the grid to *Slave* or *Forwarder* and entering the IP address of the grid's database master all data of the matrix switches is centrally stored in the database master.

IMPORTANT: We strongly recommend to activate the database setting *Slave* for the connected matrix switches.

IMPORTANT: The differences between the database settings *Slave* and *Forwarder* are explained in detail on page 4.

- 1. Define the most powerful matrix switch (the matrix switch of the most ports) as database master for the matrix grid, and write down the IP address of this matrix switch.
- 2. Set the database setting of the *other* matrix switches included in the matrix grid also to *Slave* or *Forwarder* (see page 17).

IMPORTANT: If the connected matrix switch is *less* powerful than the database master, the setting *Slave* is automatically changed to *Forwarder*.

After changing the database settings and expanding the matrix grid with a more powerful database master make sure that the selected database setting is applied as desired.

Activating a matrix grid

- 1. In the directory tree, right-click on KVM matrix system.
- 2. Select the menu item **Configuration** from the context menu.
- 3. In the row **Grid mode**, select the option **On**.
- 4. Click OK.

NOTE: After the activation of the *KVM matrix grid*, the grid view of the web application is automatically activated.

Now, the branch **KVM matrix grid** (logical list of devices) replaces the branch **KVM matrix system** (hierarchical list of connected devices).

Right-click on KVM matrix grid or KVM matrix system to change the desired View option.

Connecting matrix switches to grid lines

NOTE: Connect the grid lines between the matrix switches only after the matrix grid is completely installed and configured.

1. Plug the desired number of *grid* lines (direct connections) between the individual matrix switches.

Functional test

After you installed the matrix grid, make sure that the system is working. Check, for example, the following functions and settings:

- Can you switch to target computers (even across several grid lines)?
- Are the rights for users and devices within the grid properly assigned?
- Are the monitoring values of the grid components complete and plausible?
- Is it possible to correctly and completely carry out a controlled booting process for the entire matrix grid (e. g. after a power failure)?
- Does switching between channels via CrossDisplay-Switching work at the configured CDS workstations?
- Can the system be operated via IP-Control-API or XML control?

Further information

Initial configuration of network settings

Configuring the network settings is a basic requirement for accessing the web application of the matrix switches.

NOTE: In the defaults, the following settings are pre-selected:

- IP address of *network interface A*: **192.168.0.1**
- IP address of network interface B: address obtained using DHCP
- global network settings: settings obtained using DHCP

How to configure the network settings of a matrix switch:

- 1. Use a category 5 (or better) twisted pair cable to connect the network interface of any computer to the matrix switches' *Network A* interface.
- 2. Ensure that the IP address of the computer's network interface is part of the subnet to which the device's IP address belongs to.

NOTE: Use the IP address 192.168.0.100, for example.

- 3. Switch the device on.
- 4. Start the computer's web browser and enter the URL 192.168.0.1 in the address bar.
- 5. Authenticate your user account against the web application.

NOTE: Use the *preset* access data to log in to the administrator account:

- Username: Admin
- Password: 4658

Change the preset password of the administrator account. The manual of the web application provides a detailed description of how to change the preset access data.

- 6. Click the tools symbol in the toolbar.
- 7. Click the tabs **Network > Interfaces**.

8. Use the paragraphs Interface A and/or Interface B to enter the following data:

Operational mode:	Select the operational mode of interface A or interface B in the pull-down menu:
	 Off: switches off network interface. Static: uses static settings. DHCP: obtains the settings from a DHCP server.
IP address:	Only if the <i>Static</i> operating mode has been selected: Enter the interface IP address.
Netmask:	Only if the <i>Static</i> operating mode has been selected: Enter the network netmask.
Connection type:	Select if the network interface and its communication part- ner are to negotiate the connection type automatically (Auto) or if a certain type has to be used.

