

Beschreibung / Description

SP1X12

DMX512 - Splitter, Booster 1 IN – 12 OUT

XLR5 / XLR3



RJ45



Phoenix (screw-plug)



Stage
electronic line[®]
www.stageline.de

Made in Germany

1. FUNKTIONSBESCHREIBUNG	3
2. SIGNALVERARBEITUNG UND -FÜHRUNG	4
3. ANZEIGEN	4
4. BETRIEBSARTEN	5
4.1 = 0 nur Booster keine Signalverarbeitung	5
4.2 = 1 Signalverarbeitung, volle Geschwindigkeit, H-Pegel	5
4.3 = 2 Signalverarbeitung, volle Geschwindigkeit, Idle-Mode	5
4.4 = 3 Signalverarbeitung, volle Geschwindigkeit, alles null	5
4.5 = 4 Signalverarbeitung, volle Geschwindigkeit, letzte Werte	5
4.6 = 5 Signalverarbeitung, RETIMER, H-Pegel	6
4.7 = 6 Signalverarbeitung, RETIMER, Idle-Mode	6
4.8 = 7 Signalverarbeitung, RETIMER, alles Null	6
4.9 = 8 Signalverarbeitung, RETIMER, letzte Werte	6
4.10 = 9 reserviert für optionale Verwendung	6
5. RETIMER	6
5.1 DMX512 Timing Diagramm	7
5.2 RETIMER – reduziertes Timing	7
6. ERLÄUTERUNGEN	8
6.1 Laufzeiten	8
6.2 Idle-Mode	8
6.3 Gültige Rahmen	8
6.4 Terminierung	8
6.5 Steckerbelegung XLR/RJ45/Klemme	9
7. TECHNISCHE DATEN	10
ENGLISH MANUAL - TABLE OF CONTENTS	11



1. Funktionsbeschreibung

Der SP1X12 ist in der Basis ein klassischer DMX512 Datenverteiler und -verstärker (Splitter / Booster) mit einem Eingang, einem direktverbundenen Ausgang „THRU“ und 12 elektrisch und optisch entkoppelten Ausgängen.

Die Besonderheit des SP1X12 ist neben den 12 Ausgängen die Auswahlmöglichkeit spezieller Betriebsarten die das Verhalten bei Ausfall der DMX512 Linie steuern.

Zusätzlich zu diesen Betriebsarten kann der SP1X12 das DMX512 Signal im Zeitverhalten (Timing) reduziert ausgeben - RETIMER¹. Der RETIMER kann hilfreich sein, wenn Endgeräte mit Flackern oder Aussetzern auf ein mit optimaler Ausgabegeschwindigkeit übertragene DMX512 Signal reagieren.

Da eine DMX512 Leitung am Ende einen Leitungsabschluss erhalten muss, verfügt der SP1X12 über einen Taster und LED-Anzeige zur manuellen Terminierung des DMX512 Eingangs.

Der SP1X12 ist mit folgenden Steckverbindern lieferbar:
Neutrik XLR 5pol, XLR 3pol oder RJ45. Eine Mischbestückung 3pol/5pol ist möglich.

¹Der RETIMER DMX512 – ein Produkt von Stageline electronic zur gezielten Einstellung des DMX512 Zeitverhaltens, verfügbar als eigenständiges Gerät oder als Teil der Betriebsprogramme unserer Produkte.

2. Signalverarbeitung und -führung

Der größte Wert wurde bei der Entwicklung des SP1X12 auf eine optimal schnelle Signalverarbeitung und ein nahezu unterbrechungsfreien Betrieb auf allen DMX512 Ausgängen und in allen Betriebsarten gelegt.

Alle Ein- und Ausgänge verwenden gesockelte und genormte RS485 Schnittstellenbausteine, verfügen über einen erweiterten ESD Schutz, eine Wellenanpassung (120 Ω Terminierung) und sind durch Optokoppler und DC/DC- Wandler elektrisch voneinander getrennt.

Zur direkten Weiterleitung der kommenden DMX512 Linie dient der Anschluss „THRU“, dieser Steckverbinder ist 5polig passiv, direkt mit dem Eingang verbunden.

