

---

# LSS

## PowerSwitch 12 x 20A



**12fach Schaltaktor 20A (5000W) für  
DMX512 und Profibus-DP**

**Handbuch**

**Datum:** **24.10. 2012**

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).

© 2012 LSS GmbH

## Inhalt

<b>Einleitung .....</b>	<b>4</b>
Hinweise zu diesem Handbuch .....	4
Sicherheitshinweise.....	4
Hinweise zur Handhabung des PowerSwitch 12 x 20 .....	5
<b>Einsatzmöglichkeiten .....</b>	<b>6</b>
Die Leistungsmöglichkeiten des <i>PowerSwitch 12 x 20</i> .....	6
<b>Funktionsübersicht .....</b>	<b>7</b>
Anschluss- und Bedienübersicht .....	7
Geräteübersicht.....	7
Schnittstellen.....	8
Stromversorgung.....	9
Schaltkontakte.....	9
LED-Meldungen .....	10
Grundzustand .....	10
Die DMX-LED .....	10
Die Profibus-LED.....	11
<b>Konfiguration .....</b>	<b>12</b>
Prioritäten Datensignale .....	12
DMX-Einstellung.....	13
Einstellen der DMX-Adresse.....	13
Das DMX-Signal .....	13
Selbsttest .....	13
Profibus-Einstellungen .....	14
Einstellen der Profibus-Adresse .....	14
Profibus-Terminierung .....	14
Profibus .....	14
<b>Anhang A.....</b>	<b>16</b>
Technische Daten .....	16
Allgemeine technische Daten.....	16
Schnittstellen.....	16
Relais .....	16
Schaltleistung .....	17
DMX.....	17
Profibus .....	18

# Einleitung

---

## Hinweise zu diesem Handbuch

---

Mit diesem Handbuch erhalten Sie Hinweise und Informationen über die Funktion und Konfiguration des *PowerSwitch 12 x 20*.

Wie alle Geräte der LSS GmbH unterliegt aus der *PowerSwitch 12 x 20* 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 12 x 20* 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 12 x 20

---

Der *PowerSwitch 12 x 20* 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 12 x 20*

---

Die *PowerSwitch12x 20* ist eine Schaltbaugruppe mit 12 bistabilen, gepolten Relais, die eine Last von bis zu 4800W bzw. 20A Schaltstrom bei Glühlampen zulassen (s. Technische Daten).

Der 12-fach Schaltaktor hat mit DMX512 (USITT, ANSI E1.11) und Profibus-DP (IEC 61158/IEC 61784) gleich 2 Schnittstellen, die besonders in der Beleuchtungs- und Installationstechnik verbreitet sind.

Der letzte Zustand bleibt auch nach einem Aus- und Einschalten des *PowerSwitches 12 x 20* erhalten. Mechanisch von Hand umgeschaltete Relais behalten ihren Schaltzustand bis zur nächsten Änderung ihres Profibus-Bit bzw. DMX-Stromkreises bei.

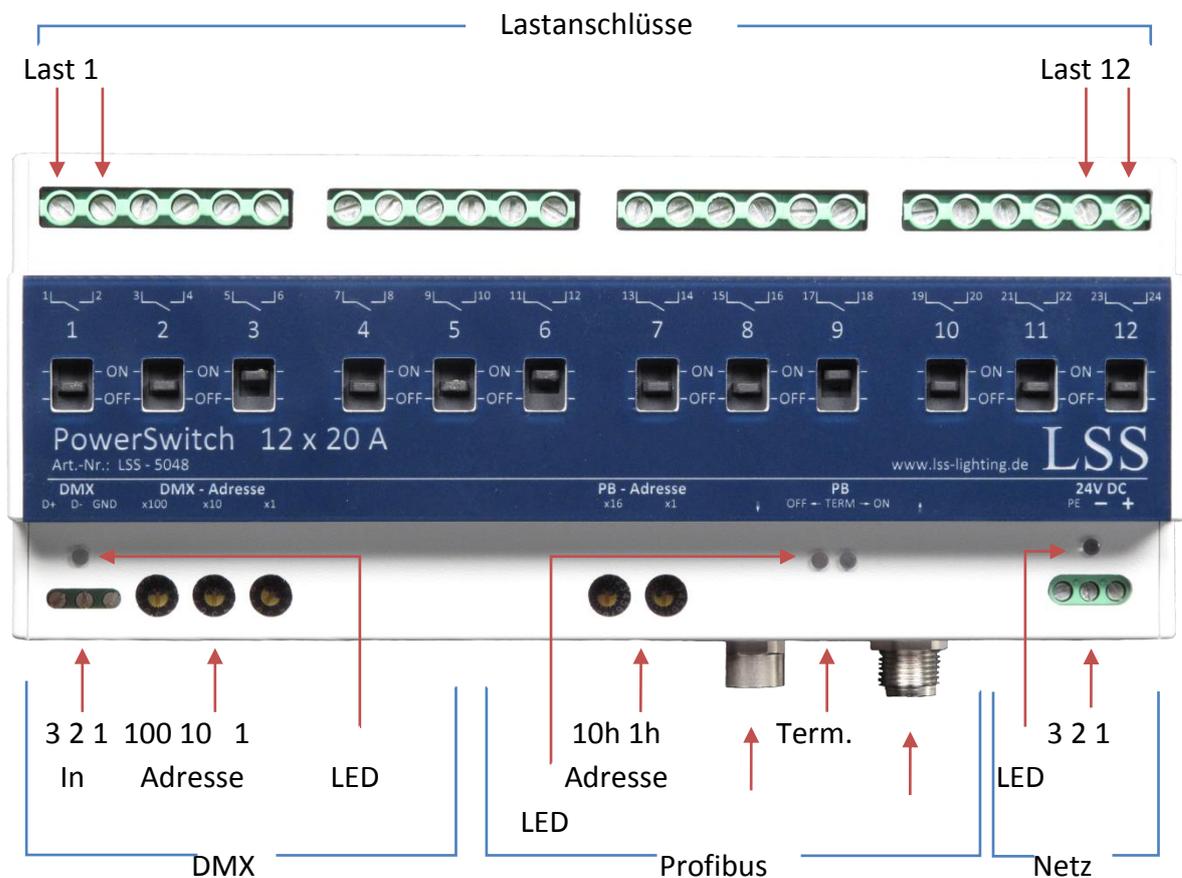
Der konstruktive Aufbau für DIN-Schienen erleichtert die Unterbringung in Schaltschränken oder Versatzkästen.

