JB LIGHTING

P 18 MK2 WASH

DMX Protokoll | DMX Chart

Version 1.09

Software >= 1.1.0

Inhalt / Content

Deutsch

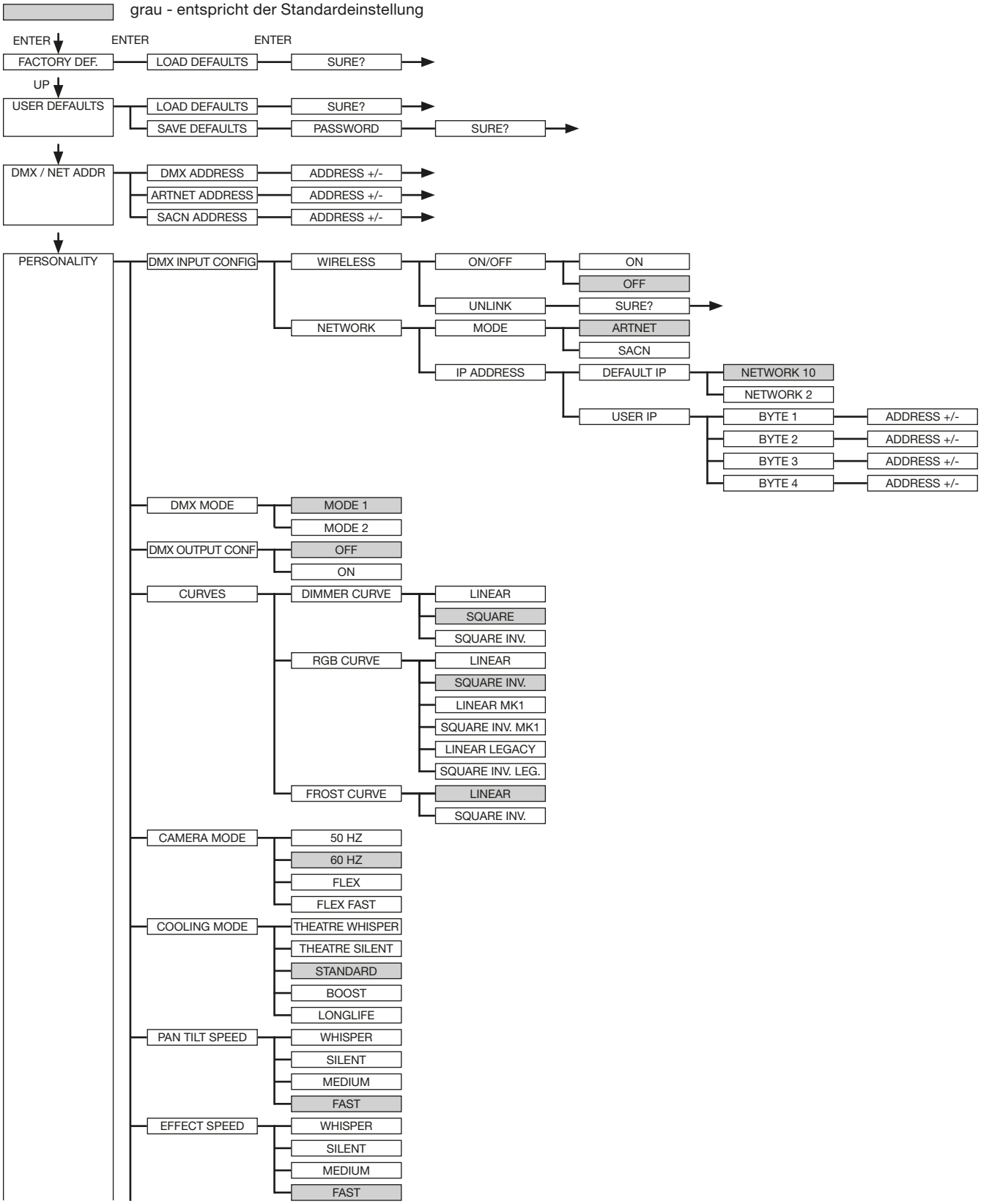
English

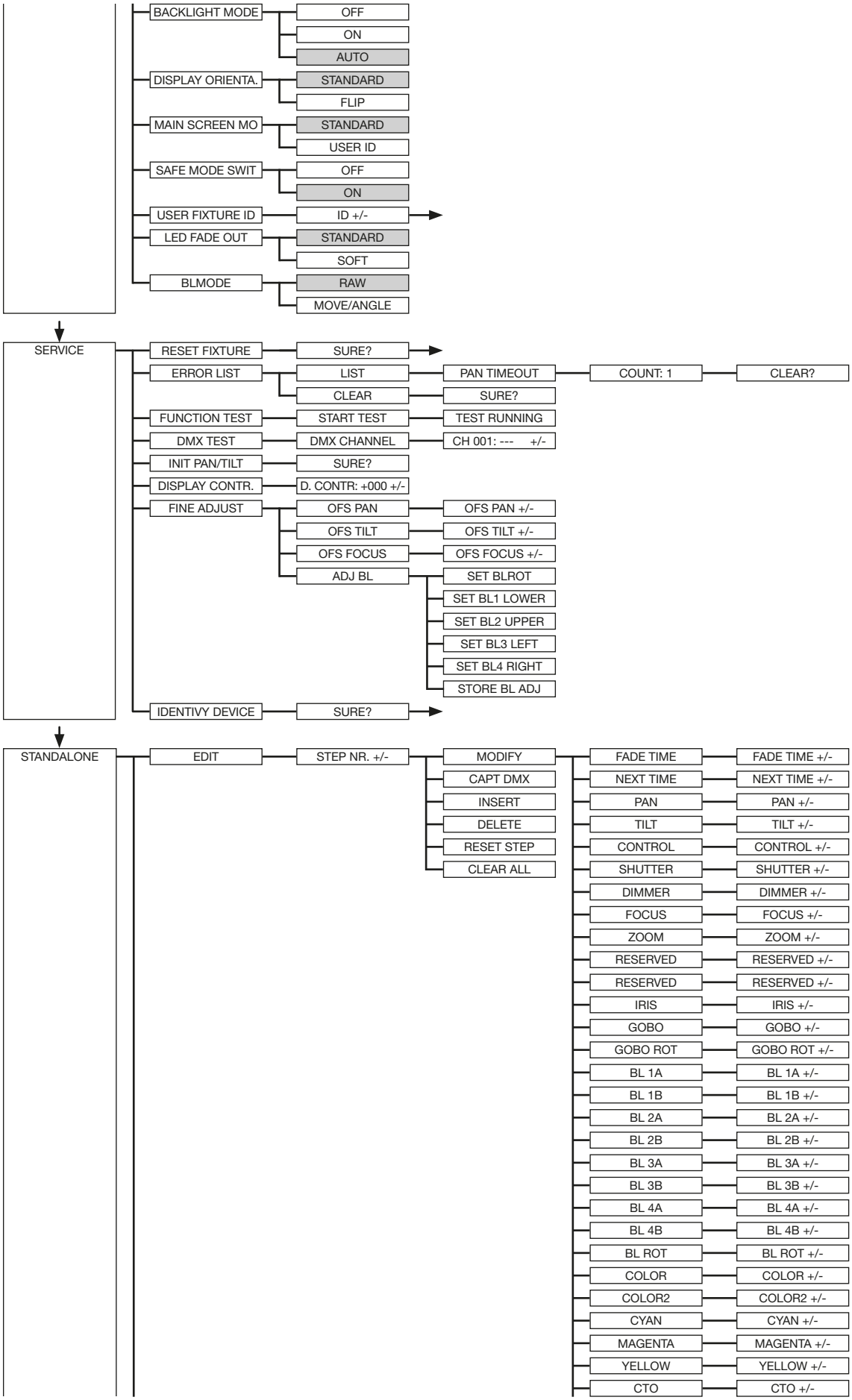
1.0 P18 Wash MK2 Modelle

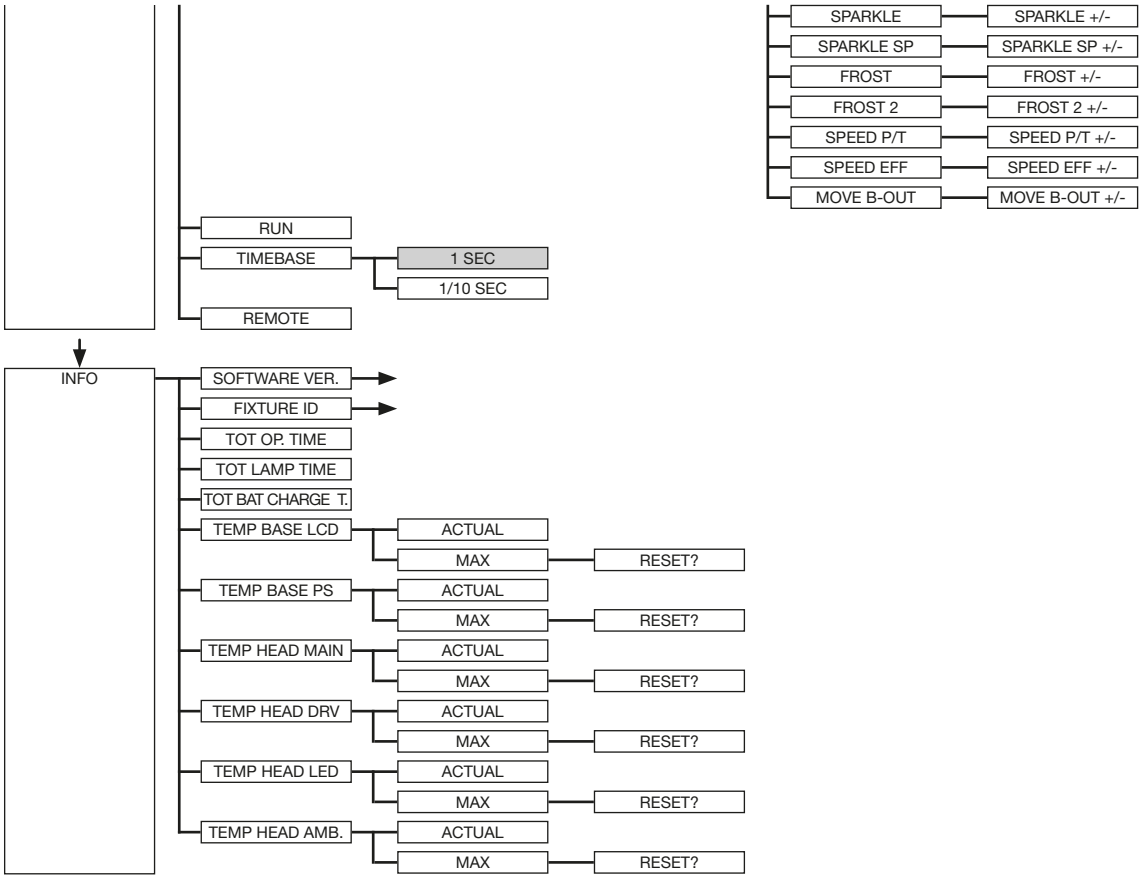
Der P18 Wash MK2 ist in 3 Modellen verfügbar. Die Modelle unterscheiden sich im Lichtmodul und teilweise in den Farbfiltern und in den CTC-Filtern. Die Unterschiede werden jeweils bei den DMX-Kanalfunktionen angegeben.

- P18 Wash MK2 HP (High Power)
- P18 Wash MK2 HC (High CRI)
- P18 Wash MK2 WW (Warm weiß)

2.0 Menü-Übersicht




BACKLIGHT MODE
OFF
ON
AUTO
DISPLAY ORIENTA.
STANDARD
FLIP
MAIN SCREEN MO
STANDARD
USER ID
SAFE MODE SWIT
OFF
ON
USER FIXTURE ID
ID +/-
LED FADE OUT
STANDARD
SOFT
BLMODE
RAW
MOVE/ANGLE
SERVICE
RESET FIXTURE
SURE?
ERROR LIST
LIST
PAN TIMEOUT
COUNT: 1
CLEAR?
CLEAR
SURE?
FUNCTION TEST
START TEST
TEST RUNNING
DMX TEST
DMX CHANNEL
CH 001: --- +/-
INIT PAN/TILT
SURE?
DISPLAY CONTR.
D. CONTR: +000 +/-
FINE ADJUST
OFS PAN
OFS PAN +/-
OFS TILT
OFS TILT +/-
OFS FOCUS
OFS FOCUS +/-
ADJ BL
SET BLROT
SET BL1 LOWER
SET BL2 UPPER
SET BL3 LEFT
SET BL4 RIGHT
STORE BL ADJ
IDENTIVY DEVICE
SURE?
STANDALONE
EDIT
STEP NR. +/-
MODIFY
CAPT DMX
INSERT