Wichtig: In den Betriebsarten mit Schalterstellung 1, 2, 3 und 4 werden die Daten durch den SP1X12 Prozessor verarbeitet und mit optimaler und normgerechter DMX512 Wiederholrate ausgegeben. Sollten bei DMX512 Endgeräten kurze Aussetzer oder Flackern auftreten, sind möglicherweise die betroffenen Endgeräte beim Empfang der DMX512 Daten zu langsam. (Siehe 4.7 – 4.8)

3. Anzeigen

Der SP1X12 hat zwei LED's in der Frontblende, eine gelbe LED über dem „TERM“ Schalter und eine 3farb-LED (DMX-OK) über dem Betriebsartenschalter.

Die gelbe LED signalisiert, dass der Schalter Terminierung aktiv ist und damit der DMX512 Eingang mit 120ohm terminiert ist.

Die DMX-OK LED zeigt folgende Zustände:

- LED ist rot → Gerät initialisiert sich
- LED ist gelb → Gerät ist betriebsbereit, kein DMX
- LED ist grün → DMX512 Signal ist korrekt

4. Betriebsarten

Die Auswahl einer Betriebsart erfolgt durch einen Drehkodierschalter in der Frontblende. Die Betriebsart kann jederzeit verändert werden und wird 1 Sekunde nach der letzten Änderung und nachdem der aktuelle DMX-Frame beendet wurde aktiviert.



Auswahl

4.1 = 0 nur Booster keine Signalverarbeitung

Das Eingangssignal gelangt über je einen Leitungsverstärker an die 12 Ausgänge. Das Ausgangssignal entspricht im Timing und Inhalt dem Eingangssignal.

Kein Eingangssignal – kein Ausgangssignal

4.2 = 1 Signalverarbeitung, volle Geschwindigkeit, H-Pegel

Das Eingangssignal wird durch den SP1X12 Prozessor verarbeitet und mit optimal schnellem DX512 Timing ausgegeben.

Fällt das Eingangssignal aus, führen alle Ausgänge H-Pegel (Leitung offen)

4.3 = 2 Signalverarbeitung, volle Geschwindigkeit, Idle-Mode

wie 1 nur fällt das Eingangssignal aus, senden alle Ausgänge leere DMX- Rahmen (Idle-Mode 6.2)

4.4 = 3 Signalverarbeitung, volle Geschwindigkeit, alles null

wie 1 nur fällt das Eingangssignal aus, senden alle Ausgänge DMX-Rahmen mit allen 512 Kreisen = 0

4.5 = 4 Signalverarbeitung, volle Geschwindigkeit, letzte Werte

wie 1 nur fällt das Eingangssignal aus, senden alle Ausgänge den letzten vollständig empfangenen DMX- Rahmen.

4.6 = 5 Signalverarbeitung, RETIMER, H-Pegel

Das Eingangssignal wird durch den SP1X12 Prozessor verarbeitet und mit reduziertem DMX512 Timing ausgegeben. (siehe Tabelle)
Fällt das Eingangssignal aus, führen alle Ausgänge H-Pegel (Leitung offen)

4.7 = 6 Signalverarbeitung, RETIMER, Idle-Mode

wie 5 nur fällt das Eingangssignal aus, senden alle Ausgänge leere DMX- Rahmen (Idle-Mode 6.2)

4.8 = 7 Signalverarbeitung, RETIMER, alles Null

wie 5 nur fällt das Eingangssignal aus, senden alle Ausgänge DMX- Rahmen mit allen 512 Kreisen = 0

4.9 = 8 Signalverarbeitung, RETIMER, letzte Werte

wie 5 nur fällt das Eingangssignal aus, senden alle Ausgänge den letzten vollständig empfangenen DMX- Rahmen.

4.10 = 9 reserviert für optionale Verwendung

5. RETIMER

Das DMX512 Protokoll (genauer DMX512-1990 und DMX512-A) sieht nach **DIN 56930-2** Punkt 4.4.1. eine maximale Datenübertragungsrate von 44 Rahmen pro Sekunde vor, bei einer minimalen Zeit zwischen den Bytes (Slots) sowie zwischen den gesamten Paketen (Packets) von 0s.

