
DMX Primer

Introduction

DMX (USITT DMX512-A) is a networking protocol that enables a universal DMX controller to control the features of multiple DMX compatible products, whether PAR cans, wash lights, moving heads, followspots, foggers, effect lights, or proprietary product controllers, etc.

As any other networking protocol, the USITT DMX512-A describes the physical medium, the signals, and the functions they control.

The Physical Medium

DMX-compatible products are connected to the DMX controller using a DMX connection: a series of wired connections between the DMX controller and the various DMX compatible products, also known as a daisy chain. In this type of connection, the DATA OUT of one product or the DMX controller connects to the DATA IN of the next product, and so on.

Each DMX product links to the previous and next DMX product or controller using a DMX cable. This type of cable consists of a section of shielded, 2-conductor twisted pair cable with one 3-pin or 5-pin XLR male connector on one end, and a 3-pin or 5-pin XLR female connector on the other end. The XLR connectors pin-out is as follows: pin 1 is the *Common* (shield), pin 2 is *Signal Negative* (S-), and pin 3 is *Signal Positive* (S+).

Note: For DMX, pins 4 and 5 are not used.

The Signals

The DMX signal stream is unidirectional from the DMX controller to the DMX compatible products. These signals conform to the EIA-485 standard.

The stream of DMX signals consists of 512 individual, sequential channels that form a frame. The DMX controller constantly sends frames of DMX signals to the DMX connection, even if not all of the 512 channels are in use.

Because of this constant transmission method, there can be only one DMX controller in a DMX connection. If not, the DMX signals sent by one controller would interfere with the signals sent by the other controller(s).

DMX Universes

A DMX universe is the set of DMX compatible products connected to the same DMX daisy chain using the same set of 512 DMX channels. Each set of 512 channels is referred to as a DMX Universe.

In most cases, an installation will consist of only one DMX universe. However, you might find it necessary to define two or more universes because of constraints imposed by distance or the number of features.

Most DMX controllers support only one universe, although some DMX controllers may support two or more universes. Each universe will have its own separated DMX daisy chain. A DMX compatible product can only be part of a single DMX universe.

The Functions

Each DMX channel can have a value in the 000~255 range. Each DMX-compatible product uses however many consecutive DMX channels as there are features the user can control. The sequential numbers assigned to each DMX channel (1~512) are also known as DMX addresses.

The function each DMX channel has, and the results of assigning a value to each depend on the personality (or DMX channel layout) of each controlled product. Some products only use a single DMX channel, while others may require 15 or more DMX channels to control all their functions.

DMX Configuration The DMX product configuration consists in determining how many channels each product will need as well as assigning the corresponding DMX channels to each product in order to size correctly the DMX controller.

Personalities A DMX personality describes what channel or channels control which product parameters. A DMX product may have many personalities to choose from. Each personality requires a different number of channels, based on the number of features the product enables. The number of DMX channels used by a product may vary from only one (usually the general dimmer control) to 15 or more.

When a job does not require using all the product's capabilities, select a more basic personality (less channels), allowing the DMX controller to accommodate more DMX products.

Starting Address For the DMX controller to control each DMX product, the user must first configure each product's personality to determine the number of channels required to control the product. Each channel will have a DMX address assigned to it.

However, since assigning a particular DMX address to each channel is impractical, the user will only need to configure the DMX address on each product that corresponds to the product's first channel of control. This is the product's starting address. The product will automatically assign the other channels to the subsequent DMX addresses.

Once this assignment is complete, and based on the number of channels used, the product will respond to the DMX signals sent to the range of DMX channels that begins with the starting address.

For example, a product that uses six DMX channels with a starting address of 100, will accept DMX data sent by the DMX controller to channels 100, 101, 102, 103, 104, and 105.

Assigning Addresses The user must carefully assign the starting addresses for each individual product to avoid DMX channel overlapping. Overlapping addresses could cause products could operate erratically. If two or more similar products are configured with the same personality and starting address, they will operate in unison.

DMX Connectivity Connecting DMX products to a DMX controller in small installations is usually a simple operation that requires a minimum of tools and some planning (not including the actual product rigging and configuration).

However, in large installations, carefully plan the position and cabling of each product to minimize unexpected problems.

Product Location The order in which the products are connected to the DMX controller is not important and has no effect on how a controller communicates to each one. However, determine a physical location for the products that provides for the easiest and most direct cabling to the controller and other products.

(DMX Connectivity cont.)

Number of Products When using a DMX controller, the combined number of channels required by all the products on the DMX daisy chain determines the number of products the DMX controller has to support. Conversely, the number of onboard sliders, page buttons, and product buttons limits the number of discrete DMX channels a DMX controller can support.

i To comply with the EIA-485 standard, which is the base for the USITT DMX512-A protocol, do not connect more than 32 products without using an optically-isolated DMX splitter. Doing otherwise may result in deterioration of the digital DMX signal.

DMX Data Cabling Use DMX-compliant data cables to link two or more DMX-compatible products. You may purchase CHAUVET® certified DMX cables directly from a dealer/distributor or construct your own cable.

i USITT recommends limiting the total length of the DMX cable (from the first product/controller to the last product) to 300~455 m (985~1,500 ft).

Making Your Own DMX Cable If you choose to create your own DMX cable, make sure to use data-grade cables that can carry a high frequency signal and are less prone to electromagnetic interference. Use a Belden® 9841 or equivalent cable, which meets the specifications for EIA RS-485 applications. For certain applications, Cat5, Cat5e, or Cat6 may be appropriate.

i Do not use standard microphone cables for DMX applications because they cannot transmit DMX data reliably over long distances.

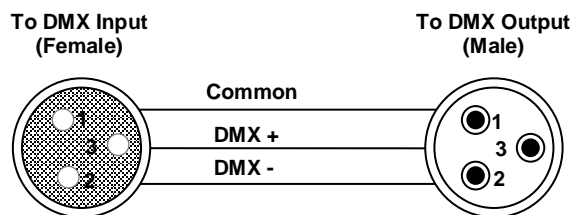
DMX Cable Characteristics

The DMX data cable must have the following characteristics:

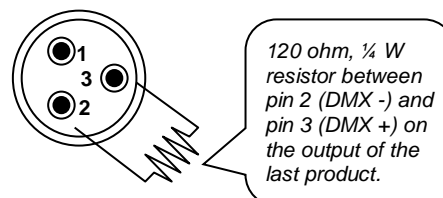
Type:	shielded, 2-conductor twisted pair
Maximum capacitance between conductors:	30 pF/ft
Maximum capacitance between conductor and shield:	55 pF/ft
Maximum resistance:	20 ohms/1000 ft
Nominal impedance:	100~140 ohms

DMX Cable Connectors Each DMX cable must have a male (3-pin or 5-pin XLR connector) on one end and a female (3-pin or 5-pin XLR connector) on the other end.

DMX Connector Configuration



To avoid signal transmission problems and interference, connect a DMX signal terminator to the last product in the DMX daisy chain, as shown.



(DMX Connectivity cont.)



Test all DMX cables with an ohmmeter to verify their correct polarity and to make sure that there are no short-circuits between any of the pins, or between any pin and ground.

If the common wire (shield) touched the chassis ground, a ground loop could form, which may cause the product to perform erratically.

3-Pin to 5-Pin Conversion Chart

If you use a DMX controller or product with a 5-pin DMX connector, you will need to use a 5-pin to 3-pin adapter. The chart below details a proper cable conversion.

3-Pin to 5-Pin Conversion Chart		
Conductor	3-Pin Female (Output)	5-Pin Male (Input)
Ground/Shield	Pin 1	Pin 1
Negative (-) signal	Pin 2	Pin 2
Positive (+) signal	Pin 3	Pin 3
Not Used		Pin 4
Not Used		Pin 5

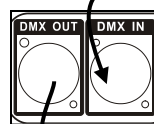
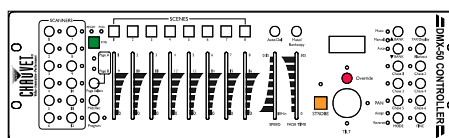
DMX Connection

Make sure that the products with which you are working can operate in DMX mode, not in a proprietary connection mode.

The procedure below illustrates a possible DMX connection method.

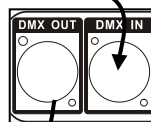
1. Connect the 3-pin, male connector of the first DMX cable to the DMX Output connector (3-pin, female) of the DMX controller.
2. Connect the 3-pin, female connector of the first DMX cable coming from the controller to the DMX Input connector (3-pin, male) of the first DMX product.
3. Connect the 3-pin, male connector of the second DMX cable to the DMX Output connector (3-pin, female) of the first DMX product.
4. Connect the 3-pin, female connector of the second DMX cable coming from the first DMX product to the DMX Input connector of the second DMX compatible product.
5. Continue linking the other DMX products in the same way.

Universal DMX Controller



This drawing provides a general illustration of the DMX input/output panel of a lighting product.

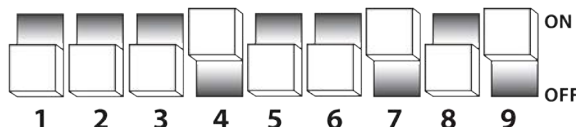
Continue the link



DIP Switch Reference Guide

You can use the table below to set your fixture's DIP switches. Imagine that you want to find the DIP switch settings for DMX address **328**:

1. Find **328** among the addresses from the table and point at it with your finger.
2. Move your finger to the left and you will find the settings for DIP Switches **1 to 5**.
DIP Switches **1, 2, 3, and 5** are Off (0), while DIP Switch **4** is On (1).
3. Go back and point at the **328** address.
4. Move your finger upward and you will find the settings for DIP Switches **6 to 9**.
DIP Switches **6 and 8** are Off (0), while DIP Switches **7 and 9** are On (1).
5. See below how the DIP Switches will look after configuring them.



DIP Switches 0 = Off 1 = On					#9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1		
					#8	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
					#7	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1
					#6	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
#1	#2	#3	#4	#5	DMX Address																		
0	0	0	0	0	---	32	64	96	128	160	192	224	256	288	320	352	384	416	448	480			
1	0	0	0	0	1	33	65	97	129	161	193	225	257	289	321	353	385	417	449	481			
0	1	0	0	0	2	34	66	98	130	162	194	226	258	290	322	354	386	418	450	482			
1	1	0	0	0	3	35	67	99	131	163	195	227	259	291	323	355	387	419	451	483			
0	0	1	0	0	4	36	68	100	132	164	196	228	260	292	324	356	388	420	452	484			
1	0	1	0	0	5	37	69	101	133	165	197	229	261	293	325	357	389	421	453	485			
0	1	1	0	0	6	38	70	102	134	166	198	230	262	294	326	358	390	422	454	486			
1	1	1	0	0	7	39	71	103	135	167	199	231	263	295	327	359	391	423	455	487			
0	0	0	1	0	8	40	72	104	136	168	200	232	264	296	328	360	392	424	456	488			
1	0	0	1	0	9	41	73	105	137	169	201	233	265	297	329	361	393	425	457	489			
0	1	0	1	0	10	42	74	106	138	170	202	234	266	298	330	362	394	426	458	490			
1	1	0	1	0	11	43	75	107	139	171	203	235	267	299	331	363	395	427	459	491			
0	0	1	1	0	12	44	76	108	140	172	204	236	268	300	332	364	396	428	460	492			
1	0	1	1	0	13	45	77	109	141	173	205	237	269	301	333	365	397	429	461	493			
0	1	1	1	0	14	46	78	110	142	174	206	238	270	302	334	366	398	430	462	494			
1	1	1	1	0	15	47	79	111	143	175	207	239	271	303	335	367	399	431	463	495			
0	0	0	0	1	16	48	80	112	144	176	208	240	272	304	336	368	400	432	464	496			
1	0	0	0	1	17	49	81	113	145	177	209	241	273	305	337	369	401	433	465	497			
0	1	0	0	1	18	50	82	114	146	178	210	242	274	306	338	370	402	434	466	498			
1	1	0	0	1	19	51	83	115	147	179	211	243	275	307	339	371	403	435	467	499			
0	0	1	0	1	20	52	84	116	148	180	212	244	276	308	340	372	404	436	468	500			
1	0	1	0	1	21	53	85	117	149	181	213	245	277	309	341	373	405	437	469	501			
0	1	1	0	1	22	54	86	118	150	182	214	246	278	310	342	374	406	438	470	502			
1	1	1	0	1	23	55	87	119	151	183	215	247	279	311	343	375	407	439	471	503			
0	0	0	1	1	24	56	88	120	152	184	216	248	280	312	344	376	408	440	472	504			
1	0	0	1	1	25	57	89	121	153	185	217	249	281	313	345	377	409	441	473	505			
0	1	0	1	1	26	58	90	122	154	186	218	250	282	314	346	378	410	442	474	506			
1	1	0	1	1	27	59	91	123	155	187	219	251	283	315	347	379	411	443	475	507			
0	0	1	1	1	28	60	92	124	156	188	220	252	284	316	348	380	412	444	476	508			
1	0	1	1	1	29	61	93	125	157	189	221	253	285	317	349	381	413	445	477	509			
0	1	1	1	1	30	62	94	126	158	190	222	254	286	318	350	382	414	446	478	510			
1	1	1	1	1	31	63	95	127	159	191	223	255	287	319	351	383	415	447	479	511			

DMX Primer

Introducción DMX (USITT DMX512-A) es un protocolo de red que posibilita que un controlador DMX universal controle las funciones de múltiples productos compatibles DMX, como reflectores, luces de escenario, cabezas móviles, focos de seguimiento, aparatos de niebla, efectos de iluminación o controladores de producto propietarios, etc.

Como cualquier otro protocolo de red, el USITT DMX512-A describe el medio físico, las señales y las funciones que controlan.

El Medio Físico Los productos compatibles con DMX están conectados al controlador DMX usando una conexión DMX: una serie de conexiones de cable entre el controlador DMX y los distintos productos compatibles con DMX, también conocido como conexión en cascada. En este tipo de conexión, la SALIDA de DATOS de uno producto o del controlador DMX se conecta a la ENTRADA de DATOS del siguiente producto, y así sucesivamente.

Cada producto DMX enlaza con el anterior y con el siguiente producto o controlador DMX usando un cable DMX. Este tipo de cable consiste en una sección de cable de par trenzado apantallado de dos hilos con un conector macho XLR de 3 o 5 pines en un extremo y un conector hembra XLR de 3 o 5 pines en el otro extremo. El pinado de los conectores XLR es el siguiente: el pin 1 es el Común (pantalla), pin 2 es Señal Negativa (S-) y pin 3 es Señal Positiva (S+).

Nota: Para DMX, los pines 4 y 5 no se usan.

Las Señales El flujo de la señal DMX es unidireccional desde el controlador DMX hasta los productos compatibles con DMX. Estas señales cumplen con la normativa EIA-485.

El flujo de las señales DMX consiste en 512 canales individuales secuenciales que forman un marco. El controlador DMX manda marcos de señales DMX a la conexión DMX, incluso si no todos los 512 canales están en uso.

A causa de este método de transmisión constante, puede haber solamente un controlador DMX en una conexión DMX. Si no, las señales DMX enviadas por un controlador interferirían con las señales enviadas por el otro u otros controladores.

Universos DMX Un universo DMX es el conjunto de productos compatibles DMX conectados a la misma conexión en cascada usando el mismo conjunto de 512 canales DMX. Cada conjunto de 512 canales se denomina universo DMX.

En la mayoría de los casos, una instalación se compondrá de solo un universo DMX. Sin embargo, podría considerar necesario definir dos o más universos debido a las limitaciones impuestas por la distancia o el número de funciones.

La mayoría de los controladores DMX admiten un solo universo, aunque algunos controladores DMX pueden admitir dos o más universos. Cada universo tendrá su propia conexión en cascada DMX independiente. Un producto compatible con DMX puede ser parte solamente de un único universo DMX.

Las Funciones Cada canal DMX puede tener un valor en el rango 000-255. Cada producto compatible con DMX usa, sin embargo, muchos canales DMX consecutivos, para que el usuario pueda controlar sus funciones. Los números secuenciales asignados a cada canal DMX (1-512) son conocidos también como direcciones DMX.

