
LSS

PowerSwitch RM 12 x 16A



Handbuch

Datum: **12.10. 2015**

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieses Handbuch darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne die schriftliche Genehmigung der LSS GmbH reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Die LSS GmbH haftet nicht für Schäden infolge von Fehlgebrauch sowie Reparaturen und Abänderungen, die von dritter, nicht autorisierter Seite vorgenommen wurden. Dieses Handbuch wurde mit großer Sorgfalt erstellt. Eine Haftung für leicht fahrlässige Fehler, z.B. Druckfehler, ist jedoch ausgeschlossen.

Alle in diesem Handbuch genannten Bezeichnungen von Erzeugnissen sind Marken der jeweiligen Firmen. Aus dem Fehlen der Markenzeichen ©, ® bzw. ™ kann nicht geschlossen werden, dass die Bezeichnung ein freier Markenname ist.



Die Licht-, Steuer- und Schaltanlagenbau GmbH ist zertifiziertes Mitglied der Profibus-Nutzerorganisation PNO.



Die ESTA-Manufacturer-ID der Licht-, Steuer- und Schaltanlagenbau GmbH ist „LS“ (76,83 / 4Ch,53h).

© 2015 LSS GmbH

Inhalt

Einleitung	5
Hinweise zu diesem Handbuch	5
Sicherheitshinweise.....	5
Hinweise zur Handhabung des PowerSwitch RM 12x16A	6
Einsatzmöglichkeiten	7
Die Leistungsmöglichkeiten des PowerSwitch RM 12x16A	7
POWERSWITCH RM 12X16A.....	8
Übersicht.....	9
Frontseite	9
Sicherungsbereich	9
Phasenüberwachung.....	10
Sicherung Gerätesteuerung	10
Sicherungen Lastanschlüsse	10
Schaltaktorbereich	11
Schaltrelais	11
7-Segment-Anzeige und Programmierbereich.....	12
Select-Taste	12
Prog-Taste	12
DMX LED.....	12
LED Control Voltage	13
Rückseite	13
PowerSwitch RM 12x16A mit Standardrückseite	13
PowerSwitch RM 12x16A mit optionalen FI-Schutzschalter	14
Lastanschlüsse.....	14
DMX-Anschlüsse.....	14
Stromversorgung.....	15
Kühlmanagement	15
Standardausführung.....	15
Optionaler Lüftereinbau.....	15
PARAMETRIERUNG	16
Einleitung Parametrierung	17
Remote Device Management.....	17
Prioritäten Datensignale	17
Gerätemodis.....	18
Betriebsmodus	18
Grundmodus.....	18
Parametriermodus	19

Parameter	21
Änderbare Parameter	21
DMX-Adresse R_{dr}	21
DMX-Einzeladressierung der Kanäle 1 bis 12 (R_{1} bis R_{12})	22
Profibus-Adresse dP_{-}	22
DMX-Ausfallverhalten rEL	22
DMX-Schaltswelle LE_{-}	22
DMX-Einzeladressmode R_{\square}	23
Maximalstrom I_{\square}	23
Relaistest tSt	23
Erweiterte Einstellungen E_{nh}	23
Anzeigeparameter	24
Strommessung I_{-}	24
Temperatur t	24
Maximaltemperatur t_{\square}	24
Power-On-Zeit P_{on}	24
Starts St	25
Fehlstarts FSt	25
Traps t_rP	25
Firmware-Version S_{nr}	25
Programmieren der CMS-Sensoren	26
Programmierung	26
Hinweise zur Programmierung	26
Laden der Default-Werte	27
Serviceparameter	28
Servicemodus aktivieren	28
Einstellen von Serviceparameter-Adressen	28
Serviceparameter	28
Servicemodus verlassen	28
ANHANG A	29
Technische Daten	30
Allgemeine technische Daten	30
Anschlüsse	30
Sicherungsautomaten	30
Relais	31
Schaltleistung der Lastrelais	31
DMX	31
DMX Anschlussbelegung	32

Einleitung

Hinweise zu diesem Handbuch

Mit diesem Handbuch erhalten Sie Hinweise und Informationen über die Funktion und Konfiguration des *PowerSwitch RM 12x16A*.

Wie alle Geräte der LSS GmbH unterliegt aus der *PowerSwitch RM 12x16A* der technischen Weiterentwicklung. Dieses Handbuch ist es möglich, dass dieses Handbuch spätere Entwicklungsformen nicht erklärt.

Dieses Handbuch nutzt folgende Symbole, um für Sie wichtige Hinweise zu Ihrer Sicherheit und zur Konfiguration kenntlich zu machen.



Hier erhalten Sie zusätzliche Informationen.



Ein Achtung weist Sie auf Situationen hin, in denen Entscheidungen zu technischen Problemen mit dem Gerät oder zu Datenverlusten führen können.



Eine Warnung bezeichnet Situationen, in denen Verletzungen oder Schäden für Leib und Leben auftreten können.

Sicherheitshinweise

Der Umgang mit dem *PowerSwitch RM 12x16A* ist nicht gefährlich. Schutzisolierung und weitere Sicherheitsmaßnahmen verhindern zuverlässig, dass Sie mit gesundheitsschädlichen Spannungen und Strömen in Berührung kommen. Beachten Sie aber folgende Hinweise:



- Das Gerät darf nur von autorisiertem Fachpersonal angeschlossen werden!
- Nehmen Sie niemals sichtbar beschädigte Geräte in Betrieb!
- Liegt der Verdacht auf einen Defekt vor, trennen Sie das Gerät sofort von der Stromversorgung! Sichern Sie das Gerät gegen Wiederinbetriebnahme!
- Trennen Sie vor der Abnahme der Rückwand das Gerät unbedingt vom Netzteil!
- Reparaturen dürfen nur von einem autorisierten Händler oder von Mitarbeitern der LSS GmbH durchgeführt werden.