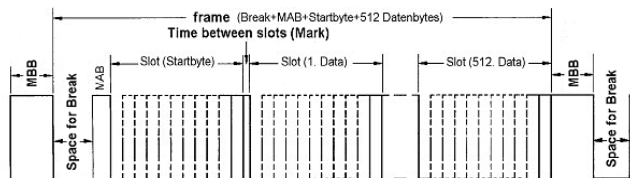
Das Gleiche gilt für den **American National Standard E1.11–2004 / 8.11** Tabelle 6 & 7, in dem für den Sender ebenfalls 44 Rahmen pro Sekunde und jeweils 0s zwischen den Bytes und zwischen den Rahmen zulässig sind, bzw. empfohlen werden. Entsprechend werden die minimal notwendigen Zeiten für einen DMX512 *Empfänger* wie folgt angegeben:

Break $88\mu\text{s}$, MAB $8\mu\text{s}$, zwischen den Bytes (Slots) 0s, zwischen den Rahmen (Packets) 0s sowie einer minimalen Break zu Break-Zeit von $1196\mu\text{s}$. (entspricht einem Minimum von 24 Kreisen)

Leider sind DMX512 Endgeräte auf dem Markt die zwar mit DMX512 beschriftet, aber nicht in der Lage sind ein DMX512 Signal, mit optimalem und normgerechten Zeitverhalten, störungsfrei zu empfangen und zu verarbeiten.

Für diesen Fall bietet der SP1X12 alle Betriebsarten noch einmal mit einem entspannten Zeitverhalten für problematische Endgeräte.

5.1 DMX512 Timing Diagramm



- frame (22,7ms) = gesamtes Datenpaket mit Break, MAB, Startbyte und bis zu 512 Datenbytes
- MBB_{Mark Before Break} = Zeit zwischen zwei Frames
- Slot Time (44μs) = 1 Start Bit, Datenbyte (8Bit), 2 Stop Bits
- Time between Slots = Zeit zwischen zwei Datenbytes (Mark)

5.2 RETIMER – reduziertes Timing

In den Betriebsarten 5, 6, 7, und 8 überträgt der SP1X12 die DMX512 Daten mit einem reduziertes DMX512 Timing.

Break = $176\mu\text{s}$, MAB = $12\mu\text{s}$, Time between Slots = $4\mu\text{s}$,
 MBB = 1ms , gesamter Rahmen (Break to Break) = B2B = $25,8\text{ms}$

6. Erläuterungen

6.1 Laufzeiten

Die Durchlaufverzögerung des DMX512 Signals ist abhängig von der Komplexität der Betriebsart. In Betriebsart **0** spielen nur Gatterlaufzeiten eine Rolle, in Größenordnungen von maximal 4 μ s. Für alle anderen Betriebsarten in denen das DMX512 Signal verarbeitet wird, treten Laufzeiten bis zu 20ms auf.

6.2 Idle-Mode

In einigen Betriebsarten wird bei fehlendem Eingangssignal an den Ausgängen ein spezieller DMX512 Rahmen, der Idle-Mode, gesendet. Dieser dient dazu bei den Endgeräten einen Fehlerstatus durch eine ausgefallene DMX512 Linie zu vermeiden. Im Idle-Mode wird nur das Break, Mark und Start-Byte gesendet.

6.3 Gültige Rahmen

Als „gültig“ wird ein Rahmen bezeichnet und weiterverarbeitet wenn nach Empfang aller DMX Kreise (max. 512) wieder ein DMX Starttiming erkannt wurde.

6.4 Terminierung

Eine DMX512 Datenleitung muss am Ende mit einem 120 Ω „Wellen“-Widerstand „abgeschlossen“ werden. Dies geschieht beim SP1X12 durch einen Taster und eine gelbe LED.