La función que tiene cada canal, y los resultados de asignar un valor a cada uno, depende de la personalidad (o plantilla de canal DMX) de cada producto controlado. Algunos productos solo usan un único canal DMX, mientras que otros pueden requerir 15 o más canales DMX para controlar todas sus funciones.

Configuración DMX La configuración de un producto DMX consiste en determinar cuántos canales necesita cada producto, así como en la asignación de los canales DMX correspondientes a cada producto con el fin de dimensionar apropiadamente el controlador DMX.

Personalidades Una personalidad DMX describe qué canal o canales controlan qué parámetros del producto. Un producto DMX puede tener muchas personalidades entre las que escoger. Cada personalidad requiere un número diferente de canales, basado en el número de funciones que el producto posibilita. El número de canales DMX usado por un producto puede variar desde solo uno (usualmente el control de atenuador general) a 15 o más.

Cuando un trabajo no requiere la utilización de todas las capacidades del producto, seleccione una personalidad más básica (menos canales), permitiendo acoplar al controlador DMX más productos DMX.

Dirección de Inicio Para que el controlador DMX controle cada producto DMX, el usuario debe en primer lugar configurar la personalidad de cada producto para así determinar el número de canales requeridos para controlar el producto. Cada canal tendrá una dirección DMX a él asignada.

Sin embargo, como asignar una dirección DMX particular a cada canal no es práctico, el usuario necesitará solamente configurar la dirección DMX de cada producto correspondiente al primer canal de control de cada producto. Esta es la dirección de inicio del producto. El producto asignará automáticamente los otros canales a las direcciones DMX subsiguientes.

Una vez esta asignación se haya completado, y a partir del número de canales usado, el producto responderá a las señales DMX mandadas al rango de canales DMX que empiece con la dirección de inicio.

Por ejemplo, un producto que use seis canales DMX con una dirección de inicio de 100, aceptará datos DMX enviados por el controlador DMX a los canales 100, 101, 102, 103, 104 y 105.

Asignar Direcciones El usuario debe asignar las direcciones de inicio con cuidado para cada producto individual, para evitar que los canales DMX se solapen. Solapar direcciones podría causar que los productos funcionaran de forma irregular. Si dos o más productos similares se configuran con la misma personalidad y dirección de inicio, funcionarán al unísono.

Conectividad DMX Conectar productos DMX a un controlador DMX en instalaciones pequeñas es por lo general una operación que precisa un mínimo de herramientas y cierta planificación (sin incluir el equipamiento y configuración del producto en sí).

Sin embargo, en instalaciones grandes, planifique cuidadosamente la posición y el cableado de cada producto para minimizar la aparición de problemas inesperados.

Ubicación del Producto El orden en que los productos se conectan al controlador DMX no es importante y no tiene efecto sobre la forma en que un controlador se comunica con cada uno. Sin embargo, determine para los productos aquella ubicación física que posibilite un cableado lo más sencillo y directo al controlador y a otros productos.

(Conectividad DMX, cont.)

Número de Productos Cuando use un controlador DMX, el número de canales combinado requerido por todos los productos de la conexión en cascada DMX determina el número de productos que el controlador DMX ha de soportar. Y a la inversa, el número de deslizadores integrados, botones de página y botones de producto limita el número de canales DMX diferenciados que un controlador DMX puede soportar.

i Para cumplir con la normativa EIA-485, en la que se basa el protocolo USITT DMX512A, no conecte más de 32 productos sin usar un splitter DMX con aislamiento óptico. Si no lo hace así, puede que se deteriore la señal DMX digital.

Cableado de Datos DMX Use cables de datos DMX homologados para enlazar dos o más productos compatibles con DMX. Puede adquirir cables certificados CHAUVET® directamente a un proveedor/distribuidor o construir su propio cable.

i USITT recomienda limitar la longitud total del cable DMX (desde el primer producto/controlador hasta el último producto) a 300~455 m (985~1.500 pies).

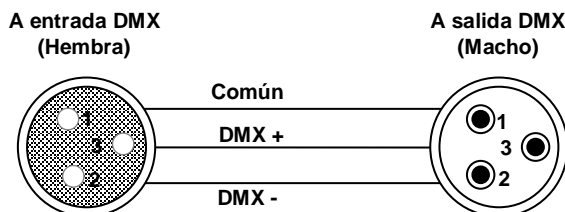
Hacer su Propio Cable DMX Si escoge crear su propio cable DMX, asegúrese de usar cable para datos que puedan transportar una señal de alta frecuencia y que sean lo menos propensos a interferencia electromagnética. Utilice un Belden® 9841 o cable equivalente, que cumple con las especificaciones para aplicaciones EIA RS-485. Para ciertas aplicaciones, puede ser apropiado Cat5, Cat5e o Cat6.

i No use cables de micrófono estándar para aplicaciones DMX, porque no pueden transmitir datos DMX con fiabilidad a larga distancia.

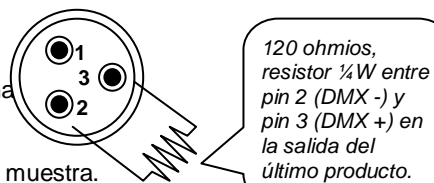
Características del Cable DMX El cable de datos DMX debe tener las siguientes características:

Tipo:	apantallado, par trenzado de 2 conductores
Máxima capacitancia entre conductores:	30 pF/pie
Máxima capacitancia entre conductor y pantalla:	55 pF/pie
Máxima resistencia:	20 ohmios/1000 pies
Impedancia nominal:	100~140 ohmios

Conectores del Cable DMX Cada cable DMX debe tener un macho (conector XLR de 3 pines o 5 pines) en un extremo y una hembra (conector XLR de 3 pines o 5 pines) en el otro extremo.

Configuración del conector DMX

Para evitar problemas e interferencia en la transmisión de señal conecte un terminador de señal DMX al último producto de la conexión en cascada DMX, según se muestra.



(Conectividad DMX, cont.)



Pruebe todos los cables con un ohmímetro para verificar la polaridad correcta y para asegurarse de que no hay cortocircuitos entre ninguno de los pines, o entre cualquier pin y tierra.

Si el cable común (pantalla) toca el chasis de tierra, podría originarse un bucle de tierra, que podría hacer que el producto tuviera un comportamiento irregular.

Tabla de Conversión de 3 Pines a 5 Pines

Si usa un controlador DMX o un producto con un conector de 5 pines, necesitará usar un adaptador de 5 pines a 3 pines. La tabla inferior detalla una conversión de cable adecuada.

Gráfico de Conversión de 3 Pines a 5 Pines		
Conductor	3 Pines Hembra (Salida)	5 Pines Macho (Entrada)
Tierra/Pantalla	Pin 1	Pin 1
Señal Negativa (-)	Pin 2	Pin 2
Señal Positiva (+)	Pin 3	Pin 3
Sin usar		Pin 4
Sin usar		Pin 5

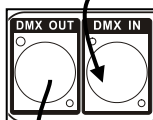
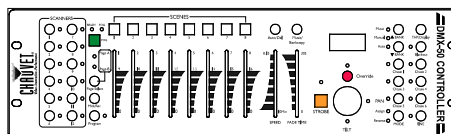
Conexión DMX

Asegúrese de que los productos con los que está trabajando pueden funcionar en modo DMX, y no en un modo de conexión propietario.

El procedimiento siguiente ilustra un posible método de conexión DMX.

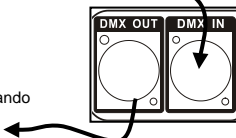
1. Conecte el conector macho de 3 pines del primer cable DMX al conector de Salida DMX (3 pines, hembra) del controlador DMX.
2. Conecte el conector hembra de 3 pines del primer cable DMX que viene del controlador a la Entrada DMX (3 pines, macho) del primer producto DMX.
3. Conecte el conector macho de 3 pines del segundo cable DMX al conector de Salida DMX (3 pines, hembra) del primer producto DMX.
4. Conecte el conector hembra de 3 pines del segundo cable DMX que viene del primer producto DMX al conector de la Entrada DMX del segundo producto compatible con DMX.
5. Continúe enlazando los otros productos DMX de la misma manera.

Controlador DMX Universal



El dibujo da una idea general del panel de entrada/salida de un producto de iluminación.

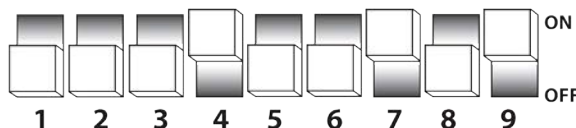
Sigue enlazando



Guía de Referencia de los Conmutadores DIP

Puede usar la tabla siguiente para configurar los conmutadores DIP de su aparato. Imagine que desea hallar la configuración del conmutador DIP para la dirección DMX **328**:

1. Localice el **328** entre las direcciones de la tabla y señálelo con el dedo.
2. Mueva el dedo hacia la izquierda y encontrará la configuración para los Conmutadores DIP **1 a 5**.
Los Conmutadores DIP **1, 2, 3 y 5** están Apagados (0), mientras que el Conmutador DIP **4** está Encendido (1).
3. Vuelva atrás y señale la dirección **328**.
4. Mueva el dedo hacia arriba y encontrará la configuración para los Conmutadores DIP **6 a 9**. Los Conmutadores DIP **6 y 8** están Apagados (0), mientras que los Conmutadores DIP **7 y 9** están Encendidos (1).
5. Vea abajo el aspecto de los Conmutadores DIP después de configurarlos.



Conmutad. DIP 0 = Apag. (Off) 1 = Encend. (On)	#9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	
	#8	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	
#7	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1		
#6	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1		
#1	#2	#3	#4	#5	Dirección DMX															
0	0	0	0	0	----	32	64	96	128	160	192	224	256	288	320	352	384	416	448	480
1	0	0	0	0	1	33	65	97	129	161	193	225	257	289	321	353	385	417	449	481
0	1	0	0	0	2	34	66	98	130	162	194	226	258	290	322	354	386	418	450	482
1	1	0	0	0	3	35	67	99	131	163	195	227	259	291	323	355	387	419	451	483
0	0	1	0	0	4	36	68	100	132	164	196	228	260	292	324	356	388	420	452	484
1	0	1	0	0	5	37	69	101	133	165	197	229	261	293	325	357	389	421	453	485
0	1	1	0	0	6	38	70	102	134	166	198	230	262	294	326	358	390	422	454	486
1	1	1	0	0	7	39	71	103	135	167	199	231	263	295	327	359	391	423	455	487
0	0	0	1	0	8	40	72	104	136	168	200	232	264	296	328	360	392	424	456	488
1	0	0	1	0	9	41	73	105	137	169	201	233	265	297	329	361	393	425	457	489
0	1	0	1	0	10	42	74	106	138	170	202	234	266	298	330	362	394	426	458	490
1	1	0	1	0	11	43	75	107	139	171	203	235	267	299	331	363	395	427	459	491
0	0	1	1	0	12	44	76	108	140	172	204	236	268	300	332	364	396	428	460	492
1	0	1	1	0	13	45	77	109	141	173	205	237	269	301	333	365	397	429	461	493
0	1	1	1	0	14	46	78	110	142	174	206	238	270	302	334	366	398	430	462	494
1	1	1	1	0	15	47	79	111	143	175	207	239	271	303	335	367	399	431	463	495
0	0	0	0	1	16	48	80	112	144	176	208	240	272	304	336	368	400	432	464	496
1	0	0	0	1	17	49	81	113	145	177	209	241	273	305	337	369	401	433	465	497
0	1	0	0	1	18	50	82	114	146	178	210	242	274	306	338	370	402	434	466	498
1	1	0	0	1	19	51	83	115	147	179	211	243	275	307	339	371	403	435	467	499
0	0	1	0	1	20	52	84	116	148	180	212	244	276	308	340	372	404	436	468	500
1	0	1	0	1	21	53	85	117	149	181	213	245	277	309	341	373	405	437	469	501
0	1	1	0	1	22	54	86	118	150	182	214	246	278	310	342	374	406	438	470	502
1	1	1	0	1	23	55	87	119	151	183	215	247	279	311	343	375	407	439	471	503
0	0	0	1	1	24	56	88	120	152	184	216	248	280	312	344	376	408	440	472	504
1	0	0	1	1	25	57	89	121	153	185	217	249	281	313	345	377	409	441	473	505
0	1	0	1	1	26	58	90	122	154	186	218	250	282	314	346	378	410	442	474	506
1	1	0	1	1	27	59	91	123	155	187	219	251	283	315	347	379	411	443	475	507
0	0	1	1	1	28	60	92	124	156	188	220	252	284	316	348	380	412	444	476	508
1	0	1	1	1	29	61	93	125	157	189	221	253	285	317	349	381	413	445	477	509
0	1	1	1	1	30	62	94	126	158	190	222	254	286	318	350	382	414	446	478	510
1	1	1	1	1	31	63	95	127	159	191	223	255	287	319	351	383	415	447	479	511

DMX Primer

Introduction Le DMX (USITT DMX512-A) est un protocole réseau qui permet à un régulateur DMX Universel de contrôler les fonctions de plusieurs produits compatibles DMX, tels que des projecteurs, spots à tête mobile, poursuites, générateurs de fumée, effets lumineux ou encore régulateurs propriétaires, etc.

Comme n'importe quel autre protocole réseau, l'USITT DMX512-A décrit le moyen de transmission, les signaux ainsi que les fonctions qu'il contrôle.

Le Moyen de Transmission Les produits compatibles DMX sont reliés au régulateur DMX au moyen d'une connexion DMX : une série de connexions câblées entre le régulateur DMX et les différents produits compatibles DMX, également appelés « connexion en étoile ». Dans ce type de connexion, la SORTIE DE DONNEES d'un produit ou le régulateur DMX se connecte à l'ENTREE DE DONNEES du produit suivant, et l'opération se répète ainsi infiniment.

Chaque produit DMX est relié au produit DMX précédent et suivant ou au régulateur au moyen d'un câble DMX. Ce type de câble composé, d'un côté, d'une section de câbles torsadés à conducteur double doté d'un connecteur mâle XLR à 3 fiches et à 5 fiches ou d'un connecteur femelle XLR à 5 fiches de l'autre côté. Les connecteurs XLR se présentent comme suit: la fiche 1 est reliée à la borne *Commune*, la fiche 2 est reliée au *Signal Négatif* (S-) et la fiche 3 est reliée au *Signal Positif* (S+).

Note: Pour le DMX, les fiches 4 et 5 ne sont pas utilisées.

Les Signaux Le signal DMX se déplace dans une seule direction, depuis le régulateur DMX vers les produits compatibles DMX. Ces signaux sont conformes à la norme EIA-485.

Les signaux DMX sont constitués de 512 interfaces séquentielles individuelles, qui forment un faisceau. Le régulateur DMX envoie continuellement des faisceaux à la connexion DMX, même si les 512 interfaces ne sont pas sollicitées.

Etant donné cette transmission constante, il ne peut y avoir qu'un seul régulateur DMX dans une connexion DMX. Autrement, les signaux DMX envoyés par un régulateur interféreraient avec les signaux envoyés par les autres régulateurs.

Bus DMX Universels Un bus DMX Universel est un ensemble de produits compatibles DMX reliés à la même connexion DMX en étoile et utilisant le même ensemble de 512 interfaces DMX. Chaque ensemble de 512 interfaces est appelé « Bus DMX Universel ».

Dans la plupart des cas, l'installation ne sera constituée que d'un bus DMX Universel. Cependant, vous pouvez trouver nécessaire de définir deux ou plusieurs bus universels à cause des contraintes imposées par la distance ou le nombre d'unités utilisés.

La plupart des régulateurs DMX ne supportent qu'un seul bus Universel, même si certains régulateurs DMX peuvent supporter deux ou plusieurs bus Universels. Chaque bus Universel sera équipé de sa propre connexion DMX en étoile. Un produit compatible DMX ne peut que faire partie d'un bus Universel.

Les Fonctions Chaque interface DMX peut avoir une valeur de l'échelle 000~255. Cependant, chaque produit compatible DMX utilise plusieurs interfaces DMX consécutives puisqu'il s'agit de fonctions que l'utilisateur peut contrôler. Les nombres séquentiels assignés à chaque interface DMX (1~512) sont également appelés « adresses DMX ».