DELETE
RESET STEP
CLEAR ALL
FADE TIME
FADE TIME +/-
NEXT TIME
NEXT TIME +/-
PAN
PAN +/-
TILT
TILT +/-
CONTROL
CONTROL +/-
SHUTTER
SHUTTER +/-
DIMMER
DIMMER +/-
FOCUS
FOCUS +/-
ZOOM
ZOOM +/-
RESERVED
RESERVED +/-
RESERVED
RESERVED +/-
IRIS
IRIS +/-
GOBO
GOBO +/-
GOBO ROT
GOBO ROT +/-
BL 1A
BL 1A +/-
BL 1B
BL 1B +/-
BL 2A
BL 2A +/-
BL 2B
BL 2B +/-
BL 3A
BL 3A +/-
BL 3B
BL 3B +/-
BL 4A
BL 4A +/-
BL 4B
BL 4B +/-
BL ROT
BL ROT +/-
COLOR
COLOR +/-
COLOR2
COLOR2 +/-
CYAN
CYAN +/-
MAGENTA
MAGENTA +/-
YELLOW
YELLOW +/-
CTO
CTO +/-


SPARKLE
SPARKLE +/-
SPARKLE SP
SPARKLE SP +/-
FROST
FROST +/-
FROST 2
FROST 2 +/-
SPEED P/T
SPEED P/T +/-
SPEED EFF
SPEED EFF +/-
MOVE B-OUT
MOVE B-OUT +/-
RUN
TIMEBASE
1 SEC
1/10 SEC
REMOTE
INFO
SOFTWARE VER.
FIXTURE ID
TOT OP. TIME
TOT LAMP TIME
TOT BAT CHARGE T.
TEMP BASE LCD
ACTUAL
MAX
RESET?
TEMP BASE PS
ACTUAL
MAX
RESET?
TEMP HEAD MAIN
ACTUAL
MAX
RESET?
TEMP HEAD DRV
ACTUAL
MAX
RESET?
TEMP HEAD LED
ACTUAL
MAX
RESET?
TEMP HEAD AMB.
ACTUAL
MAX
RESET?

3.0 Kanalbelegung

3.1 DMX

3.1.1 Übersicht DMX-Kanäle

Der P18 Wash MK2 verfügt über 2 unterschiedliche DMX-Modi. Der jeweilige Modus lässt sich im Menüpunkt PERSONALITY -> DMX MODE einstellen. Der eingestellte Mode wird im Hauptmenü angezeigt.