# Funktionsübersicht

## Anschluss- und Bedienübersicht

### Geräteübersicht

Die Konfigurationsmöglichkeiten des *PowerSwitch 12 x 20* befinden sich vollständig auf der Frontseite. Die Anschlussmöglichkeiten für Lasten sind an der Oberseite, und die Schnittstellen für DMX- und Profibus angebracht.



## Schnittstellen

---

### DMX

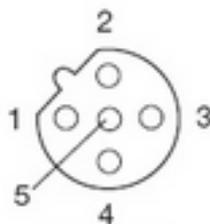
Der DMX-Port ist optisch potentialgetrennt und hat umfangreiche EMV-Filter. DMX wird wie in der Tabelle gezeigt angeschlossen:

3	2	1
Data +	Data -	GND

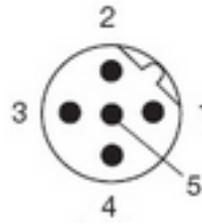
### Profibus

Der Profibus wird über M12 B-Rundsteckverbinder (Stecker & Buchse) zugeführt und weitergeleitet. Mittels fertig konfektionierten Kabeln, z.B. LAPP UNITRONIC BUS Leitung, kann so bei der Montage mehrerer *PowerSwitches* nebeneinander viel Zeit gespart werden. Der Kabelschirm ist mittels Metallhülse durch geschleift.

### **PIN-Belegung**



**M12-B femal**



**M12-B male**

1	2	3	4	5
not connected	A (grün)	not connected	B (rot)	not connected

Der Ground/PE ist auf den Schirm/Gewinde gelegt.

### **Baudrate**

Der *PowerSwitch 12 x 20* unterstützt Profibus in der Ausprägung DP (Dezentrale Peripherie) mit allen Baudraten. Eine Standard - GSD-Datei steht zur Verfügung.

## Stromversorgung

---

Der Schaltaktor benötigt 24V DC, die an die 3-polige 5.08mm-Klemme anzuschließen sind:

3	2	1
PE	GND	+24V

Die Stromaufnahme des *PowerSwitch 12 x 20* 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, 30 ms Pause).

## Schaltkontakte

---

Die Last wird an Klemmleisten 7,62mm angeschlossen. Wie im Bild dargestellt, sind jeweils zwei nebeneinander liegende Klemmen der Schließer eines Relais. Die folgende Grafik zeigt den Schaltzustand:

Aus	Ein
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

---

## LED-Meldungen

---

### Grundzustand

---

Die LEDs haben von links nach rechts folgende Bedeutungen:

LED	Farbe	Bedeutung
DMX	grün	DMX-Meldungen, siehe unten
Profibus	gelb	Profibus-Chip im Datenaustausch, läuft
Profibus	grün	Profibus-Meldungen, siehe unten
Power	grün	24V Betriebsspannung vorhanden

### Die DMX-LED

---

Die DMX-LED zeigt folgende Zustände an:

Lichtsignal	Bedeutung
aus	kein DMX-Signal erkannt
kurzzeitiges Aufblitzen	DMX-Testadresse 901...904 eingestellt
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

