

e:cue

LIGHTING CONTROL



Butler PRO Setup Manual

Butler PRO Setup Manual

Edition/Ausgabe: 2022-01-18

Published by/Herausgegeben von:

OSRAM GmbH
Karl Schurz-Strasse 38
33100 Paderborn, Germany

©2022, OSRAM GmbH, BU Digital
All rights reserved/Alle Rechte vorbehalten

www.ecue.com
www.traxontechnologies.com

Table of Contents

English	5
Safety instructions.....	6
System description.....	7
System diagram	7
Connections	8
Frontplane	8
Backplane	8
Terminal pinning	8
Mounting and installation	9
Unit distribution.....	9
User interface	9
Operational messages.....	10
Display and keypad use	11
Parameter setup.....	11
Device Info mode.....	12
Setup mode.....	12
Advanced Settings mode.....	14
Test mode.....	14
Network parameters	18
Connecting more than one Butler PRO	20
Firmware update	21
Troubleshooting.....	22
Technical specifications	24
Deutsch	26
Sicherheitshinweise.....	27

Gerätebeschreibung.....	28
Systemdiagramm	28
Anschlüsse	29
Frontplatte	29
Rückseite.....	29
Pin-Belegung.....	29
Montage	30
Platzierung im Rack.....	30
Benutzeroberfläche	30
Betriebsanzeigen.....	31
Nutzen der Anzeige und des Tastenkranzes.....	32
Parameter-Einstellungen	32
Grundeinstellungen	33
Erweiterte Einstellungen (Advanced Settings).....	35
Test-Modus (Test mode)	36
Netzwerk-Parameter.....	39
Anschluss mehrerer Butler PRO.....	41
Firmware-Update	42
Fehlerbehebung	43
Technische Daten	44
Appendix	46
Dimensions/Abmessungen.....	47

English

Safety instructions

	<p>The product must only be installed and put into operation by a qualified electrician. The applicable safety regulations and accident prevention regulations must be observed. Otherwise the unit may be damaged.</p>
	<p>Only work on the product when it is de-energized to prevent electrical shocks. Incorrect handling may damage the unit.</p>
	<p>Do not route network, DMX/e:pix or any other communication line together with power lines. Data traffic or functions can be disturbed.</p>
	<p>The product may only be operated in the operating modes described in the manual. All other applications are considered to be inappropriate use. If the product is not used as intended, there is no guarantee that it will operate safely.</p>
	<p>To prevent the device from overheating, only operate it in well-ventilated environment. The ventilation slots may not be obstructed. Otherwise the unit may overheat and fail.</p>
	<p>Device components can reach high temperatures! Let unit cool down after operation before mounting or removing unit to avoid burnings.</p>
	<p>Repairs may only be carried out by authorized, specially trained personnel to ensure reliability. When in doubt, contact e:cue service. Incorrect handling may damage the unit</p>
	<p>It is imperative that main power is supplied via an isolating device and a circuit-breaking device (power contactor) in any case, which can be controlled at all times.</p>

System description

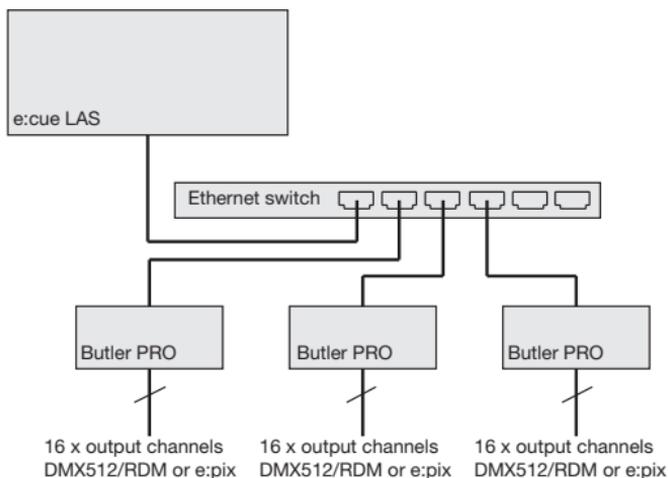
The e:cue Butler PRO is a 16 channel DMX/RDM or e:pix interface that acts as an interface between a server running the e:cue Lighting Application Suite and devices with DMX512 or e:pix connections. The Butler PRO usually gets mounted in a universal 19-inch rack system or on walls or ceilings.

The server connection is a standard CAT5 RJ45 based Ethernet interconnect. The device connection is also RJ45 based. All usual CAT5 RJ45 cables can be used.



Please note that e:net requires an isolated network segment and cannot operate properly when using e. g. Internet traffic or video/audio streaming in the same network simultaneously.

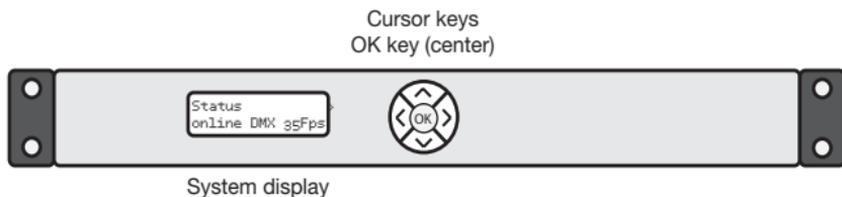
System diagram



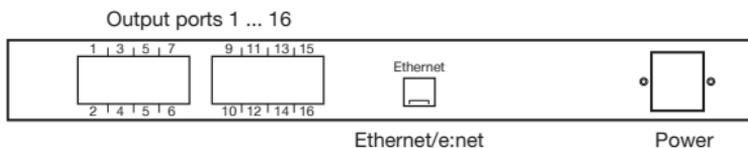
Use standard CAT5 RJ45 Ethernet cabling between server, switch and Butler PRO. Connection without Ethernet switch and with an Ethernet cross cable is not recommended. To connect DMX using a XLR5 type plugs, please use a adaptor cable, item number 40005, available as accessory or contact your nearest e:cue distributor for a suitable adaptor cable.

Connections

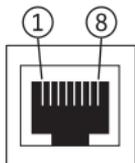
Frontplane



Backplane



Terminal pinning



pin no.	signal
1	DMX-/e:pix-
2	DMX+/e:pix+
3	GND
4	n/c
5	n/c
6	n/c
7	n/c
8	n/c

Mounting and installation

Mount the Butler PRO in a standard 19-inch rack system. Use appropriate rack screws, cage nuts and spring clips for mounting.

Unit distribution

As the Butler PRO has no active cooling, place a maximum of two units together, leave one unit free or place a passive device, followed by the next two units. Additionally care for:

- closing of unused units with rack plates
- mounting in a fan-ventilated closed rack
- placement of the rack in an air conditioned room



Connect the Butler PRO with the outputs of the Ethernet switch and with power.



When installing and mounting more than one Butler PRO in factory state, make sure that only one Butler PRO gets connected and configured at one time. If connecting more than one device with the factory IP address (192.168.123.1) the Ethernet connection will not work

User interface

The Butler Pro comes with a circular keypad and an LC display for operation and setup. During regular operation the Butler PRO displays status and operational messages on the display. When in setup mode, parameters and values are displayed, the keypad is used for selecting parameters and changing values. Only keypads, that are allowed at a certain state, are lit up, either in operational or in setup mode. This picture is the Butler PRO DMX.



After powering up the Butler PRO, the loader shows the loading progress and revision levels of the loader and the firmware. After loading is completed, the Butler PRO enters operational mode. The setup mode must be selected separately.

During online operation, usually the IP address and other network parameters are shown, also the host address of the server running the Programmer of the Lighting Application Suite. All used values for parameters are just examples, they depend on the configuration of your Butler PRO.