	Mode 1(M1)	**Mode 2 (M2)**
Kanal 1	Pan	Pan
Kanal 2	Pan fein	Pan fein
Kanal 3	Tilt	Tilt
Kanal 4	Tilt fein	Tilt fein
Kanal 5	Steuerkanal	Steuerkanal
Kanal 6	Shutter	Shutter
Kanal 7	Dimmer	Dimmer
Kanal 8	Fokus	Dimmer fein
Kanal 9	Zoom	Fokus
Kanal 10	Reserve	Fokus fein
Kanal 11	Reserve	Zoom
Kanal 12	Iris	Zoom fein
Kanal 13	Gobo 1	Reserve
Kanal 14	Gobo 1 Rotation	Reserve
Kanal 15	Blende 1a	Iris
Kanal 16	Blende 1b	Iris fein
Kanal 17	Blende 3a	Gobo 1
Kanal 18	Blende 3b	Gobo 1 Rotation
Kanal 19	Blende 2a	Gobo 1 Rotation fein
Kanal 20	Blende 2b	Blende 1a
Kanal 21	Blende 4a	Blende 1a fein
Kanal 22	Blende 4b	Blende 1b
Kanal 23	Blende-Rotation	Blende 1b fein
Kanal 24	Farbrad 1	Blende 3a
Kanal 25	Farbrad 2	Blende 3a fein
Kanal 26	Cyan	Blende 3b
Kanal 27	Magenta	Blende 3b fein
Kanal 28	Yellow	Blende 2a
Kanal 29	CTO (CTB Modell WW)	Blende 2a fein
Kanal 30	Sparkle	Blende 2b
Kanal 31	Sparkle Geschwindigkeit	Blende 2b fein
Kanal 32	Frost 1	Blende 4a
Kanal 33	Frost 2	Blende 4a fein
Kanal 34	Pan/Tilt-Geschwindigkeit	Blende 4b
Kanal 35	Effekt-Geschwindigkeit	Blende 4b fein
Kanal 36	Blackout Move	Blende-Rotation
Kanal 37		Blende-Rotation fein
Kanal 38		Farbrad 1
Kanal 39		Farbrad 2

Kanal 40	Cyan
Kanal 41	Cyan fein
Kanal 42	Magenta
Kanal 43	Magenta fein
Kanal 44	Yellow
Kanal 45	Yellow fein
Kanal 46	CTO (CTB Modell WW)
Kanal 47	CTO fein (CTB fein Modell WW)
Kanal 48	Sparkle
Kanal 49	Sparkle Geschwindigkeit
Kanal 50	Frost 1
Kanal 51	Frost 2
Kanal 52	Pan/Tilt-Geschwindigkeit
Kanal 53	Effekt-Geschwindigkeit
Kanal 54	Blackout Move

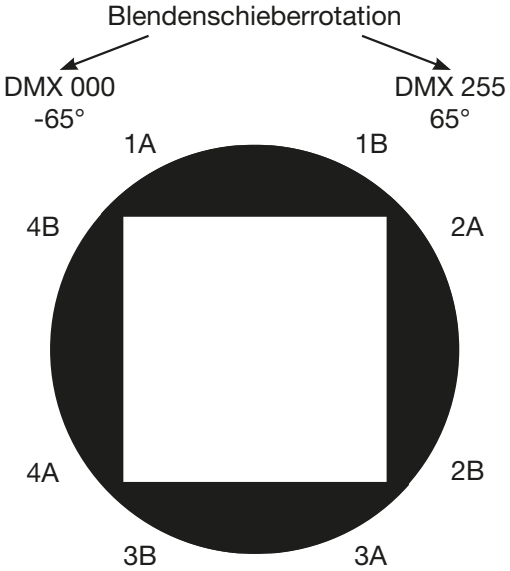
3.1.2 DMX-Kanalbelegung Mode 1 und Mode 2

M1	M2	M3	Funktion	DMX
1	1		**Pan** (X) Bewegung 546,74°	000-255
2	2		**Pan** (X) fein (16 Bit)	000-255
3	3		**Tilt** (Y) Bewegung 281,16°	000-255
4	4		**Tilt** (Y) fein (16 Bit)	000-255
5	5		**Steuerkanal** Um gleichmäßiges Ausdimmen manuell über Fader für alle Lichtmischpulte zu ermöglichen stehen 5 verschiedene Einstellungen für die DMX-Glättung zur Verfügung. Sollte bei manchen DMX-Pulten das DMX-Signal abreißen oder zu wenige Pakete gesendet werden, kann mit diesem Kanal das Ansprechverhalten des Scheinwerfers angepasst werden. Die Einstellung für minimale DMX-Glättung sollte bei den meisten gängigen Pulten funktionieren. Die Werte für DMX-Glättung müssen Dauerhaft an den Scheinwerfer gesendet werden. Bei den anderen Werten wie z.B. Cooling Mode, Farbtemperatur usw. müssen die Werte für 2 Sekunden anliegen, dann wird das Gerät dauerhaft umgeschaltet. (Wie bei der Umstellung im Menü PERSONALITY)	
			Einstellung für minimale DMX-Glättung (Eine gedimmte Shuttersequenz ist möglich)	
			Dimmer Fade out über Fader (schnell - langsam)	000-007
			nicht belegt	008-031
			Einstellung für minimale/mittlere DMX-Glättung	
			Dimmer Fade out über Fader (schnell - langsam)	032-039
			nicht belegt	040-063
			Einstellung für mittlere DMX-Glättung	
			Dimmer Fade out über Fader (schnell - langsam)	064-071
			nicht belegt	072-095
			Einstellung für mittlere/maximale DMX-Glättung	
			Dimmer Fade out über Fader (schnell - langsam)	096-103
			BACKLIGHT MODE - Display-Hintergrundbeleuchtung	
			AUTO - der Scheinwerfer steuert die Hintergrundbeleuchtung automatisch	104-104
			ON - die Hintergrundbeleuchtung ist immer an	105-105
			OFF - die Hintergrundbeleuchtung ist immer aus, bis eine Taste gedrückt wird	106-106
			DISPLAY ORIENTATION - Displayausrichtung	
			STANDARD - das display ist zu lesen wenn der Scheinwerfer steht	107-107
			FLIP - die Displayausrichtung ist um 180° gedreht, hängend lesbar	108-108
			nicht belegt	109-109
			MAIN SCREEN MODE - Ansicht Hauptbildschirm	
			STANDARD - zeigt die DMX-Adresse, -Mode und bei akt. Wireless die Feldstärke	110-110
			USER FIXTURE ID - zeigt die frei definierbare Fixture-ID / Scheinwerfernummer	111-111
			nicht belegt	112-112
			USER FIXTURE ID SET - Scheinwerfernummer setzen	
			SET - hiermit kann die USER ID eingestellt werden. der Scheinwerfer übernimmt den 16Bit Wert von Pan für die USER ID	113-113
			nicht belegt	114-127

			Einstellung für maximale DMX-Glättung	
			Dimmer Fade out über Fader (schnell - langsam)	128-135
			DIMMER CURVE - Einstellung der Dimmerkurve	
			LINEAR - lineare Dimmerkurve	136-136
			SQUARE - exponentielle Dimmerkurve	137-137
			SQUARE INVERS - exponentiell inverse Dimmerkurve	138-138
			nicht belegt	139-139
			RGB/CMY CURVE - Einstellung der RGB/CMY-Kurve	
			LINEAR - lineare RGB/CMY-Kurve	140-140
			SQUARE INVERS - exponentiell inverse RGB/CMY-Kurve	141-141
			LINEAR MK1 - lineare RGB/CMY-Kurve angepasst an P18 MK1	142-142
			FROST CURVE - Einstellung der Frostkurve	
			LINEAR - lineare Frostkurve	143-143
			SQUARE INVERS - exponentiell inverse Frostkurve	144-144
			nicht belegt	145-145
			PAN/TILT SPEED - Pan/Tilt-Geschwindigkeit	
			WHISPER	146-146
			SILENT	147-147
			MEDIUM	148-148
			FAST	149-149
			EFFECT SPEED - Effekt-Geschwindigkeit	
			WHISPER	150-150
			SILENT	151-151
			MEDIUM	152-152
			FAST	153-153
			LED FADE OUT MODE - Art der Ausdimmung	
			STANDARD	154-154
			SOFT	155-155
				156-159
			BLMODE - Art der Blendenschieberansteuerung	
			RAW	156-156
			MOVE/ANGLE	157-157
			nicht belegt	158-159
			COOLING MODE - Einstellung der Lüfterlautstärke und der Helligkeit	
			Die Umschaltung erfolgt mit Dimmer/Shutter zu (DMX 000) dann nach 2 Sekunden außer die Schalter "SAFE MODE SWITCH" im PERSONALITY-Menü sthet auf OFF, dann kann die Umschaltung direkt erfolgen ohne dass Dimmer und Shutter zu sein müssen.	
			THEATRE WHISPER	160-160
			THEATRE SILENT	161-161
			STANDARD	162-162
			BOOST	163-163
			LONGLIFE	164-164
			nicht belegt	165-207
			CAMERA MODE - Einstellung der LED-Wiederhofrequenz	
			50Hz	208-215
			60Hz	216-223
			FLEX - 600Hz	224-227
			High FLEX - 3kHz	228-231
			nicht belegt	232-239
			RESET - ein Grundreset des Scheinwerfers wird durchgeführt	
			Reset (nach 2 Sekunden)	240-247
			nicht belegt	248-255