La fonction attribuée à chaque interface DMX, ainsi que le résultat de l'attribution d'une valeur dépend de la personnalité (ou du format d'interface DMX) de chaque produit contrôlé. Certains produits n'utilisent qu'une seule interface DMX, tandis que d'autres peuvent en requérir 15 ou plus pour réguler toutes leurs fonctions.

Configuration DMX La configuration d'un produit DMX consiste à déterminer le nombre d'interfaces dont chaque produit aura besoin, ainsi que d'attribuer les interfaces DMX correspondant à chaque produit, afin de dimensionner correctement le régulateur DMX.

Personnalités Une personnalité DMX décrit quelles interfaces contrôlent quels paramètres du produit. Un produit DMX peut avoir autant de personnalités que nécessaires. Chaque personnalité requière un nombre différents d'interfaces, en fonction du nombre de fonctions que le produit autorise. Le nombre d'interfaces DMX utilisé par un produit peut varier d'un seul (généralement le variateur d'ambiances) à 15, voire plus.

Lorsqu'un travail ne requière pas l'utilisation de toutes les capacités du produit, sélectionner une personnalité plus basique (moins d'interfaces) permet au régulateur DMX de contrôler plusieurs produits DMX.

Adresse de Départ Pour que le régulateur DMX contrôle chaque produit DMX, l'utilisateur doit dans un premier temps configurer chaque personnalité de produit, afin de déterminer le nombre d'interfaces nécessaires pour contrôler le produit. Chaque interface sera alors associée à une adresse DMX.

Cependant, dans la mesure où assigner une adresse DMX spécifique à chaque interface est impossible, l'utilisateur devra configurer les adresses DMX sur chaque produit qui correspond à la première interface de contrôle. Cela s'appelle « l'adresse de départ » du produit. Le produit assignera automatiquement les autres interfaces aux adresses DMX restantes.

Une fois cette allocation terminée, et en fonction du nombre d'interfaces utilisé, le produit répondra aux signaux DMX envoyés à toutes les interfaces DMX qui débutent par l'adresse de départ.

Par exemple, un produit qui utilise six fréquences DMX avec une adresse de départ de 100 n'acceptera que les données DMX envoyées par le régulateur DMX vers les fréquences 100, 101, 102, 103, 104 et 105.

Assignation d'Adresses L'utilisateur doit assigner prudemment les adresses de départ afin que chaque produit fonctionne sans problème. Si deux produits ou plus sont configurés avec la même personnalité et la même adresse de départ, ils fonctionneront à l'unisson.

Connectivité DMX Connecter des produits DMX à un régulateur DMX sur de petites installations est généralement une opération simple qui nécessite peu d'outils et peu de planification (à l'exception de la configuration même du produit).

Cependant, sur les installations de plus grande envergure, il conviendra de positionner précisément chaque produit et sa connexion respective afin d'éviter les erreurs.

Emplacement du Produit L'ordre dans lequel les produits sont connectés au régulateur DMX n'est pas important et n'a aucun effet sur la manière dont ce dernier va communiquer avec els produits. Cependant, l'emplacement physique choisi pour les produits permet de définir la manière dont le régulateur sera connecté aux autres produits.

(Connectivité DMX, suite)

Nombre de Produits Lorsque l'on utilise un régulateur DMX, le nombre combine de fréquences pour l'ensemble des produits de la connexion DMX en étoile détermine le nombre de produits que le régulateur DMX devra supporter. De même, le nombre de curseurs et le nombre de commandes déterminent le nombre de fréquences DMX que le régulateur est capable de supporter.

i Pour se conformer à la norme EIA-485, qui constitue la base d'un protocole USITT DMX512-A, ne connectez jamais plus de 32 produits sans utiliser de répartiteur de DMX. Si vous ne respectez pas cette consigne, vous risquez d'endommager le signal numérique DMX.

Câblage des Données DMX Utilisez des câbles de données conformes au protocole DMX pour lier deux ou plusieurs produits compatibles DMX. Vous pouvez acheter des câbles certifiés CHAUVET® directement auprès d'un revendeur/ distributeur agréé, ou fabriquer votre propre câble.

i USITT vous conseille de limiter la longueur totale du câble DMX (depuis le premier produit/régulateur au dernier produit) à 300~455 m (985~1 500 pieds).

Fabrication de Votre Propre Câble DMX Si vous décidez de fabriquer vous-même votre propre câble DMX, soyez sûr d'utiliser des câbles blindés capables de transporter des signaux haute fréquence et moins sujets aux interférences électromagnétiques. Utilisez un câble de type Belden® 9841 ou équivalent, conforme aux normes des applications EIA RS-485. Pour certaines applications, les câbles Cat5, Cat5e, ou Cat6 peuvent ne pas être appropriés.

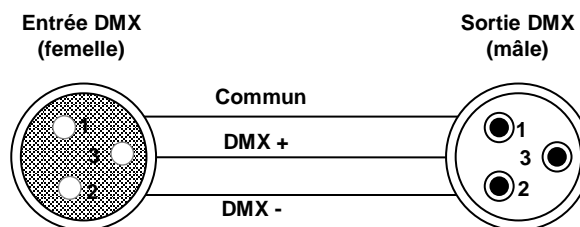
i N'utilisez pas de câble microphone standard pour les applications DMX car des derniers ne sont pas capable de transmettre des données DMX sur de longues distances.

Caractéristiques d'un Câble DMX Les câbles de données DMX doivent être dotés des caractéristiques suivantes :

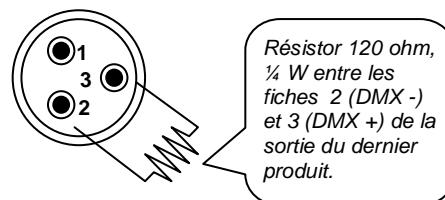
Type:	câbles blindés torsadé à conducteur double
Capacité maximum entre les conducteurs:	30 pF/pieds
Capacité maximum entre le conducteur et le câble blindé:	55 pF/pieds
Résistance maximum:	20 ohms/1000 pieds
Impédance nominale:	100/140 Ohms

Connecteurs Pour Cable DMX Chaque câble DMX doit disposer d'un connecteur mâle (connecteur XLR à 3 ou 5 fiches) et d'un connecteur femelle (connecteur XLR à 3 ou 5 fiches).

›nfiguration d'un Connecteur DMX



Afin d'éviter les problèmes de transmission de signaux et les interférences, connectez un signal de terminaison DMX au dernier produit de la chaîne DMX en étoile, comme cela est représenté



(Connectivité DMX, suite)



Testez tous les câbles DMX au moyen d'un ohmmètre afin de vérifier leur polarité et de vous assurer qu'il n'existe aucun court-circuit entre les fiches, ni entre les fiches et le sol.

Si le câble commun (blindé) est en contact avec le châssis au sol, un circuit électrique risque de se former, ce qui entraînerait un dysfonctionnement du système.

Tableau de Conversion 3 à 5 Fiches

Lorsque l'on utilise un régulateur DMX ou un produit DMX à 5 fiches, il convient d'utiliser un adaptateur 5 ou 3 fiches. Le tableau ci-dessous vous indique les conversions en détail.

Tableau de Conversion 3 à 5 Fiches		
Conducteur	Sortie femelle (3 fiches)	Entrée mâle (5 fiches)
Sol/Blindé	Fiche 1	Fiche 1
Signal négatif (-)	Fiche 2	Fiche 2
Signal positif (+)	Fiche 3	Fiche 3
Non utilisé		Fiche 4
Non utilisé		Fiche 5

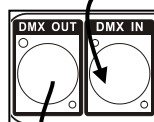
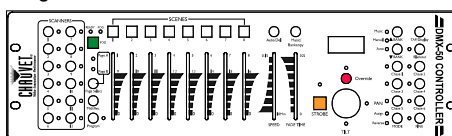
Connexion DMX

Assurez-vous que les produits avec lesquels vous travaillez fonctionnent en mode DMX, et non pas dans un mode de connexion propriétaire.

La procédure suivante illustre l'une des possibilités de connexions DMX :

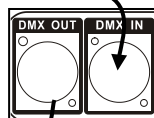
1. Connectez le connecteur mâle 3 fiches au premier câble DMX du connecteur de sortie DMX (femelle, 3 fiches) du régulateur DMX.
2. Connectez le connecteur femelle 3 fiches du premier câble DMX venant du régulateur au connecteur DMX d'entrée (mâle, 3 fiches) du premier produit DMX.
3. Connectez le connecteur mâle 3 fiches du deuxième câble DMX au deuxième connecteur de sortie DMX (femelle, 3 fiches) du premier produit DMX.
4. Connectez le connecteur femelle 3 fiches du deuxième câble DMX venant du premier produit DMX au premier produit DMX du connecteur d'entrée DMX du deuxième produit compatible DMX.
5. Continuez la connexion des autres produits DMX de la même façon.

Régulateur DMX Universel



Ce schéma représente une illustration générale d'un panneau Entrée/Sortie DMX d'un système d'éclairage.

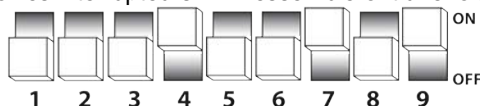
Poursuivez la connexion



Manuel de Référence pour les Interrupteurs DIP

Vous pouvez utiliser le tableau ci-dessous pour configurer vos interrupteurs DIP. Imaginez que vous souhaitez paramétrer un interrupteur DIP pour l'adresse DMX **328**:

1. Trouvez l'adresse **328** parmi toutes celles du tableau et pointez-la du doigt.
2. Déplacez votre doigt vers la gauche et vous trouverez le paramètre correspondant aux interrupteurs DIP **1 à 5**. Les interrupteurs DIP **1, 2, 3 et 5** sont Off (0), tandis que l'interrupteur DIP **4** est On (1).
3. Revenez en arrière et pointez du doigt l'adresse **328**.
4. Déplacez votre doigt vers le haut et vous découvrirez les paramètres correspondant aux interrupteurs DIP **6 à 9**. Les interrupteurs DIP **6 et 8** sont Off (0), tandis que les interrupteurs DIP **7 et 9** sont On (1).
5. Voyez ci-dessous à quoi les interrupteurs DIP ressembleront une fois configurés.



Interrupteurs DIP 0 = Off 1 = On	#9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1		
	#8	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1		
	#7	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1		
	#6	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	
#1	#2	#3	#4	#5	Adresse DMX															
0	0	0	0	0	----	32	64	96	128	160	192	224	256	288	320	352	384	416	448	480
1	0	0	0	0	1	33	65	97	129	161	193	225	257	289	321	353	385	417	449	481
0	1	0	0	0	2	34	66	98	130	162	194	226	258	290	322	354	386	418	450	482
1	1	0	0	0	3	35	67	99	131	163	195	227	259	291	323	355	387	419	451	483
0	0	1	0	0	4	36	68	100	132	164	196	228	260	292	324	356	388	420	452	484
1	0	1	0	0	5	37	69	101	133	165	197	229	261	293	325	357	389	421	453	485
0	1	1	0	0	6	38	70	102	134	166	198	230	262	294	326	358	390	422	454	486
1	1	1	0	0	7	39	71	103	135	167	199	231	263	295	327	359	391	423	455	487
0	0	0	1	0	8	40	72	104	136	168	200	232	264	296	328	360	392	424	456	488
1	0	0	1	0	9	41	73	105	137	169	201	233	265	297	329	361	393	425	457	489
0	1	0	1	0	10	42	74	106	138	170	202	234	266	298	330	362	394	426	458	490
1	1	0	1	0	11	43	75	107	139	171	203	235	267	299	331	363	395	427	459	491
0	0	1	1	0	12	44	76	108	140	172	204	236	268	300	332	364	396	428	460	492
1	0	1	1	0	13	45	77	109	141	173	205	237	269	301	333	365	397	429	461	493
0	1	1	1	0	14	46	78	110	142	174	206	238	270	302	334	366	398	430	462	494
1	1	1	1	0	15	47	79	111	143	175	207	239	271	303	335	367	399	431	463	495
0	0	0	0	1	16	48	80	112	144	176	208	240	272	304	336	368	400	432	464	496
1	0	0	0	1	17	49	81	113	145	177	209	241	273	305	337	369	401	433	465	497
0	1	0	0	1	18	50	82	114	146	178	210	242	274	306	338	370	402	434	466	498
1	1	0	0	1	19	51	83	115	147	179	211	243	275	307	339	371	403	435	467	499
0	0	1	0	1	20	52	84	116	148	180	212	244	276	308	340	372	404	436	468	500
1	0	1	0	1	21	53	85	117	149	181	213	245	277	309	341	373	405	437	469	501
0	1	1	0	1	22	54	86	118	150	182	214	246	278	310	342	374	406	438	470	502
1	1	1	0	1	23	55	87	119	151	183	215	247	279	311	343	375	407	439	471	503
0	0	0	1	1	24	56	88	120	152	184	216	248	280	312	344	376	408	440	472	504
1	0	0	1	1	25	57	89	121	153	185	217	249	281	313	345	377	409	441	473	505
0	1	0	1	1	26	58	90	122	154	186	218	250	282	314	346	378	410	442	474	506
1	1	0	1	1	27	59	91	123	155	187	219	251	283	315	347	379	411	443	475	507
0	0	1	1	1	28	60	92	124	156	188	220	252	284	316	348	380	412	444	476	508
1	0	1	1	1	29	61	93	125	157	189	221	253	285	317	349	381	413	445	477	509
0	1	1	1	1	30	62	94	126	158	190	222	254	286	318	350	382	414	446	478	510
1	1	1	1	1	31	63	95	127	159	191	223	255	287	319	351	383	415	447	479	511

DMX – Eine Einführung

Einleitung DMX (USITT DMX512-A) ist ein Netzwerkprotokoll, mit dem ein universeller DMX-Controller die Funktionen mehrerer DMX-fähiger Geräte steuern kann, seien es nun PAR-Kannen, Wash-Effekte, Moving-Heads, Verfolger, Nebelmaschinen, Effektleuchten oder spezielle Geräte-Controller.

Wie jedes Netzwerkprotokoll umfasst USITT DMX512-A das technische Medium, die Signale und die angesteuerten Funktionen.

Das Technische Medium DMX-fähige Geräte werden per DMX-Anschluss mit einem DMX-Controller verbunden. Es entsteht eine Serie von Kabelverbindungen zwischen dem DMX-Controller und die verschiedenen mit DMX kompatiblen Geräten, die auch Reihenschaltung genannt wird. Bei dieser Verbindungsart wird der Datenausgang (DATA OUT) eines Geräts oder des DMX-Controllers an den Dateneingang (DATA IN) des nächsten Geräts angeschlossen, und so weiter.

Jedes DMX-Gerät wird per DMX-Kabel mit dem vorherigen und dem nächsten DMX-Gerät verbunden. Dieses Kabel besteht aus einem Abschnitt mit einem abgeschirmten Kabel mit zwei verdrehten Aderpaaren und einem 3-poligen oder 5-poligen XLR-Stecker an einem Ende und einer 3-poligen oder 5-poligen XLR-Buchse am anderen Ende. Die Belegung der XLR-Anschlüsse sieht folgendermaßen aus: Stift 1 ist die *gemeinsame Leitung* (Abschirmung), Stift 2 ist das *negative Signal* (S-) und Stift 3 ist das *positive Signal* (S+).

Wichtig: Bei einer DMX-Verbindung sind die Stifte 4 und 5 nicht belegt.

Signale Die DMX-Signale werden vom DMX-Controller einseitig gerichtet an die DMX-fähigen Geräte übertragen. Diese Signale entsprechen dem Standard EIA-485.

Die Übertragung der DMX-Signale besteht dabei aus 512 einzelnen sequenziellen Kanälen, die einen Datenblock bilden. Der DMX-Controller sendet ständig Datenblöcke mit DMX-Signalen an den DMX-Anschluss, auch wenn nicht alle 512 Kanäle verwendet werden.