Operational messages

After powering-up and loading the Butler PRO cycles through this set of status messages (DEVICENAME is the name given via manual or online setup):

Butler PRO <DMX> ©2013 traxon/ecue	Start screen of the Butler PRO DMX.
Butler PRO <EPIX> ©2013 traxon/ecue	Start screen of the Butler PRO e:pix.
*** ERROR *** no snapshot found	After booting the Butler PRO is offline (no LAS server present) and no snapshot was stored for offline state. Press the OK-key to clear the message and save a snapshot for offline state as shown later.
DEVICENAME <offline>	The Butler PRO is in offline mode and not connected to the Programmer of the LAS.
DEVICENAME no output	The Butler PRO does not output any data (no snapshots defined).
DEVICENAME IP: 192.168.123.123	The IP address of this Butler PRO.
DEVICENAME MASK: 255.255.255.0	The netmask that is used for the IP connection, default is 255.255.255.0
DEVICENAME <online>	The Butler PRO is in online mode, connected to the Programmer of the LAS.
DEVICENAME Mode: DMX 35 Fps	The Butler PRO DMX name and speed, the maximum possible framerate is 35 fps

DEVICENAME Mode: EPIX 31 Fps	The Butler PRO e:pix name and speed, the maximum possible framerate is 35 fps
DEVICENAME Connected to: DEVICENAME 192.168.123.100	The IP address of the LAS server the Butler PRO is connected to.
*** WARNING *** temperature high!	The Butler PRO has exceeded the allowed internal temperature. The actual temperature is displayed. Switch off the Butler PRO to cool it down. Check mounting conditions in the installation chapter of this manual.

Display and keypad use

Displayed messages without a right angle bracket (>) are info messages. Messages with a right angle bracket are entries into submenus. Use the > key to enter submenus and parameter settings. Use the < key to return. Use the ^ and v keys to select parameters. Use OK to acknowledge settings or selections with a checkmark or a cross. Only keys that are valid entries are lit up on the keypad.

Parameter setup

Using the ^ and v key from the main menu you can step manually through the first-level menu.

Device Info >	Enter Device Info mode with > key
Setup >	Enter Setup mode with > key.
Status > online DMX 35 Fps	Enter Status mode with > key for the Butler PRO DMX.
Status > online EPIX 31 Fps	Enter Status mode with > key for the Butler PRO e:pix.
DEVICENAME <online>	Returned to the default display.

Device Info mode

Info IP 192.168.123.250	The IP address of this Butler PRO.
Info MAC 00:16:1c:f1:17:b7	The MAC address of this Butler PRO.
Info FW Version 1.0.123	The current firmware version installed-
Info FPGA Version 1.0.1	The FPGA command set version installed.
Info HW rev. 1	The hardware revision level of this Butler PRO.
Info Keypad Version 1.0.5	The firmware version of the keypad controller.
Info connected to 192.168.123.100	The IP address of the LAS server.
Info temperature 37 C	The internal temperature of the Butler PRO in degree Celsius.

Leave the Device Info mode by pressing the **<** key.

Setup mode

Selecting and changing parameter values



In delivery state the setup dialogue is password-protected. The default password is "ecue". The password can be changed or deleted in the online configuration with the Programmer.

- Cycle through the parameters with the **▲** and the **▼** keys.
- Select the parameter to change with the **OK** key.
- Use the **<** and **>** keys to select the position to change.
- Use the **▲** and **▼** key to change the value. Keep the key pressed for a fast change.
- Move the cursor to the right and select the cross to cancel the change, select the checkmark to make the entry valid. Press the **OK** key

- For the device name press the OK key to initialize editing mode and select position and value as above. Press OK again to get to the command selection in the top row. With the < or > key select to save, cancel or delete characters. Select the cross to cancel, the checkmark to apply the changes or the back-arrow to delete the characters in the name. Press the OK key.

With the parameter Advanced settings > an additional level of functions is entered for special features. Use the < key to leave this menu or any other menu level to return to operational mode. In the setup parameters there is an additional command set for Test Mode. Select this test mode by pressing the right-key when Enter Test Mode > is displayed.

Setup parameters and values

Standard parameters	
enter Password	With the cursor keys <u><</u> and <u>></u> select position and with <u>^</u> or <u>v</u> characters. Press OK to enter the password.
Setup IP 192.168.123.200	The IP address of the Butler PRO. Factory default is 192.168.123.1
Setup Subnet Mask 255.255.255.000	The subnet mask. Default is 255.255.255.0
Setup Gateway 192.168.123.001	The network gateway. If no gateway is use, set to 0.0.0.0
Setup NAME Butler PRO	The device name, used in most displays.
Setup GROUPID 001	Set the group id for synchronisation of snapshots in a set of Butler PRO.
Setup STARTUP show snapshot1	Setup the show to display on startup, snapshot 1, snapshot 2 or no output.
Setup OFFLINE show snapshot2	Setup the show to display if the Butler PRO is of-fline, select snapshot 1, snapshot 2 or no output.
Advanced settings>	Enter the Advanced Settings mode.

Use the < to leave the setup mode.

Advanced Settings mode

Reset to defaults	Resets all parameters, including IP address, to the default values.
Reset device	Resets the device and reboots the Butler PRO. Does not change the parameter settings of the Butler PRO.
Enter Loader Mode	Enters the loader mode and waits for commands, e. g. to update the firmware. With the ▲ and ▼ keys you can view the Butler PRO main parameters and the escape step. To escape and leave the loader mode, select <u>START APP</u> with ▲ or ▼ and press <u>OK</u> . The Butler PRO loads its firmware now.
Enter Test Mode >	Calls the Test Mode command set, Press <u>OK</u> to enter Test Mode.
Capture Output SLOT1	Captures the current state as snapshot 1 for offline or startup display. All Butler PROs with the same GroupID also capture this state.
Capture Output SLOT2	Captures the current state as snapshot 2 for offline or startup display. All Butler PROs with the same GroupID also capture this state.
Contrast <bar line>	Set the contrast of the display.



If you want to have all fixtures turned off at startup, send a pattern with all zeroes for all channels to the Butler PRO. Use this pattern as snapshot for startup display to make sure that all fixtures are off.

Test mode

In Test Mode you can test all or a single output of the Butler PRO and the connected fixtures. There are three test modes: value, fade and strobe. In value mode a fixed DMX value is sent to all channels as white value. In fade mode the channels

are faded from zero to a defines value in a loop. In strobe mode all channels get a square signal to realize a strobe effect.

After selecting from the advanced settings you reach level one of the test mode:

select Output none	Select the outputs to test. Press the <u>OK</u> key and select the tested outputs with the next step.
select Output >none	With the <u>^</u> or <u>v</u> key select <u>all</u> , <u>none</u> or a single output of the Butler PRO. Press the <u>OK</u> key again to set the output channel(s) and return. Press the <u>v</u> to select the maximum brightness in test mode.
Set Level 255	Press <u>OK</u> , use the cursor keys to select and set position and value of test brightness. The maximum value is 255. Press <u>OK</u> to set this value. Press <u>v</u> to select the test mode.
select Test Mode value	Press <u>OK</u> , with the <u>^</u> or <u>v</u> key select the test mode: value, fade or strobe. Press <u>OK</u> again to select the test mode. The test mode runs until you leave test mode with the <u><</u> key.
Output Mode dmx	Select the output mode dmx or epix Butler PRO e:pix only.

For the test of a subset of fixtures you can select a block size and block move value with the > key. This submenu is reached in every position of the first level as a second level. Use ^ or v to navigate.

Block size <value>	To select a block size, press <u>OK</u> and select <u>1</u> , <u>2</u> , <u>3</u> , <u>4</u> , <u>5</u> , <u>6</u> , <u>48</u> , <u>192</u> or <u>512</u> channels. Press <u>OK</u> again to set the block size (Butler PRO DMX)
Universe size 512 (def DMX)	Select the size of one universe for the Butler PRO e:pix only.

Block move >manual	To select block move speed, press the <u>OK</u> key. Select a timing of <u>50 ms</u> , <u>100 ms</u> , <u>500 ms</u> or <u>1 s</u> for automatic movement. Select <u>manual</u> for manual stepping through channels. Press <u>OK</u> to set the block move speed.
-----------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Return from the second level submenu to the first level with the < key.

While the test is running you can switch to a third level menu from the second level with the > key. In this third level menu the current DMX or e:pix address is displayed.