6	6		**Shutter** Shutter zu Shutter auf Shutter pulsierend öffnen >20Hz (schnell - langsam) Shutter auf Fade-Effekt mit Dimmer (langsam - schnell) Shutter auf Shutter zu Shutter pulsierend öffnen <20Hz (schnell - langsam) Shutter auf Shutter pulsierend schließen (schnell - langsam) Shutter zu Shutter fade, 0% (schnell - langsam) Shutter auf Shutter fade, 100% (schnell - langsam) Shutter zu Shutter Zufall 100% (schnell - langsam) Shutter auf Shutter Zufall 0% (schnell - langsam) Shutter zu Shutter Zufall fade 0% (schnell - langsam) Shutter auf Shutter Zufall fade 100% (schnell - langsam) Shutter auf	 000-015 016-095 096-110 111-111 112-125 126-126 127-126 128-142 143-143 144-158 159-159 160-174 175-175 176-190 191-191 192-206 207-207 208-222 223-223 224-238 239-239 240-254 255-255
7	7		**Dimmer** 0 - 100%	000-255
	8		**Dimmer fein** (16Bit)	000-255
8	9		**Fokus** 0-100%	000-255
	10		**Fokus fein** (16 Bit)	000-255
9	11		**Zoom** 0 -100% (nah 13° - weit 65°)	000-255
	12		**Zoom fein** (16 Bit)	000-255
10	13		**Reserve** nicht belegt	 000-255
11	14		**Reserve** nicht belegt	 000-255
12	15		**Iris** 0-100% (offen -> zu)	000-255
	16		**Iris** fein (16Bit)	000-255
13	17		**Goborad 2 - rotierende Gobos** Gobo 0 Gobo 1	 000-007 008-015

			Gobo 2	016-023
			Gobo 3	024-031
			Gobo 4	032-039
			Gobo 5	040-047
			Gobo 6	048-127
			Gobo 0 Shake (schnell - langsam) Gobo 1 Shake (schnell - langsam) Gobo 2 Shake (schnell - langsam) Gobo 3 Shake (schnell - langsam) Gobo 4 Shake (schnell - langsam) Gobo 5 Shake (schnell - langsam) Gobo 6 Shake (schnell - langsam) Goboradrotation (schnell - langsam) Goboradrotation (langsam - schnell)	128-135 136-143 144-151 152-159 160-167 168-175 176-191 192-223 224-255
14	18		**Gobopositionierung / -rotation 2** Gobopositionierung 0°-540° Goborotation rechts (schnell - langsam) Goborotation Stop Goborotation links (langsam - schnell)	 000-191 192-222 223-224 225-255
	19		**Gobopositionierung / -rotation 2 fein** (16 Bit)	000-255
15	20		**Blende 1a** 0-100%	000-255
	21		**Blende 1a fein** (16 Bit)	000-255
16	22		**Blende 1b** 0-100%	000-255
	23		**Blende 1b fein** (16 Bit)	000-255
17	24		**Blende 3a** 0-100%	000-255
	25		**Blende 3a fein** (16 Bit)	000-255
18	26		**Blende 3b** 0-100%	000-255
	27		**Blende 3b fein** (16 Bit)	000-255
19	28		**Blende 2a** 0-100%	000-255
	29		**Blende 2a fein** (16 Bit)	000-255



Scheinwerfer stehend mit Display in Front
Pan: Center DMX 128
Tilt: Linse nach hinten schauend DMX 200

20	30		**Blende 2b** 0-100%	000-255
	31		**Blende 2b fein** (16 Bit)	000-255
21	32		**Blende 4a** 0-100%	000-255
	33		**Blende 4a fein** (16 Bit)	000-255
22	34		**Blende 4b** 0-100%	000-255
	35		**Blende 4b fein** (16 Bit)	000-255
23	36		**Blendenschieber-Rotation** -45° / +45°	000-255
	37		**Blendenschieber-Rotation fein** (16 Bit)	000-255
24	38		**Farbrad 1** Weiss Weiss / Rot Rot Rot / Gelb Gelb Gelb / Magenta Magenta Magenta / Grün Grün Grün / Orange Orange Orange / Dunkelblau Dunkelblau Dunkelblau / HCRI (Pink Modell HC und WW) HCRI (Pink Modell HC und WW) HCRI (Pink Modell HC und WW) / Weiss Farben linear: Weiss - Rot - Gelb - Magenta - Grün - Orange - Dunkelblau - HCRI (Pink Modell HC und WW) - Weiss Farbraddurchlauf rechts (schnell - langsam) Farbraddurchlauf links (langsam - schnell)	 000-001 002-003 004-005 006-007 008-009 010-011 012-013 014-015 016-017 018-019 020-021 022-023 024-025 026-027 028-029 030-031 064-191 192-223 224-255
25	39		**Farbrad 2** Open 2700K 3200K 4200K 7000K 9000K 12000K Dunkelblau	 000-001 004-005 008-009 012-013 016-017 020-021 024-025 028-029
26	40		**Cyan** (8 Bit) 0-100%	000-255
	41		**Cyan fein** (16 Bit)	000-255
27	42		**Magenta** (8 Bit) 0-100%	000-255
	43		**Magenta fein** (16 Bit)	000-255
28	44		**Yellow (Gelb)** (8 Bit) 0-100%	000-255

	45		**Yellow (Gelb) fein** (16 Bit)	000-255
29	46		**CTO** (8 Bit) 0-100% (**CTB** (8 Bit) 0-100% bei Modell WW)	000-255
	47		**CTO fein** (16 Bit) (**CTB fein** (16 Bit) bei Modell WW)	000-255
30	48		**Sparkle - Glittereffekt** Sparkle Effekt inaktiv Sparkle Effekt Intensität (minimum - maximum)	 000-000 001-255
31	49		**Sparkle Geschwindigkeit** Sparkle Effekt gefadet (langsam -> schnell) Sparkle Effekt geschaltet (langsam -> schnell) Wiederholung der Fade- und Schaltblöcke	 000-031 032-063 064-255
32	50		**Frost 1** Frost 0-100%	 000-255
33	51		**Frost 2** Frost 0-100%	 000-255
34	52		**Pan/Tilt Geschwindigkeit** Bewegung in Echtzeit Bewegung zeitverzögert (schnell - langsam)	 000-003 004-255
35	53		**Effektgeschwindigkeit** Effekte in Echtzeit Effekte zeitverzögert (schnell - langsam)	 000-003 004-255
36	54		**Blackout Move** Nicht belegt Blackout bei Pan/Tilt Blackout bei Farbe, CMY, Iris, Frost Blackout bei Farbe, CMY, Iris, Frost, Zoom, Fokus Blackout bei Farbe, CMY, Iris, Frost, Pan/Tilt Blackout bei Farbe, CMY, Iris, Frost, Zoom, Fokus, Pan/Tilt	 000-095 096-127 128-159 160-191 192-223 224-255

3.1.3 Steuerkanal

Über den Steuerkanal können verschieden Funktionen des Scheinwerfers permanent umgeschaltet werden. Folgende Funktionen können über den Steuerkanal umgeschaltet werden.