## Die Profibus-LED

Die grüne Profibus-LED zeigt, wie bei allen LSS-Profibus-Geräten folgende Zustände an:

Lichtsignal	Bedeutung
aus	kein Profibus-Signal erkannt (A/B vertauscht?)
blitzt kurz 1x	Profibus-Signal vorhanden, kein Datenaustausch möglich (falsche Adresse, im Master nicht programmiert, Kabel A/B vertauscht)
blinkt 1x	Hardwarefehler, Baugruppe defekt
blinkt 2x	Parametrierfehler, Masterprogrammierung überprüfen
blinkt 3x	Konfigurierfehler, Masterprogrammierung überprüfen
blinkt 4x	Hardwarefehler, Baugruppe defekt
ein	Datenaustausch, Bus ok, keine Ansprechüberwachung, Bus hält Daten bei Ausfall
ein und blitzt mit 1s Abstand	Datenaustausch, Bus ok, Ansprechüberwachung, Daten werden bei Busausfall gelöscht

Zusätzlich kann folgender Zustand auftreten:

DMX- und Profibus-LEDs flackern schnell	CPU-Takt fehlerhaft (PLL Fehler) durch extreme Störungen auf der Betriebsspannung oder Hardwarefehler, <i>PowerSwitch 12 x 20</i> ist defekt
---	--

# Konfiguration

---

## Prioritäten Datensignale

---

Der *PowerSwitch 12 x 20* 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 oder 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 an ist und keines der beiden Eingangssignale Daten an den *PowerSwitch 12 x 20* sendet. Ansonsten wird dann je nach anstehenden Eingangssignalen geschaltet.

Von Hand geschaltete Relais können mangels Rückmeldekontakt nicht von der *PowerSwitch 12 x 20* erkannt werden und erhalten ihren Schaltzustand dauerhaft bei, bis sie direkt durch Änderung „ihres“ Bit bzw. DMX-Kreises angesprochen werden.

## DMX-Einstellung

---

### Einstellen der DMX-Adresse

---

Die DMX-Adresse wird über 3 dezimale Drehschalter eingestellt.

Von links nach rechts:        100, 10, 1

Ausgewertet werden die Adressen 001...501 sowie die Testadressen 901...904 (siehe unten). Alle anderen Adressen sind ungültig und die DMX-Daten werden ignoriert.

### Das DMX-Signal

---

Der *PowerSwitch 12 x 20* belegt 12 Stromkreise ab der eingestellten Adresse. Wenn der Stromkreiswert  $\geq 50\%$  ist ( $\geq 128$ ), wird das Relais eingeschaltet. Die Timeoutzeit bei fehlendem Eingangssignal ist 2s. Fehlerhafte Protokolle werden, soweit bei DMX überhaupt möglich, ignoriert.

HOLD kann mit einem höherwertigen Profibus-Schalter aktiviert werden (Adresse  $\geq 80h$ ). Die Beschreibung dazu folgt im Kapitel „Profibus-Einstellungen“.

### Selbsttest

---

Ein Selbsttest kann mit den DMX-Adressen 901 bis 904 aktiviert werden:

901 = Ein/Aus-Test aller Relais mit ca. 1s

902 = Ein/Aus-Test aller Relais mit ca. 60ms

903 = Lauflicht mit ca. 1s

904 = Anzeige der Firmwareversion mittels Relais (1 = 1, 2 = 2,...)



Führen Sie den Selbsttest niemals mit angeschlossenen Lasten aus!

## Profibus-Einstellungen

### Einstellen der Profibus-Adresse

Die Profibus-Adresse wird über 2 hexadezimale Drehschalter eingestellt.

Von links nach rechts: 10h, 1h

Für Profibus ausgewertet werden die Adressen 00h...7Eh

Die Adressen 80h...FEh werden als 00h...7Eh gelesen, aber zusätzlich wird in diesem Fall die HOLD-Funktion aktiviert.

Beispiel: Einstellung „0“ „4“ = DP-Adresse 04h (4 dezimal)

Einstellung „9“ „C“ = DP-Adresse 1Ch (28 dezimal) und HOLD aktiviert

### Profibus-Terminierung

Wenn der Schaltaktor sich am Ende eines Profibus-Bussegments befindet, kann der Bus über einen Schiebeschalter terminiert werden.

### Profibus

Die *PowerSwitch 12 x 20* belegt 4 Byte Out und 4 Byte In (4DO, 4DI). Eine Parametrierung ist nicht nötig. GSD-Datei und Bitmaps sind vorhanden.