Start Address <value>	In automatic (timed) mode the current DMX start address of the block. With the ^ and v keys running direction is switch to up or down direction. Keeping the key pressed a fast change is possible. With the <u>OK</u> key toggling the test mode gets paused and restarted again. In manual mode the start address is stepped up or down with the ^ or v keys.
--------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

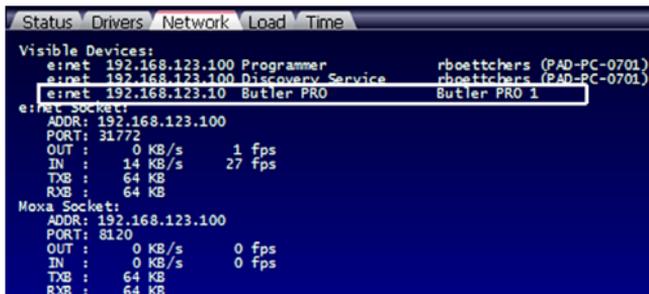
Return to the second and first level of the test mode menu with the < key.

Pressing < again returns to the Advanced Settings.

Online configuration

Connect the Butler PRO via a switch to a system running e:cue Lighting Application Suite; start the Programmer.

Select the Network tab in the status window in the upper left. Any Butler PRO devices which are connected to the network should appear in the list. If they do not show



```

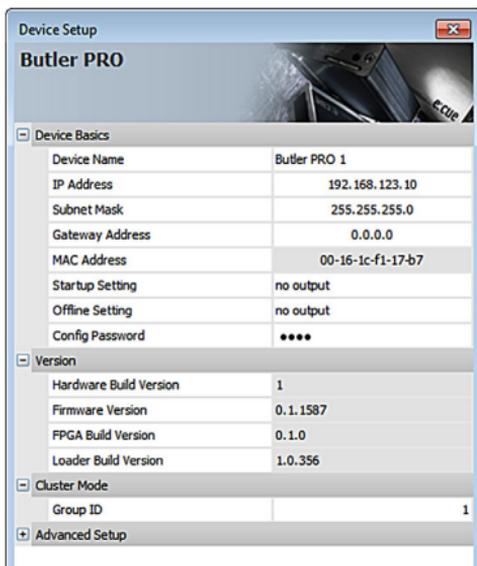
Status Drivers Network Load Time
Visible Devices:
e:net 192.168.123.100 Programmer          rboettchers (PAD-PC-0701)
e:net 192.168.123.100 Discovery Service  rboettchers (PAD-PC-0701)
e:net 192.168.123.10 Butler PRO         Butler PRO 1
e:net Socket:
ADDR: 192.168.123.100
PORT: 31772
OUT : 0 KB/s      1 fps
IN  : 14 KB/s     27 fps
TXB : 64 KB
RXB : 64 KB
Moxa Socket:
ADDR: 192.168.123.100
PORT: 8120
OUT : 0 KB/s      0 fps
IN  : 0 KB/s      0 fps
TXB : 64 KB
RXB : 64 KB

```

up in the list, check if the IP address settings for your computer are correct and the network range is 192.168.123.*, the default address of any new Butler PRO is 192.168.123.1. Please also make sure your fire wall does not prevent communication between the computer and the Butler PRO. The Butler PRO should become visible.

Click on the Butler PRO line in the Network display, this opens the device configuration dialog. Here you can set all driver properties of the Butler PRO. The IP address typically this should read 192.168.123.1 at this stage, when the Butler PRO is still set to factory defaults.

- Assign a new IP address e.g. 192.168.123.200.
- Use the same procedure for the remaining network parameters: Subnet Mask - usually 255.255.255.0, Gateway – no gateway
- Give the Butler PRO a unique name.
- Apply the changes with the Ok button



The parameters to configure in online mode are the same as configuring the Butler PRO manually. Additionally a new password may be set and the DMX parameters can be changed. Parameters in grey are read-only and cannot be changed, like the MAC address or the version numbers. If the password is omitted, the setup will not be protected.

Network parameters

Device Basics	
Device Name	The device will be displayed with this name in the e:cue programmer.
IP address	The IP address of the device (default: 192.168.123.1)
Subnet Mask	The netmask of the device (Default: 255.255.255.0)
Gateway address	The default gateway of the device (Default: no gateway)
MAC address	The physical address of the device (read only)
Startup Setting	The snapshot to be used in startup phase or none.
Offline Setting	The snapshot to be used in offline phase or none.
Config Password	The password to enter manual configuration mode.
Versions	
Hardware Build Version	The hardware version (read only).
Firmware Build Version	The software version (read only).
<u>FPGA Build Version</u>	<u>The command set for the internal FPGA (read only).</u>
<u>Loader Build Version</u>	<u>The version of the firmware loader.</u>
Cluster Mode	
<u>Group ID</u>	<u>The cluster ID of this Butler PRO.</u>
Advanced Setup (do not modify unless instructed so)	
Lock Settings	Checkmark, set by default, avoids changes for DMX/e:pix and RDM by chance.
BRK Length	Break signal length in μ s for the DMX/e:pix protocol.
MAB Length	Mark after break length in μ s for the DMX/e:pix protocol.
BRK Length RDM	Break length in μ s for the RDM protocol (Butler PRO DMX only).
MAB Length RDM	Mark after break length in μ s for the RDM protocol (Butler PRO DMX only).
RDM Switch Time	The RDM Tx to Rx length in μ s (Butler PRO DMX only).

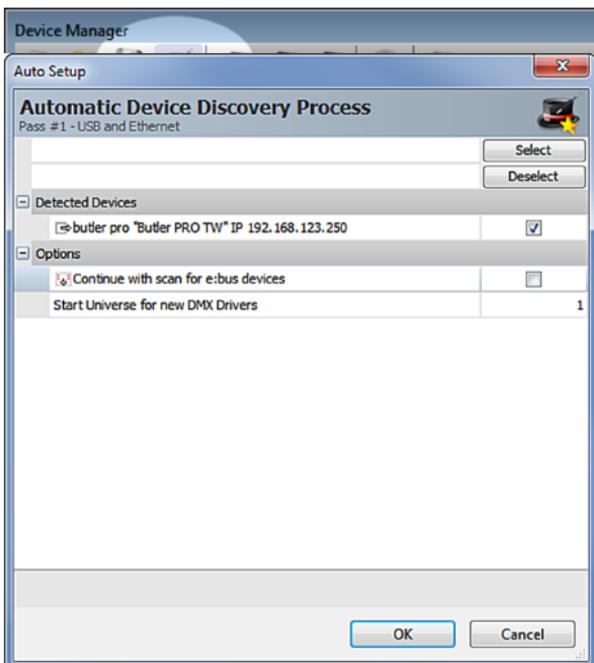
To add the Butler PRO to the Programmer configuration start the Device Manager.

Execute the Automatic Setup Wizard. The Butler PRO will be found and displayed:

Set the checkmark for the Butler PRO to add it to your setup or click the Select button. To set the driver properties for the Butler PRO double-click the Butler PRO in den device overview of the Device Manager.

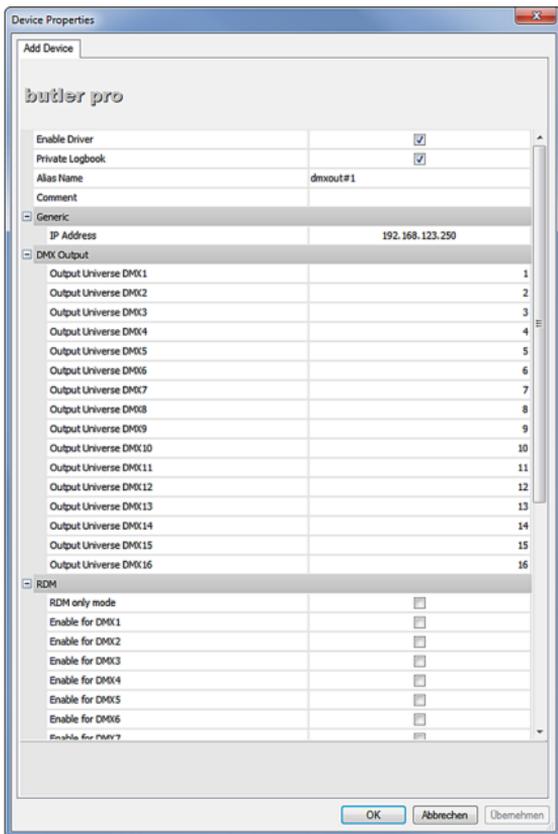
Click **OK** to add the Butler PRO to the Programmer configuration, the Butler PRO is now available.

Double-click the new Butler PRO in the Device Manager and an additional configuration dialog gets displayed to set more parameters for the Butler PRO.