Hinweise zur Handhabung des PowerSwitch RM 12x16A

Der PowerSwitch RM 12x16A ist für einen 24h Dauerbetrieb konzipiert. Dennoch sollten Sie folgendes beachten:



- Setzen Sie das Gerät nur zu seinem bestimmungsgemäßen Zweck ein!
- Vermeiden Sie extreme mechanische Belastungen!
- Vermeiden Sie direkte Nässeeinwirkung sowie übermäßige Hitzeeinwirkung auf das Gerät!
- Decken Sie die Belüftungsöffnungen niemals ab! Brandgefahr!
- Montieren Sie das Gerät nicht unmittelbar über Scheinwerfern!

Einsatzmöglichkeiten

Die Leistungsmöglichkeiten des PowerSwitch RM 12x16A

Der *PowerSwitch RM 12x16A* ist ein 19"/3 HE Switchpack mit 12 Kanälen. Pro Kanal können Lastnehmer von bis zu 3700W ohmscher, 2000VA induktiver oder 2500W (200µF) kapazitiver Last angeschlossen werden. Jedem Lastkanal des *PowerSwitch RM 12x16A* ist ein bistabiles Leistungsrelais für Lasten bis 20A zugeordnet. Die Verwendung dieser überdimensionierten Leistungsrelais garantiert ein fehlerfreies Schalten auch großer Lasten. Die Sicherungsautomaten sind frontseitig ausgeführt und ermöglichen so ein direktes Ablesen der Schaltstellung und eine direkte, manuelle Steuerung.

Der *PowerSwitch RM 12x16A* wird über DMX angesteuert. Die Parametrierung des Gerätes kann wahlweise über RDM oder direkt am Gerät vorgenommen werden. Ein Stand-Alone-Betrieb ohne jegliche Netzwerkverbindung ist ebenfalls möglich. Für diesen Fall sind alle Leistungsrelais wie die Sicherungsautomaten frontseitig ausgeführt und können manuell geschaltet werden. In beiden Fällen ist ein direktes Ablesen der Schaltstellung der Relais jederzeit möglich.

Der LSS *PowerSwitch RM 12x16A* bietet eine optionale Einzelstrommessung an jedem Lastkreis. Mittels Sensoren an den Sicherungsautomaten pro Kanal werden die Messungen vorgenommen und an den Schaltaktor übermittelt. Die Resultate der Messungen können mittels der Übertragungsprotokolle zentral angezeigt werden.

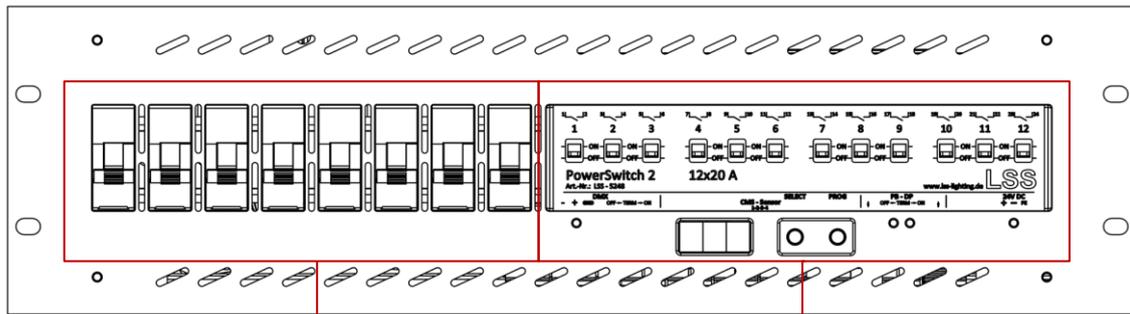
Die Versorgungs- und Lastanschlüsse des *PowerSwitch RM 12x16A* sind frei konfigurierbar. Bei den Versorgungsanschlüssen kann zwischen einem CEE 32A und einem CEE 63A gewählt werden. Bei den Lastanschlüssen stehen HAN 16E, powerCon oder Schuko Steckverbinder zur Auswahl.

PowerSwitch RM 12x16A

Übersicht

Frontseite

Die Frontseite des *PowerSwitch RM 12x16A* ist aufgeteilt in den Bereich für Sicherungen und dem Schaltaktorbereich.

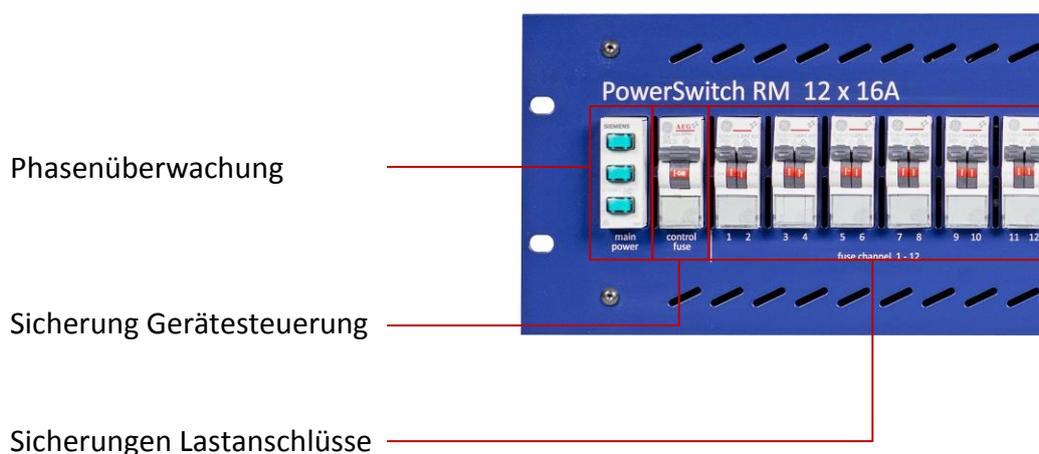


Sicherungsbereich

Schaltaktorbereich

Sicherungsbereich

Auf der linken Seite der Frontseite sind die Sicherungen für die Lastanschlüsse und die Gerätesteuerung angeordnet.