I/O	Byte	Bit	Bedeutung
Out	0	0...7	Relais-Schaltbits 1...8
	1	0...3	Relais-Schaltbits 9...12
		4...7	reserviert
	2	0...7	reserviert
In	3	0...7	reserviert
	0	0...7	Relais-Rückmeldungen 1...8
		8...11	Relais-Rückmeldungen 9...12
	2, 3	0...11	reserviert
12		1 Wort DMX-Diagnose eingestellte DMX-Adresse (0...999)	
13 + 14		=1: DMX-Task läuft beide =0: kein DMX-Signal vorhanden beide =1: DMX-Signal ok sonst Framefehler / verpolte Leitung	
	15		HOLD aktiviert
	3	0...7	Relais-Rückmeldungen 1...8

HOLD für Profibus-Ausfall kann auf 2 Arten aktiviert werden:

1. über die Ansprechüberwachung
  - wenn AÜ = EIN, leuchtet die grüne DP-LED mit Flackern
  - wenn AÜ = AUS (also HOLD), leuchtet die grüne DP-LED mit Dauerlicht
  
2. über den höherwertigen Profibus-Schalter, wenn die Adresse  $\geq 80h$  ist:
  - Es darf dazu kein DMX-Signal am Eingang anliegen!
  - Die Profibus-Daten werden dann über den DMX-Mechanismus gehalten.

### **Simatic STEP7**

Ansprechüberwachung: ist eine Checkbox bei Profibus-Einstellungen

GSD-Datei: Die GSD-Datei ist nach ....\Step7\S7DATA\GSD zu kopieren, die Bitmaps nach ....\Step7\S7DATA\NSBMP.

Dann ist der Katalog zu aktualisieren. Der *PowerSwitch 12 x 20* erscheint unter „Profibus-DP - Weitere Feldgeräte – IO – LSS“.

## Anhang A

---

### Technische Daten

---

#### Allgemeine technische Daten

---

Bauart:	geschlossene Kompaktbaugruppe für DIN-Schiene
Einstellelemente:	Drehschalter
Abmessungen:	BxTxH 217 x 63 x 90 mm
Stromversorgung:	10...30 V DC
Leistungsaufnahme:	2 W (in Ruhe)
Gewicht:	0,8 kg
EMV-Standards:	lt. Konformitätserklärung (Anhang)
Sicherheitsstandards:	IEC/EN 60950, UL/cUL 1950 (File E141988)
RoHS-conform:	ja
Bestellnummer:	5048

#### Schnittstellen

---

Profibus:	<i>Binder Serie 766 5-BU-LP und 5-ST-LP</i>
DMX:	<i>Phoenix MKDSN1,5/3-5,08</i>
24V:	<i>Phoenix MKDS2,5/3-5,08</i>
Schaltausgänge:	<i>Phoenix MKDS5/2-7,62</i>

#### Relais

---

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

## Schaltleistung

---

Glühlampen:	4800 W
Leuchtstofflampen unkomp.:	5000 W
Leuchtstofflampen parallel komp.:	2500 W / 200 $\mu$ F
Halogenlampen (230 VAC):	5000 W
NV Halogenlampe mit Trafo:	2000 VA
Quecksilber/Natrium Dampfl.:	5000 W
Duluxlampen unkomp.:	4000 W
Duluxlampen parallel komp.:	3000 W / 200 $\mu$ F

(Angaben für 30.000 Schaltspiele)

## DMX

---

Anzahl Eingänge:	1
Potentialtrennung:	potentialgetrennt (ISOLATED nach ANSI E1.11 A1)
Isolationsspannung:	Optokoppler
EMV:	1000 VDC
Terminierung:	Filterbeschaltung nach Stand der Technik
Protokoll:	keine
Standards:	DMX-512
Baudrate:	USITT 1990, DIN 56930-2, ANSI E1.11
Startcode:	250 kbps
minimale Protokollänge:	0
maximale Protokollänge:	nur Startcode
minimale Durchlaufverzögerung:	Startcode + 512 Werte (Werte über 512 gehen verloren)
maximale Durchlaufverzögerung:	44 $\mu$ s
Empfangstimeout:	22,5 ms
max. Abstand zw. 2 Protokollen:	2 s
Minimale erkannte Breaklänge:	48 $\mu$ s
Maximal zulässige Breaklänge:	1,95 s

## Profibus

---

Unterstützte Baudraten:	9,6 kBit/s...12 MBit/s
Stationsadresse:	0...126
TSDRmin:	11 Bitzeiten
PNO-Identnummer:	0C51h
GSD-Datei:	verfügbar
Diagnose:	1 Byte externe Diagnose (parametrierbar)
Slave-Typ:	Kompakt-Slave
Slave-Verhalten:	FREEZE, SYNC, AUTOBAUD supported
Länge Output-Bereich:	4 Byte
Länge Input-Bereich:	4 Byte
Summe der Input/Output-Bytes:	8 Byte
Profibus-Chip:	SPC3
Länge User-Parametrierung:	1 Byte (SPC3 spezifisch)
Anzahl Module:	1