Using this device setup dialog you can set the DMX universes as well as the required RDM feedbacks for the channels of the Butler PRO.

When finished close the device setup dialogue with ok.



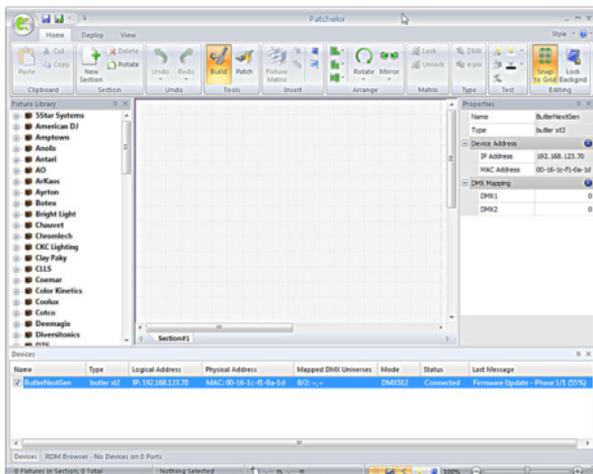
Connecting more than one Butler PRO

In case you have several Butlers PRO they need to be configured one at a time. Do not connect all of them to the network immediately! This is due to the fact that the devices all come with the same IP address by factory default. If they are connected simultaneously an IP address conflict will occur and configuration is not possible. Instead, connect the Butlers PRO one at a time. Connect the first Butler PRO and assign a new IP address to the device (e. g. 192.168.123.11). Repeat this sequence until all devices have been assigned with an individual IP address. In a next step all devices can be hooked up to the connecting network.

Firmware update

To update the firmware of the Butler PRO proceed the following way:

- Start the Patchelor of the e:cue Lighting Application Suite
- In the list of found devices select the appropriate Butler PRO.
- Press the right mouse button and select Update Firmware.
- Select the file with the new firmware (*.bxt).
- After the download is complete the Butler PRO will restart.
- The new firmware is available now.



Troubleshooting

Problem	Check	Reason	See also
The Butler PRO does not go online in the Programmer/Patchelor	Does the LAS server have a fixed network address? Is a correct IP address assigned? Are Butler PRO and LAS server in the subnet?	The Butler PRO must be in the same IP subnet as the Computer. Example: 192.168.123.xxx	Setup Manual
	Is the network adapter in the LAS server and in the Programmer/Patchelor Network Card configured correctly?	The e:net interface IP address must be assigned in the Programmer/Patchelor.	LAS Setup Manual
	More than one Butler PRO with the same IP Address?	Factory default of Traxon products is IP: 192.168.123.1	Setup Manual
	Is there a direct connection between the LAS server and the Butler PRO without a Ethernet switch?	Some network adapters do not support a direct connection. Use an Ethernet switch in any case.	Setup Manual

RDM without function	Is RDM enabled in the Programmer's Device Manager for the Butler PRO?	RDM "Enable for DMX 1 to 16" must be activated in the Device Properties in the Programmer for this Butler PRO.	LAS Setup Manual
----------------------	-----------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------

Technical specifications

The Butler PRO is certified according to



General specifications

Dimensions (W x H x D)	482 x 44 x 142 mm (incl. mounting brackets)
Weight	1200 g
Power	100 ... 240 V AC, 50/60 Hz
Power consumption	20 W
Operating/storage temp.	0 ... 40 °C/32 ... 104 °F
Operating/storage hum.	0 ... 80%, non-condensing
Protection class	IP20
Housing	Aluminium, polyamide 6.6
Mounting	19-inch rack mounting, wall mounting

Engine specifications

User interface	4 cursor keys, OK key
System links	1 x e:net (RJ45 Ethernet) 16 x DMX (RJ45) or 16 x e:pix
Display	2-lines, 40 characters/line display
Data storage	micro SD card, internal

e:net specifications

Connection	RJ45, 8P8C
Speed	100 MBit/s
POE capability	no

DMX output specification

Number of outputs	16 DMX universes, 8,192 channels
Short circuit protection	yes, reversible
DMX operation	USITT DMX512-A, RDM ANSI E1.20,
Connectors	RJ45 receptacle connector, Traxon pin configuration

e:pix output specification

Number of outputs	16 e:pix universes, 32,768 channels
Short circuit protection	yes, reversible
e:pix	Traxon standard
Connectors	RJ45 receptacle connector, Traxon pin configuration

Deutsch

Sicherheitshinweise

	Das Produkt darf nur von einer Elektrofachkraft installiert und in Betrieb genommen werden. Die geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten.
	Arbeiten an dem Produkt nur im spannungsfreien Zustand durchführen. Anderenfalls kann zu elektrischen Schocks kommen oder das Gerät wird beschädigt.
	Netzwerk, DMX oder andere Kommunikationsleitungen nicht zusammen mit Netzleitung verlegen. Die Datenkommunikation kann gestört werden oder Funktionen des Gerätes werden eingeschränkt.
	Das Produkt darf nur mit den in der Anleitung aufgeführten Betriebsarten betrieben werden. Alle anderen Anwendungen gelten als sachwidrig. Wird das Produkt nicht bestimmungsgemäß verwendet, ist kein sicherer Betrieb gewährleistet. Schäden oder Störungen können die Folge sein.
	Um ein Überhitzen des Gerätes zu verhindern, darf es nur in gut belüfteten Umgebungen betrieben werden. Lüftungsschlitze dürfen nicht abgedeckt werden. Durch Überhitzung wird das Gerät beschädigt.
	Das Gerät oder Teile des Gerätes können im Betrieb heiß werden. Zur Montage oder Demontage das Gerät ausreichend abkühlen lassen um Verbrennungen zu vermeiden.
	Reparaturen am Gerät dürfen nur von geschultem oder ausgebildeten Personal vorgenommen werden. Im Zweifelsfall kontaktieren Sie e:cue. Fehlerhafte Reparaturen können das Gerät beschädigen.
	Bei Montage mit Festanschluss der Netzversorgung muss außerhalb der Einrichtung eine leicht zugängliche Trennvorrichtung vorhanden sein. Bei Montage mit Steckanschluss muss die Steckdose nahe der Einrichtung angebracht und leicht zugänglich sein, damit das Gerät zur Montage stromlos gesetzt werden kann.

Gerätebeschreibung

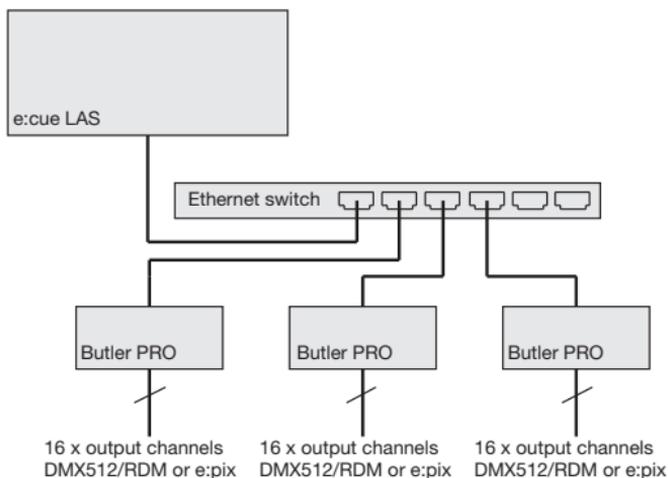
Der Butler PRO ist ein 16 Kanal-DMX/RDM- oder e:pix Interface für einen Server mit der e:cue Lighting Application Suite und Systemen mit DMX512- oder e:pix-Verbindungen. Üblicherweise wird der Butler PRO in einen 19-Zoll-Rack installiert

Die Verbindung zum Server wird mit Standard-CAT5-RJ45 Ethernetkabeln hergestellt. Auch der DMX-Anschluss ist als RJ45 ausgeführt. Alle handelsüblichen CAT5-RJ45-Kabel können benutzt werden.



Bitte beachten Sie, das e:net einen isoliertes Netzwerk benötigt. Es arbeitet nur unzureichend in Netzen, in denen gleichzeitig Audio- oder Video-Streaming betrieben wird!