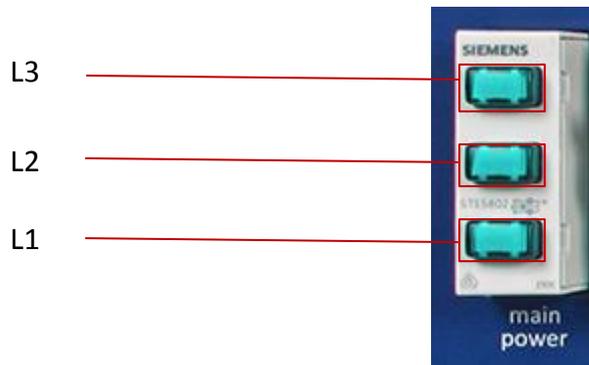
Phasenüberwachung

Sicherung Gerätsteuerung

Sicherungen Lastanschlüsse

Phasenüberwachung

Der *PowerSwitch RM 12x16A* wird mit Dreiphasenwechselstrom betrieben. Die drei Phasen L1, L2 und L3 werden intern in Einzelphasen aufgespalten. Jede Einzelphase versorgt vier Lastanschlüsse (siehe Kapitel Schaltaktorbereich). Die Phasenüberwachung zeigt, ob alle drei Phasen anliegen.



Sicherung Gerätesteuerung

Die Stromversorgung der Gerätesteuerung wird über L1 realisiert und ist extra mit einem Sicherungsautomaten abgesichert. Der Ausfall des Sicherungsautomaten muss dabei nicht zwingend bedeuten, dass die Phase L1 ebenfalls ausfällt. Bei Ausfall der Gerätesteuerung ist der *PowerSwitch RM 12 x 16A* immer noch in der Lage, Lasten zu versorgen. Eine Ansteuerung ist dann allerdings nicht möglich.

Sicherungen Lastanschlüsse

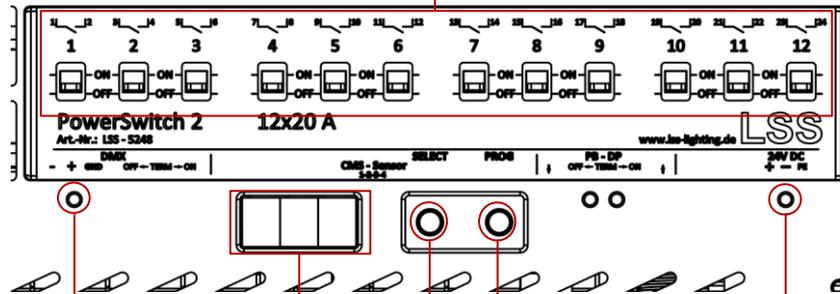
Zur Absicherung der Lastanschlüsse kommen Kompaktsicherungsautomaten zum Einsatz. Die Lastanschlüsse sind gruppiert und als Gruppe den einzelnen Phasen der Dreiphasenwechselstromversorgung zugeordnet. Die Zuordnung ist im folgenden Schema dargestellt:

Phase	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
L1	X			X			X			X		
L2		X			X			X			X	
L3			X			X			X			X

Schaltaktorbereich

Auf der rechten Seite der Frontseite ist der Schaltaktor angeordnet.

Schaltrelais



DMX-LED

7-Segment-
Anzeige

Select

Prog

LED Control
Voltage

Schaltrelais

Die folgende Grafik zeigt den Schaltzustand der Relais:

Aus	Ein
□	□

Die Relais des *PowerSwitch RM 12x16A* können manuell von Hand direkt am Gerät geschaltet werden. Allerdings können diese Schalterstellungen mangels Rückmeldekontakt nicht direkt vom Schaltaktor erkannt werden und die Relais halten ihren Schaltzustand dauerhaft bei, bis sie direkt durch Änderung „ihres“ Bit bzw. DMX-Kreises angesprochen werden.

7-Segment-Anzeige und Programmierbereich

Mit der 7-Segment-Anzeige werden Adressen, Werte und alle weiteren parametrierbaren Einstellungen angezeigt.

Die Parametrierung des *PowerSwitch RM 12x16A* am Gerät wird mittels zweier Tastschalter und einer 7-Segment-Anzeige realisiert.

Select-Taste

Mit der Select-Taste wird schrittweise durch die Anzeigen der 7-Segment-Anzeige geschaltet. Im Parametermodus wird durch Drücken der bisherige Parameterwert geändert. Langes Halten der Taste beim Einstellen eines Parameterwertes aktiviert einen Schnelldurchlauf.

Prog-Taste

Durch Halten der Prog-Taste von mindestens 3 Sekunden, wird der Parametermodus für die ausgewählte Funktion aktiviert. Während des Drückens blinkt die bisher eingestellte Parametermeter. Endet das Blinken, kann der Wert geändert werden. Mit einem weiteren Drücken von mindestens 3 Sekunden (neuer Parameterwert blinkt) speichert die Einstellung und das Gerät kehrt in den Grundmodus zurück.

DMX LED

Die DMX-LED leuchtet gelb und zeigt folgende Zustände an:

Lichtsignal	Bedeutung
aus	kein DMX-Signal erkannt
kurzzeitiges Aufblitzen	Selbsttest aktiv
zyklisches Blinken	DMX-Signal fehlerhaft Data +/- vertauscht, falsche Timings, Pegel, falsche Startcodes RDM-Signale auf der Leitung
dauerhaft ein	DMX-Signal vorhanden, kein HOLD
ein und blitzt mit 1s Abstand	kein DMX- oder Profibus-Signal vorhanden, HOLD