Es kann wegen dieser Übertragungsmethode in einer DMX-Verbindung nur einen DMX-Controller geben. Falls nicht, würden die von einem Steuergerät (Controller) gesendeten Signale sich mit den von einem (oder mehreren) anderen Steuergerät gesendeten Signalen überlagern.

DMX-Umgebung Eine DMX-Umgebung besteht aus der Anzahl der DMX-fähigen Geräte, die mit ein und derselben DMX-Reihenschaltung verbunden sind und die gleiche Belegung der 512-DMX-Kanäle verwendet. Jedes Set an 512-Kanälen wird als DMX-Umgebung bezeichnet.

In den meisten Fällen besteht eine Installation aus nur einer DMX-Umgebung. Es kann jedoch erforderlich sein, dass Sie zwei oder mehr Umgebungen definieren müssen, weil eine immer in Bezug auf Entfernung und Anzahl der zusammenschaltbaren Geräte beschränkt ist.

Die meisten DMX-Controller unterstützen nur eine Umgebung; es gibt aber auch DMX-Steuergeräte, die zwei oder mehr unterstützen. Jede Umgebung besitzt eine eigene, separate DMX-Reihenschaltung. Ein DMX-fähiges Gerät kann immer nur zu einer DMX-Umgebung gehören.

Funktionen Jeder DMX-Kanal kann einen Wert im Bereich von 000 bis 255 besitzen. Jedes DMX-fähige Gerät verwendet jedoch viele aufeinander folgende DMX-Kanäle, um viele Funktionen anzu steuern zu können. Die sequenziellen Nummern, die jedem DMX-Kanal (1 bis 512) zugeordnet sind, werden auch als DMX-Adresse bezeichnet.

Die Funktion, über die jeder DMX-Kanal verfügt, und die Ergebnisse der Zuordnung eines Wertes zu jedem dieser Kanäle hängen von der Eigenart (oder der Anordnung der DMX-Kanäle) des angesteuerten Geräts ab. Einige Geräte verwenden nur einen einzigen DMX-Kanal, während andere 15 oder mehr DMX-Kanäle zur Steuerung all ihrer Funktionen benötigen.

DMX-Konfiguration

Die DMX-Produktkonfiguration besteht daraus, zu bestimmen, wie viele Kanäle jedes Produkt benötigen wird sowie aus dem Zuordnen der entsprechenden DMX-Kanäle zu jedem Gerät, um die "Größe" des DMX-Controllers entsprechend festzulegen.

DMX-Modi

Ein DMX-Modus (auch "DMX Personality" genannt) beschreibt, welcher Kanal/Kanäle welche Geräteparameter steuert(n). Ein DMX-Gerät kann über viele Modi verfügen, aus denen ausgewählt werden kann. Jeder Modus erfordert eine verschiedene Anzahl von Kanälen, die von der Anzahl der Funktionen des Gerätes abhängt. Die Anzahl der von einem Gerät verwendeten DMX-Kanäle kann von einem (gewöhnlich die allgemeine Dimmersteuerung) bis 15 und mehr reichen.

Wenn eine Aufgabenstellung es nicht erforderlich macht, dass alle Möglichkeiten des Geräts angereizt werden müssen, empfiehlt sich die Wahl eines einfachen Modus (weniger Kanäle), wodurch der DMX-Controller mehr DMX-Geräte ansteuern kann.

Startadresse

Damit der DMX-Controller jedes DMX-Gerät ansteuern kann, muss der Benutzer zunächst den Modus jedes einzelnen Geräts konfigurieren, um die Anzahl der Kanäle zu bestimmen, die für die Gerätesteuerung erforderlich ist. Jedem Kanal wird eine DMX-Adresse zugewiesen.

Da jedoch die Zuweisung einer bestimmten DMX-Adresse zu jedem einzelnen Kanal unpraktisch ist, muss der Benutzer lediglich die DMX-Adresse eines jeden Geräts konfigurieren, die mit dem ersten Steuerungskanal des Geräts korrespondiert. Dies ist dann die Startadresse des Geräts. Das Gerät weist automatisch die folgenden DMX-Adressen anderen Kanälen zu.

Sobald dieser Schritt ausgeführt wurde, reagiert das Gerät in Abhängigkeit von der Anzahl der verwendeten Kanäle auf die DMX-Signale, die an die DMX-Kanäle gesendet wurden, die mit der Startadresse beginnen.

Beispielsweise wird ein Gerät, das 6 DMX-Kanäle mit der Startadresse 100 verwendet, die vom DMX-Controller an die Kanäle 100, 101, 102, 103, 104 und 105 gesendeten DMX-Daten akzeptieren.

Zuweisen von Adressen

Der Benutzer sollte bei der Zuweisung der Startadressen zu jedem einzelnen Gerät sorgfältig vorgehen, um ein Überschneiden der DMX-Kanäle zu vermeiden. Sich überschneidende Adressen könnten dazu führen, dass die Geräte unberechenbar reagieren. Wenn zwei oder mehr ähnliche Geräte mit dem gleichen Modus und der gleichen Startadresse konfiguriert werden, verhalten sie sich im Gleichklang.

Anschluss der DMX-Geräte

Das Anschließen der DMX-Geräte an einen DMX-Controller bei kleinen Installationen ist normalerweise eine einfache Sache, bei der lediglich eine Grundausrüstung an Werkzeugen und eine gewisse Planung erforderlich sind (nicht eingeschlossen sind hier die eigentliche Montage des Geräts und die Konfiguration).

Bei großen Installationen müssen Sie jedoch die Position und die Verkabelung jedes einzelnen Geräts sorgfältig planen, damit es nicht zu unerwarteten Problemen kommt.

Festlegung der Physischen Positionen

Die Reihenfolge der Anschlüsse der Geräte an den DMX-Controller ist ohne Bedeutung und hat keine Auswirkungen auf die Art und Weise, wie das Steuergerät mit den einzelnen Geräten kommuniziert. Es empfiehlt sich jedoch die Festlegung der physischen Positionen der Geräte, um damit eine einfache und möglichst direkte Verkabelung mit dem Steuergerät und anderen Produkten zu ermöglichen.

Anzahl der Geräte

Bei der Verwendung eines DMX-Controllers legt die Gesamtanzahl der für alle Geräte in der DMX-Reihenschaltung erforderlichen Kanäle die Anzahl der Geräte fest, die der DMX-Controller unterstützen muss. Umgekehrt begrenzt die Anzahl der Schieberegler, Tasten für die Szenenseiten und der anderen Gerätetasten die Anzahl der separaten DMX-Kanäle, die ein DMX-Controller unterstützen kann.



Damit Sie mit dem Standard EIA-485 konform sind, der die Basis für das USITT-Protokoll

DMX-512-A darstellt, schließen Sie nicht mehr als 32 Geräte zusammen, ohne einen optoentkoppelten DMX-Splitter zu verwenden. Andernfalls kann es zu einer Verschlechterung des digitalen DMX-Signals kommen.

DMX-Datenkabel

Verwenden Sie zum Verbinden von zwei oder mehr DMX-fähigen Geräten DMX-fähige Datenkabel. Sie können die von CHAUVET® zertifizierten DMX-Datenkabel direkt bei Ihrem Händler/Distributor erwerben oder ein eigenes Kabel einrichten.



USITT empfiehlt, die Gesamtlänge der DMX-Datenkabel (vom ersten Gerät/Steuergerät bis zum letzten Gerät) auf 300 bis 455 m (985 bis 1.500 Fuß) zu begrenzen.

So richten Sie ein eigenes DMX-Datenkabel ein

Wenn Sie ein eigenes DMX-Datenkabel einrichten möchten, müssen Sie für die Datenübertragung geeignete Kabel verwenden, die Signale mit hohen Frequenzen übertragen können und nicht anfällig ggü. elektromagnetischen Interferenzen sind. Verwenden Sie eine Belden® 9841, oder ein vergleichbares Kabel, das mit den Spezifikationen für EIA RS-485-Anwendungen konform ist. Für bestimmte Anwendungen kann ein Cat5, Cat5e oder Cat6 angebracht sein.



Verwenden Sie für DMX-Anwendungen keine standardmäßigen Mikrofonkabel, da diese keine DMX-Daten verlässlich über weite Entfernungen übertragen können.

Eigenschaften der DMX-Datenkabel

Das DMX-Datenkabel muss über folgende Eigenschaften verfügen:

Typ:	abgeschirmt, mit zwei verdrehten Aderpaaren
Maximaler kapazitiver Widerstand zwischen den Leitern:	30 pF/Fuß
Maximaler kapazitiver Widerstand zwischen Leiter und Abschirmung:	55 pF/Fuß
Maximaler Widerstand:	20 Ohm/1000 Fuß
Nominale Impedanz:	100 bis 140 Ohm

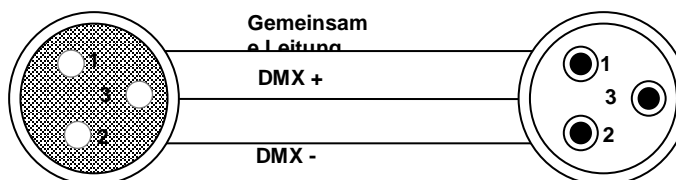
Anschlüsse der DMX-Datenkabel

Jedes DMX-Datenkabel muss an einem Ende einen Stecker (3-polig oder 5-poliger XLR-Stecker) und am anderen Ende eine Buchse (3-polige oder 5-polige XLR-Buchse) besitzen.

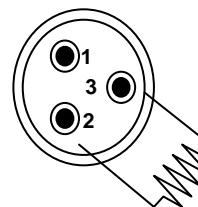
Konfiguration des DMX-Anschlusses

Zum DMX-Eingang
(Buchse/weiblich)

Zum DMX-Ausgang
(Stecker/männlich)



Um Probleme und Interferenzen bei der Signalübertragung zu vermeiden, verbinden Sie eine DMX-Signalabschlussschaltung mit dem letzten Gerät in der DMX-Reihenschaltung, wie dargestellt



120 Ohm, ¼-W-Widerstand zwischen Stift 1 (DMX-) und Stift 3 (DMX+) am Ausgang des letzten Produkts.

(Anschluss der DMX-Geräte; Fortsetzung)



Prüfen Sie alle DMX-Kabel mit einem Widerstandsmesser, um ihre korrekte Polarität zu kontrollieren und sicherzustellen, dass zwischen den Stiften oder den Stiften und der Masse kein Kurzschluss besteht.

Wenn der Draht der gemeinsamen Leitung (Abschirmung) die Masse berührt, könnte sich eine Erdschleife bilden, die dazu führen kann, dass die Geräte unberechenbar reagieren.

Tabelle zur Umwandlung von 3-Polig auf 5-Polig

Wenn Sie einen DMX-Controller oder ein Gerät mit einem 5-poligen DMX-Anschluss verwenden, benötigen Sie einen Adapter, der von 5 Polen auf 3 Pole umwandelt. Die folgende Tabelle zeigt die richtige Umwandlung an.

Tabelle zur Umwandlung von 3-Polig auf 5-Polig		
Kabel	3-Polige Buchse (Ausgang)	5-Poliger Stecker (Eingang)
Masse / Abschirmung	Pol 1	Pol 1
Negatives (-) Signal	Pol 2	Pol 2
Positives (+) Signal	Pol 3	Pol 3
Nicht Belegt		Pol 4
Nicht Belegt		Pol 5

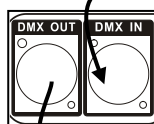
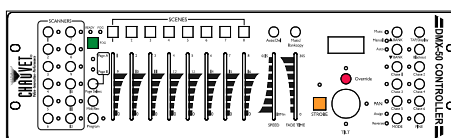
DMX-Anschluss

Stellen Sie sicher, dass die von Ihnen verwendeten Geräte im DMX-Modus und nicht lediglich in einem gerätespezifischen Modus betrieben werden können.

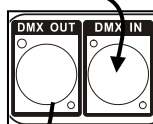
Das unten dargestellte Verfahren beschreibt eine mögliche DMX-Anschlussmethode.

1. Verbinden Sie den 3-polige Stecker des ersten DMX-Kabels mit der 3-poligen Buchse des DMX-Ausgangs des DMX-Controllers.
2. Verbinden Sie die 3-polige Buchse des ersten, vom Steuergerät kommenden, DMX-Kabels mit dem 3-poligen Stecker des DMX-Eingangs des ersten DMX-Geräts.
3. Verbinden Sie den 3-polige Stecker des zweiten DMX-Kabels mit der 3-poligen Buchse des DMX-Ausgangs des ersten DMX-Geräts.
4. Verbinden Sie die 3-polige Buchse des zweiten, vom ersten DMX-Gerät kommenden, DMX-Kabels mit dem 3-poligen Stecker des DMX-Eingangs des zweiten DMX-fähigen Geräts.
5. Setzen Sie diese Anschlußweise bei den anderen DMX-Geräten fort.

Universeller DMX-Controller



Diese Schemazeichnung bietet eine allgemeine Illustration des Bedienfeldes der DMX-Ein- und Ausgänge eines Beleuchtungsgeräts.

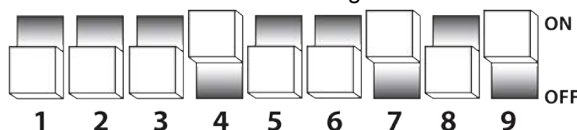


Verbindung weiterführen

Übersicht zur Einstellung der DIP-Schalter

Mit der unten angezeigten Tafel können Sie die DIP-Schalter Ihres Geräts einstellen. Stellen Sie sich vor, Sie würden die DIP-Schaltereinstellungen für die DMX-Adresse **328** suchen.

- Suchen Sie unter den Adressen in der Tabelle die **328** heraus, und zeigen Sie mit Ihren Finger darauf.
- Bewegen Sie den Finger nach links, wo Sie die Einstellungen für die DIP-Schalter **1 bis 5** finden.
Die DIP-Schalter **1, 2, 3** und **5** sind Aus (0), während der DIP-Schalter **4** auf Ein (1) steht.
- Gehen Sie zurück, und zeigen Sie mit dem Finger auf die Adresse **328**.
- Bewegen Sie den Finger nach oben, wo Sie die Einstellungen für die DIP-Schalter **6 bis 9** finden.
Die DIP-Schalter **6** und **8** sind Aus (0), während die DIP-Schalter **7** und **9** auf Ein (1) stehen.
- Unten sehen Sie, wie die DIP-Schalter nach ihrer Konfiguration aussehen.