Ansprechverhalten des Scheinwerfers beim Ausdimmen über Fader
BACKLIGHT MODE - Display Hintergrundbeleuchtung
DISPLAY ORIENTATION - Displayausrichtung
MAIN SCREEN MODE - Ansicht Hauptbildschirm
USER FIXTURE ID SET - Scheinwerfernummer setzen
DIMMER CURVE - Einstellung der Dimmerkurve
RGB/CMY CURVE - Einstellung der RGB/CMY-Kurve
FROST CURVE - Einstellung der Frostkurve
PAN/TILT SPEED - Pan/Tilt-Geschwindigkeit
EFFECT SPEED - Effekt-Geschwindigkeit
LED FADE OUT MODE - Art der Ausdimmung
BL MODE - Art der Blendenschieberansteuerung
COOLING MODE - Einstellung der Lüfterlautstärke und der Helligkeit
CAMERA MODE - Einstellung der LED-Wiederholfrequenz
RESET - Ein Grundreset des Scheinwerfers wird durchgeführt

Die Details hierzu siehe DMX-Kanalfunktionen für den P18 Wash MK2 auf der Seite 08

3.1.4 Sparkle Effekt, Sparklegeschwindigkeit

Über diesen Kanal können in Verbindung mit dem Fokus Animationseffekte erzeugt werden. Je nach Intensität wird die Abbildung mehr oder weniger zum pulsieren angeregt. Dieser Effekt kann gefadet oder geschaltet werden.

3.2 Artnet

Der Scheinwerfer kann über Artnet - ArtNET 4 angesteuert werden. Hierzu über den Menüpunkt DMX / NET ADDR -> ARTNET ADDRESS die Artnetadresse einstellen und zusätzlich über den Menüpunkt PERSONALITY -> DMX INPUT CONFIG -> NETWORK -> MODE -> ARTNET auswählen. Zusätzlich noch die IP-Adresse des Scheinwerfers über PERSONALITY -> DMX INPUT CONFIG -> NETWORK -> IP ADDRESS definieren.

3.3 Streaming ACN

Der Scheinwerfer kann über sACN - Streaming ACN angesteuert werden. Hierzu über den Menüpunkt DMX / NET ADDR -> SACN ADDRESS die sACN-Adresse einstellen und zusätzlich über den Menüpunkt PERSONALITY -> DMX INPUT CONFIG -> NETWORK -> MODE -> SACN auswählen. Zusätzlich noch die IP-Adresse des Scheinwerfers über PERSONALITY -> DMX INPUT CONFIG -> NETWORK -> IP ADDRESS definieren.

3.4 Wireless-DMX

Der P18 MK2 Wash ist mit einem Lumen-Radio CRMX-Empfänger für Wireless DMX ausgestattet. Der Empfänger kann sowohl DMX als auch RDM verarbeiten. Sollte eine Kabel und Wirelessverbindung am P18 MK2 Wash anliegen hat die Kabelverbindung Vorrang! Das empfangene Signal kann über den DMX-Anschluß ausgegeben werden. Hierzu im Menü PERSONALITY die Einstellung DMX OUTPUT CONFIG auf ON stellen, nach Bestätigung mit ENTER gibt der Scheinwerfer das komplette über Wireless-DMX empfangene Universum aus.

3.5 RDM

Der P18 kann über RDM (Remote Device Management) gemäß ESTA American National Standard E1.20-2006 kommunizieren. RDM ist ein bidirektionales Kommunikationsprotokoll für den Einsatz in DMX512-Steuerungssystemen. Es ist der offene Standard für die Konfiguration und Statusüberwachung von DMX-512-Geräten. Das RDM-Protokoll ermöglicht das Einfügen von Datenpaketen in einen DMX-512-Datenstrom, ohne dass bestehende Nicht-RDM-Geräte beeinträchtigt werden. Es ermöglicht einer Konsole oder einem dedizierten RDM-Controller, Befehle an bestimmte Geräte zu senden und Nachrichten zu empfangen. Der P18 kann RDM über Artnet 4 und DMX senden und empfangen. Ebenfalls ist der Scheinwerfer dafür ausgelegt RDM über sACN zu senden und über Artnet zu empfangen. Die RDM-Funktionalität ist abhängig vom eingesetzten Lichtsteuerpult, hierzu muss ebenfalls die Bedienungsanleitung des jeweiligen Pultherstellers beachtet werden.

3.5.1 RDM-UID

Jeder P18 hat eine werksseitig festgelegte RDM-UID (eindeutige Identifikationsnummer), die ihn in RDM-Systemen adressierbar und identifizierbar macht.

3.5.2 RDM-PIDs

Der P18 unterstützt die gemäß ESTA erforderlichen RDM-PIDs (Parameter-IDs) sowie herstellerspezifische PIDs.

3.5.3 Standard RDM-Parameter-IDs

RDM-Parameter-ID	GET Befehl	SET Befehl	DISCO-VERY	Anmerkungen
RDM-Identifikation				
DISC_UNIQUE_BRANCH			✔	dient der Scheinwerferidentifikation
DISC_MUTE			✔	dient der Scheinwerferidentifikation
DISC_UN_MUTE			✔	dient der Scheinwerferidentifikation
RDM-Statusermittlung				
QUEUED_MESSAGE	✔			
STATUS_MESSAGES	✔			
STATUS_ID_DESCRIPTION	✔			
CLEAR_STATUS_ID		✔		
RDM-Information				
SUPPORTED_PARAMETERS	✔			
RDM-Konfiguration				
DEVICE_MODEL_DESCRIPTION	✔			
MANUFACTURER_LABEL	✔			
FACTORY_DEFAULTS		✔		
SOFTWARE_VERSION_LABEL	✔			
DMX_PERSONALITY		✔		
DMX_PERSONALITY_DESCRIPTION	✔			
DMX_START_ADDRESS		✔		
SENSOR_DEFINITION	✔			
DEVICE_HOURS	✔			
LAMP_HOURS	✔			
IDENTIFY_DEVICE		✔		
RESET_DEVICE		✔		
PERFORM_SELFTEST		✔		
SELFTEST_DESCRIPTION	✔			

3.5.4 Herstellerspezifische RDM-Parameter-IDs

RDM-Parameter-ID	GET Befehl	SET Befehl	DISCO-VERY	Anmerkungen
RDM-Konfiguration				
Battery Charge Hours	✔			
Error Number	✔			
Error	✔			
Select Next Error		✔		
Remove Error		✔		
Remove New Error Flag		✔		
User Defaults		✔		
User Fixture ID		✔		
Fixture Lock On/Off	✔	✔		
Dimmer Curve	✔	✔		
RGB Curve	✔	✔		
Frost Curve	✔	✔		
Camera Mode	✔	✔		
Cooling Mode	✔	✔		
Pan Tilt Speed	✔	✔		
Effect Speed	✔	✔		
Backlight Mode	✔	✔		
Disp Orientation	✔	✔		
Main Screen Mode	✔	✔		
Safe Mode Switch	✔	✔		
LED Fade Out Mode	✔	✔		
Blade Mode	✔	✔		

3.5.5 RDM-Sensoren-IDs

RDM-Sensor-ID	GET Befehl	SET Befehl	DISCO-VERY	Anmerkungen
RDM-Sensoren				
Temp Sens Base LCD	✔	✔		
Temp Sens Base PS	✔	✔		
Temp Sens Head PCB	✔	✔		
Temp Sens Head Drv	✔	✔		
Temp Sens Head LED	✔	✔		
Temp Sens Head Air	✔	✔		