LED Control Voltage

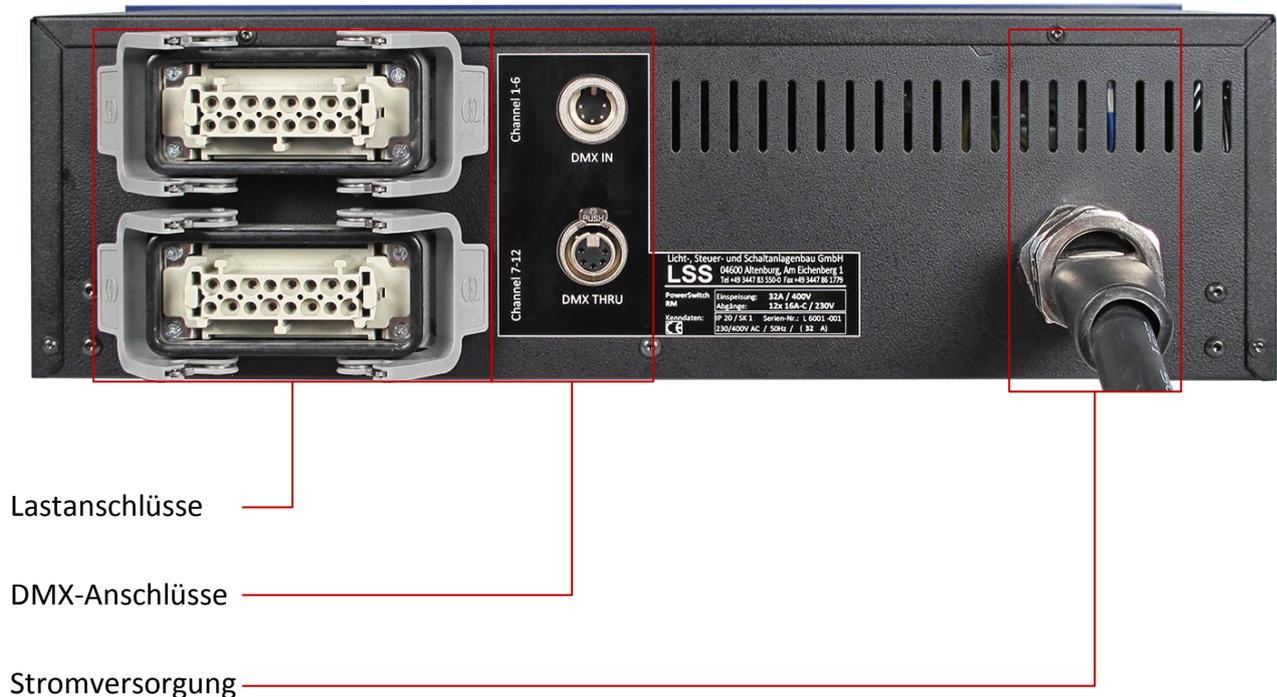
Die Stromversorgungs-LED leuchtet blau und zeigt folgende Zustände an:

Lichtsignal	Bedeutung
aus	24V DC Betriebsspannung nicht vorhanden
ein	24V DC Betriebsspannung vorhanden

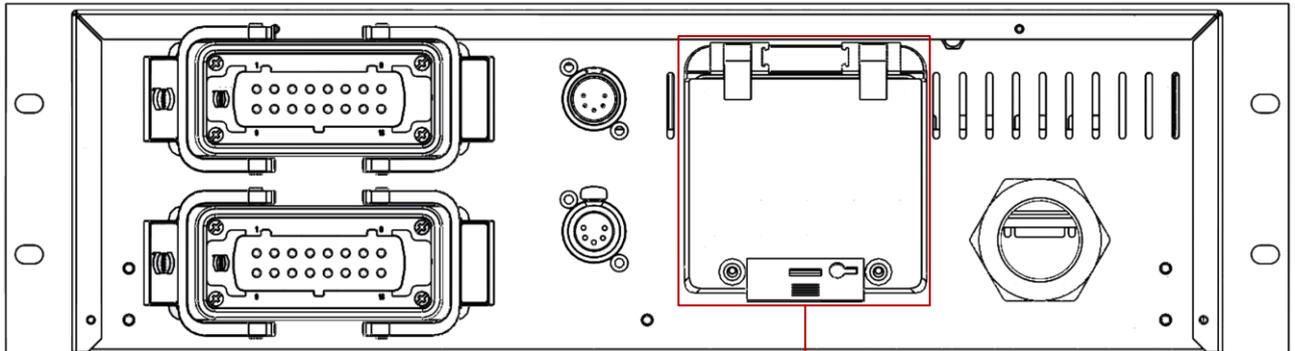
Rückseite

Der PowerSwitch RM 12x16A wird in der Standardausführung ohne optionale FI-Schutzschalter ausgeliefert. Bei Ausstattung mit FI-Schutzschalter sind diese auf der Rückseite des Gerätes angeordnet. Bei allen Ausstattungsvarianten befinden sich auf der Rückseite die Versorgungs- und Lastanschlüsse.

PowerSwitch RM 12x16A mit Standardrückseite



PowerSwitch RM 12x16A mit optionalen FI-Schutzschalter



FI-Schutzschalter unter Bals-Klappe

Lastanschlüsse

Die Lastanschlüsse befinden sich immer auf der linken Geräterückseite, können aber unterschiedliche ausgeführt sein. Mögliche Varianten sind:

- Han 16E
- powerCon
- Schuko

Weitere Varianten auf Anfrage.



Bei der Gesamtstromstärke der angeschlossenen Lasten muss die Stromstärke der Stromversorgung beachtet werden. Bei einer Stromversorgung mit CEE 32A/400V kann die Gesamtstromstärke der angeschlossenen Lasten nicht mehr als 32A betragen!

DMX-Anschlüsse

Mittig auf der Rückseite sind die DMX-Anschlüsse für DMX-In und DMX-Thru angeordnet. Der Eingang ist optisch potentialgetrennt, der DMX-Thru ist nicht potentialgetrennt.

Stromversorgung

Die Stromversorgung befindet sich immer auf der rechten Geräterückseite, kann aber unterschiedlich ausgeführt sein. Mögliche Varianten sind:

- CEE 32/400 mit Zuleitung
- CEE 63/400 mit Zuleitung

Weitere Varianten auf Anfrage.

Die Stromaufnahme des *PowerSwitch RM 12x16A* in Ruhe beträgt ca. 70 mA, im Umschaltmoment aller 12 Relais für die Dauer des Umschaltimpulses ca. 2A. Die Umschaltimpulse sind ca. 30ms lang. Die maximale Schaltrate ist ca. 60ms (30ms Impuls, 30ms Pause).

Stromversorgung Gerätesteuerung

Die Stromversorgung für die Gerätesteuerung wird von L1 abgezweigt und ist mit einer eigenen Sicherung abgesichert.