DIP-Schalter 0 = Aus 1 = Ein					9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1				
					Nr. 8	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1		
					Nr. 7	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
					Nr. 6	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Nr. 4	Nr. 5	DMX-Adresse																				
0	0	0	0	0	----	32	64	96	128	160	192	224	256	288	320	352	384	416	448	480					
1	0	0	0	0	1	33	65	97	129	161	193	225	257	289	321	353	385	417	449	481					
0	1	0	0	0	2	34	66	98	130	162	194	226	258	290	322	354	386	418	450	482					
1	1	0	0	0	3	35	67	99	131	163	195	227	259	291	323	355	387	419	451	483					
0	0	1	0	0	4	36	68	100	132	164	196	228	260	292	324	356	388	420	452	484					
1	0	1	0	0	5	37	69	101	133	165	197	229	261	293	325	357	389	421	453	485					
0	1	1	0	0	6	38	70	102	134	166	198	230	262	294	326	358	390	422	454	486					
1	1	1	0	0	7	39	71	103	135	167	199	231	263	295	327	359	391	423	455	487					
0	0	0	1	0	8	40	72	104	136	168	200	232	264	296	328	360	392	424	456	488					
1	0	0	1	0	9	41	73	105	137	169	201	233	265	297	329	361	393	425	457	489					
0	1	0	1	0	10	42	74	106	138	170	202	234	266	298	330	362	394	426	458	490					
1	1	0	1	0	11	43	75	107	139	171	203	235	267	299	331	363	395	427	459	491					
0	0	1	1	0	12	44	76	108	140	172	204	236	268	300	332	364	396	428	460	492					
1	0	1	1	0	13	45	77	109	141	173	205	237	269	301	333	365	397	429	461	493					
0	1	1	1	0	14	46	78	110	142	174	206	238	270	302	334	366	398	430	462	494					
1	1	1	1	0	15	47	79	111	143	175	207	239	271	303	335	367	399	431	463	495					
0	0	0	0	1	16	48	80	112	144	176	208	240	272	304	336	368	400	432	464	496					
1	0	0	0	1	17	49	81	113	145	177	209	241	273	305	337	369	401	433	465	497					
0	1	0	0	1	18	50	82	114	146	178	210	242	274	306	338	370	402	434	466	498					
1	1	0	0	1	19	51	83	115	147	179	211	243	275	307	339	371	403	435	467	499					
0	0	1	0	1	20	52	84	116	148	180	212	244	276	308	340	372	404	436	468	500					
1	0	1	0	1	21	53	85	117	149	181	213	245	277	309	341	373	405	437	469	501					
0	1	1	0	1	22	54	86	118	150	182	214	246	278	310	342	374	406	438	470	502					
1	1	1	0	1	23	55	87	119	151	183	215	247	279	311	343	375	407	439	471	503					
0	0	0	1	1	24	56	88	120	152	184	216	248	280	312	344	376	408	440	472	504					
1	0	0	1	1	25	57	89	121	153	185	217	249	281	313	345	377	409	441	473	505					
0	1	0	1	1	26	58	90	122	154	186	218	250	282	314	346	378	410	442	474	506					
1	1	0	1	1	27	59	91	123	155	187	219	251	283	315	347	379	411	443	475	507					
0	0	1	1	1	28	60	92	124	156	188	220	252	284	316	348	380	412	444	476	508					
1	0	1	1	1	29	61	93	125	157	189	221	253	285	317	349	381	413	445	477	509					
0	1	1	1	1	30	62	94	126	158	190	222	254	286	318	350	382	414	446	478	510					
1	1	1	1	1	31	63	95	127	159	191	223	255	287	319	351	383	415	447	479	511					

DMX Primer

Introduzione DMX (USITT DMX512-A) è un protocollo di rete che consente ad un controller universale DMX di comandare le caratteristiche di più apparecchiatura compatibili DMX, quali proiettori PAR, proiettori "wash", teste mobili, spot di scena, macchine per la nebbia, effetti luminosi, controller di apparecchiature di altri produttori, etc.

Come qualsiasi altro protocollo di rete, USITT DMX512-A descrive il mezzo fisico, i segnali e le funzioni che controllano.

Il Mezzo Fisico I prodotti compatibili DMX vengono collegati al controller DMX utilizzando un collegamento DMX: una serie di connessioni cablate tra il controller DMX ed i vari prodotti compatibili DMX, conosciute come "daisy chain". In questo tipo di collegamento, il DATA OUT di un prodotto o del controller DMX si collega al DATA IN del prodotto successivo e così via.

Ciascuna unità DMX viene collegata alla precedente ed alla successiva unità DMX o controller utilizzando un cavo DMX. Questo tipo di cavo è formato da una sezione schermata, un doppino a 2 conduttori intrecciati con connettore XLR a 3 o 5 pin maschio ad una estremità ed un connettore XLR a 3 o 5 pin femmina all'altra estremità. La piedinatura dei connettori XLR viene descritta di seguito: il pin 1 è il *Comune* (schermato), il pin 2 è relativo al *Segnale negativo* (S-) ed il pin 3 è relativo al *Segnale positivo* (S+).

Nota: per il DMX i pin 4 e 5 non sono utilizzati.

Segnali Il flusso di segnali DMX è unidirezionale: dal controller DMX alle unità compatibili DMX. Tali segnali sono conformi allo standard EIA-485.

Il flusso di segnali DMX consiste di 512 canali singoli sequenziali che formano un frame. Il controller DMX invia costantemente frame di segnali DMX al collegamento DMX, anche se non tutti i 512 canali sono utilizzati.

Proprio per questo metodo di trasmissione costante, in un collegamento DMX è possibile avere soltanto un controller DMX. In caso contrario, i segnali DMX inviati da un controller interferirebbero con i segnali inviati da un altro, o più, controller.

Universi DMX Un universo DMX è costituito da un insieme di unità compatibili DMX collegate alla stessa catena DMX (daisy chain) che utilizzano lo stesso set di canali DMX. Ciascun set di 512 canali è relativo ad un universo DMX.

Nella maggior parte dei casi, una installazione è formata da un solo universo DMX. Tuttavia, è possibile che si renda necessario definire due o più universi a causa dei limiti imposti dalla distanza o dal numero delle apparecchiature.

La maggior parte dei controller DMX supporta un solo universo, anche se esistono alcuni controller DMX in grado di supportare due o più universi. Ciascun universo ha la propria catena (daisy chain) DMX separata. Una unità compatibile DMX può soltanto far parte di un singolo universo DMX.

Funzioni I valori di ciascun canale DMX vanno da 000 a 255. Ad ogni modo, ciascuna unità compatibile DMX utilizza molti canali DMX consecutivi dal momento che vi sono caratteristiche che l'utente può controllare. I numeri sequenziali assegnati a ciascun canale DMX (1-512) sono anche noti come indirizzi DMX.

La funzione di ciascun canale DMX ed i risultati dell'assegnazione di un valore a ciascuno di essi dipendono dalla funzione (o layout di canale DMX) di ogni unità controllata. Alcune unità utilizzano soltanto un unico canale DMX, mentre altre, per controllare tutte le proprie funzioni, possono necessitare di 15 o più canali DMX.

Configurazione DMX La configurazione di una unità DMX consiste nella determinazione del numero di canali necessari per ciascuna unità e nell'assegnazione dei corrispondenti canali DMX a ciascuna unità al fine di dimensionare correttamente il controller DMX.

Funzioni Una funzionalità DMX descrive quale/i canale/i controlla/no i parametri di una unità. Una unità DMX può avere molte funzioni tra le quali scegliere. Ogni funzione richiede un diverso numero di canali, in base al numero di caratteristiche che l'unità abilita. Il numero di canali DMX utilizzati da una unità può variare da 1 soltanto (di solito il controllo dimmer generale) a 15 o più.

Quando un'installazione non richiede l'utilizzo di tutte le funzionalità dell'unità, selezionare una funzionalità di base (meno canali) consentendo così al controller di supportare più unità DMX.

Indirizzo Iniziale Affinché il controller DMX possa comandare ciascuna unità DMX, l'utente deve prima configurare le funzionalità di ciascuna unità per determinare il numero di canali necessari a controllarla. Verrà assegnato a ciascun canale un indirizzo DMX.

Tuttavia, dato che assegnare un particolare indirizzo DMX a ciascun canale non è praticabile, l'utente dovrà soltanto configurare l'indirizzo DMX su ogni unità che corrisponde al primo canale di controllo. Questo è l'indirizzo iniziale dell'unità. L'unità assegnerà automaticamente gli altri canali ai successivi indirizzi DMX.

Una volta completata l'assegnazione, ed in base al numero di canali utilizzati, l'unità risponderà ai segnali DMX inviati alla serie di canali DMX che comincia con l'indirizzo iniziale.

Per esempio, una unità che utilizza 6 canali DMX con indirizzo iniziale 100, accetterà dati DMX inviati dal controller DMX ai canali 100, 101, 102, 103, 104 e 105.

Assegnazione Indirizzo L'utente deve assegnare con attenzione gli indirizzi iniziali a ciascuna unità per evitare la sovrapposizione di canali DMX. La sovrapposizione di indirizzi potrebbe causare il funzionamento irregolare dell'unità. Se due o più unità vengono configurate con stesse funzionalità ed indirizzo iniziale funzioneranno in contemporanea.

Connettività DMX Il collegamento di unità DMX ad un controller DMX in una piccola installazione è, di solito, un'operazione semplice che richiede pochi attrezzi ed un minimo di pianificazione (escludendo l'effettivo allestimento e configurazione delle unità)

Nelle installazioni più grandi, però, è necessario pianificare accuratamente la posizione ed il cablaggio di ciascuna unità per ridurre al minimo gli imprevisti.

Posizionamento Unità L'ordine di collegamento delle unità al controller DMX non è importante e non ha effetti sul reciproco scambio di comunicazioni. Ad ogni modo, è preferibile stabilire un posizionamento fisico delle unità che consenta una stesura cavi la più semplice e diretta tra controller ed altre unità.

(Connettività DMX segue)

Numero di Unità Quando si utilizza un controller DMX, il numero combinato dei canali necessari a tutte le unità sulla catena DMX (daisy chain) determina il numero di unità che il controller DMX deve supportare. Di contro, il numero di cursori, pulsanti pagina e pulsanti unità on board limita il numero di canali DMX discreti che un controller DMX è in grado di supportare.



Per la conformità con lo standard EIA-485, che è alla base del protocollo DMX512-A USITT, non collegare più di 32 unità senza utilizzare uno sdoppiatore DMX isolato otticamente. In caso contrario ciò potrebbe causare il deterioramento del segnale DMX digitale.

Cablaggio Dati DMX Per collegare due o più unità compatibili DMX utilizzare cavi dati conformi DMX. È possibile acquistare cavi DMX certificati CHAUVET® direttamente dal rappresentate/distributore oppure costruirne in proprio.



USITT raccomanda di limitare la lunghezza massima del cavo DMX (tra prima unità/controller ed ultima unità) a 300~455 m. (985~1.500 piedi).

Fabbricazione Cavo DMX Se si sceglie di fabbricare il proprio cavo DMX, assicurarsi di utilizzare cavi dati di qualità in grado di trasportare un segnale ad alta frequenza ed immuni alle interferenze elettromagnetiche. Utilizzare un cavo Belden® 9841 o equivalente che soddisfi le specifiche per applicazioni EIA RS-485. Per alcune applicazioni potrebbero essere adatti cavi Cat5, Cat5e o Cat6.

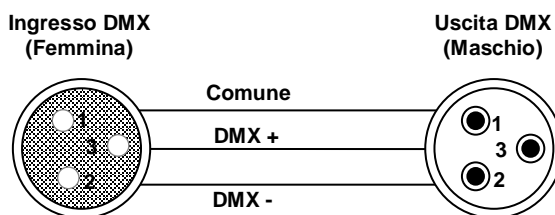


Non utilizzare cavi microfono standard per applicazioni DMX in quanto non in grado di trasmettere in modo affidabile dati DMX su lunghe distanze.

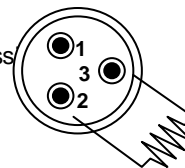
Caratteristiche Cavo DMX Il cavo dati DMX deve avere le seguenti caratteristiche:

Tipo: schermato con doppino intrecciato a due conduttori
 Capacitanza massima tra conduttori: 30 pF/ft
 Capacitanza massima tra conduttore e schermatura:..... 55 pF/ft
 Resistenza massima: 20 ohm/300 m. (1000 ft)
 Impedenza nominale: 100~140 ohm

Connettori Cavo DMX Ciascun cavo DMX deve avere un connettore XLR maschio (3 o 5 pin) ad una estremità ed un connettore XLR femmina (3 o 5 pin) all'altra estremità.

Configurazione Connettore DMX

Per evitare problemi del segnale di trasmissione ed interferenze, collegare un terminatore di segnale DMX sull'ultima unità della catena DMX (daisy chain), come mostrato.



Resistore 120 ohm, da ¼ W tra il pin 2 (DMX -) e il pin 3 (DMX +)

(Connettività DMX segue)

Effettuare un test di tutti i cavi DMX con un ohmmetro per verificarne la corretta polarità ed assicurarsi che non siano presenti corto-circuiti tra pin e pin o tra pin e terra.

Se il conduttore comune (schermatura) tocca la massa si potrebbe formare un anello di massa che pregiudicherebbe il corretto funzionamento dell'unità.

Schema di conversione da 3 a 5 pin

Se si utilizza un controller DMX o una unità con connettore DMX a 5 pin, è necessario utilizzare un adattatore da 5 a 3 pin. Lo schema riportato di seguito mostra in dettaglio una corretta conversione di cavo.

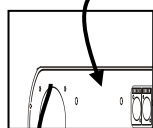
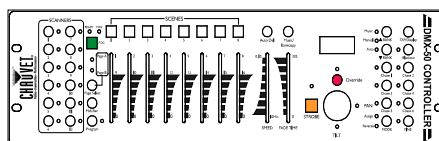
Schema di Conversione da 3 a 5 Pin		
Conduttore	Femmina a 3 Pin (uscita)	Maschio a 5 Pin (ingresso)
Massa/schermatura	Pin 1	Pin 1
Segnale negativo (-)	Pin 2	Pin 2
Segnale positivo (+)	Pin 3	Pin 3
Non utilizzato		Pin 4
Non utilizzato		Pin 5

Collegamento DMX Assicurarsi che le unità con le quali si sta lavorando possano funzionare in modalità DMX e non in altra modalità.

La seguente procedura mostra un possibile metodo di collegamento DMX.

1. Collegare il connettore maschio a 3 pin del primo cavo DMX al connettore di uscita DMX (femmina a 3 pin) del controller DMX.
2. Collegare il connettore femmina a 3 pin del primo cavo DMX proveniente dal controller al connettore di ingresso DMX (maschio a 3 pin) della prima unità DMX.
3. Collegare il connettore maschio a 3 pin del secondo cavo DMX al connettore di uscita DMX (femmina a 3 pin) della prima unità DMX.
4. Collegare il connettore femmina a 3 pin del secondo cavo DMX proveniente dalla prima unità DMX al connettore di ingresso DMX della seconda unità compatibile DMX.
5. Proseguire il collegamento delle altre unità DMX nello stesso modo.

Controller DMX universale



Questo disegno fornisce un'illustrazione generale del pannello Ingresso/Uscita

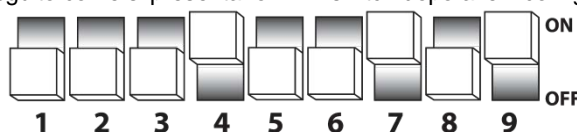


Proseguimento del collegamento

Guida di Consultazione DIP switch

Per impostare i DIP switch della propria apparecchiatura fare riferimento alla tabella riportata di seguito. Immaginiamo di voler impostare i DIP switch per l'indirizzo DMX **328**:

1. Individuare il numero **328** tra gli indirizzi riportati in tabella e puntarlo con un dito.
2. Spostare il dito a sinistra per individuare le impostazioni DIP Switch da **1** a **5**.
I DIP Switch **1**, **2**, **3** e **5** sono in posizione Off (0), mentre il DIP Switch **4** è in posizione On (1).
3. Tornare sull'indirizzo **328**.
4. Spostare il dito in alto per individuare le impostazioni DIP Switch da **6** a **9**.
I DIP Switch **6** e **8** sono in posizione Off (0), mentre i DIP Switch **7** e **9** sono in posizione On (1).
5. Vedere di seguito come si presentano i DIP switch dopo averli configurati.