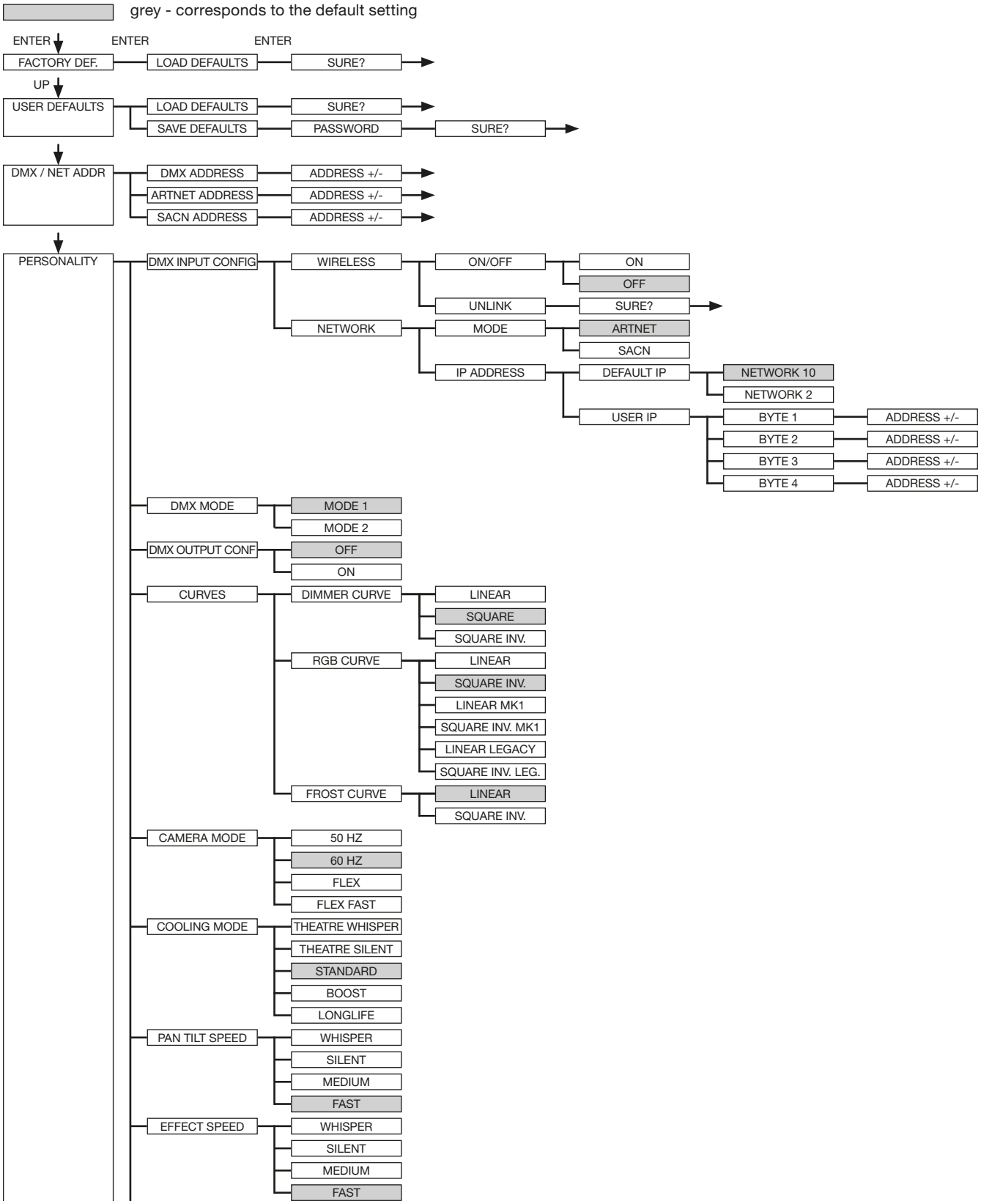
English

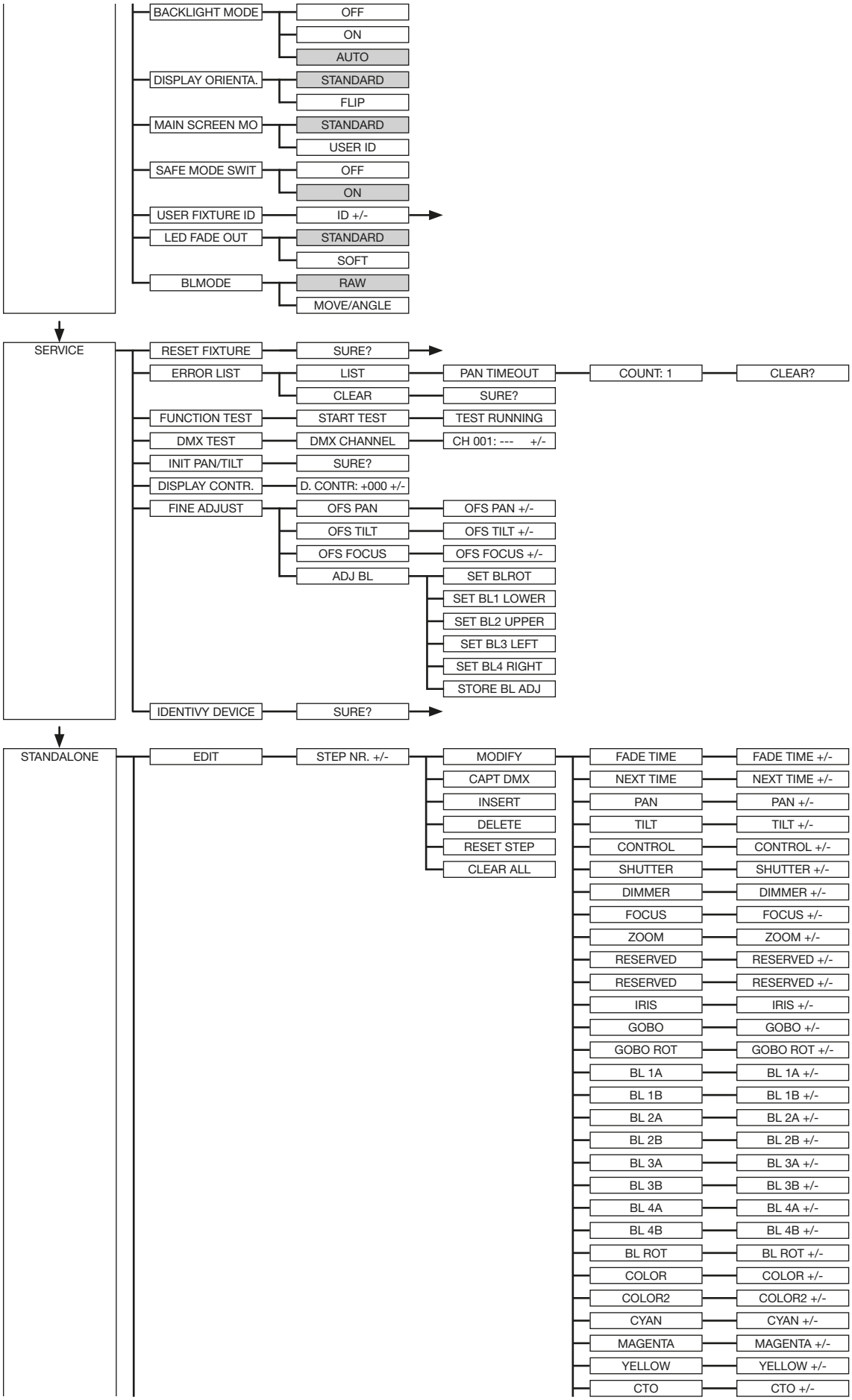
4.0 P18 Wash MK2 models

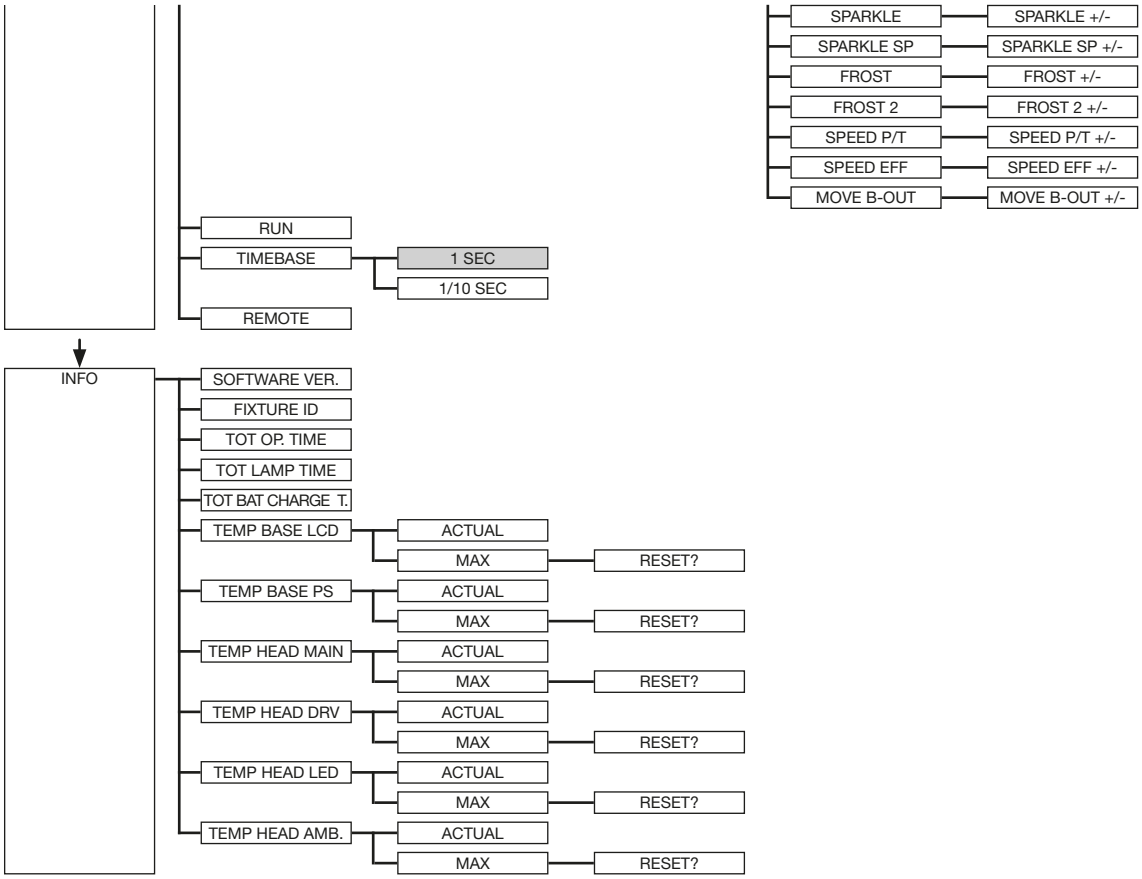
The P18 Wash MK2 is available in 3 models. The models differ in the light module and partly in the color filters and in the CTC filters. The differences can be found in the DMX channel functions.

- P18 Wash MK2 HP (High Power)
- P18 Wash MK2 HC (High CRI)
- P18 Wash MK2 WW (Warm white)

5.0 Menu overview




BACKLIGHT MODE
OFF
ON
AUTO
DISPLAY ORIENTA.
STANDARD
FLIP
MAIN SCREEN MO
STANDARD
USER ID
SAFE MODE SWIT
OFF
ON
USER FIXTURE ID
ID +/-
LED FADE OUT
STANDARD
SOFT
BLMODE
RAW
MOVE/ANGLE
SERVICE
RESET FIXTURE
SURE?
ERROR LIST
LIST
PAN TIMEOUT
COUNT: 1
CLEAR?
CLEAR
SURE?
FUNCTION TEST
START TEST
TEST RUNNING
DMX TEST
DMX CHANNEL
CH 001: --- +/-
INIT PAN/TILT
SURE?
DISPLAY CONTR.
D. CONTR: +000 +/-
FINE ADJUST
OFS PAN
OFS PAN +/-
OFS TILT
OFS TILT +/-
OFS FOCUS
OFS FOCUS +/-
ADJ BL
SET BLROT
SET BL1 LOWER
SET BL2 UPPER
SET BL3 LEFT
SET BL4 RIGHT
STORE BL ADJ
IDENTIVY DEVICE
SURE?
STANDALONE
EDIT
STEP NR. +/-
MODIFY
CAPT DMX
INSERT
DELETE
RESET STEP
CLEAR ALL
FADE TIME
FADE TIME +/-
NEXT TIME
NEXT TIME +/-
PAN
PAN +/-
TILT
TILT +/-
CONTROL
CONTROL +/-
SHUTTER
SHUTTER +/-
DIMMER
DIMMER +/-
FOCUS
FOCUS +/-
ZOOM
ZOOM +/-
RESERVED
RESERVED +/-
RESERVED
RESERVED +/-
IRIS
IRIS +/-
GOBO
GOBO +/-
GOBO ROT
GOBO ROT +/-
BL 1A
BL 1A +/-
BL 1B
BL 1B +/-
BL 2A
BL 2A +/-
BL 2B
BL 2B +/-
BL 3A
BL 3A +/-
BL 3B
BL 3B +/-
BL 4A
BL 4A +/-
BL 4B
BL 4B +/-
BL ROT
BL ROT +/-
COLOR
COLOR +/-
COLOR2
COLOR2 +/-
CYAN
CYAN +/-
MAGENTA
MAGENTA +/-
YELLOW
YELLOW +/-
CTO
CTO +/-


SPARKLE
SPARKLE +/-
SPARKLE SP
SPARKLE SP +/-
FROST
FROST +/-
FROST 2
FROST 2 +/-
SPEED P/T
SPEED P/T +/-
SPEED EFF
SPEED EFF +/-
MOVE B-OUT
MOVE B-OUT +/-
RUN
TIMEBASE
1 SEC
1/10 SEC
REMOTE
INFO
SOFTWARE VER.
FIXTURE ID
TOT OP. TIME
TOT LAMP TIME
TOT BAT CHARGE T.
TEMP BASE LCD
ACTUAL
MAX
RESET?
TEMP BASE PS
ACTUAL
MAX
RESET?
TEMP HEAD MAIN