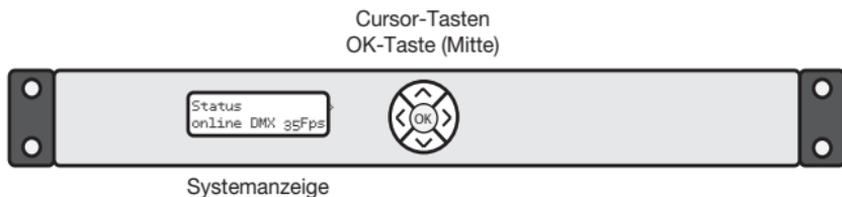
Systemdiagramm



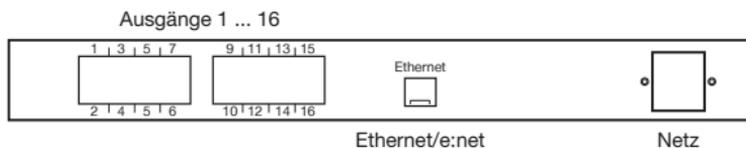
Benutzen Sie übliche CAT5-RJ45-Ethernetkabel für die Verbindung von Server, Switch und Butler PRO. Die Verbindung ohne einen Ethernet-Switch mit einem Ethernet-Crosskabel wird nicht empfohlen. Um DMX-Systeme mit einem XLR5-Stecker anzuschließen, ist ein entsprechender Adapter unter der Bestellnummer 40005 verfügbar. Sprechen Sie Ihren e:cue-Distributor dazu an.

Anschlüsse

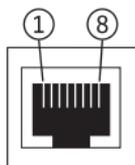
Frontplatte



Rückseite



Pin-Belegung



pin no.	signal
1	DMX-/e:pix-
2	DMX+/e:pix+
3	Masse
4	n. v.
5	n. v.
6	n. v.
7	n. v.
8	n. v.

Montage

Montieren Sie den Butler PRO in einem 19-Zoll-Rack. Benutzen Sie passende Rackschrauben, Käfigmuttern und Scheiben zur Montage.

Platzierung im Rack

Da der Butler PRO keine aktive Kühlung besitzt, positionieren Sie maximal zwei Systeme übereinander, lassen eine Höheneinheit frei oder belegen sie mit einem passiven Gerät. Achten Sie insbesondere auf:

- mit Rackblenden verschlossenen freie Einheiten
- auf Montage in einem geschlossenen Rack mit Kühlung durch einen Rack-Lüfter
- Unterbringung des Racks in einem klimatisiertem Raum



Verbinden Sie den Butler PRO mit einem Ausgang eines Ethernet-Switch und mit Netzspannung.



Wenn mehr als ein Butler PRO im Auslieferungszustand installiert werden, muss gewährleistet sein, dass nur ein Butler PRO zu einer Zeit im Netz ist. Die Verbindung von mehreren Butler PRO mit gleicher IP-Adresse (192.168.123.1) wird die Ethernet-Verbindung stören.

Benutzeroberfläche

Die Benutzeroberfläche des Butler Pro besteht aus eine Cursortasten mit zentraler OK-Taste und einem LC-Display. Damit sind Betrieb und Einrichtung möglich. Während des regulären Betriebes zeigt der Butler PRO Systeminformationen oder Meldungen an. Bei der Einrichtung werden Parameter und Werte angezeigt Der Tastenkreis dient zur Auswahl von Parameters und Eingabe von Werten. Nur die Tasten, die in einem bestimmten Eingabezustand erlaubt sind, sind beleuchtet. Dies gilt für Normalbetrieb und Einrichtung.



Nach Inbetriebnahme des Butler PRO zeigt der Loader den Ladevorgang an, ebenso die Versionen des Loaders und der Firmware. Nach dem Laden geht der Butler PRO in den Normalbetrieb. Der Einrichtungsmodus (Setup) muss getrennt gestartet werden. Die Bedienung erfolgt in Englisch.

Ist der Butler PRO online, werden IP-Adressen und Netzparameter angezeigt. Ebenso die Adresse des Servers mit der Lighting Application Suite. Alle hier gezeigten Werte sind Beispiele. Sie hängen von der Konfiguration des Butler PRO und vom Netzwerk ab.

Betriebsanzeigen

Nach Inbetriebnahme und Laden durchläuft der Butler PRO einen Satz von Standardanzeigen. Dabei steht DEVICENAME für den Systemnamen, der entweder in der Online- oder manuellen Konfiguration vergeben wurde. :

Butler PRO <DMX> ©2013 traxon/ecue	Startanzeige des Butler PRO DMX.
Butler PRO <EPIX> ©2013 traxon/ecue	Startanzeige des Butler PRO e:pix.
*** ERROR *** no snapshot found	Nach dem Laden ist der Butler PRO offline (keine Verbindung zum LAS-Server) und es wurde kein Standbild für den Offline-Status gespeichert. Drücken Sie die OK-Taste um die Meldung zu löschen.
DEVICENAME <offline>	Der Butler PRO hat keine Verbindung zu einem LAS-Server und ist offline.
DEVICENAME no output	Der Butler PRO ist offline und sendet keine Daten (kein Standbild) im Offline-Status.

DEVICENAME IP: 192.168.123.123	Die IP-Adresse des Butler PRO.
DEVICENAME MASK: 255.255.255.0	Die Netmask für die IP-Verbindung. Standard ist 255.255.255.0
DEVICENAME <online>	Der Butler PRO ist online und mit einem LAS-Server verbunden.
DEVICENAME Mode: DMX 35 Fps	Der Butler PRO ist im DMX-Modus, die maximale Bildrate beträgt 35 fps
DEVICENAME Connected to: DEVICENAME 192.168.123.100	Die IP-Adresse des LAS-Servers, mit dem der Butler PRO verbunden ist.
*** WARNING *** temperature high!	Der Butler PRO hat die zulässige Maximaltemperatur überschritten. Schalten Sie das Gerät zum Abkühlen aus und beachten Sie die Montagehinweise in diesem Manual.

Nutzen der Anzeige und des Tastenkranzes

Anzeigen mit einem rechten spitzen Klammer (>) sind Meldungen. Anzeigen mit einer solchen Klammer sind Einstiege in Untermenues. Drücken Sie die >-Taste um Untermenues aufzurufen. Die <-Taste führt aus dem Untermenue zurück. Mit den ^- und v-Tasten werden Parameter ausgewählt. Mit OK werden Einstellungen oder Auswahlen bestätigt. Nur erlaubte Tasten sind beleuchtet.

Parameter-Einstellungen

Die ^- und v-Tasten im Hauptmenue führen durch die Einträge dieser obersten Ebene.

Device Info >	Einstieg in den Device Info Mode mit der >-Taste.
Setup >	Einstieg in den Setup Mode mit der >-Taste.
Status > online DMX 35 Fps	Einstieg in den Status Mode mit der >-Taste für Butler PRO DMX.

Status > online EPIX 31 Fps	Einstieg in den Status Mode mit der >-Taste für Butler PRO e:pix.
DEVICENAME <online>	Zurück in der Standard-Anzeige.

Device Info-Modus

Info IP 192.168.123.250	Die IP-Adresse dieses Butler PRO.
Info MAC 00:16:1c:f1:17:b7	Die MAC-Adresse dieses Butler PRO.
Info FW Version 1.0.123	Die installierte Firmware-Version.
Info FPGA Version 1.0.1	Die installierte FPGA-Version.
Info HW rev. 1	Die Hardware-Version dieses PRO.
Info Keypad Version 1.0.5	Die Firmware-Version des Tasten-Controllers.
Info connected to 192.168.123.100	Die IP-Adresse des LAS-Servers.
Info temperature 37 C	Die interne Temperatur dieses Butler PRO in Grad Celsius.

Verlassen Sie den Device Info Modus mit der <-Taste.

Grundeinstellungen

Auswählen und Ändern von Parametern



Im Auslieferungszustand ist der Setup-Modus durch ein Passwort geschützt. Dieses Passwort lautet "ecue". Das Passwort kann im Online-Betrieb gelöscht oder geändert werden.

- Wechseln Sie zwischen den Parameter mit den ▲- und ▼-Tasten.
- Wählen Sie den zu ändernden Parameter mit der OK-Taste.