DIP Switch 0 = Off 1 = On		#9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	
		#8	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
		#7	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1
		#6	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
#1	#2	#3	#4	#5	Indirizzo DMX																
0	0	0	0	0	-----	32	64	96	128	160	192	224	256	288	320	352	384	416	448	480	
1	0	0	0	0	1	33	65	97	129	161	193	225	257	289	321	353	385	417	449	481	
0	1	0	0	0	2	34	66	98	130	162	194	226	258	290	322	354	386	418	450	482	
1	1	0	0	0	3	35	67	99	131	163	195	227	259	291	323	355	387	419	451	483	
0	0	1	0	0	4	36	68	100	132	164	196	228	260	292	324	356	388	420	452	484	
1	0	1	0	0	5	37	69	101	133	165	197	229	261	293	325	357	389	421	453	485	
0	1	1	0	0	6	38	70	102	134	166	198	230	262	294	326	358	390	422	454	486	
1	1	1	0	0	7	39	71	103	135	167	199	231	263	295	327	359	391	423	455	487	
0	0	0	1	0	8	40	72	104	136	168	200	232	264	296	328	360	392	424	456	488	
1	0	0	1	0	9	41	73	105	137	169	201	233	265	297	329	361	393	425	457	489	
0	1	0	1	0	10	42	74	106	138	170	202	234	266	298	330	362	394	426	458	490	
1	1	0	1	0	11	43	75	107	139	171	203	235	267	299	331	363	395	427	459	491	
0	0	1	1	0	12	44	76	108	140	172	204	236	268	300	332	364	396	428	460	492	
1	0	1	1	0	13	45	77	109	141	173	205	237	269	301	333	365	397	429	461	493	
0	1	1	1	0	14	46	78	110	142	174	206	238	270	302	334	366	398	430	462	494	
1	1	1	1	0	15	47	79	111	143	175	207	239	271	303	335	367	399	431	463	495	
0	0	0	0	1	16	48	80	112	144	176	208	240	272	304	336	368	400	432	464	496	
1	0	0	0	1	17	49	81	113	145	177	209	241	273	305	337	369	401	433	465	497	
0	1	0	0	1	18	50	82	114	146	178	210	242	274	306	338	370	402	434	466	498	
1	1	0	0	1	19	51	83	115	147	179	211	243	275	307	339	371	403	435	467	499	
0	0	1	0	1	20	52	84	116	148	180	212	244	276	308	340	372	404	436	468	500	
1	0	1	0	1	21	53	85	117	149	181	213	245	277	309	341	373	405	437	469	501	
0	1	1	0	1	22	54	86	118	150	182	214	246	278	310	342	374	406	438	470	502	
1	1	1	0	1	23	55	87	119	151	183	215	247	279	311	343	375	407	439	471	503	
0	0	0	1	1	24	56	88	120	152	184	216	248	280	312	344	376	408	440	472	504	
1	0	0	1	1	25	57	89	121	153	185	217	249	281	313	345	377	409	441	473	505	
0	1	0	1	1	26	58	90	122	154	186	218	250	282	314	346	378	410	442	474	506	
1	1	0	1	1	27	59	91	123	155	187	219	251	283	315	347	379	411	443	475	507	
0	0	1	1	1	28	60	92	124	156	188	220	252	284	316	348	380	412	444	476	508	
1	0	1	1	1	29	61	93	125	157	189	221	253	285	317	349	381	413	445	477	509	
0	1	1	1	1	30	62	94	126	158	190	222	254	286	318	350	382	414	446	478	510	
1	1	1	1	1	31	63	95	127	159	191	223	255	287	319	351	383	415	447	479	511	

DMX Primer

Introdução O DMX (USITT DMX512-A) é um protocolo de rede que permite o controlo das funções de vários produtos compatíveis com DMX, holofotes PAR, luzes de lavagem, cabeças rotativas, pulverizadores, luzes de efeito ou controladores do produto de propriedade, etc. por parte de um controlador DMX universal.

Como qualquer outro protocolo de rede, o USITT DMX512-A descreve o meio físico, os sinais e as funções que controla.

O Meio Físico Os produtos compatíveis com DMX são ligados a um controlador DMX utilizando uma ligação DMX: uma série de ligações com fio entre o controlador DMX e os diversos produtos compatíveis com DMX, também conhecida como cadeia sequencial. Neste tipo de ligação, a SAÍDA DE DADOS de um produto ou do controlador DMX é ligada à ENTRADA DE DADOS do próximo produto e assim sucessivamente.

Cada produto DMX é ligado ao controlador ou produto DMX anterior e seguinte utilizando um cabo DMX. Este tipo de cabo consiste numa secção de pares entrelaçados com 2 condutores blindados com um conector macho XLR de 3 ou 5 pinos numa extremidade e um conector fêmea XLR com 3 ou 5 pinos na outra extremidade. Os conectores XLR possuem a seguinte disposição: o pino 1 é *Comum* (blindagem), pino 2 é *sinal negativo* (S-) e o pino 3 é *sinal positivo* (S+).

Nota: No DMX, os pinos 4 e 5 não são utilizados.

Os Sinais O fluxo de sinais DMX é unidireccional do controlador DMX para os produtos compatíveis com DMX. Estes sinais encontram-se em conformidade com a norma EIA-485.

O fluxo de sinais DMX consiste em 512 canais sequenciais individuais que formam uma estrutura. O controlador DMX envia constantemente estruturas de sinais DMX para a ligação DMX, mesmo se não estiverem a ser utilizados todos os 512 canais.

Devido a este método de transmissão constante, só pode existir um controlador DMX numa ligação DMX. Caso contrário, os sinais DMX enviados por um controlador iriam interferir com os sinais enviados pelo(s) outro(s) controlador(es).

Universos DMX Um universo DMX é o conjunto de produtos compatíveis com DMX ligado à mesma cadeia sequencial DMX utilizando o mesmo conjunto de 512 canais DMX. Cada conjunto de 512 canais é mencionado como universo DMX.

Na maioria dos casos, uma instalação irá consistir em apenas um universo DMX. No entanto, pode considerar necessário definir dois ou mais universos devido às limitações impostas pela distância ou pelo número de funções.

A maioria dos controladores DMX suporta apenas um universo, embora alguns controladores DMX possam suportar dois ou mais universos. Cada universo possuirá a sua cadeia sequencial DMX separada. Um produto compatível com DMX só pode pertencer a um único universo DMX.

As Funções Cada canal DMX possui um valor no intervalo 000-255. No entanto, cada produto compatível com DMX utiliza vários canais DMX consecutivos, pois existem funções que o utilizador pode controlar. Os números sequenciais atribuídos a cada canal DMX (1-512) também são conhecidos como endereços DMX.

A função de cada canal DMX e os resultados da atribuição de um valor a cada um depende da personalidade (ou disposição do canal DMX) de cada produto controlado. Alguns produtos utilizam apenas um canal DMX único, enquanto outros podem necessitar de 15 ou mais canais DMX para controlar todas as suas funções.

Configuração DMX A configuração do produto DMX consiste na determinação do número de canais que cada produto necessita, assim como na atribuição dos canais DMX correspondentes a cada produto de modo a dimensionar correctamente o controlador DMX.

Personalidades Uma personalidade DMX descreve qual o canal ou canais que controlam os parâmetros do produto. Um produto DMX pode possuir várias personalidades. Cada personalidade requer um número diferente de canais com base no número de funções que o produto permite. O número de canais DMX utilizados por um produto pode variar de apenas um (normalmente o controlo de luminosidade geral) a 15 ou mais.

Quando uma tarefa não requer a utilização de todas as capacidades do produto, seleccione uma personalidade mais básica (menos canais), permitindo ao controlador DMX acomodar mais produtos DMX.

Endereço de Arranque Para o controlador DMX controlar cada produto DMX, o utilizador deve configurar primeiro a personalidade de cada produto para determinar o número de canais necessários para controlar o produto. Cada canal terá um endereço DMX atribuído.

No entanto, como não é possível atribuir um endereço DMX específico a cada canal, o utilizador irá necessitar apenas de configurar o endereço DMX em cada produto que corresponda ao primeiro canal de controlo do produto. Este é o endereço de arranque do produto. O produto atribuirá automaticamente os outros canais aos endereços DMX seguintes.

Após a atribuição e com base no número de canais utilizado, o produto responderá aos sinais DMX enviados para o intervalo de canais DMX iniciado com o endereço de arranque.

Por exemplo, um produto que utilize seis canais DMX com um endereço de arranque de 100 aceitará dados DMX enviados pelo controlador DMX para os canais 100, 101, 102, 103, 104 e 105.

Atribuição de Endereços O utilizador deve atribuir atentamente os endereços de arranque a cada produto individual de modo a evitar a sobreposição de canais DMX. A sobreposição de canais pode provocar o mau funcionamento dos produtos. Se dois ou mais produtos semelhantes forem configurados com a mesma personalidade e endereço de arranque, irá funcionar em uníssono.

Conectividade DMX Normalmente, estabelecer a ligação entre produtos DMX e um controlador DMX é instalações de pequenas dimensões é uma operação simples que requer um mínimo de ferramentas e algum planeamento (não incluindo a configuração e instalação do produto).

No entanto, em instalações de grandes dimensões, planeie cuidadosamente a posição e cablagem de cada produto para minimizar os problemas inesperados.

Localização do Produto A ordem na qual os produtos são ligados ao controlador DMX não é importante e não possui qualquer efeito no modo de comunicação do controlador com cada um dos mesmos. No entanto, determine uma localização física dos produtos que proporcione uma ligação mais directa e simples ao controlador e outros produtos.

(Continuação da “Conectividade DMX”)

Número de produtos Ao utilizar um controlador DMX, o número combinado de canais necessário por todos os produtos na cadeia sequencial DMX determina o número de produtos suportado pelo controlador DMX. Por outro lado, o número de barras de movimento integradas, botões da página e botões do produto limita o número de canais DMX discretos que um controlador DMX pode suportar.



Para estar em conformidade com a norma EIA-485, que é a base do protocolo USITT DMX512-A, não ligue mais de 32 produtos sem utilizar um divisor DMX opticamente isolado. Caso contrário, pode resultar na deterioração do sinal digital DMX.

Ligação de dados DMX Utilize cabos de dados compatíveis com DMX para ligar dois ou mais produtos compatíveis com DMX. Pode adquirir cabos DMX certificados pela CHAUVET® directamente num revendedor/distribuidor ou construir o seu próprio cabo.



O USITT recomenda limitar o comprimento total do cabo DMX (do primeiro produto/controlador até ao último produto) a 300-455 m (985-1.500 pés).

Criar o seu próprio cabo DMX Se optar por criar o seu próprio cabo DMX, certifique-se de utilizar cabos para dados que possam transportar um sinal de alta frequência e sejam menos propensos à interferência electromagnética. Utilize um cabo Belden® 9841 ou equivalente que cumpra as especificações para as aplicações EIA RS-485. Em determinadas aplicações, podem ser apropriados Cat5, Cat5e ou Cat6.



Não utilize cabos para microfone padrão nas aplicações DMX, pois podem não transmitir dados DMX de forma fiável em longas distâncias.

Características dos cabos DMX

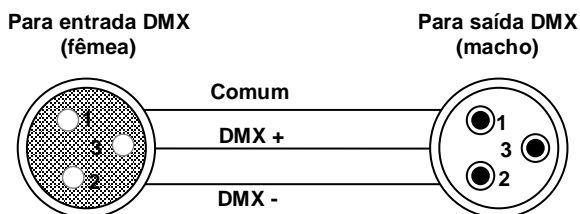
O cabo para dados DMX deve possuir as seguintes características:

Tipo: par entrelaçado com 2 condutores blindado
 Capacitância máxima entre condutores:30 pF/pés
 Capacitância máxima entre condutor e blindagem:55 pF/pés
 Resistência máxima:20 ohms/1000 pés
 Impedância nominal:100-140 ohms

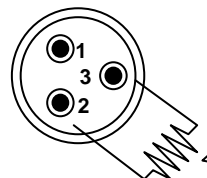
Conectores do cabo DMX

Cada cabo DMX deve possuir um conector macho (conector XLR de 3 ou 5 pinos) numa extremidade e um conector fêmea (conector XLR de 3 ou 5 pinos) na outra extremidade.

Configuração do conector DMX



Para evitar interferência e problemas de transmissão de sinal, ligue terminadores de sinal DMX ao último produto na cadeia sequencial DMX, como indicado.



Resistor de 120 ohm, ¼ W entre o pino 2 (DMX -) e o pino 3 (DMX +) na saída do último produto.

(Continuação da “Conectividade DMX”)



Teste todos os cabos DMX com um ohmímetro para verificar a polaridade correcta e para se certificar de que não existem curto-circuitos entre quaisquer pinos ou entre qualquer pino e o solo.

Se o fio comum (blindagem) entrasse em contacto com a base do chassis, formar-se-ia um ciclo de ligação à terra que poderia provocar o mau funcionamento do produto.

Tabela de Conversão de 3 Pinos para 5 Pinos

Se utilizar um produto ou controlador DMX com um conector DMX de 5 pinos, necessitará de utilizar um adaptador de 3 para 5 pinos. A tabela abaixo indica a correcta conversão de cabos.

Tabela de Conversão de 3 Pinos para 5 Pinos		
Condutor	Macho de 3 Pinos (saída)	Macho de 5 Pinos (entrada)
Ligação à Terra/Blindagem	Pino 1	Pino 1
Sinal Negativo (-)	Pino 2	Pino 2
Sinal Positivo (+)	Pino 3	Pino 3
Não Utilizado		Pino 4
Não Utilizado		Pino 5

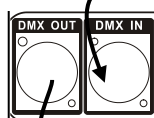
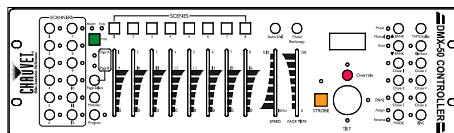
Ligação DMX

Certifique-se de que todos os produtos nos quais está a trabalhar podem funcionar no modo DMX e não num modo de ligação de propriedade.

O procedimento abaixo ilustra um método de ligação DMX possível.

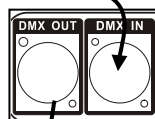
1. Ligue o conector macho de 3 pinos do primeiro cabo DMX ao conector de saída DMX (3 pinos, fêmea) do controlador DMX.
2. Ligue o conector fêmea de 3 pinos do primeiro cabo DMX do controlador ao conector de entrada DMX (3 pinos, macho) do primeiro produto DMX.
3. Ligue o conector macho de 3 pinos do segundo cabo DMX ao conector de saída DMX (3 pinos, fêmea) do primeiro produto DMX.
4. Ligue o conector fêmea de 3 pinos do segundo cabo DMX do primeiro produto DMX ao conector de entrada DMX do segundo produto compatível com DMX.
5. Continue a ligar os outros produtos DMX do mesmo modo.

Controlador DMX universal



Este desenho fornece uma ilustração geral do painel de entrada/saída DMX de um produto de iluminação

Continue a ligação



DMX Primer

Wprowadzenie DMX (USITT DMX512-A) to protokół sieciowy, który umożliwia uniwersalnemu kontrolerowi DMX nadzór cech wielu produktów kompatybilnych z DMX takich jak reflektory PAR, światła typu wash, ruchome głowy, reflektory prowadzące, wytwornice mgły, światła efektowe, czy własne kontrolery produktu etc.

Podobnie jak pozostałe protokoły sieciowe USITT DMX512-A opisuje medium fizyczne, sygnały oraz funkcje, które podlegają kontroli.

Medium Fizyczne Produkty kompatybilne- DMX są połączone do kontrolera DMX za pomocą połączenia: seria połączeń przewodowych pomiędzy kontrolerem DMX a różnymi produktami kompatybilnymi z systemem DMX, zwanym również jako połączenie szeregowe. W tym rodzaju połączenia (dane wejściowe) DATA OUT jednego produktu lub kontrolera DMX łączą się z (danymi wyjściowymi) DATA IN kolejnego produktu i tak dalej.

Każdy produkt DMX łączy się z poprzednim i kolejnym produktem DMX czy kontrolerem za pomocą kabla DMX. Kabel ten składa się z dwużyłowego, skręconego przewodu ekranowego z jednym 3-pinowym lub 5-pinowym złączem męskim XLR na jednym końcu oraz 3-pinowym lub 5-pinowym złączem żeńskim XLR na drugim końcu. Opis pinów złączy XLR wygląda następująco: pin 1 jest Wspólny (ekran), pin 2 to *Sygnal negatywny* (S-) oraz pin 3 oznacza *Sygnal pozytywny* (S+).

Uwaga: Dla DMX, nie używa się pinów 4 i 5.

Sygnały Strumień sygnału DMX jest strumieniem jednokierunkowym z kontrolera DMX do produktów kompatybilnych z systemem DMX. Sygnały te są zgodne ze standardem EIA-485.

Strumień sygnałów DMX składa się z 512 poszczególnych, sekwencyjnych kanałów, które tworzą ramę. Kontroler DMX stale wysyła ramy sygnałów DMX do połączenia DMX, nawet, jeżeli nie wszystkie 512 kanałów są wykorzystywane.

Ze względu na tego rodzaju metodę transmisji stałej, tylko jeden kontroler DMX może być połączony z systemem DMX. Jeżeli nie jest to możliwe sygnały DMX wysłane przez jeden kontroler będą zakłócać sygnały wysyłane przez inne kontrolery.