Kühlmanagement

Standardausführung

In der Standardausführung des *PowerSwitch RM 12x16A* für Umgebungstemperaturen von 0° bis 40°C ausgelegt. Für diesen Temperaturbereich ist die normale passive Kühlung mittels Luftzirkulation im 19" Rack ausreichend.

Optionaler Lüftereinbau

Für Umgebungstemperaturen bis 50°C kann optional ein Lüfter eingebaut werden. In diesem Fall wird die Drehzahl des Lüfters durch die Gerätesteuerung kontrolliert und kann nicht manuell beeinflusst werden.

Parametrierung

Einleitung Parametrierung

Remote Device Management

Der *PowerSwitch RM 12x16A* kann wahlweise direkt am Gerät oder mittels eines RDM-fähigen Lichtstellpultes parametrierung werden. Es gilt dabei zu beachten, dass RDM ein relativ neues Netzwerkprotokoll ist und nicht alle Lichtstellpulte dieses Protokoll vollständig oder in Teilen unterstützen. Für weitere Informationen über RDM und ob Ihr Lichtpult dieses Protokoll unterstützt, wenden Sie sich bitte an den Hersteller Ihres Lichtstellpultes.

Prioritäten Datensignale

Der *PowerSwitch RM 12x16A* kann DMX- und Profibus-Signale gleichzeitig empfangen. Der Profibus hat, wenn er sich im Zustand *DataExchange* befindet, immer Vorrang vor DMX. Es findet also kein Merging der Daten statt.

Bestimmte Profibus *GlobalControl-Commands* während des *DataExchange* (z.B. SPS in STOP geschaltet) bewirken ein Ausschalten aller Relais oder, bei HOLD-Einstellung, ein Halten der letzten Relais-Stellung.

Ohne *DataExchange* geht die Steuerung auf DMX über, oder, wenn dieses fehlt, werden ebenfalls je nach HOLD-Einstellung alle Relais ausgeschaltet bzw. der letzte Zustand gehalten. Bei Abschalten des DMX wird noch der DMX-Timeout von 2s wirksam.

Nach einem Aus- und Wieder-Einschalten bleibt der letzte Zustand erhalten, mindestens für die ersten 3 s. Danach auch weiterhin, sofern HOLD eingeschaltet ist und keines der beiden Eingangssignale Daten an den *PowerSwitch RM 12x16A* sendet. Ansonsten wird dann je nach anstehenden Eingangssignalen geschaltet.

Von Hand geschaltete Relais können mangels Rückmeldekontakt nicht von der *PowerSwitch RM 12x16A* erkannt werden und erhalten ihren Schaltzustand dauerhaft bei, bis sie direkt durch Änderung „ihres“ Bit bzw. DMX-Kreises angesprochen werden.

Gerätemodis

Betriebsmodus

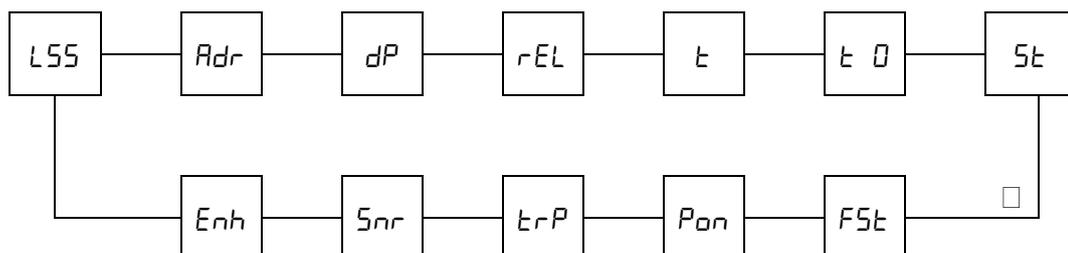
Während des Betriebes wird über die 7-Segment-Anzeige ein Überblick über die Situation der anliegenden Datensignale gegeben.

Anzeige	Effekt	Bedeutung
LSS		Kein anliegendes Datensignal
o--	o kreiselt	Anliegendes DMX-Signal
--o	o kreiselt	Anliegendes Profibus-DP-Signal
o-o	o kreiseln	Anliegendes DMX- und Profibus-DP-Signal

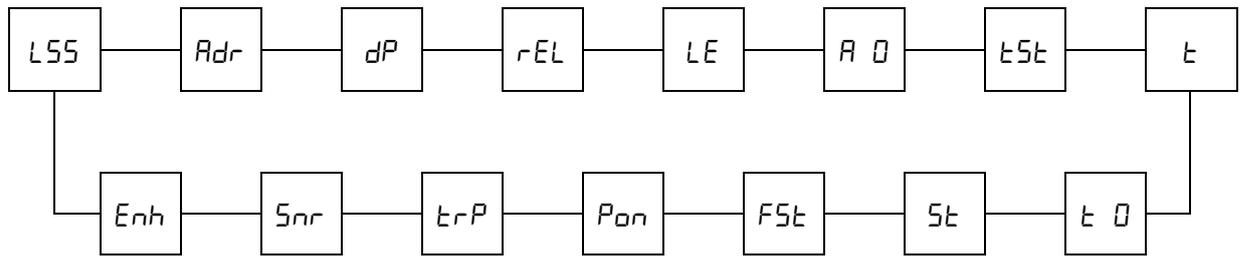
Grundmodus

Im Grundmodus können die eingestellten Parameterwerte angesehen werden. Aufgerufen wird der Grundmodus aus dem Betriebsmodus mittels Drücken der Taste „Select“. Nach Aufruf des Parameters wird der eingestellte Wert angezeigt. Wiederholtes Drücken der Taste „Select“ ruft den nächsten Parameter auf. Welche Parameter angezeigt werden, ist davon abhängig, ob die Funktion „Erweiterte Auswahl“ aktiviert ist.

