



# BÁO CÁO

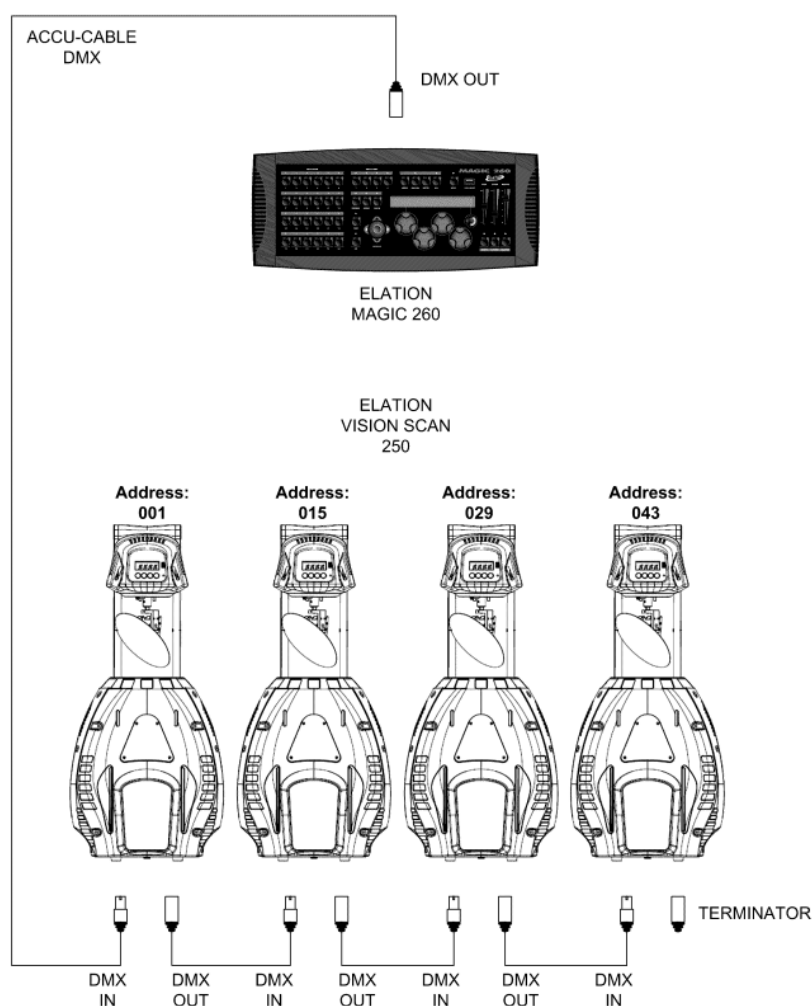
TÌM HIỂU GIAO THỨC DMX-512

## Mục Lục

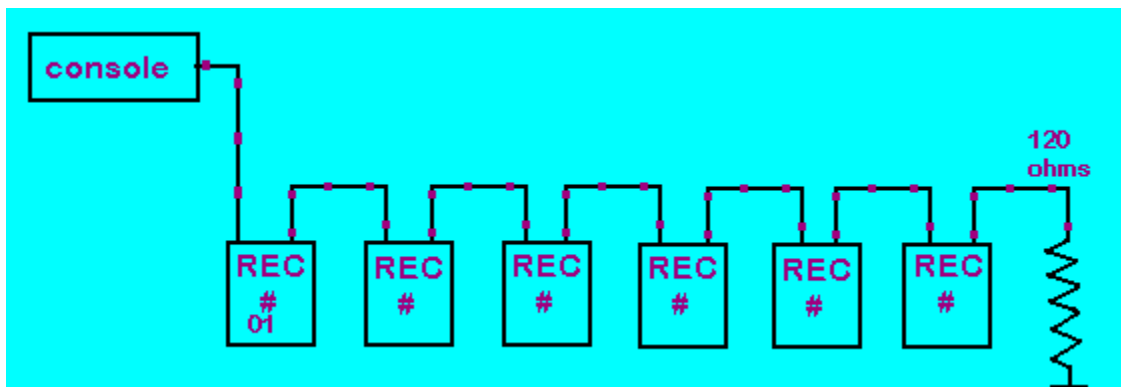
1. Cấu trúc mạng (Network Topology).....	2
2. Physical layer .....	3
a) Electrical .....	3
b) Connectors.....	5
c) Cabling .....	6
3. Giao thức: .....	7
4. Một số hệ thống Dimmer Control.....	9