DMX Universe DMX "universe" to zestaw kompatybilnych produktów z DMX podłączonych do tego samego połączenia szeregowego DMX za pomocą tego samego zestawu 512 kanałów DMX. Każdy zestaw 512 kanałów to jeden DMX Universe.

W większości przypadków instalacja składać się będzie tylko z jednego DMX "universe." Może być jednak konieczne określenie dwóch lub więcej zestawów ze względu na ograniczenia wynikające z odległości lub liczby cech.

Większość kontrolerów DMX wspiera tylko jeden "universe," chociaż niektóre kontrolery DMX mogą wspierać dwa lub więcej. Każdy "universe" będzie posiadał swoje oddzielne połączenie szeregowe DMX. Produkt kompatybilny z DMX może być jedynie częścią poszczególnego DMX "universe."

Funkcje Każdy kanał DMX może osiągnąć zakres o wartości 000~255. Każdy DMX-produkt kompatybilny wykorzystuje jednak wiele konsekwentnych kanałów DMX ze względu na cechy, które użytkownik może kontrolować. Numery sekwencyjne przydzielone do każdego kanału DMX (1~512) są również znane jako adresy DMX.

Taką funkcję posiada każdy z kanałów DMX, a rezultaty wyznaczenia wartości dla każdego z nich zależą od osobowości (lub rozmieszczenia kanału DMX) każdego kontrolowanego produktu. Niektóre z produktów wykorzystują pojedynczy kanał DMX, podczas gdy inne do kontroli wszystkich ich funkcji mogą wymagać 15 lub więcej kanałów DMX.

Konfiguracja DMX

Konfiguracja produktu DMX obejmuje określenie liczby kanałów, jaką każdy z produktów będzie potrzebował jak również wyznaczenie odpowiadających im kanałów DMX do każdego produktu w celu właściwej oceny kontrolera DMX.

Osobowości Osobowość DMX określa, który kanał bądź kanały kontrolują dane parametry produktu. Produkt DMX może posiadać wiele osobowości. Każda osobowość wymaga innej liczby kanałów, wynikającej z liczby cech, które produkt zapewnia. Liczba kanałów DMX wykorzystywana przez produkt może różnić się od jednego (zazwyczaj ogólna kontrola ściemniacza) do 15 lub więcej.

Jeżeli zadanie nie wymaga użycia wszystkich właściwości produktu, należy wybrać bardziej podstawową osobowość (mniej kanałów), która pozwoli kontrolerowi DMX na zastosowanie większej liczby produktów DMX.

Adres Początkowy Dla kontrolera DMX, aby skontrolować każdy produkt DMX, użytkownik powinien na początku skonfigurować osobowość danego produktu w celu określenia liczby kanałów wymaganych do kontroli produktu. Każdy kanał będzie posiadał adres DMX dla niego przypisany.

Jeśli jednak wyznaczenie poszczególnego adresu DMX do każdego kanału nie jest zabiegiem praktycznym, użytkownik będzie jedynie musiał skonfigurować adres DMX na każdym produkcie, który odpowiada pierwszemu kanałowi kontroli produktu. Jest to adres początkowy produktu. Produkt automatycznie wyznaczy inne kanały do kolejnych adresów DMX.

Gdy wyznaczenie zostało zakończone, i oparte na liczbie wykorzystywanych kanałów, produkt, który rozpoczyna się adresem początkowym, będzie odpowiadać sygnałom DMX wysyłanym do grupy kanałów DMX.

Na przykład produkt, który wykorzystuje sześć kanałów DMX z adresem początkowym 100, zaakceptuje dane DMX wysłane przez kontrolera DMX do kanałów 100, 101, 102, 103, 104 oraz 105.

Adresy Wyznaczone Użytkownik powinien uważnie wyznaczyć adresy początkowe dla każdego produktu w celu uniknięcia nakładania się na siebie kanałów DMX. Kanały zachodzące na siebie mogłyby spowodować błędne działanie produktów. Jeżeli dwa lub więcej podobnych produktów jest skonfigurowanych z tą samą osobowością oraz adresem początkowym będą one działać zgodnie.

Łączność DMX Podłączenie produktów DMX do kontrolera DMX w małych instalacjach jest zazwyczaj prostą operacją, która wymaga minimum narzędzi oraz niewielkiego jej zaplanowania (za wyjątkiem aktualnego osprzętu produktu oraz konfiguracji).

Przy dużych instalacjach należy jednak dokładnie zaplanować położenie oraz okablowanie dla każdego produktu w celu zminimalizowania nieoczekiwanych problemów.

Położenie Produktu Porządek, w którym produkty są połączone z kontrolerem DMX nie ma znaczenia, nie wpływa również na to jak kontroler łączy się z nimi. Natomiast określa położenie fizyczne produktów co zapewnia najłatwiejszy i najbardziej bezpośredni sposób połączenia kablowego z kontrolerem oraz innymi produktami.

(Łączność DMX kont.)

Liczba Produktów Podczas używania kontrolera DMX łączna liczba kanałów wymagana przez wszystkie produkty na połączeniu szeregowym DMX określa liczbę produktów jakie kontroler DMX musi objąć. Z drugiej strony, liczba suwaków, przycisków strony oraz przycisków produktu ogranicza liczbę odrębnych kanałów DMX, jakie kontroler DMX może obsłużyć.

i W celu spełnienia standardu EIA-485, który stanowi podstawę USITT protokołu DMX512-A, nie należy podłączać więcej niż 32 produkty bez użycia optycznie izolowanego splitera DMX. W przeciwnym razie może to doprowadzić do pogorszenia cyfrowego sygnału DMX.

Kable Danych DMX Należy użyć DMX-owych kabli danych w celu połączenia dwóch lub więcej produktów kompatybilnych z DMX. Możecie Państwo kupić certyfikowane przez CHAUVET® kable DMX bezpośrednio u dealera/dystrybutora lub zrobić je samemu.

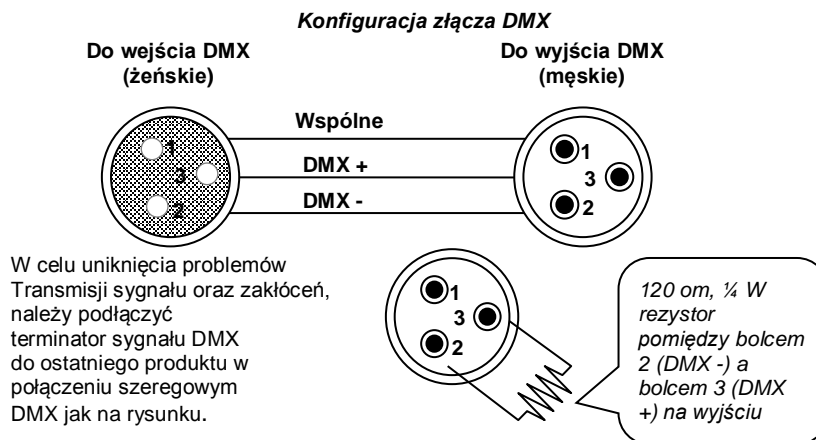
i USITT zaleca ograniczenie całkowitej długości kabla DMX (od pierwszego produktu/kontrolera do ostatniego produktu) do 300~455 m (985~1,500 ft).

Wykonanie Kabla DMX Jeżeli zdecydują się Państwo na wykonanie własnego kabla DMX należy upewnić się czy są to kable do transmisji danych, które mogą przewodzić sygnał o wysokiej częstotliwości i są mniej podatne na zakłócenia elektromagnetyczne. Należy użyć Belden® 9841 lub jego odpowiednika, który jest zgodny ze specyfikacją do zastosowania EIA RS-485. Dla niektórych zastosowań, Cat5, Cat5e czy Cat6 mogą być odpowiednie.

i Nie należy używać standardowych kabli mikrofonowych dla zastosowania systemu DMX, ze względu na to, że nie są w stanie właściwie przesyłać danych DMX na długich odległościach.

Cechy Kabla DMX Kable DMX powinien spełniać następujące wymagania:
 Rodzaj:Dwużyłowy skręcony przewód ekranowy
 Maksymalna pojemność pomiędzy żyłami przewodzącymi: 30 pF/ft
 Maksymalna pojemność pomiędzy żyłą a ekranem: 55 pF/ft
 Maksymalny opór: 20 Ohm/1000 ft
 Impedancja nominalna: 100~140 Ohm

Złącza Kabla DMX Każdy kable DMX powinien mieć męskie (3-pinowe lub 5-pinowe złącze XLR) na jednym końcu oraz żeńskie (3-pinowe lub 5-pinowe złącze XLR) na drugim końcu.



(Łączność DMX kont.)



Należy sprawdzić wszystkie kable DMX ometrem, aby zweryfikować ich właściwą polaryzację i upewnić się, że nie ma zwarcia między bolcami oraz pomiędzy bolcami a uziemieniem.

Jeżeli wspólny przewód (ekran) dotyka podstawy podłoża, może wytworzyć się pętla zwarciowa doziemna, która może spowodować, że produkt będzie działał błędnie.

Tabela 3-Pinowej do 5-Pinowej Konwersji

Jeśli używacie Państwo kontrolera DMX lub produktu z 5-pinowym złączem DMX, należy użyć 5-pinowej do 3-pinowej przejściówki. W tabeli poniżej podano szczegóły właściwej konwersji.

Tabela Konwersji 3-Pinowej do 5-Pinowej		
Żyła Przewodząca	3-Pinowa Żeńska (Wyjście)	5-Pinowa Męska (Wejście)
Uziemienie/Ekran	Pin 1	Pin 1
(-) Sygnał Negatywny	Pin 2	Pin 2
(+) Sygnał Pozytywny	Pin 3	Pin 3
Niewykorzystany		Pin 4
Niewykorzystany		Pin 5

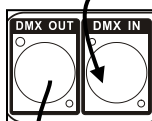
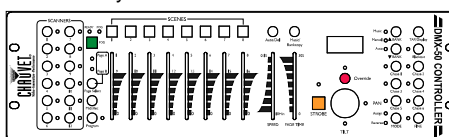
Podłączenie DMX

Należy upewnić się, że produkty, które Państwo wykorzystujecie mogą pracować w trybie DMX a nie w zastrzeżonym trybie połączenia.

Procedura poniżej przedstawia możliwą metodą podłączenia DMX.

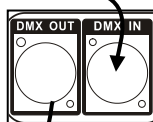
1. Podłączyć 3-pinowe złącze męskie pierwszego kabla DMX do złącza Wyjścia DMX (3-pinowe, żeńskie) kontrolera DMX.
2. Podłączyć 3-pinowe złącze żeńskie pierwszego kabla DMX wychodzącego z kontrolera do złącza Wejścia DMX (3-pinowe, męskie) pierwszego produktu DMX.
3. Podłączyć 3-pinowe złącze męskie drugiego kabla DMX do złącza Wyjścia DMX (3-pinowe, żeńskie) pierwszego produktu DMX.
4. Podłączyć 3-pinowe złącze żeńskie drugiego kabla DMX wychodzącego z pierwszego produktu DMX do złącza Wejścia DMX drugiego kompatybilnego produktu z systemem DMX.
5. Kontynuować podłączenie pozostałych produktów DMX w ten sam sposób.

Uniwersalny kontroler DMX



Rysunek przedstawia ogólny zarys panelu wejścia/wyjścia DMX produktu oświetleniowego.

Kontynuować połączenie



Przewodnik do Przełączników DIP

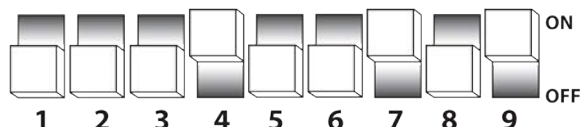
Możecie Państwo wykorzystać tabelę, poniżej, aby ustalić przełączniki DIP Państwa urządzenia. Jeżeli chcecie Państwo znaleźć ustawienia przełącznika DIP dla adresu DMX **328**:
1. Należy znaleźć **328** spośród adresów z tabeli i wskazać go palcem.

2. Przesunąć palcem do lewej strony a znajdziecie Państwo ustawienia dla przełączników DIP **1 do 5**. Przełączniki DIP **1, 2, 3** oraz **5** są wyłączone (0), podczas gdy przełącznik **4** DIP jest włączony(1).

3. Należy wrócić i wskazać adres **328**.

4. Przesunąć palcem do góry a znajdziecie Państwo ustawienia dla przełączników DIP **6 to 9**. Przełączniki DIP **6** oraz **8** są wyłączone (0), podczas gdy przełączniki DIP **7** i **9** są włączone (1).

5. Poniżej przełączniki DIP po ich konfiguracji.



Przełączniki DIP 0 = Off (wyłączony) 1=On (włączony)	#9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1		
	#8	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1		
	#7	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1		
	#6	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0		
#1	#2	#3	#4	#5	Adres DMX															
0	0	0	0	0	----	32	64	96	128	160	192	224	256	288	320	352	384	416	448	480
1	0	0	0	0	1	33	65	97	129	161	193	225	257	289	321	353	385	417	449	481
0	1	0	0	0	2	34	66	98	130	162	194	226	258	290	322	354	386	418	450	482
1	1	0	0	0	3	35	67	99	131	163	195	227	259	291	323	355	387	419	451	483
0	0	1	0	0	4	36	68	100	132	164	196	228	260	292	324	356	388	420	452	484
1	0	1	0	0	5	37	69	101	133	165	197	229	261	293	325	357	389	421	453	485
0	1	1	0	0	6	38	70	102	134	166	198	230	262	294	326	358	390	422	454	486
1	1	1	0	0	7	39	71	103	135	167	199	231	263	295	327	359	391	423	455	487
0	0	0	1	0	8	40	72	104	136	168	200	232	264	296	328	360	392	424	456	488
1	0	0	1	0	9	41	73	105	137	169	201	233	265	297	329	361	393	425	457	489
0	1	0	1	0	10	42	74	106	138	170	202	234	266	298	330	362	394	426	458	490
1	1	0	1	0	11	43	75	107	139	171	203	235	267	299	331	363	395	427	459	491
0	0	1	1	0	12	44	76	108	140	172	204	236	268	300	332	364	396	428	460	492
1	0	1	1	0	13	45	77	109	141	173	205	237	269	301	333	365	397	429	461	493
0	1	1	1	0	14	46	78	110	142	174	206	238	270	302	334	366	398	430	462	494
1	1	1	1	0	15	47	79	111	143	175	207	239	271	303	335	367	399	431	463	495
0	0	0	0	1	16	48	80	112	144	176	208	240	272	304	336	368	400	432	464	496
1	0	0	0	1	17	49	81	113	145	177	209	241	273	305	337	369	401	433	465	497
0	1	0	0	1	18	50	82	114	146	178	210	242	274	306	338	370	402	434	466	498
1	1	0	0	1	19	51	83	115	147	179	211	243	275	307	339	371	403	435	467	499
0	0	1	0	1	20	52	84	116	148	180	212	244	276	308	340	372	404	436	468	500
1	0	1	0	1	21	53	85	117	149	181	213	245	277	309	341	373	405	437	469	501
0	1	1	0	1	22	54	86	118	150	182	214	246	278	310	342	374	406	438	470	502
1	1	1	0	1	23	55	87	119	151	183	215	247	279	311	343	375	407	439	471	503
0	0	0	1	1	24	56	88	120	152	184	216	248	280	312	344	376	408	440	472	504
1	0	0	1	1	25	57	89	121	153	185	217	249	281	313	345	377	409	441	473	505
0	1	0	1	1	26	58	90	122	154	186	218	250	282	314	346	378	410	442	474	506
1	1	0	1	1	27	59	91	123	155	187	219	251	283	315	347	379	411	443	475	507
0	0	1	1	1	28	60	92	124	156	188	220	252	284	316	348	380	412	444	476	508
1	0	1	1	1	29	61	93	125	157	189	221	253	285	317	349	381	413	445	477	509
0	1	1	1	1	30	62	94	126	158	190	222	254	286	318	350	382	414	446	478	510
1	1	1	1	1	31	63	95	127	159	191	223	255	287	319	351	383	415	447	479	511

DMX Primer

Введение DMX (USITT DMX512-A) – это сетевой протокол, который позволяет универсальному DMX-контроллеру управлять функциями нескольких DMX-совместимых устройств – прожекторов Par Can, светильников рассеянного света, вращающихся голов, следящих прожекторов, дымогенераторов, спецэффектов, контроллеров устройств собственного изготовления и т. д.