- Drücken Sie die **<**- und **>**-Tasten um die zu ändernde Position zu wählen.
- Drücken Sie die **▲**- und **▼**-Tasten um den Wert zu ändern. Halten Sie die Taste gedrückt um den Wert schneller zu ändern.
- Bewegen Sie den Cursor ganz nach rechts. Wählen Sie das Kreuz um die Änderung abzubrechen oder das Häkchen zur Bestätigung. Drücken Sie die OK-Taste.
- Für den Systemnamen drücken Sie die OK-Taste um die Änderung zu beginnen. Wählen Sie Position und Wert wie zuvor.

Mit der OK-Taste gelangen Sie wieder in die Bestätigung in der oberen Reihe. Wählen Sie mit der **<**- oder **>**-Taste die Bestätigung, den Abbruch oder über den Rückwärts-Pfeil das Löschen von Zeichen. Drücken Sie wieder die OK-Taste.

Mit dem Eintrag `Advanced settings >` wird ein weiteres Untermenue mit speziellen Funktionen erreicht. Mit der **<**-Taste kann dieses und jedes andere Menue verlassen werden. Ein weiteres Untermenue in den Grundeinstellungen ist der Test Modus. Dieser wird bei der Anzeige von Enter Test Mode > erreicht.

Grundparameter und Werte (Setup)

Standard-Parameter	
enter Password	Mit den Cursor-Tasten < und > wählen Sie die Position und mit ▲ oder ▼ die Zeichen. Drücken Sie OK um das Passwort abzuschließen.
Setup IP 192.168.123.200	Die IP-Adresse des Butler PRO. Auslieferungszustand ist 192.168.123.1
Setup Subnet Mask 255.255.255.000	The Subnetz-Maske. Auslieferungszustand ist 255.255.255.0
Setup Gateway 192.168.123.001	Das Netzwerk-Gateway. Wird kein Gateway benutzt, setzen den Wert auf 0.0.0.0
Setup NAME Butler PRO	Der Systemname.
Setup GROUPID 001	Die Group id für die Synchronisation der Aufnahmen von Standbildern über mehrere Butler PRO.
Setup STARTUP show snapshot1	Das Standbild für den Systemstart, snapshot 1, snapshot 2 oder no output (keine Anzeige).

Setup OFFLINE show snapshot2	Das Standbild für den Offline-Zustand des Butler PRO, snapshot 1, snapshot 2 oder no output (keine Anzeige).
Advanced settings>	Einstieg in die erweiterten Einstellungen.

Mit der <-Taste kann der Setup Modus verlassen werden.

Erweiterte Einstellungen (Advanced Settings)

Reset to defaults	Setzt alle Systemparameter auf den Auslieferungszustand zurück, einschließlich IP-Adresse.
Reset device	Setzt das System zurück und startet den Butler PRO neu. Es werden keine Systemparameter verändert.
Enter Loader Mode	Startet den Loader-Modus und wartet auf weitere Befehle, zum Beispiel zum Firmware-Update. Mit den ▲- und ▼-Tasten können immer noch die wichtigsten Systemparameter angezeigt werden. Um den Loader-Modus abzubrechen zu verlassen, wählen Sie <u>START APP</u> über die ▲ - oder ▼-Taste und drücken <u>OK</u> . Der Butler PRO lädt nun seine Firmware.
Enter Test Mode >	Wählt den Test Modus. Drücken Sie <u>OK</u> um den Test Modus zu starten.
Capture Output SLOT1	Speichert den aktuellen Zustand an den Ausgängen des Butler PRO als Standbild1 (snapshot1). Alle Butler PRO mit gleicher GroupID speichern ebenso den aktuellen Zustand.
Capture Output SLOT2	Speichert den aktuellen Ausgabezustand als Standbild2 (snapshot2). Alle Butler PRO mit gleicher GroupID speichern ebenso den aktuellen Zustand.
Contrast <bar line>	Einstellen des Kontrastes der Anzeige.



Um beim Systemstart alle Leuchten zuverlässig dunkel zu schalten, senden Sie ein Muster mit nur DMX-Werten = Null an die Ausgänge. Speichern Sie diesen Zustand als Standbild und nutzen Sie ihn als Standbild für den Systemstart.

Test-Modus (Test mode)

Im Test Modus können Sie alle oder einzelne Ausgänge des Butler PRO wie auch Leuchten überprüfen. Es gibt drei Testarten: *value* (Wert), *fade* (Blenden) und *strobe* (Blinken). Im Value-Modus wird ein fester DMX-Wert an die Leuchten geschickt. Im Fade-Modus werden die Leuchten fortlaufend von Null auf einen eingestellten Wert auf- und abgeblendet. Im Strobe-Modus werden die Lampen zwischen Null und dem eingestellten Wert umgeschaltet.

Nach Auswahl aus den Advanced Settings wird der Test-Modus erreicht:

select Output none	Die zu testenden Ausgänge. Drücken Sie die <u>OK</u> -Taste für den nächsten Schritt.
select Output >none	Mit den <u>^</u> - und <u>v</u> -Tasten wählen Sie <u>all</u> (alle), <u>none</u> (keinen) oder einen einzelnen Ausgang des Butler PRO. Drücken Sie wieder die <u>OK</u> -Taste für die Bestätigung der Auswahl. Drücken Sie nun die <u>v</u> -Taste um die maximale Helligkeit einzustellen.
Set Level 255	Drücken Sie <u>OK</u> , wählen Sie für den Wert der DMX-Ausgabe mit den Cursor-Tasten Position und Wert aus. Der Maximalwert ist 255. Drücken Sie <u>OK</u> um den Wert zu speichern. Drücken Sie die <u>v</u> -Taste um den Test-Modus zu starten.
select Test Mode value	Drücken Sie <u>OK</u> und wählen Sie mit den <u>^</u> - und <u>v</u> -Tasten die Testart <u>value</u> , <u>fade</u> oder <u>strobe</u> . Drücken Sie wieder <u>OK</u> um die Testart zu bestätigen. Der Test läuft nun bis Sie mit der <u><</u> -Taste den Test verlassen.
Output Mode dmx	Ausgabemodus DMX oder e:pix (nur für den Butler PRO e:pix).

Für den Test ausgewählter Lampen kann eine Blockgröße (block size) und eine Geschwindigkeit (block move) mit der ►-Taste gewählt werden. Dieses weitere Submenue ist über jeden Eintrag der zweiten Ebene verfügbar. Wählen Sie den Parameter über die ▲ oder ▼-Taste.

Block size <value>	Um eine Blockgröße einzustellen, drücken Sie <u>OK</u> und wählen <u>1</u> , <u>2</u> , <u>3</u> , <u>4</u> , <u>5</u> , <u>6</u> , <u>48</u> , <u>192</u> oder <u>512</u> Kanäle. Drücken Sie <u>OK</u> um die Blockgröße zu wählen.
<u>Universe size</u> <u>512 (def DMX)</u>	Größe des Ausgabe-Universums (nur Butler PRO e:pix)
Block move >manual	Um die Geschwindigkeit einzustellen, drücken Sie die <u>OK</u> -Taste. Wählen Sie <u>50 ms</u> , <u>100 ms</u> , <u>500 ms</u> oder <u>1 s</u> für das automatische Weiterschalten des Blockes. Wählen Sie <u>manual</u> für manuelles Weiterschalten mit den ▲- und ▼-Tasten. Drücken Sie <u>OK</u> um die Geschwindigkeit zu bestätigen.

Für die Rückkehr zur zweiten Ebene drücken Sie die ◀-Taste.

Während der Test läuft, führt die ►-Taste in einen weiteren dritten Level. Hier wird die aktuelle DMX/e:pix-Startadresse angezeigt.

Start Address <value>	Im automatischen Betrieb ist dies die aktuelle Startadresse des Blockes. Mit den ▲- und ▼-Tasten kann die Laufrichtung umgeschaltet werden. Auch hier ist durch Gedrückthalten der Taste eine schnelle Änderung möglich. Mit der <u>OK</u> -Taste kann der Testlauf angehalten und wieder gestartet werden. Im manuellen Modus schalten die ▲ oder ▼-Tasten die Blockadresse aufwärts oder abwärts.
--------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

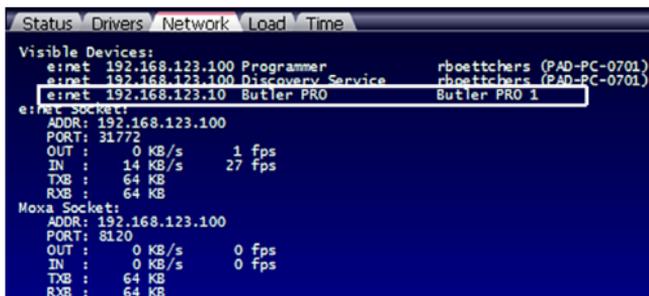
Die Rückkehr zur zweiten Ebene des Tests erfolgt über die ◀-Taste. Ein weiteres Drücken führt auf das Menu Advanced Settings zurück.