ACTUAL
MAX
RESET?
TEMP HEAD DRV
ACTUAL
MAX
RESET?
TEMP HEAD LED
ACTUAL
MAX
RESET?
TEMP HEAD AMB.
ACTUAL
MAX
RESET?

6.0 Control options

6.1 DMX

6.1.1 Operating modes

The P18 Wash MK2 offers 2 different channel modes. Menu PERSONALITY -> DMX MODE you can select your mode. The used mode will be displayed in the main menu.

	Mode 1(M1)	Mode 2 (M2)
Channel 1	Pan	Pan
Channel 2	Pan fine	Pan fine
Channel 3	Tilt	Tilt
Channel 4	Tilt fine	Tilt fine
Channel 5	Control channel	Control channel
Channel 6	Shutter	Shutter
Channel 7	Dimmer	Dimmer
Channel 8	Focus	Dimmer fine
Channel 9	Zoom	Focus
Channel 10	Reserved	Fine focus
Channel 11	Reserved	Zoom
Channel 12	Iris	Fine zoom
Channel 13	Gobo 1	Reserved
Channel 14	Gobo Rotation 1	Reserved
Channel 15	Aperture 1a	Iris
Channel 16	Aperture 1b	Fine iris
Channel 17	Aperture 3a	Gobo 1
Channel 18	Aperture 3b	Gobo rotation 1
Channel 19	Aperture 2a	Gobo rotation 1 fine
Channel 20	Aperture 2b	Aperture 1a
Channel 21	Aperture 4a	Aperture 1a fine
Channel 22	Aperture 4b	Aperture 1b
Channel 23	Aperture rotation	Aperture 1b fine
Channel 24	Colour wheel 1	Aperture 3a
Channel 25	Colour wheel 2	Aperture 3a fine
Channel 26	Cyan	Aperture 3b
Channel 27	Magenta	Aperture 3b fine
Channel 28	Yellow	Aperture 2a
Channel 29	CTO (CTB model WW)	Aperture 2a fine
Channel 30	Sparkle	Aperture 2b
Channel 31	Sparkle speed	Aperture 2b fine
Channel 32	Frost 1	Aperture 4a
Channel 33	Frost 2	Aperture 4a fine
Channel 34	Pan/tilt speed	Aperture 4b
Channel 35	Effect speed	Aperture 4b fine
Channel 36	Blackout Move	Aperture rotation
Channel 37		Fine aperture rotation
Channel 38		Colour wheel
Channel 39		Colour wheel

Channel 40	Cyan
Channel 41	Fine cyan
Channel 42	Magenta
Channel 43	Fine magenta
Channel 44	Yellow
Channel 45	Fine yellow
Channel 46	CTO (CTB model WW)
Channel 47	CTO fine (CTB fine model WW)
Channel 48	Sparkle
Channel 49	Sparkle speed
Channel 50	Frost 1
Channel 51	Frost 2
Channel 52	Pan/tilt speed
Channel 53	Effect speed
Channel 54	Blackout Move