Grundmodus ohne Erweiterter Auswahl



Grundmodus mit aktiver Erweiterter Auswahl

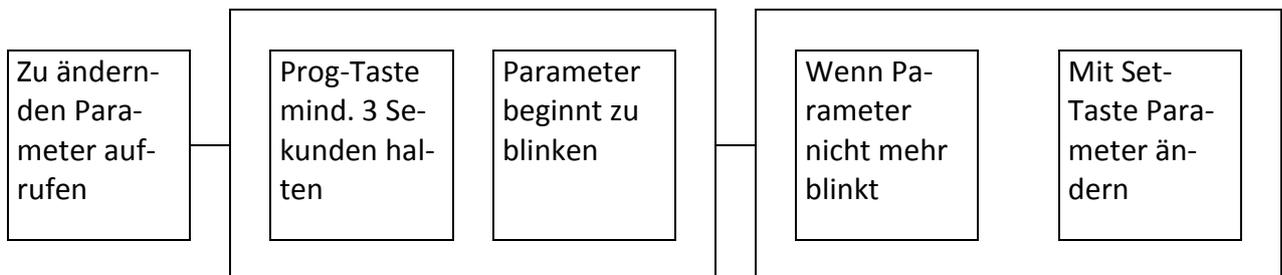


Wird für die Dauer von 10 Sekunden keine Taste gedrückt, kehrt das Gerät automatisch in den Betriebsmodus zurück. Bei einzelnen Parameteransichten ist der Timeout größer als 10 Sekunden (bis zu 1 Stunde).

Parametriermodus

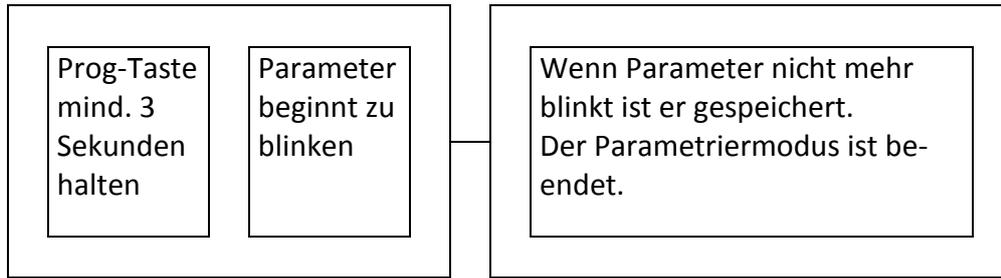
Im Parametriermodus können die einzelnen Parameterwerte eingestellt und festgelegt werden. Der Parametriermodus kann ausschließlich für einen Parameter aktiviert werden. Um vom Parametriermodus eines Parameters in den eines zweiten Parameters zu kommen, muss zuerst in den Grundmodus zurückgekehrt, aus diesem der zweite Parameter aufgerufen und nun der Parametriermodus aktiviert werden.

Zum Einstellen und Ändern von Parametern gilt folgende Routine:



Längeres Drücken der „Select-Taste“ aktiviert einen Schnelldurchlauf, der zum schnellen Einstellen hoher DMX-Adressen gedacht ist.

Zum Speichern von Parametern gilt folgende Routine:



Im Parametriermodus gilt ebenfalls der Timeout für die Tasten. Wird innerhalb von 10 Sekunden keine Taste gedrückt, kehrt das Gerät automatisch aus dem Parametrier- in den Grundmodus zurück. Bereits eingestellte, aber nicht gespeicherte Änderungen der Parameterwerte werden nicht übernommen.

Parameter

Änderbare Parameter

Folgende Parameter können geändert werden:

Anzeige	Parameter	Wertebereich	Bedingung
A_{dr}	DMX-Adresse	1...512	Nur angezeigt, wenn Einzeladressmode aus
A_{1} bis A_{12}	DMX-Einzeladressierung Kanal 1 bis 12	1...512	Nur angezeigt, wenn Einzeladressmode ein
dP_{-}	DP-Adresse	0...126	
rEL	DMX-Ausfallverhalten	Off/On/Hold	
LE_{-}	DMX-Schaltschwelle	1...255	Nur wenn Erweiterte Einstellung ein
$A_{-}0$	DMX-Einzeladressmode	Off/On	Nur wenn Erweiterte Einstellung ein
I_{0}	Maximalstrom	5...50 A	Nur wenn Erweiterte Einstellung und Strommessung ein
tSt	Relaistest	0...3	Nur wenn Erweiterte Einstellung ein
Enh	Erweiterte Einstellung	Off/On	

DMX-Adresse A_{dr}

Mit diesem Parameter wird die gemeinsame DMX-Adresse geändert. Dazu folgende Vorgehensweise nutzen:

- Parameter A_{dr} aufrufen
- Die „Prog-Taste“ mindestens 3 Sekunden gedrückt halten, bis der eingestellte Parameterwert nicht mehr blinkt.
- Mit der „Select-Taste“ den neuen Parameterwert (Adresse) als Dezimalzahl eingeben.
- Die „Prog-Taste“ solange gedrückt halten nicht mehr blinkt.



Langes Drücken der „Select-Taste“ aktiviert einen Schnelldurchlauf.

Ausgewertet werden die Adressen 001...501. Alle anderen Adressen sind ungültig und die DMX-Daten werden ignoriert. Die eingestellte Adresse gilt für den Stromkreis 1, die Kreise 2 bis 12 werden intern durchgezählt.

Beispiel: Bei Festlegung der DMX-Adresse 001 sind automatisch auch die Adressen 001 bis 012 belegt.

Um diese Funktion nutzen zu können, muss die Einzeladressierung im Parametermenü unter „DMX-Einzeladressmode $A_{-}0$ “ deaktiviert sein.

DMX-Einzeladressierung der Kanäle 1 bis 12 (A_1 bis A_{12})

In diesem Parameter können jedem einzelnen der 12 Kanäle eine einzelne DMX-Adresse zugeordnet werden. Dieser Parameter wird nur angezeigt und zugänglich, wenn die „Erweiterten Einstellungen Enh“ und der „DMX-Einzeladressmode A_{12} “ aktiviert sind.

Die Vorgehensweise entspricht der unter „DMX-Adresse A_{dr} “ beschriebenen. Der Unterschied besteht darin, dass statt des Parameters A_{dr} nun die Parameter A_1, A_2 usw. A_{12} angezeigt werden.