9. Enter the following data in the field **Global network settings**:

G	Global prefer- inces:	Select the operational mode in the pull-down menu:									
e	nces:	• Static: uses static settings.									
		• DHCP: obtains the settings from a DHCP server.									
	In the <i>DHCP</i> of matically. Inp	operational mode, the following settings are obtained auto- uts are therefore not possible.									
H	ostname:	Enter the device hostname.									
D	omain:	Enter the domain the device is to belong to.									
G	ateway:	Enter the gateway IP address.									
D	NS Server 1:	Enter the DNS server IP address.									
D	NS Server 2:	Optionally, enter the IP address of another DNS server.									

- 10.Click **OK** to save your data.
- 11.Click the **Logout** symbol (see figure on the right) to end the active session of the web application.



- 12.Remove the twisted pair cable connection between the computer and the computer module or the user module.
- 13.Integrate the matrix switch into the local network.

Viewing the firmware revision of a matrix switch

How to view the firmware revision of a matrix switch:

- 1. In the directory tree, click KVM Matrix systems > [Name] > Matrixswitches.
- 2. Right-click the desired matrix switch. Now click Information on the context menu.
- 3. The row Firmware revision shows the current firmware revisions.
- 4. Click **OK** to leave the interface.

Activating the premium function

After purchasing the function **KVM Matrix-Grid**[®], you received a *feature key*. The feature key is a file, which contains a key to activate the purchased function.

The premium function is activated by importing this key to the web application.

How to import a feature key to activate the purchased function:

- 1. Use the tree view to click on KVM matrix systems > [name] > Matrix switches.
- 2. Right-click the device whose *feature key* is to be imported.
- 3. Click the **Configuration** entry in the context menu.
- 4. Click the Features tab.
- 5. Click on **Import feature key from file...** and import the feature key (file) via the file interface.

After the file has been loaded, the clear text of the feature key is displayed in the text field.

NOTE: The clear text of the feature key can also be copied into the text field.

6. Click **OK** to close the window.

Setting time and date manually

How to manually set the time and date of the KVM matrix system:

NOTE: After activating the option *NTP time sync* (see below) you are no longer able to set time and date manually.

- 1. Use the tree view to click on KVM matrix systems > [name] > Matrix switches.
- 2. Right-click the device to be configured. Now click the **Configuration** entry in the context menu.
- 3. Click the **Network > NTP server** tabs.
- 4. If necessary, disable the **NTP time sync** option. Otherwise, you might not be able to set time and date manually.
- 5. Use the **Time** entry to enter the current time (*hh:mm:ss*).
- 6. Use the Date entry to enter the current time (DD.MM.YYYY).

ADVICE: Click on **Accept local date** to accept the current system date of the computer on which the **obsolete** web application has been started.

7. Click **OK**.

Time sync with NTP server

How to change the NTP time sync settings:

- 1. Use the tree view to click on KVM matrix systems > [name] > Matrix switches.
- 2. Right-click the device to be configured. Now click the **Configuration** entry in the context menu.
- 3. Click the Network tab.
- 4. Click the NTP server tab and enter the following data:

NTP time sync:	Select the respective entry from the pull-down menu to (de)activate the time sync: Disabled Enabled
NTP server 1:	Enter the IP address of a time server.
NTP server 2:	Optionally enter the IP address of a second time server.
Time zone:	Use the pull-down menu to select the time zone of your location.

5. Click **OK** to close the window.

Selecting an SSL certificate

By default, each G&D device with integrated web application stores at least one SSL certificate. The certificate has two functions:

• The connection between web browser and web application can be established via an SSL-secured connection. In this case, the SSL certificate allows the user to authenticate the opposite side.

If the device's IP address does not match the IP address stored in the certificate, the web browser sends a warning message.

ADVICE: You can import a user certificate so that the device's IP address matches the IP address stored in the certificate.

• The communication of different G&D devices within the matrix grid is secured via the certificates of the devices.

IMPORTANT: Communication between devices is possible only if all devices within a matrix grid use certificates of the same *Certificate Authority*.

How to select the SSL certificate you want to use:

IMPORTANT: Selecting and activating another certificate terminates all active sessions of the web application.

- 1. Click the tools symbol in the toolbar.
- 2. Click the Certificate tab.
- 3. Select the certificate you want to use:

G&D certificate #1: This certificate is enabled for *new* devices.

ADVICE: Older devices do *not* support **certificate #1**. In this case use **certificate #2** or a **user certificate**.within the matrix grid.