Online-Konfiguration

Verbinden Sie den Butler PRO über einen Ethernet-Switch mit einem System, auf dem die Lighting Application Suite (LAS) installiert ist. Starten Sie den Programmer.

Wählen die im linken oberen Fenster den Reiter **Network**.

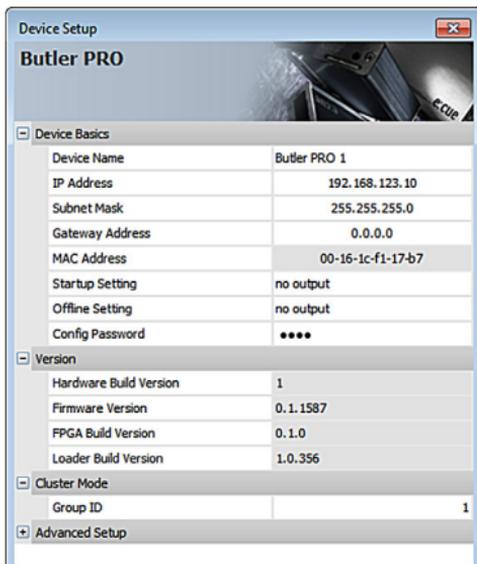
Der Butler PRO sollte dort sichtbar sein. Wird der Butler PRO nicht angezeigt, prüfen Sie die IP-Adresse und die weiteren Netzwerk-Parameter



des LAS-Systems, sie sollte im Bereich 192.168.123.*, die Standard-Adresse des Butler PRO im Auslieferungszustand 92.168.123.1. Stellen Sie ebenso sicher, dass die Verbindung nicht durch eine Firewall verhindert wird.

Clicken Sie auf die Butler PRO-Zeile in der Netzwerk-Ansicht und es öffnet sich ein Konfigurations-Dialog. Hier können alle Parameter des Butler PRO eingestellt werden. Die IP-Adresse des Butler PRO sollte typischerweise 192.168.123.1 lauten, wenn es sich um einen neuen Butler PRO handelt.

- Weisen Sie eine neue, eindeutige IP-Adresse zu, z. B. 192.168.123.200.
- Als Netzwerkmaske (netmask), ist 255.255.255.0, kein Gateway.
- Geben Sie dem Butler PRO einen eindeutigen, sprechenden Namen.
- Bestätigen Sie die Einstellungen mit Ok.



Die Parameter, die im Online-Modus gesetzt werden, sind die gleiche wie die bei manueller Konfiguration offline. Zusätzlich kann ein Passwort für den Setup-Modus gesetzt oder gelöscht werden. Parameter in Grau sind nur Anzeigen und können nicht verändert werden, wie die MAC-Adresse oder Versionsangaben. Wird das Passwort gelöscht, ist der Setup-Modus nicht mehr geschützt.

Netzwerk-Parameter

Device Basics	
Device Name	Der Name des Gerätes in den Anzeigen
IP address	Die IP-Adresse (Standard: 192.168.123.1)
Subnet Mask	Die Netzmaske des Systems (Standard: 255.255.255.0)
Gateway address	Das Gateway für die Netzverbindung (Standard: kein Gateway)
MAC address	Die physikalische Adresse des Systems (nur lesen).
Startup Setting	Das Standbild für die Startphase oder keins.
Offline Setting	Das Standbild für den Offline-Zustand oder keins.
Config Password	Das Passwort für den Setup-Modus. (Standard: ecue)
Versions	
Hardware Build Version	Die Hardware-Version (nur lesen).
Firmware Build Version	Die Firmware-Version (nur lesen).
<u>FPGA Build Version</u>	<u>Die FPGA-Version (nur lesen).</u>
<u>Loader Build Version</u>	<u>Die Version des Firmware-Loaders (nur lesen).</u>
Cluster Mode	
<u>Group ID</u>	<u>Die GroupID für Standbilder (snapshots).</u>
Advanced Setup (sollten nicht geändert werden)	
Lock Settings	Sperrt die unbeabsichtigten Veränderungen von DMX- und RDM-Einstellungen.
BRK Length	Break-Signallänge in μ s für das DMX/e:pix-Protocol.
MAB Length	Mark-After-Break-Länge in μ s für das DMX/e:pix-Protocol.
BRK Length RDM	Break-Signallänge in μ s für das RDM-Protocol (nur Butler PRO DMX).
MAB Length RDM	Mark-After-Break-Länge in μ s für das RDM-Protocol (nur Butler PRO DMX).
RDM Switch Time	Die RDM Tx-zu-Rx-Länge in μ s (nur Butler PRO DMX).

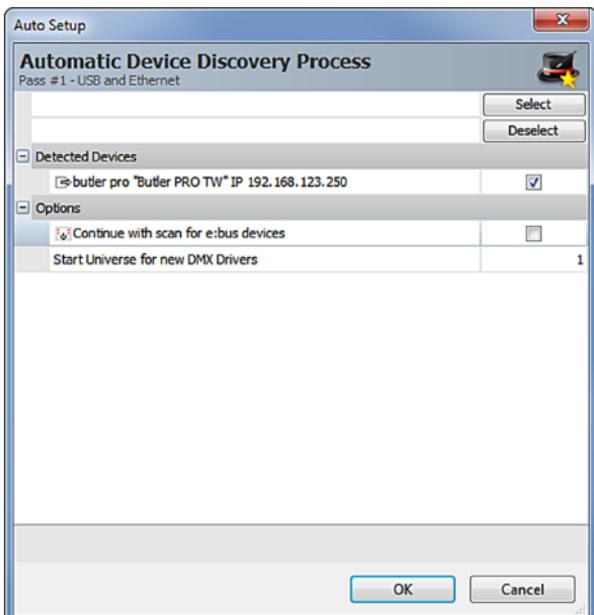
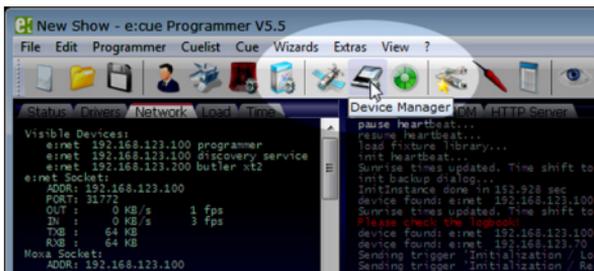
Um den Butler PRO der Programmier-Konfiguration hinzuzufügen, starten Sie den Device Manager.

Führen Sie den Automatic Setup Wizard aus. Der Butler PRO wird gefunden und angezeigt.

Setzen Sie das Häkchen am Butler PRO um ihn der Konfiguration hinzu zu fügen oder klicken sie Select. Um die Treiber-Eigenschaften zu setzen, doppel-clicken Sie den Butler PRO im Device Manager.

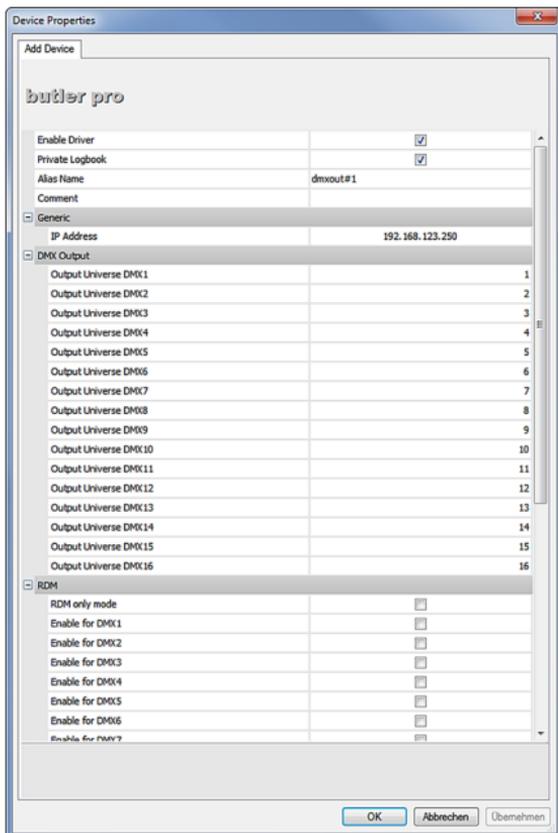
Clicken Sie OK um den Butler PRO in die Konfiguration einzufügen. Der Butler PRO ist nun als DMX-Gerät verfügbar.