## 1. Cấu trúc mạng (Network Topology)

- Một mạng DMX512 sử dụng cấu trúc mạng multi-drop bus với các nút được kết nối với nhau trong một chuỗi gọi là daisy-chain. Một mạng bao gồm chỉ một bộ điều khiển DMX512 (**Master**) và một hoặc nhiều thiết bị nhận dữ liệu (**Slaver**).
- Mỗi thiết bị nhận có 1 đầu nối DMX512 'IN' và 1 đầu nối 'OUT' (hoặc 'THRU'). Bộ điều khiển, chỉ có một đầu nối OUT, được kết nối qua cáp DMX512 đến đầu nối IN của thiết bị nhận đầu tiên. Đầu nối OUT của thiết bị nhận đầu tiên với đầu nối IN của thiết bị nhận kế tiếp trong chuỗi, và cứ như vậy.



- Thiết bị nhận cuối cùng gọi là terminator. Terminator có 1 điện trở có giá trị 110-120 Ohm, 0.5watt được nối ngang giữa 2 đường tín hiệu chính, điện trở này phù hợp với đặc tính trở kháng của cáp. Nếu một cặp dữ liệu thứ 2 được sử dụng, một điện trở cũng nên kết với chúng. Các hệ thống đơn giản (tức là các hệ thống có ít thiết bị và cáp ngắn) đôi khi hoạt động bình thường mà không cần điện trở terminator.



- Một bộ DMX512 được gọi là “DMX universe”. Mỗi kết nối OUT trên bộ điều khiển DMX512 có thể điều khiển một universe đơn lẻ. Bộ điều khiển nhỏ hơn có thể có đầu nối OUT duy nhất, cho phép họ điều khiển chỉ một universe, trong khi các bàn điều khiển lớn có thể có khả năng kiểm soát nhiều universe, với một đầu nối OUT cung cấp cho mỗi universe.

## 2. Physical layer

### a) Electrical

- Dữ liệu DMX512 được truyền qua một cặp điện áp vì sai sử dụng mức điện áp theo chuẩn EIA-485. Thông số kỹ thuật điện DMX512 giống hệt với tiêu chuẩn EIA-485-A.
- DMX512 là một bus network không dài hơn 1.200 m (3.900 ft), với tối đa 32 thiết bị nhận trên mỗi bus. Nếu có hơn 32 thiết bị nhận cần kết nối, mạng có thể được mở rộng qua các bus song song bằng cách sử dụng bộ chia DMX splitter. Dây dẫn bao gồm một cặp dây xoắn được bảo vệ, có đặc tính trở kháng là

120 Ohms, với 1 điện trở termination ở cuối cáp để hấp thụ các tín hiệu phản xạ.

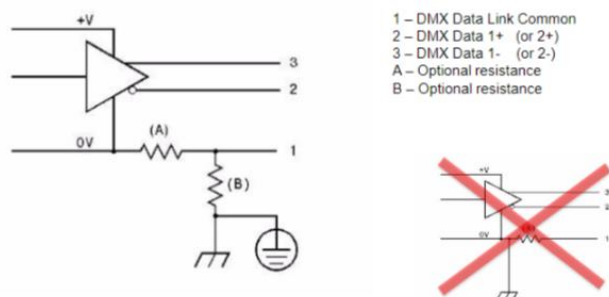
DMX512 có hai cặp đường dữ liệu đường xoắn đôi, mặc dù hiện nay chỉ sử dụng một trong các cặp xoắn. Đôi thứ hai là không xác định, nhưng yêu cầu vẫn phải có theo các đặc điểm kỹ thuật điện.