G&D certificate #2: This certificate is supported by all G&D devices with integrated web application.

User certificate:	Select this option if you want to use a certificate purchased from a certificate authority or if you want to use a user cer- tificate.
	Now you can import and upload the certificate:
	1. Click Import certificate from file and use the file dialog to select the .pem file you want to import.
	You can also copy the plain text of the server certificate, the server's private key and the certificate of the certifi- cate authority to the text box.
	2. Click Upload and activate to store and activate the imported certificate for the device.

3. Click **OK** to close the window.

Increasing the reliability of network connections through link aggregation

In the default settings, you can use both network interfaces of the matrix switches at the same time to access the web application from two different network segments, for example.

To increase the reliability, the network interfaces can be grouped through *link aggregation*. Only one interface is active within the group. Another interface only becomes active if the active interface fails.

We provide two different modes to monitor the interfaces:

• **MII mode:** The carrier status of the network interface is monitored through the *Media Independent Interface.* This mode only checks the function of the network interface.

• **ARP mode:** The *address resolution protocol* sends requests to an ARP target within the network. The answer of the ARP target confirms both the functionality of the network interface and the proper network connection to the ARP target.

If the ARP target is connected to the network but is temporarily offline, requests cannot be answered. Define multiple ARP targets to receive an answer from at least one target if an ARP target fails.

NOTE: MII and ARP mode cannot be combined.

How to configure the settings of grouped network interfaces:

NOTE: According to RFC 3330, the *Link Local* address space 169.254.0.0/16 is reserved for the internal communication between devices. An IP address of this address space cannot be assigned.

- 1. Click the tools symbol in the toolbar.
- 2. Click the **Network > Link aggregation** tab.
- 3. Enter the following data into the Network paragraph:

Name:	Enter a name for the group of network interfaces.
Operational mode:	Choose the operational mode for the grouped network inter- faces:
	 Off: disables link aggregation. Use the »Interfaces« tab to configure the network interfaces. Static: A static IP address is assigned. DHCP: obtain IP address from a DHCP server.
IP address:	Enter the IP address of the interface (only if you have selected the <i>Static</i> operational mode).
Netmask:	Enter the netmask of the network (only if you have selected the <i>Static</i> operational mode).

4. Enter the following data in the **Parameter** paragraph:

Primary slave:	Choose if the data traffic should run via <i>Network A</i> (Interface A) or <i>Network B</i> (Interface B). As soon as the selected interface is available, the data traffic is sent via this interface.
	If you choose the option None , the data traffic is sent via any interface. The interface only changes if the active interface is down.
Link monitoring:	Choose if you want the MII or ARP mode (description see below) to be used to monitor the interface.
MII down delay:	Time delay in milliseconds before a failed network interface is disabled.
	The value must be a multiple of 100 ms (the MII link moni- toring frequency).
MII up delay:	Time delay in milliseconds before a reset network interface is enabled.
	The value must be a multiple of 100 ms (the MII link moni- toring frequency).
ARP interval:	Enter the interval (100 to 10,000 milliseconds) according to which the incoming ARP packets of the network interfaces are to be checked.

ARP validate:	The validation ensures that the ARP packet for a particular network interface is generated by one of the listed ARP tar- gets.
	Choose if or what incoming ARP packets are to be validated:
	 None: ARP packets are not validated (default).
	• Active: Only the ARP packets of the active network inter- face are validated.
	• Backup: Only the ARP packets of the inactive network interface are validated.
	• All: The ARP packets of all network interfaces within the group are validated.
ARP target:	The table lists all configured ARP targets.
	Use the New , Edit , and Delete buttons to administrate the ARP targets.

5. Click **OK** to save your settings.

Setting up a shared database for all devices

All matrix switches are initially configured as *database master*. This means that the devices store their configuration in their *own* database.

By changing the database setting of the matrix switch to *Forwarder* and entering the IP address of the matrix switch storing the shared database, this matrix switch no longer uses the local database but the shared one to store data.

How to define the database settings of a device:

IMPORTANT: Use the identical *Certificate Authority* to create certificates for the *Forwarder* and the *Master* devices.