Genutzt werden können die Adressen 001...512. Es besteht die Möglichkeit, eine DMX-Adresse für mehrere Kreise zu nutzen.

Profibus-Adresse $dP_$

Hier wird die Profibus-Adresse eingestellt.



Der im PowerSwitch RM 12 16A verwendete Schaltaktor ist intern mit einer Schnittstelle für Profibus-DP ausgestattet. Diese wird nicht aus dem Gerät ausgeführt und somit haben diese Einstellungsmöglichkeiten keinerlei Bedeutung.

DMX-Ausfallverhalten rEL

Hier wird das Verhalten des *PowerSwitch RM 12x16A* im Falle eines DMX-Datenempfangsfehlers eingestellt. Der Timeout bei fehlendem Empfangssignal beträgt grundsätzlich 2 Sekunden.

Off: Alle Stromkreise werden durch die Relais getrennt.

On: Alle Stromkreise werden durch die Relais geschlossen.

Hold: Letzte empfangenen Daten werden gehalten.

DMX-Schaltswelle $LE_$

In diesem Parametermenü kann der Stromkreiswert eingestellt werden, bei dem die Relais geschaltet werden. Die Eingabe erfolgt als DMX-Wert. Werksseitig ist die Schaltswelle auf 128 (50%) voreingestellt.

DMX-Einzeladressmode A_{0}

Durch Einschalten dieser Funktion, wird die Funktion der DMX-Einzeladressierung der Kanäle 1 bis 12 aktiviert.

Maximalstrom t_{0}

Diese Funktion ist noch nicht aktiviert.

Relaistest t_{5t}

Mit diesen Parametereinstellungen kann der *PowerSwitch RM 12x16A* einem Selbsttest unterzogen werden.

Parameterwert	Bedeutung
0	Selbsttest deaktiviert
1	Ein/Aus-Test aller Relais mit ca. 1s
2	Ein/Aus-Test aller Relais mit ca. 60ms
3	Lauflicht mit ca. 1s
4	Anzeige der Firmwareversion mittels Relais (1 = 1, 2 = 2,...)



Führen Sie keinen der Selbsttests mit angeschlossenen Lasten aus!

Erweiterte Einstellungen E_{nh}

Das Aktivieren dieses Parameterwertes schaltet eine erweiterte Parameterebene frei.

Anzeigeparameter

Folgende Parameter werden im Grundmodus angezeigt, können aber nicht geändert werden:

Anzeige	Anzeige-Parameter	Wertebereich	Bedingung
I_1 bis I_{12}	Strom 1...12	99.9 A	Nur wenn Strommessung ein
t	Temperatur	99.9 °C	
t_{\max}	Maximal gemessene Temperatur	99.9 °C	
P_{on}	Power-On-Zeit	m/h/d/A	
S_t	Starts	0...999	
FS_t	Fehlstarts	0...999	
t_{rP}	Traps		
S_{nr}	Firmware-Version	x.yz	

Strommessung I_1 bis I_{12}

Ist die Strommessung aktiviert und sind die CMS-Sensoren werden hier die aktuell gemessenen Stromstärken nach Kanälen geordnet angezeigt.

Temperatur t

Dies ist ein Ansichtsparemeter dessen Parameterwert nicht geändert werden kann. Der Parameter zeigt die aktuelle Umgebungstemperatur an.

Maximaltemperatur t_{\max}

Dies ist ein Ansichtsparemeter dessen Parameterwert nicht geändert werden kann. Der Parameter zeigt die höchste jemals gemessene Temperatur an.

Power-On-Zeit P_{on}

Dies ist ein Ansichtsparemeter dessen Parameterwert nicht geändert werden kann. Der Parameter zeigt die Betriebsstunden des *PowerSwitch RM 12x16A* an.

Starts S_t

Dies ist ein Ansichtsparmeter dessen Parameterwert nicht geändert werden kann. Er zeigt an, wie oft das Gerät neu gestartet wurde Einschalt.

Fehlstarts FS_t

Dies ist ein Ansichtsparmeter dessen Parameterwert nicht geändert werden kann. Dieser Parameter gibt die Anzahl der durch eine Watchdog-Meldung ausgeführten Neustarts an.

Traps t_rP

Dies ist ein Ansichtsparmeter dessen Parameterwert nicht geändert werden kann. Dieser Parameter gibt die Anzahl der Software-Interrupts an. Der Zähler wird bei Unterbrechung der Stromversorgung automatisch auf Null gesetzt.

Firmware-Version S_{nr}

Dies ist ein Ansichtsparmeter dessen Parameterwert nicht geändert werden kann. Der Parameter gibt an, welche Firmware genutzt wird.

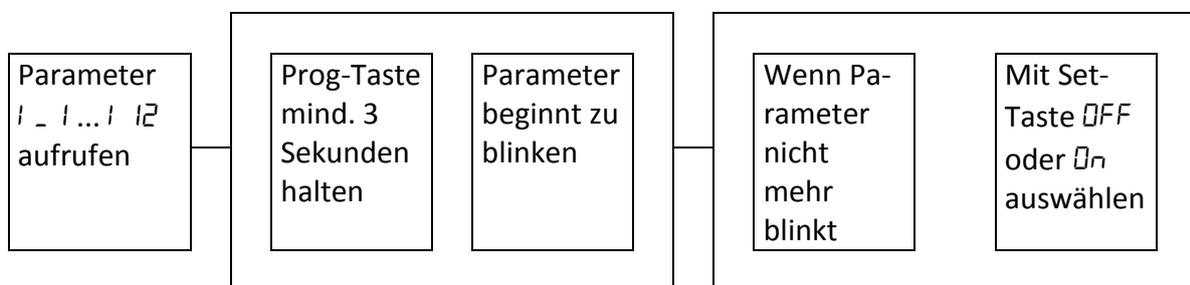
Programmieren der CMS-Sensoren

Programmierung

Zum Programmieren der CMS-Sensoren müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:



1. Die CMS-Strommessung muss installiert sein.
2. Die CMS-Strommessung muss aktiviert sein.
3. Die Einstellung „Erweiterte Einstellungen“ E_{nh} muss aktiviert sein.