- Đối với các đường dây cáp ngắn khoảng dưới 45 mét (148 ft) và chỉ dùng một vài thiết bị, có thể hoạt động mà không cần điện trở termination. Ở khoảng cách ngắn, các cáp có dung kháng cao hơn và trở kháng bất kỳ như cáp microphone vẫn có thể được sử dụng. Nhưng khi chiều dài cáp hoặc số lượng thiết bị tăng lên thì việc nối thêm điện trở termination và trở kháng cáp thích hợp rất quan trọng.

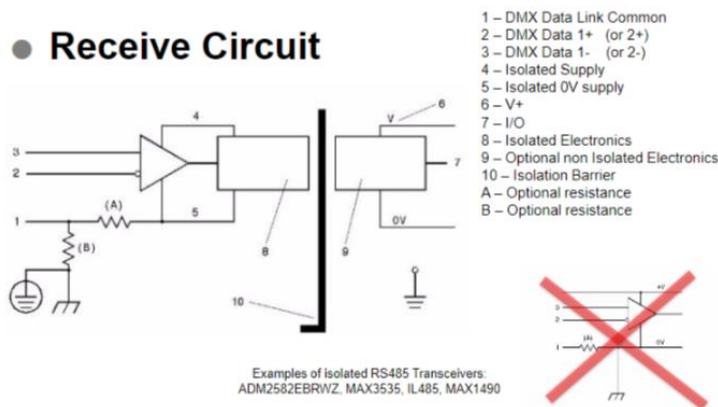
- Đặc điểm kỹ thuật điện E1.11 (DMX512 2004) xác định việc kết nối dây tín hiệu chung với mặt đất. Cụ thể, tiêu chuẩn khuyến cáo các cổng của bộ phát nên nối đất dây tín hiệu chung qua 1 điện trở thấp, và **bộ nhận** nên **nối trở cao** giữa tín hiệu chung và mặt đất, gọi là *isolated* (**cách điện**).

- Tiêu chuẩn này khuyến cáo rằng các hệ thống **nối đất** cho tín hiệu chung **chỉ ở một điểm duy nhất**, để tránh sự ảnh hưởng của hiệu ứng vòng lặp đất khi nối đất ở hai vị trí cách xa nhau.

### Transmit Circuit



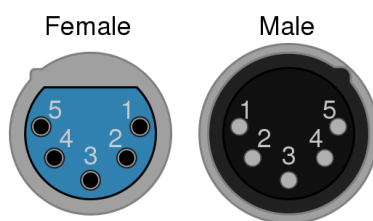
Dải điện áp ra:  $\pm 1.5 \div \pm 6V$



Ngưỡng điện áp bộ nhận:  $\pm 200mV$

### b) Connectors

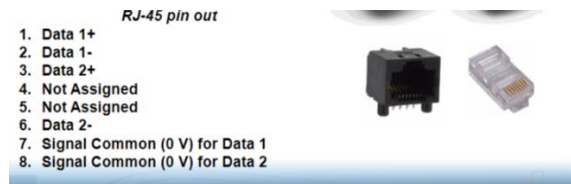
- DMX512 1990 sử dụng các đầu nối XLR 5 chân (XLR-5), với các cổng truyền (OUT) là đầu cái và các cổng nhận (IN) là đầu đực.
- DMX512-A (ANSI E1.11-2008) sử dụng các đầu nối modular 8 chân (8P8C hoặc 'RJ-45') để lắp đặt cho các thiết bị cố định ít thay đổi.



*XLR-5 pinout*

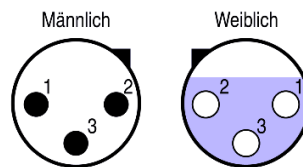
1. Signal Common
2. Data 1- (Primary Data Link)
3. Data 1+ (Primary Data Link)
4. Data 2- (Optional Secondary Data Link)
5. Data 2+ (Optional Secondary Data Link)

- Chân 4, 5 có thể được ứng dụng để làm tín hiệu phản hồi lại về console.



*RJ-45 pinout*

- Vì chỉ 3 trong 5 chân được sử dụng nên nhiều nhà sản xuất đã sử dụng loại XLR-3 chân cho đơn giản và tiết kiệm.