IMPORTANT: Set the system time of both matrix switches correctly, or use an NTP server for automatic time adjustment.

- 1. Click tool symbol in the toolbar.
- 2. Click the **Configuration** > **Device** tabs.

3. Enter the following data to the **GDCD Configuration** paragraph:

Туре:	Select in which device the database is to be administered:
	• Master: The database of the KVM system is administered in this device.
	• Slave: The database of the KVM system is stored in a database master and is replicated on this device.
	• Forwarder: The database of the KVM system is administered in <i>DevCon-Center</i> appliance.
Port:	Enter the port (usually 27996) of this device.
gdcd IP:	If you selected the <i>Slave</i> or <i>Forwarder</i> type, enter the IP address of the device in which the database is administered.
gdcd Port:	If you selected the <i>Slave</i> or <i>Forwarder</i> type, enter the port (usually 27996) of the device in which the database is administered.

4. Click **OK** to save your settings.

IMPORTANT: The aforementioned steps need to be carried out in the web application of all devices that are to be accessing the common database.

Saving and restoring the data of the shared database

The backup function lets you save your configurations. You can reset your configurations with the restore function.

NOTE: To save and restore your configuration, you can go to **System > Tools** in the directory tree or use the **Tools icon**.

How to save the configuration of the KVM system:

- 1. In the directory tree, click on **System > Tools**.
- 2. Click Backup.
- 3. Enter the location and the name of the backup file under **Path**.

ADVICE: Use the file button to select the name and the location of the backup file via the file dialog.

4. Optional: Enter a **Password** to secure the backup file or a **Comment**.

5. Select the scope of data you want to back up: You can back up either the **Network** settings and/or the **Application settings**.

NOTE: The database settings of a matrix switch is stored in the device's network settings. If you want to restore the application settings, it is essential to check the set database setting.

In addition to the application settings, you can also restore the network settings.

6. Click Backup.

How to restore the configuration of the KVM system:

- 1. In the directory tree, click on **System > Tools**.
- 2. Click on Restore.
- 3. Enter the location and the name of the backup file under Path.

ADVICE: Use the file button to select the name and the location of the backup file via the file window.

- 4. Use the information given under **Creation date** and **Comment** to check if you selected the right backup file.
- 5. Select the scope of data you want to restore: You can restore either the **Network** settings and/or the **Application settings**.

NOTE: If one of these options cannot be selected, the data for this option was not stored.

6. Click Restore.

7. Click **OK** to close the window.

English

•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Ν	01	FE	S
٠	٠	•	٠	•	•	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	۰	٠
۰	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠		٠	٠	٠	٠	٠			٠	٠	٠	٠		٠	٠
۰	٠	٠	*	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠		٠	٠
٠	٠	٠	•	٠	٠	٠	٠	•	•	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	•	٠	٠	٠	٠
٠	٠	•	•	•	•	•	٠	•	٠	•	٠	٠	•	•	•	٠	٠	٠	٠	٠	•	٠	٠
۰	٠	٠	•	٠	٠	٠	٠	*	٠	٠	۰	٠	•	•	•	۰	۰	۰	٠	٠	٠	۰	٠
٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	•	•	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠		٠	۰
٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	۰	۰	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	۰
۰	۰	٠	٠	٠	۰	٠	٠	٠	0	٠	۰	٠	٠	٠	٠	۰	۰	۰	٠	۰	٠	۰	۰
۰	۰	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	۰	٠	٠	٠	۰	٠	۰	٠
۰	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	۰	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	•	٠	۰
۰	٠	۰	٠	۰	۰	۰	٠	٠	0	۰	۰	٠	٠	٠	٠	•	۰	۰	۰	٠	٠	۰	۰
۰	۰	٠	٠	٠	٠	٠	•	٠	•	٠	٠	•	٠	۰	۰		۰	٠	٠	•	٠	۰	•
٠	۰	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	۰	٠	۰	٠	•	۰	•	۰	•
۰	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	۰	٠	٠	٠	٠	٠	٠	•	۰	٠	٠	۰	٠	۰	•
۰	۰	•	٠	•	•	٠	٠	•	٠	٠	۰	۰	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	۰	۰	۰	۰
۰	٠	٠	٠	٠	۰	۰	•	•	0	۰	۰	۰	٠	٠	٠			•	۰	۰	٠	۰	•
•	۰	٠	٠	٠	•	•	•	•	•	•	٠	۰	٠	٠	٠	•	•	۰	۰	٠	٠	٠	•
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
									•														
	•								•						•							•	•
•			•						•		•	•	•	•	•	•		•	•	•			
				•										•	•					٠			•
	•													•	•								•
•		•	•	•					•		•	٠	٠	•	•	•	•			٠			•
٠	۰	•	•	•	٠	٠	٠	•	•	٠	٠	•	•	•	٠		٠		•	۰	•	۰	•
٠	۰	•		•	•				•	•	٠			•	٠	٠	٠	•	•	٠		۰	٠
٠		٠	٠	٠	٠	٠			٥	٠	۰		٠	٠	٠		•	۰	۰	۰			•
	٠	٠	•	•	٠	٠			•	٠	٠	٠	•	•	•	٠	٠	٠	٠	٠	٠		۰
٠	0	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	0	٠	٠	٠	٠	٠	•	۰	۰	۰	٠	٠	٠	٠	٠
۰	٠	٠	*	٠	٠	٠		٠	•	٠	٠	٠	٠	٠		٠	٠	٠	٠	٠		٠	۰