Einstellung	Bedeutung
On	Programmierung des CMS-Sensors 1. Sensorsuche wird gestartet – Anzeige --- 2. Drucktaste am Sensor innerhalb von 10 Sekunden betätigen 3. Sensor-ID wird im Register des PowerSwitch RM einem Kanal zugewiesen
Off	Sensor wird im Register des PowerSwitch RM ausgetragen und ID gelöscht

Hinweise zur Programmierung

Folgende Hinweise müssen beachtet werden:

- Es kann immer nur ein Sensor eindeutig einem Relais zugeordnet werden.
- Ein „Addieren“ von Strömen ist nicht möglich.
- Zugeordnete Sensoren zeigen, falls am Bus vorhanden, den Strom als RMS in Ampere an.

Laden der Default-Werte



Werden am *PowerSwitch RM 12x16A* die Default-Werte (Serviceparameter 999) geladen, wird die Zuordnung der Sensoren gelöscht!

- Sensor-LEDs blinken schnell beim Durchblättern der Kanäle beim PowerSwitch.
- Anzeige 7 Segment-Anzeige zeigt `0FF`.
- Vorherige Zuordnung kann dadurch wiederhergestellt werden.



Alle Sensoren-IDs können mit Serviceparameter 998 auf Default-ID zurückgesetzt werden.

Serviceparameter

Für Servicezwecke stehen Serviceparameter zur Verfügung, mit deren Hilfe bestimmte Funktionen aktiviert werden können. Um diese Serviceparameter nutzen zu können, muss der Servicemodus aktiviert werden.

Servicemodus aktivieren

Zum Aktivieren des Servicemodus gilt folgender Ablauf.

- Gerät von 24V DC Stromversorgung trennen
- Gerät mit 24V DC Stromversorgung verbinden UND Prog-Taste für 6 Sekunden halten

Einstellen von Serviceparameter-Adressen

- Die „Prog-Taste“ mindestens 3 Sekunden gedrückt halten, bis LED-Anzeige nicht mehr blinkt.
- Mit der „Select-Taste“ die neue Adresse eingeben.
- Die „Prog-Taste“ solange gedrückt halten nicht mehr blinkt.



Langes Drücken der „Select-Taste“ aktiviert einen Schnelldurchlauf.

Serviceparameter

Folgende Serviceparameter-Adressen sind vergeben:

Adresse	Serviceparameter
999	Laden der Default-Werte
998	Rücksetzen der IDs aller CMS-Sensoren
988	Strommessung ein
987	Strommessung aus

Servicemodus verlassen

Wenn innerhalb von 6 Sekunden keine Eingaben getätigt werden, springt der PowerSwitch RM automatisch vom Servicemodus in den Betriebsmodus zurück.

Anhang A

Technische Daten

Allgemeine technische Daten

Stromversorgung:	32A/400V oder 63A/400V
Leistungsaufnahme:	0,7W (in Ruhe) max. 2W Last
Einstellelemente:	Drehschalter
Abmessungen:	19"/3HE
Einbautiefe:	500mm
Gewicht:	6,7 kg (ohne Zuleitung)
Schutzart:	IP 20
Schutzklasse:	SK I
RoHS konform:	ja
Bestellnummer:	L06001

Anschlüsse

Versorgung:	CEE 32A/400V CEE 63A/400V
Last:	Multipin-Steckverbinder 16-polig + PE (250V/16A) powerCon 3-polig 20A/250V) Schutzkontaktsteckdose (230V/16A)

Weitere Anschlüsse auf Anfrage

Sicherungsautomaten

Sicherungsautomat Steuerung

In:	4A
Auslösecharakteristik:	C
Fehlerstromschaltvermögen:	6kA

Sicherungsautomaten Kanal

In:	16A
Auslösecharakteristik:	C
Fehlerstromschaltvermögen:	6kA

Relais

Schaltkontakte:	AgSnO ₂
Mech. Lebensdauer:	1.000.000
Max. Schaltstrom:	20A
Max. Schaltspannung:	440V AC
Max. Schaltleistung:	10kVA / 15kVA
Prüfspannung:	1500V eff.

Schaltleistung der Lastrelais

Ohmsche Lasten:	bis 3700W
Induktive Lasten:	bis 2000VA
Kapazitive Lasten:	bis 2500W (200µF)

Bei jeder Last ist der $\cos \varphi$ zu beachten!
(Angaben für 30.000 Schaltspiele)



Die Angaben der Schaltleistungen berücksichtigen nicht das Leistungspotential der 16A Sicherungsautomaten! Es sind immer, besonders bei Vorschaltgeräten, die Kennlinien für die Auslösecharakteristik C der Sicherungsautomaten zu beachten!

DMX

Anzahl Eingänge:	1, potentialgetrennt (ISOLATED nach ANSI E1.11 A1)
Anzahl Thru:	1, nicht potentialgetrennt
Potentialtrennung:	Optokoppler
Isolationsspannung:	1000V DC
EMV:	Filterbeschaltung nach Stand der Technik
Terminierung:	Keine eigene. Optional kann ein Terminierstecker bestellt werden.
Protokoll:	DMX-512
Standards:	USITT 1990, DIN 56930-2, ANSI E1.11
Baudrate:	250 kbps
Startcode:	0
minimale Protokollänge:	nur Startcode
maximale Protokollänge:	Startcode + 512 Werte (Werte über 512 gehen verloren)
minimale Durchlaufverzögerung:	44µs
maximale Durchlaufverzögerung:	22,5ms
Empfangstimeout:	2s
max. Abstand zw. 2 Protokollen:	2s
Minimale erkannte Breaklänge:	48µs
Maximal zulässige Breaklänge:	1,95s

DMX Anschlussbelegung

5 Pin XLR

Belegung nach DMX512-Standard

Pin	Belegung
1	Ground
2	Data -
3	Data +
4	Spare
5	Spare

PE kann über die Schirmung geführt werden