Как и любой другой протокол, USITT DMX512-A описывает физическую среду, сигналы, а также функции, которые которыми они управляют.

Физическая среда DMX-совместимые устройства подключаются к контроллеру DMX с помощью DMX-соединения – последовательности проводных соединений между DMX-контроллером и различными DMX-совместимыми устройствами (так называемой гирляндной цепи). При таком типе соединения выход данных (DATA OUT) одного устройства подключается к входу данных (DATA IN) следующего устройства и т.д.

Каждое устройство DMX подключается к предыдущему и следующему DMX-устройствам с помощью DMX-кабеля. Такой тип кабеля состоит из участка экранированного 2-жильного крученого провода с одним 3- или 5-контактным штекерным разъемом XLR с одного конца и одним 3- или 5-контактным гнездовым разъемом XLR с другого конца. Схема контактов разъемов XLR – следующая: контакт 1 – *Общий* (экран), контакт 2 – *Сигнал отрицательный* (S-), а контакт 3 – *Сигнал положительный* (S+).

Примечание: Для DMX контакты 4 и 5 не используются.

Сигналы Поток сигналов DMX – однонаправленный (с DMX-контроллера на DMX-совместимые устройства). Эти сигналы соответствуют стандарту EIA-485.

Поток DMX-сигналов состоит из 512 отдельных последовательных каналов, которые образуют фрейм. DMX-контроллер постоянно отправляет фреймы DMX-сигналов на DMX-соединение, даже если используются не все 512 каналов.

Поскольку используется такой метод непрерывной передачи, в DMX-соединении может быть только один DMX-контроллер. В противном случае DMX-сигналы, отправленные с одного контроллера, мешали бы сигналам, отправленным с других контроллеров.

Сети DMX Сеть DMX – это множество DMX-совместимых устройств, подключенных к одной гирляндной цепи DMX с помощью одного множества из 512 DMX-каналов. Каждое множество 512 каналов называется сетью DMX.

В большинстве случаев система будет состоять только из одной сети DMX. Однако из-за ограничений, накладываемых расстоянием или числом необходимых функций, может потребоваться определение двух или более сетей.

Большинство DMX-контроллеров поддерживают только одну сеть, хотя некоторые из них могут поддерживать по две и более сети. Каждая сеть будет иметь собственную гирляндную цепь DMX. DMX-совместимое устройство может быть частью только одной сети DMX.

Функции Каждый канал DMX может иметь значение в диапазоне 000~255. Каждое из DMX-совместимых устройств использует произвольно большое число следующих друг за другом каналов в зависимости от числа функций, которыми может управлять пользователь. Последовательные числа, назначенные каждому DMX-каналу (1~512), называются DMX-адресами.

Работа каждого DMX-канала и результаты назначения значений каждому из них зависят от индивидуальных профилей (или схемы размещения DMX-каналов) каждого управляемого устройства. Некоторые устройства используют только один канал DMX, тогда как другим для управления всеми их функциями может потребоваться 15 или более каналов DMX.

Конфигурирование DMX Конфигурирование устройства DMX состоит в определении числа необходимых каналов для каждого устройства и назначении соответствующих DMX-каналов каждому устройству для правильной настройки DMX-контроллера.

Индивидуальный профиль Индивидуальный профиль DMX описывает каналы и параметры устройств, за которые они отвечают. Устройство DMX может иметь на выбор сразу несколько индивидуальных профилей. Каждый индивидуальный профиль требует определенного числа каналов (в зависимости от числа функций, реализуемых устройством). Число DMX-каналов, используемых устройством, может составлять от всего одного (обычно это общая регулировка яркости) до 15 и более.

Когда работа не требует использования всех функциональных возможностей устройства, выберите базовый профиль (с небольшим числом каналов), что позволит подключать к DMX-контроллеру больше DMX-устройств.

Начальный адрес Чтобы DMX-контроллер мог управлять каждым из устройств DMX, пользователю следует сначала настроить индивидуальный профиль каждого устройства, чтобы определить число каналов, необходимых для управления им. Каждый канал будет иметь назначенный ему DMX-адрес.

Однако поскольку назначение конкретного DMX-адреса каждому каналу практически нецелесообразно, пользователю потребуется сконфигурировать DMX-адрес на каждом устройстве, которое соответствует первому каналу управления устройством. Это будет начальный адрес устройства. Продукт автоматически назначит другим каналам последующие DMX-адреса.

После выполнения назначения, исходя из числа используемых каналов, устройство будет реагировать на сигналы DMX, отправляемые множеству DMX-каналов, которые начинаются с начального адреса.

Например, устройство, использующее 6 DMX-каналов с начальным адресом 100, будет принимать данные DMX, отправляемые DMX-контроллером на каналы 100, 101, 102, 103, 104 и 105.

Назначение адресов Назначать начальные адреса каждому устройству следует внимательно, чтобы избежать наложения DMX-каналов. Наложение адресов может привести к нарушениям в работе устройств. При конфигурировании двух или более аналогичных устройств с помощью одного индивидуального профиля и начального адреса они будут работать в унисон.

DMX-Подключение Подключение DMX-устройств к DMX-контроллеру в небольших системах обычно является простой операцией, которая требует минимального использования инструментов и некоторого планирования (не включая фактическую установку и настройку устройств).

Однако в больших системах для предотвращения неожиданных проблем для каждого из устройств необходимо тщательное планирование положения и размещения кабелей.

Размещение Устройства Порядок подключения устройств к DMX-контроллеру не имеет значения и никак не влияет на связь контроллера с каждым из них. Однако следует физически размещать устройства таким образом, чтобы обеспечить наиболее простое и прямое подключение кабелей к контроллеру и другим устройствам.

(DMX-подключение, продолжение)

Число устройств При использовании DMX-контроллера общее число каналов, необходимых для всех устройств в гирляндной цепи DMX, определяет число устройств, которые должен поддерживать DMX-контроллер. И наоборот, число панельных ползунков, а также кнопок страниц и устройств ограничивает число отдельных DMX-каналов, которые может поддерживать DMX-контроллер.



Для выполнения требований стандарта EIA-485, который является основой для протокола USITT DMX512-A, не подключайте более 32 устройств без использования оптически изолированного DMX-сплиттера. В противном случае возможно искажение цифрового сигнала DMX.

Кабели данных DMX Для соединения двух или более DMX-совместимых устройств используйте DMX-совместимые кабели данных. Вы можете приобрести сертифицированные DMX-кабели CHAUVET® непосредственно у дилера/дистрибьютора или изготовить кабель самостоятельно.



USITT рекомендует, чтобы общая длина DMX-кабеля (от первого устройства/контроллера до последнего устройства) не превышала 300~455 м (985~1500 фт).

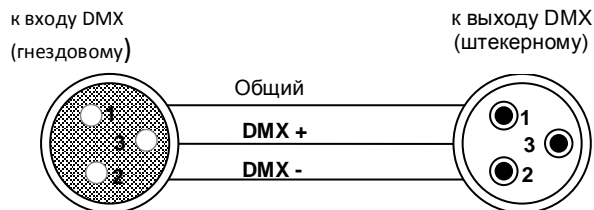
Изготовление собственного DMX-кабеля Если вы решите самостоятельно изготовить DMX-кабель, обязательно используйте только кабели для передачи данных, которые могут переносить высокочастотный сигнал и наименее подвержены воздействию электромагнитных помех. Воспользуйтесь кабелем Belden® 9841 или эквивалентным ему кабелем, отвечающим спецификациям для EIA RS-485. Для некоторых применений могут подходить кабели Cat5, Cat5e или Cat6.



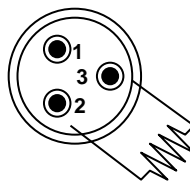
Не используйте для DMX-приложений стандартные микрофонные кабели, потому что они не могут надежно передавать данные DMX на большие расстояния.

Характеристики DMX-кабеля Кабель DMX должен иметь следующие характеристики:
 Тип: Экранированный, 2-жильный крученный провод
 Максимальная емкость между проводниками: 30 пФ/фт
 Максимальная емкость между проводником и экраном: 55 пФ/фт
 Максимальное сопротивление: 20 Ом/1000 фт
 Номинальный импеданс: 100~140 Ом

Разъемы DMX-кабеля Каждый DMX-кабель должен иметь штекер (3- или 5-контактный разъем XLR) на одном конце и гнездо (3- или 5-контактный разъем XLR) на другом.

Конфигурирование разъемов DMX

Чтобы избежать проблем и помех при передаче данных, подсоедините оконечное DMX-сигнальное устройство к последнему устройству в гирляндной цепи DMX, как показано на рисунке.



Сопротивление 120 Ом, ¼ Вт между контактом 2 (DMX -) и контактом 3 (DMX +) на выходе последнего устройства

(DMX-подключение, продолжение)



Проведите испытания всех DMX-кабелей с помощью омметра, чтобы проверить правильную полярность и убедиться в отсутствии короткого замыкания между контактами, а также между любым из контактов и массой.

Если общий провод (экран) коснется массы, может образоваться контур заземления, который приведет к нарушениям в работе устройства.

Таблица преобразования 3-контактного XLR в 5-контактный XLR

При использовании DMX-контроллера или устройства с 5-контактным разъемом DMX потребуется использовать адаптер 3- и 5-контактного разъемов. В следующей таблице определено правильное преобразование кабелей.

Таблица преобразования 3-контактного XLR в 5-контактный XLR		
Проводник	3-контактный гнездовой (выход)	5-контактный штекерный (вход)
Земля/экран	Контакт 1	Контакт 1
Отрицательный (-) сигнал	Контакт 2	Контакт 2
Положительный (+) сигнал	Контакт 3	Контакт 3
Не используется		Контакт 4
Не используется		Контакт 5

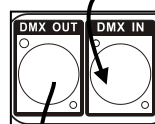
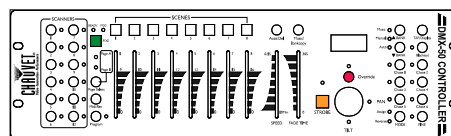
DMX-соединение

Убедитесь, чтобы устройства, с которыми вы работаете, могут работать в режиме DMX, а не в режиме собственного соединения.

Описанная ниже процедура демонстрирует возможный метод DMX-соединения.

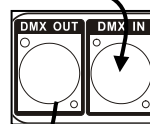
1. Подсоедините 3-контактный штекерный разъем первого кабеля DMX к выходному разъему DMX (3-контактному гнездовому) контроллера DMX.
2. Подсоедините 3-контактный гнездовой разъем первого кабеля DMX, выходящего из контроллера, к входному разъему DMX (3-контактному штекерному) первого устройства DMX.
3. Подсоедините 3-контактный штекерный разъем второго кабеля DMX к выходному разъему DMX (3-контактному гнездовому) первого устройства DMX.
4. Подсоедините 3-контактный гнездовой разъем второго кабеля DMX, выходящего из первого устройства DMX, к входному разъему DMX второго DMX-совместимого устройства.
5. Продолжайте подключение других устройств DMX аналогичным образом.

Универсальный DMX-контроллер



На этом чертеже представлен общий вид панели входов/выходов DMX осветительного устройства.

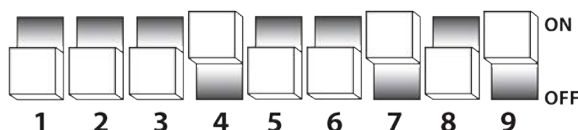
Продолжить соединение



Справочник по Двухпозиционным Переключателям

Для настройки двухпозиционных переключателей своего устройства можно воспользоваться следующей таблицей. Представьте, что вы хотите найти настройки двухпозиционного переключателя для адреса DMX **328**:

1. Найдите адрес **328** среди адресов в таблице и укажите на него пальцем.
2. Пovedите палец влево – вы найдете настройки для двухпозиционных переключателей **1-5**.
Двухпозиционные переключатели **1, 2, 3 и 5** – Выкл (0), а двухпозиционный переключатель **4** – Вкл (1).
3. Вернитесь назад и укажите пальцем на адрес **328**.
4. Пovedите палец вверх – вы найдете настройки для двухпозиционных переключателей **6-9**.
Двухпозиционные переключатели **6 и 8** – Выкл (0), а двухпозиционные переключатели **7 и 9** – Вкл (1).
5. Ниже показано, как двухпозиционные переключатели будут выглядеть после настройки.



Двухпозиционные переключатели					#9	DMX-адрес															
0 = Выкл					#8																
1 = Вкл					#7																
					#6																
#1	#2	#3	#4	#5																	
0	0	0	0	0	----	32	64	96	128	160	192	224	256	288	320	352	384	416	448	480	
1	0	0	0	0	1	33	65	97	129	161	193	225	257	289	321	353	385	417	449	481	
0	1	0	0	0	2	34	66	98	130	162	194	226	258	290	322	354	386	418	450	482	
1	1	0	0	0	3	35	67	99	131	163	195	227	259	291	323	355	387	419	451	483	
0	0	1	0	0	4	36	68	100	132	164	196	228	260	292	324	356	388	420	452	484	
1	0	1	0	0	5	37	69	101	133	165	197	229	261	293	325	357	389	421	453	485	
0	1	1	0	0	6	38	70	102	134	166	198	230	262	294	326	358	390	422	454	486	
1	1	1	0	0	7	39	71	103	135	167	199	231	263	295	327	359	391	423	455	487	
0	0	0	1	0	8	40	72	104	136	168	200	232	264	296	328	360	392	424	456	488	
1	0	0	1	0	9	41	73	105	137	169	201	233	265	297	329	361	393	425	457	489	
0	1	0	1	0	10	42	74	106	138	170	202	234	266	298	330	362	394	426	458	490	
1	1	0	1	0	11	43	75	107	139	171	203	235	267	299	331	363	395	427	459	491	
0	0	1	1	0	12	44	76	108	140	172	204	236	268	300	332	364	396	428	460	492	
1	0	1	1	0	13	45	77	109	141	173	205	237	269	301	333	365	397	429	461	493	
0	1	1	1	0	14	46	78	110	142	174	206	238	270	302	334	366	398	430	462	494	
1	1	1	1	0	15	47	79	111	143	175	207	239	271	303	335	367	399	431	463	495	
0	0	0	0	1	16	48	80	112	144	176	208	240	272	304	336	368	400	432	464	496	
1	0	0	0	1	17	49	81	113	145	177	209	241	273	305	337	369	401	433	465	497	
0	1	0	0	1	18	50	82	114	146	178	210	242	274	306	338	370	402	434	466	498	
1	1	0	0	1	19	51	83	115	147	179	211	243	275	307	339	371	403	435	467	499	
0	0	1	0	1	20	52	84	116	148	180	212	244	276	308	340	372	404	436	468	500	
1	0	1	0	1	21	53	85	117	149	181	213	245	277	309	341	373	405	437	469	501	
0	1	1	0	1	22	54	86	118	150	182	214	246	278	310	342	374	406	438	470	502	
1	1	1	0	1	23	55	87	119	151	183	215	247	279	311	343	375	407	439	471	503	
0	0	0	1	1	24	56	88	120	152	184	216	248	280	312	344	376	408	440	472	504	
1	0	0	1	1	25	57	89	121	153	185	217	249	281	313	345	377	409	441	473	505	
0	1	0	1	1	26	58	90	122	154	186	218	250	282	314	346	378	410	442	474	506	
1	1	0	1	1	27	59	91	123	155	187	219	251	283	315	347	379	411	443	475	507	
0	0	1	1	1	28	60	92	124	156	188	220	252	284	316	348	380	412	444	476	508	
1	0	1	1	1	29	61	93	125	157	189	221	253	285	317	349	381	413	445	477	509	
0	1	1	1	1	30	62	94	126	158	190	222	254	286	318	350	382	414	446	478	510	
1	1	1	1	1	31	63	95	127	159	191	223	255	287	319	351	383	415	447	479	511	