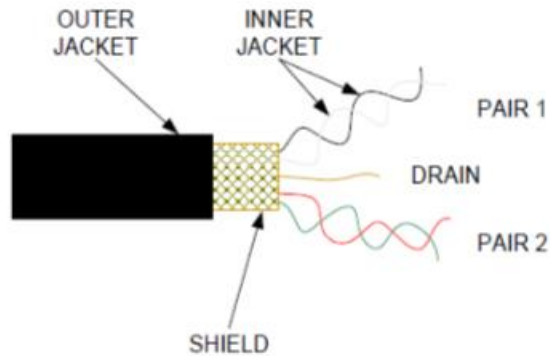


*XLR-3 pinout*

1. Ground
  2. Data 1- *or* 1+ (Primary Data Link)
  3. Data 1+ *or* 1- (Primary Data Link)
- ( 1+ và 1- có thể được hoán đổi với nhau)

### c) **Cabling**

- Chuẩn DMX 512 yêu cầu cáp là 2 cặp dây xoắn đôi( chỉ dùng 1 cặp), phải được bảo vệ, có điện dung thấp được thiết kế cho RS-485 (như cáp ACCU của Elation). Kiểu xoắn đảm bảo các ảnh hưởng tác động như nhau trên các tín hiệu từ đó có thể chống được nhiễu rất tốt. Lớp bảo vệ “shielded” cũng bảo vệ tín hiệu khỏi các hiệu ứng nhiễu. Ngoài ra, 1 dây bảo vệ “drain” làm cho việc kết nối dễ dàng hơn.

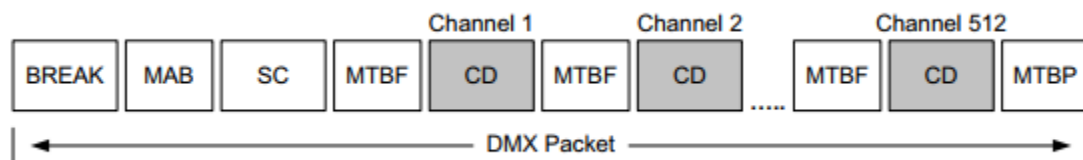


Một số thông số về cáp:

- Trở kháng: 110-120 Ohm
- Dung kháng thấp (<25pF)

### 3. Giao thức:

- Tại lớp datalink, bộ điều khiển DMX512 truyền dữ liệu nối tiếp không đồng bộ ở tốc độ 250 kbit / s
- Định dạng dữ liệu được cố định ở một bit bắt đầu, tám bit dữ liệu, hai điểm dừng và không có chẵn lẻ. => truyền 11 bit
- Mỗi khung bao gồm:



- BREAK
- Đánh dấu sau nghỉ (MAB)
- Slot 0, chứa mã bắt đầu một byte
- Lên đến 512 slot dữ liệu kênh, mỗi gói chứa một byte
- Có 513 slot <=> 513 frames
- Sự khởi đầu của một gói tin được biểu hiện bằng một sự phá vỡ, sau đó là một "dấu hiệu" (một logic), được gọi là "Mark After Break" (MAB)



- Báo hiệu sự kết thúc của một gói tin và bắt đầu 1 gói khác
- Các máy thu bắt đầu nhận và cũng là một khung (tham chiếu vị trí) cho các byte dữ liệu bên trong gói tin
- Sau khi nghỉ có 513 frames được gửi
  - Slot đầu tiên dành cho mã bắt đầu: chỉ định loại dữ liệu trong gói tin.

Mã bắt đầu là 0x00 (hexadecimal zero) là giá trị tiêu chuẩn được sử dụng cho tất cả các thiết bị tương thích DMX512

- Các mã bắt đầu khác được sử dụng cho các gói tin văn bản (0x17), gói thông tin hệ thống (0xCF), cho phần mở rộng RDM cho DMX (0xCC) và các hệ thống độc quyền khác nhau

- Plasa duy trì một cơ sở dữ liệu của các mã bắt đầu thay thế
- Tất cả các slot cấm sau mã bắt đầu chứa cài đặt điều khiển cho các thiết bị nhận. Vị trí của slot trong gói xác định thiết bị và chức năng được kiểm soát trong khi giá trị dữ liệu của nó chỉ định điểm đặt điều khiển.

#### 4. Một số hệ thống Dimmer Control