NO	TE	S	۰	٠	٠	۰	۰	٠	٠	٠	۰	۰	٠	٠	۰	۰	۰	٠	٠	٠	٠	۰
			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	٠				•																•	
• •	۰		•	•	•		٠		•		٠	٠	•	•	٠	٠	٠		٠	•	•	•
• •	٠	٠	٠	٠	0	٠	٠	۰	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	۰	٠	٠	0	٠
• •	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	•	•	٠	٠	٠	٠	•	•	٠	٠
• •	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	۰	٠	•	٠	٠	٠	٠	٠	٠	•	٠	۰
• •	•	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	۰	۰	٠	٠	٠	٠	۰	٠	٠	٠	٠	۰
• •	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	•													•						•		
	٠			•										•					•	•		
• •	٠	٠	٠	٠	٠	٠	۰	٠	٠			٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
• •	۰	٠	•	٠	٠	٠	•	٠	٠	٠	٠	٠	•	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
• •	۰	٠	٠	٠	0	٠	٠	۰	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	۰	۰	٠	٠	0	٠
• •	۰	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	۰
• •	۰	۰	۰	۰	0	۰	۰	0	٥	۰	۰	۰	۰	٠	۰	۰	•	0	٠	٠	0	۰
• •	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
				•					•	•				•					•	•		
• •	۰			•					•	•				•					•	•		
• •	۰			۰	0				۰	٠	•			•	•		•	•	•	•	0	
• •	۰	٠	٠	•	٠	٠	٠	٠			٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠		٠	٠	٠	٠
• •	۰	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
• •	۰	٠	٠	٠	۰	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	•	•	۰	٠
• •	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	۰	۰	۰	۰	۰	٠	٠	٠	٠	۰	۰	٠	٠	٠	٠
• •	۰	۰	۰	•	0	۰	۰	0	٥	۰	۰	۰	۰	٠	۰	۰	0	0	٠	٠	0	۰
• •	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
									•					•					•	•		
• •	٠			•					•					•					•	•		
• •	۰	٠	•	٠	٠	٠	٠		٠	•		٠	٠	٠	٠	٠			٠	٠	٠	•
• •	٠	•	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	•
• •	۰	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
• •	0	٠	٠	۰	۰	٠	٠	۰	۰	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	۰	۰	٠	٠	۰	۰