Doppel-clicken Sie den neuen Butler PRO im Device Manager und ein weiterer Konfigurations-Dialog für den Butler PRO wird angezeigt.



In diesem Dialog können Sie die zugeordneten DMX-Universen festlegen sowie die RDM-Zuordnungen für alle Kanäle des Butler PRO bestimmen.

Nach Ende dieser Konfiguration verlassen Sie den Device Manager mit OK.



Anschluss mehrerer Butler PRO

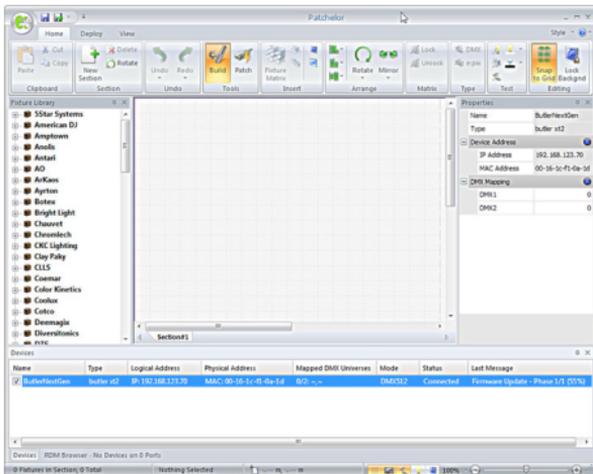
Falls Sie mehrere Butler PRO installieren wollen, müssen diese Einer nach dem Anderen konfiguriert werden. Verbinden Sie nicht alle zugleich mit dem Netzwerk! Im Auslieferungszustand haben alle Systeme die gleiche IP-Adresse (192.168.123.1). Werden alle Butler PRO zugleich an das Netzwerk angeschlossen, kommt es zu Adresskonflikten, die Systeme sind nicht erreichbar oder das gesamte Netz wird gestört. Schließen Sie stattdessen immer nur einen Butler PRO an das Netz an, weisen ihm eine eindeutige IP-Adresse zu und wiederholen diesen Vorgang für alle

weiteren Butler PRO. Oder weisen Sie Adressen über den manuellen Setup zu.

Firmware-Update

Um den Utler PRO mit einer neuen Firmware aufzurüsten, gehen Sie wie folgt vor:

- Starten Sie den Patchelor der e:cue Lighting Application Suite.
- In der Liste der vorgefundenen Geräte Klicken Sie auf den Butler PRO.
- Drücken Sie die rechte Maus-Taste über dem Butler PRO und wählen Sie Update Firmware.
- Im Dateidialog suchen Sie den neuen Firmware-Stand (*.bxt).
- Nach dem Download auf den Butler PRO started dieser neu.
- Der neue Firmware-Stand ist nun verfügbar.



Fehlerbehebung

Problem	Zu prüfen	Grund	Siehe auch
Der Butler PRO geht im Programmierer oder Patchelor nicht online.	Hat der LAS-Server eine feste IP-Adresse? Ist die korrekte IP-Adresse zugewiesen? Netzmake?	Der Butler PRO muss im gleichen Subnetz arbeiten wie der LAS-Server. Z. B.: 192.168.123.xxx	Setup Manual
	Ist der Netzwerkanschluss im LAS-Server und im Programmierer/ Patchelor richtig eingestellt?	Im Programmierer/ Patchelor muss der richtige Netzwerkanschluss eingestellt sein.	LAS Setup Manual
	Mehr als ein Butler PRO mit gleicher IP-Adresse?	Der Auslieferungs-Standard ist immer 192.168.123.1	Setup Manual
	Sind LAS-Server und Butler PRO ohne Ethernet-Switch direkt verbunden?	Nicht alle Netzwerk-Adapter unterstützen eine direkte Verbindung. Nutzen Sie immer einen Ethernet-Switch zur Verbindung.	Setup Manual
RDM ohne Funktion.	Ist RDM im Device Manager des Programmiers freigegeben?	RDM "Enable for DMX 1 to 16" muss in den Geräteeigenschaften im Programmierer für den Butler PRO freigegeben sein.	LAS Setup Manual

Technische Daten

Der Butler PRO entspricht den Vorgaben von:



Allgemeine Daten

Abmessungen (B x H x T)	482 x 44 x 142 mm (einschl. Montageschiene)
Gewicht	1200 g
Stromversorgung	100 ... 240 V~, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme	20 W
Betriebs-/Lagertemperatur	0 ... 40 °C
Betriebs-/Lagerfeuchte	0 ... 80%, nicht kondensierend
Schutzklasse	IP20
Gehäuse	Aluminium, Polyamid 6.6
Montage	im 19-Zoll-Rack, Wand-Montage

Systemdaten

Benutzer-Schnittstelle	4 Cursortasten, OK-Taste
Systemverbindungen	1 x e:net (RJ45 Ethernet) 16 x DMX/RDM (RJ45)
Display	2 Zeilen, 40 Zeichen/Zeile
Datenspeicherung	micro SD Card, intern

e:net-Spezifikationen

Verbindung	RJ45, 8P8C
Geschwindigkeit	100 MBit/s
POE-fähig	nein

DMX-Ausgänge

Anzahl Ausgänge	16 DMX-Universen, 8.192 Kanäle
Kurzschlusschutz	ja, selbstrücksetzend
DMX-Betrieb	nach USITT DMX512-A, RDM ANSI E1.20,
Verbindungen	RJ45 rastender Stecker, Traxon Pin-Konfiguration

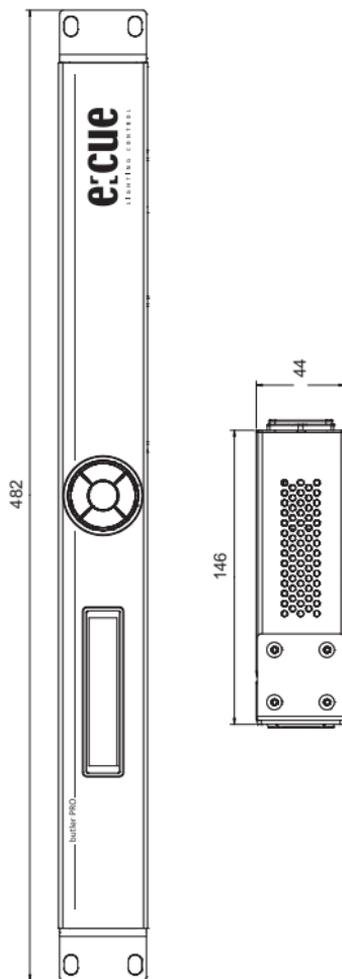
e:pix-Ausgänge

Anzahl Ausgänge	16 e:pix-Universen, 32.768 Kanäle
Kurzschlusschutz	ja, selbstrücksetzend
e:pix-Betrieb	Traxon-Standard
Verbindungen	RJ45 rastender Stecker, Traxon Pin-Konfiguration

Appendix

Dimensions/Abmessungen

All dimensions in mm/Alle Abmessungen in mm



traxonecue
AN OSRAM BUSINESS

Downloads and more information at

www.traxontechnologies.com and www.ecue.com

HONG KONG SHANGHAI TOKYO SINGAPORE ROTTERDAM COLOGNE LONDON
MADRID MILAN PARIS ISTANBUL DENMARK MOSCOW WARSZAWA VIENNA
NEW YORK TORONTO DUBAI BUENOS AIRES MEXICO D.F. SAO PAULO COLOMBIA
MUMBAI

FLEXIBILITY, SIMPLICITY & INNOVATION IN LIGHTING SOLUTIONS & SERVICES