Optimaler weise sollte eine auf dem RS485 Standard basierende Datenleitung ebenfalls am Anfang eine Terminierung haben (hier alle Ausgänge). Der SP1X12 hat dazu einen 120 Ω Wellenwiderstand an jedem Ausgang, dieser kann aber über eine Jumperbrücke J6 bis J13 deaktiviert werden. Dadurch lässt sich bei Bedarf der Signalpegel etwas erhöhen.

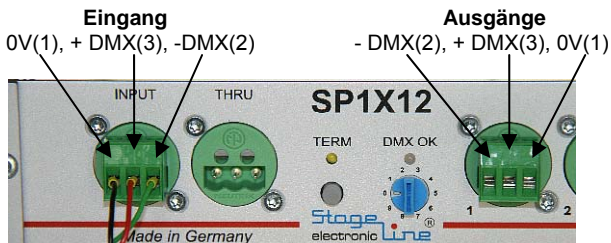
6.5 Steckerbelegung XLR/RJ45/Klemme

Folgende Pinbelegungen sind für die einzelnen Steckverbinder zur Anwendung gekommen und sind mit DMX512-A nach ESTA E1.11 – 2004 genormt.

Funktion	XLR 5pol	XLR3pol	RJ45 / Farbe
Data 1+	3	3	1 ws/ or
Data 1-	2	2	2 or
Signal-Masse 1	1	1	7 ws/ br
Data 2+	5*	-	3 ws/ gn
Data 2-	4*	-	6 gn
Signal-Masse 2	-*	-	8 br
nicht verwendet			4 bl
nicht verwendet			5 ws/ bl
Schirm	**	**	

- * nur optional bei DMX512-A vorgesehen
 ** ist bei DMX512 Kabeln als Signal-Masse an Pin 1 zu verwenden.

Pinbelegung: Option steckbare Schraubklemme



7. Technische Daten

Stromversorgung:	100 - 240V~ +/-10%, 47-63Hz
Leistungsaufnahme:	max. 10W
Schnittstelle:	DMX512-A
Eingänge:	1, Terminierung schaltbar 120 Ω
Ausgänge:	12, terminiert 120 Ω
Timing: (Norm)	Break: 176 μ s, Mark: 12 μ s B2B: 22.8 ms
Timing: (reduziert)	Break: 176 μ s, Mark: 12 μ s B2B: 25.8 ms
Trennung:	Eingang & Ausgänge nach DIN56930-2/4.2.3
Gewicht:	ca. 1900 g
Abmessungen:	19" 1HE x 220 mm ohne Steckverbinder

**Vor dem Öffnen des Gerätes
den Netzstecker ziehen!!**

English manual - Table of contents

1. FUNCTIONAL DESCRIPTION	12
2. DMX512 SIGNAL PROCESSING AND -DISTRIBUTION.....	13
3. DISPLAYS.....	13
4. MODE SELECTION	14
4.1 = 0 Booster only, no processing of DMX signal.....	14
4.2 = 1 buffered, full speed, output level = high.....	14
4.3 = 2 buffered, full speed, Idle-Mode.....	14
4.4 = 3 buffered, full speed, DMX values = zero	14
4.5 = 4 buffered, full speed, hold last values	14
4.6 = 5 buffered, RETIMER, output level high.....	14
4.7 = 6 buffered, RETIMER, Idle mode	15
4.8 = 7 buffered, RETIMER, DMX values = zero.....	15
4.9 = 8 buffered, RETIMER, hold last values	15
4.10 = 9 reserved for optional functions	15
5. RETIMER	15
5.1 DMX512 Timing Diagram.....	16
5.2 RETIMER – reduced timing	16
6. EXPLANATIONS.....	16
6.1 Delays	16
6.2 Idle-Mode.....	17
6.3 Valid frames.....	17
6.4 Termination.....	17
6.5 Plug connector assignment XLR/RJ45/Terminal	18
7. TECHNICAL DATA	19



1. Functional description

The SP1X12 is a basic DMX512 data distributor and amplifier (splitter/booster) with one input, one THRU and twelve outputs.

The unusual feature of the SP1X12 is the choice of special modes these determine the behaviour at failure of the DMX512 line.

In addition to these modes the SP1X12 can generate a slower timing of the DMX512 signal - RETIMER².