English

•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Ν	01	FE	S
٠	٠	•	•	•	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	۰	٠
۰	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠		٠	٠	٠	٠	٠			٠	٠	٠	٠		٠	٠
۰	٠	٠	*	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠		٠	٠
٠	٠	٠	•	٠	٠	٠	٠	•	•	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	•	٠	٠	٠	٠	٠
٠	٠	•	•	•	•	•	٠	•	٠	•	٠	٠	•	•	•	٠	٠	٠	٠	٠	•	٠	٠
۰	٠	٠	•	٠	٠	٠	٠	*	٠	٠	۰	٠	•	•	•	۰	۰	۰	٠	٠	٠	۰	٠
٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	•	•	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	*	٠	۰
٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	۰	۰	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	۰
۰	۰	٠	٠	٠	۰	٠	٠	٠	0	٠	۰	٠	٠	٠	٠	۰	۰	۰	٠	۰	٠	۰	۰
۰	۰	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	۰	٠	٠	٠	۰	٠	۰	٠
۰	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	۰	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	•	٠	۰
۰	٠	۰	٠	۰	۰	۰	٠	٠	0	۰	۰	٠	٠	٠	٠	•	۰	۰	۰	٠	٠	۰	۰
۰	۰	٠	٠	٠	٠	٠	•	٠	•	٠	٠	•	٠	۰	۰		۰	٠	٠	•	٠	۰	•
٠	۰	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	۰	٠	۰	٠	•	۰	۰	۰	•
۰	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	۰	٠	٠	٠	٠	٠	٠	•	۰	٠	٠	۰	٠	۰	•
۰	۰	•	٠	•	•	٠	٠	•	٠	٠	۰	۰	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	۰	۰	۰	۰
۰	٠	٠	٠	٠	۰	۰	•	•	0	۰	۰	۰	٠	٠	٠			•	۰	۰	٠	۰	•
•	۰	٠	٠	٠	•	•	•	•	•	•	٠	۰	٠	٠	٠	•	•	۰	۰	٠	٠	٠	•
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
									•														
	•								•						•							•	•
•			•						•		•	•	•	•	•	•		•	•	•			
				•										•	•					٠			•
	•													•	•								•
•		•	•	•					•		•	٠	٠	•	•	•	•			٠			•
٠	۰	•	•	•	٠	٠	٠	•	•	٠	٠	•	•	•	٠		٠		•	۰	•	۰	•
٠	۰	•		•	•				•	•	٠			•	٠	٠	٠	•	•	٠		۰	٠
٠		٠	٠	٠	٠	٠			٥	٠	۰		٠	٠	٠		•	۰	۰	۰			•
	٠	٠	•	•	٠	٠			•	٠	٠	٠	•	•	•	٠	٠	٠	٠	٠	٠		۰
٠	0	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	0	٠	٠	٠	٠	٠	•	۰	۰	۰	٠	٠	٠	٠	٠
۰	٠	٠	*	٠	٠	٠		٠	•	٠	٠	٠	٠	٠		٠	٠	٠	٠	٠		٠	۰

NO	TE	S	۰	٠	٠	۰	۰	٠	٠	٠	۰	۰	٠	٠	۰	۰	۰	٠	٠	٠	٠	۰
			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	٠				•																•	
• •	۰		•	•	•		٠		•		٠	٠	•	•	٠	٠	٠		٠	•	•	•
• •	٠	٠	٠	٠	0	٠	٠	۰	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	۰	٠	٠	0	٠
• •	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	•	•	٠	٠	٠	٠	•	•	٠	٠
• •	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	۰	٠	•	٠	٠	٠	٠	٠	٠	•	٠	۰
• •	•	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	۰	۰	٠	٠	٠	٠	۰	٠	٠	٠	٠	۰
• •	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	•													•						•		
	٠			•										•					•	•		
• •	٠	٠	٠	٠	٠	٠	۰	٠	٠			٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
• •	۰	٠	•	٠	٠	٠	•	٠	٠	٠	٠	٠	•	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
• •	۰	٠	٠	٠	0	٠	٠	۰	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	۰	۰	٠	٠	0	٠
• •	۰	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	۰
• •	۰	۰	۰	۰	0	۰	۰	0	٥	۰	۰	۰	۰	٠	۰	۰	•	0	٠	٠	0	۰
• •	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
				•					•	•				•					•	•		
• •	۰			•					•	•				•					•	•		
• •	۰			۰	0				۰	٠	•			•	•		•	•	•	•	0	
• •	۰	٠	٠	•	٠	٠	٠	٠			٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠		٠	٠	٠	٠
• •	۰	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
• •	۰	٠	٠	٠	۰	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	•	•	۰	٠
• •	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	۰	۰	۰	۰	۰	٠	٠	٠	٠	۰	۰	٠	٠	٠	٠
• •	۰	۰	۰	•	0	۰	۰	0	٥	۰	۰	۰	۰	٠	۰	۰	0	0	٠	٠	0	۰
• •	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
									•					•					•	•		
• •	٠			•					•					•					•	•		
• •	۰	٠	•	٠	٠	٠	٠		٠	•		٠	٠	٠	٠	٠			٠	٠	٠	•
• •	٠	•	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	•
• •	۰	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
• •	0	٠	٠	۰	۰	٠	٠	۰	۰	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	۰	۰	٠	٠	۰	۰