The RETIMER can be helpful if lighting fixtures react to a DMX512 signal transferred with an optimal output rate with flickering or dropouts.

For a correct line termination of a DMX512 signal the SP1X12 has a manual push button switch and a LED indicator.

The SP1X12 is deliverable with the following plug connectors:

Neutrik XLR 5pol, XLR 3pol oder RJ45.

It is possible to mix 5 and 3pol XLR in one device.

Furthermore the SP1X12 is still equipped with removable 19 inch flanges. Without the flanges a desktop use is possible, too.

² RETIMER DMX512 – a product from Stageline electronic for the specific attitude of the time response, available as a standalone system or as a part of the software our products.

2. DMX512 signal processing and -distribution

During development of the SP1X12 the greatest value was attached to an optimally fast signal processing and one almost uninterrupted operation on all outputs in all modes.

All inputs and outputs using standardized and mounted RS485 driving circuits, with 120 Ω termination and an extended ESD protection. The inputs and outputs are isolated against each other by optical coupling devices and DC/DC converters.

For direct passing of the coming DMX512 line the input plug connector is directly connected to the „THRU“ plug connector.

! Important: The DMX512 data are distributed with an optimal and standard-compliant timing in all modes apart from **1** to **4**.

If short dropouts or flickering should appear, the lighting devices are possibly too slow at the reception of the DMX512 data.
(see chapter 4.6 to 4.9)

3. Displays

The SP1X12 has two LED's a yellow one over the "term" switch and a 3 colored one (DMX OK) over the mode selector switch.

The yellow LED shows an activated line termination to the DMX512 input.

The DMX OK LED shows the following conditions:

- LED lit red ➔ device initializes itself
- LED lit yellow ➔ device is online, no DMX
- LED lit green ➔ DMX512 signal is correct

4. Mode selection

The choice of a mode is made by the rotary code switch in the front panel. The mode can be changed any time. It is started a second after the last change and after completion of the active DMX frame.



Modes

4.1 = 0 Booster only, no processing of DMX signal

The signal from the DMX512 input becomes amplified by line driver chips in each output. There is no signal processing to the DMX512 values and timing. Output signal is equal to input signal. No output signal without any input signal.

4.2 = 1 buffered, full speed, output level = high

The DMX512 data are processed by the SP1X12 with an optimal and standard-compliant timing. In case of no DMX512 signal all outputs are set to high level. (open line).

4.3 = 2 buffered, full speed, Idle-Mode

as mode 1, but Idle mode in case of no DMX512 signal.

4.4 = 3 buffered, full speed, DMX values = zero

as mode 1, but all DMX512 values becomes zero in case of no DMX512 signal.

4.5 = 4 buffered, full speed, hold last values

as mode 1, but with data hold of last DMX frame in case of no DMX512 signal.

4.6 = 5 buffered, RETIMER, output level high

The DMX512 data are processed by the SP1X12 with a reduced DMX512 timing (see timing table). In case of no DMX512 signal all outputs are set to high level. (open line)

- 4.7 = 6 buffered, RETIMER, Idle mode
as mode 5, but Idle mode in case of no DMX512 signal.
- 4.8 = 7 buffered, RETIMER, DMX values = zero
as mode 5, but all DMX512 values becomes zero in case of no DMX512 signal.
- 4.9 = 8 buffered, RETIMER, hold last values
as mode 5, but with data hold of last DMX frame in case of no DMX512 signal.
- 4.10 = 9 reserved for optional functions

5. RETIMER

The DMX512 data are processed by the SP1X12 interface with an optimal and standard compliant DMX512 timing (as recommended in USITT DMX512A, American National Standard E1.11–2004 / 8.11 table 6 & 7 and DIN 56930-2 / 4.4.1.).

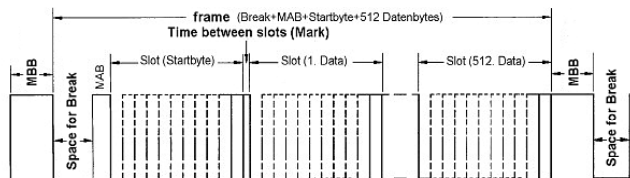
This means a DMX512 receiver must be able to accept:

44 frames per second, no additional bit between the bytes [slots],
no additional time between the frames [packets].