English

•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Ν	01	FE	S
۰	٠	•	•	•	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	۰	٠
۰	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠		٠	٠	٠	٠	٠			٠	٠	٠	٠		٠	٠
۰	٠	٠	*	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠		٠	٠
٠	٠	٠	•	٠	٠	٠	٠	•	•	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	•	٠	٠	٠	٠
٠	٠	•	•	•	•	•	٠	•	٠	•	٠	٠	•	•	•	٠	٠	٠	٠	٠	•	٠	٠
۰	٠	٠	•	٠	٠	٠	٠	*	٠	٠	۰	٠	•	•	•	۰	۰	۰	٠	٠	٠	۰	٠
٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	•	•	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	*	٠	۰
٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	۰	۰	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	۰
۰	۰	٠	٠	٠	۰	٠	٠	٠	0	٠	۰	٠	٠	٠	٠	۰	۰	۰	٠	۰	٠	۰	۰
۰	۰	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	۰	٠	٠	٠	۰	٠	۰	٠
۰	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	۰	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	•	٠	۰
۰	٠	۰	٠	۰	۰	۰	٠	٠	0	۰	۰	٠	٠	٠	٠	•	۰	۰	۰	٠	٠	۰	۰
۰	۰	٠	٠	٠	٠	٠	•	٠	•	٠	٠	•	٠	٠	۰		۰	٠	٠	•	٠	۰	•
٠	۰	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	۰	٠	۰	٠	•	۰	۰	۰	•
۰	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	۰	٠	٠	٠	٠	٠	٠	•	۰	٠	٠	۰	٠	۰	•
۰	۰	•	٠	•	•	٠	٠	•	٠	٠	۰	۰	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	۰	۰	۰	۰
۰	٠	٠	٠	٠	۰	۰	•	•	0	۰	۰	۰	٠	٠	٠			•	۰	۰	٠	۰	•
۰	۰	٠	٠	٠	•	•	•	•	•	•	٠	۰	٠	٠	٠	•	•	۰	۰	٠	٠	٠	•
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
									•														
	•								•						•							•	•
•			•						•		•	•	•	•	•	•		•	•	•			
				•										•	•					٠			•
	•													•	•								•
•		•	•	•					•		•	٠	٠	•	•	•	•			٠			•
٠	۰	•	•	•	٠	٠	٠	•	•	٠	٠	•	•	•	٠		٠		•	۰	•	۰	•
٠	۰	•		•	•				•	•	٠			•	٠	٠	٠	•	•	٠		۰	٠
٠		٠	٠	٠	٠	٠			٥	٠	۰		٠	٠	٠		•	۰	۰	۰	٠		•
	٠	٠	•	•	٠	٠			•	٠	٠	٠	•	•	•	٠	٠	٠	٠	٠	٠		۰
٠	0	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	0	٠	٠	٠	٠	٠	•	۰	۰	۰	٠	٠	٠	٠	٠
۰	٠	٠	*	٠	٠	٠		٠	•	٠	٠	٠	٠	٠		٠	٠	٠	٠	٠		٠	۰

Guntermann & Drunck GmbH

Obere Leimbach 9 57074 Siegen

Germany

http://www.gdsys.de sales@gdsys.de