Unfortunately, there are DMX512 devices on the market marked with DMX512 but are not able to receive and to process a DMX512 signal with an optimal and standard-compliant timing. This results in flickering and black outs.

In this case the SP1X12 includes a RETIMER with a standard fix timing added to the modes 5 to 8.

5.1 DMX512 Timing Diagram



frame (22,7ms)	= Break + MAB + Start byte + data packet with up to 512 bytes
MBB _{Mark Before Break}	= Time between two frames
Slot Time (44µs)	= 1 start bit, data byte (8bit), 2 Stop bits
Time between Slots	= time between 2 data bytes Slots (Mark)

5.2 RETIMER – reduced timing

In mode 5, 6, 7, and 8 the SP1X12 transmits the DMX512 data with a reduced DMX512 timing.

Break = 176 µs, MAB = 12 µs, Time between 2 bytes = 4µs,
MBB = 1ms, the whole frame (Break to Break) = B2B = 25,8ms

6. Explanations

6.1 Delays

The delay of the DMX512 signal from input to output depends from the used mode. In mode 0 only delays up to 4µs appears. All other modes in which the DMX512 signal is processed, delays up to 20ms appears.

6.2 Idle-Mode

Some modes send a special DMX512A recommended frame on DMX512 fail, the Idle-Mode. This mode serves to avoid a fault status at the connected lighting devices by a faulty or missing DMX512 line. The frame of the Idle mode only includes the BREAK, MAB and START byte.

6.3 Valid frames

As "valid" a frame is described and reprocessed if a DMX start timing was recognized after a DMX channel amount of max. 512 bytes.

6.4 Termination

At the end of a DMX512 data cable a 120 Ω resistor has to be connected. The SP1X12 does this for input A by a manual switch indicated by a yellow LED.

Optimal wise one a data line basing on the RS485 interface standard also should have a termination at the beginning. For this reason the SP1X12 has a 120 Ω resistance for every output.

6.5 Plug connector assignment XLR/RJ45/Terminal

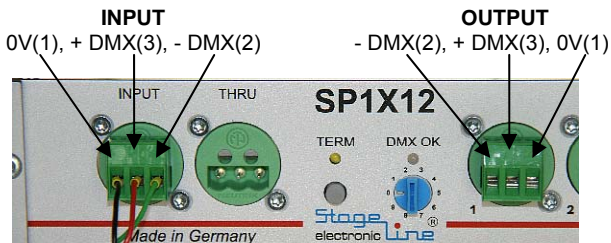
As indicated in DMX512A and ESTA E1.11, the following pinning have come to the application.

Function	XLR 5pol	XLR3pol	RJ45/color
Data 1+	3	3	1 wht/orn
Data 1-	2	2	2 orn
Signal ground 1	1	1	7 wht/ brn
Data 2+	5*	-	3 wht/ grn
Data 2-	4*	-	6 grn
Signal ground 2	-*	-	8 brn
not used			4 blu
not used			5 wht/blu
shield	**	**	

* provided only at DMX512 A

** has to be used as signal ground of pin 1 at DMX512 cables.

Pinout: pluggable screw terminal



7. Technical data

Power supply:	100 -240 V ~, 47-63 Hz
Power consumption:	max. 10 W
Protocol:	DMX512A
Inputs:	1, termination by pushbutton switch
Outputs:	12, terminated 120 ohms
Timing: (fast)	Break: 176 μ s, Mark: 12 μ s B2B: 22.8 ms
Timing: (slow)	Break: 176 μ s, Mark: 12 μ s B2B: 25.8 ms
Isolation:	all I/O against each other DIN56930 2/4.2.3
Weight:	approx. 1900 g
Dimensions:	19 " 1U x 220 mm without plug connectors

For DIN-rail mounting with a similar function range: SP218U-snap

**Unplug the mains connector
before opening the device !!**