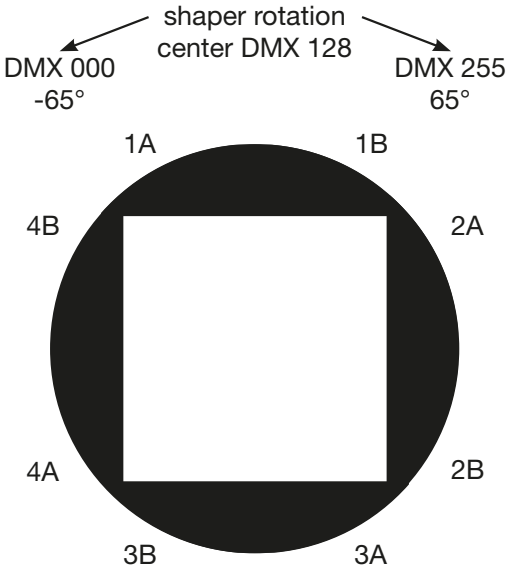
6.1.2 DMX channel assignment Mode 1 and Mode 2

M1	M2		Function	DMX
1	1		**Pan** (X) movement 546.74°	000-255
2	2		**Pan** (X) fine (16 Bit)	000-255
3	3		**Tilt** (Y) movement 281.16°	000-255
4	4		**Tilt** (Y) fine (16 Bit)	000-255
5	5		**Control channel** To enable uniform dimming manually via faders for all light mixing consoles, 5 different settings for the DMX smoothing are available. If the DMX signal is interrupted or too few packets are sent on some DMX consoles, the response of the Sparx 18/30 can be adjusted with this channel. The Minimum DMX Smoothing setting should work on most popular consoles. The values for DMX smoothing must be permanent. For the other values, such as cooling mode, color temperature, zoom modes, camera mode, reset, the values must be applied for 2 seconds, then the device will be permanently switched (Same setting as in the PERSONALITY menu).	
			Setting for minimal DMX smoothing (A dimmed shutter sequence is possible)	
			Dimmer fade out via fader (fast - slow)	000-007
			not used	008-031
			Setting for minimum / medium DMX smoothing	
			Dimmer fade out via fader (fast - slow)	032-039
			not used	040-063
			Setting for medium DMX smoothing	
			Dimmer fade out via fader (fast - slow)	064-071
			not used	072-095
			Setting for medium / maximum DMX smoothing	
			Dimmer fade out via fader (fast - slow)	096-103
			BACKLIGHT MODE - Display backlight configuration	
			AUTO - the fixture controls the backlight automatically	104-104
			ON - the backlight is always on	105-105
			OFF - the backlight is always off until a key is pressed	106-106
			DISPLAY ORIENTATION - display flip or not	
			STANDARD - the display can be read when the headlamp is on a surface	107-107
			FLIP - the display orientation is rotated by 180 °, hanging readable	108-108
			not used	109-109
			MAIN SCREEN MODE - view of the main screen	
			STANDARD - the main screen displays the DMX address, the DMX mode, and when wireless is enabled, the field strength.	110-110
			USER FIXTURE ID - the main screen displays the user definable fixture ID / headlight number	111-111
			not used	112-112
			USER FIXTURE ID SET - set of fixture number	
			SET - the USER ID can be set. The headlamp takes the 16-bit value of Pan for the USER ID	113-113
			not used	114-127
			Setting for maximum DMX smoothing	
			Dimmer fade out via fader (fast - slow)	128-135

			DIMMER CURVE - selection of dimmer curve	128-135
			LINEAR - linear dimmer curve	
			SQUARE - exponential dimmer curve	
			SQUARE INVERSE - exponential inverse dimmer curve	136-136
			not used	137-137
				138-138
			RGB/CMY CURVE - selection of RGB/CMY curve	139-139
			LINEAR - linear RGB/CMY curve	
			SQUARE INVERSE - Exponential inverse RGB/CMY curve	
			LINEAR MK1 - linear RGB/CMY curve adapted to P18 MK1	140-140
				141-141
			FROST CURVE - selection of frost curve	142-142
			LINEAR - linear frost curve	
			SQUARE INVERSE - Exponential inverse frost curve	
			not used	143-143
				144-144
			PAN/TILT SPEED - selection of PAN/TILT speed	145-145
			WHISPER	
			SILENT	
			MEDIUM	146-146
			FAST	147-147
				148-148
			EFFECT SPEED - selection of effect speed	149-149
			WHISPER	
			SILENT	
			MEDIUM	150-150
			FAST	151-151
				152-152
			LED FADE OUT MODE - selection of dimming out	153-153
			STANDARD	
			SOFT	
			not used	154-154
				155-155
			BLMODE - type of shutter control	156-159
			RAW	
			MOVE/ANGLE	
			not used	156-156
				157-157
			COOLING MODE - Adjust the fan volume and brightness	158-159
			This takes place with dimmer / shutter set to closed (DMX 000) then after 2 seconds the fixture will switch this option, except the switch "SAFE MODE SWITCH" in the PERSONALITY menu is set to OFF, then the changeover can take place directly without dimmer and shutter having to be closed.	
			THEATRE WHISPER	160-160
			THEATRE SILENT	161-161
			STANDARD	162-162
			BOOST	163-163
			LONGLIFE	164-164
			not used	165-207
			CAMERA MODE - Setting the LED refresh rate	
			50Hz	208-215
			60Hz	216-223
			FLEX - 600Hz	224-227
			High FLEX - 3kHz	228-231
			not used	232-239
			RESET - a basic reset of the fixture is carried out	
			Reset	240-247
			not used	248-255

6	6		**Shutter** Shutter closed Shutter open Open pulsing shutter >20Hz (rapid - slow) Shutter open Fade effect with dimmer (slow - rapid) Shutter open Shutter closed Open pulsing shutter <20Hz (rapid - slow) Shutter open Close pulsing shutter >20Hz (rapid - slow) Shutter closed Shutter fade, 0% (rapid - slow) Shutter open Shutter fade, 100% (rapid - slow) Shutter closed Random shutter 100% (rapid - slow) Shutter open Random shutter 0% (rapid - slow) Shutter closed Random shutter fade, 0% (rapid- slow) Shutter open Random shutter fade, 100% (rapid- slow) Shutter open	 000-015 016-095 096-110 111-111 112-125 126-126 127-127 128-142 143-143 144-158 159-159 160-174 175-175 176-190 191-191 192-206 207-207 208-222 223-223 224-238 239-239 240-254 255-255
7	7		**Dimmer** 0 - 100%	000-255
	8		**Fine dimmer** (16Bit)	000-255
8	9		**Focus** 0-100%	000-255
	10		**Fine focus** (16 Bit)	000-255
9	11		**Zoom** 0 -100% (near 13° - far 65°)	000-255
	12		**Fine zoom** (16 Bit)	000-255
10	13		**Reserved** not used	 000-255
11	14		**Reserved** not used	 000-255
12	15		**Iris** 0-100% (open -> closed)	000-255
	16		**Fine iris** (16Bit)	000-255
13	17		**Gobo wheel 1 - rotating gobos** Gobo 0 Gobo 1	 000-007 008-015

			Gobo 2	016-023
			Gobo 3	024-031
			Gobo 4	032-039
			Gobo 5	040-047
			Gobo 6	048-127
			Gobo 0 shake (fast - slow) Gobo 1 shake (fast - slow) Gobo 2 shake (fast - slow) Gobo 3 shake (fast - slow) Gobo 4 shake (fast - slow) Gobo 5 shake (fast - slow) Gobo 6 shake (fast - slow) Gobo wheel rotation (fast - slow) Gobo wheel rotation (slow - fast)	128-135 136-143 144-151 152-159 160-167 168-175 176-191 192-223 224-255
14	18		**Gobo positioning/rotation 1** Gobo positioning 0° - 540° Gobo rotation, right (rapid - slow) Stop gobo rotation Gobo rotation, left (slow - rapid)	 000-191 192-222 223-224 225-255
	19		**Fine gobo positioning/rotation 1** (16 Bit)	000-255
15	20		**Aperture 1a** 0-100%	000-255
	21		**Aperture 1a fine** (16 Bit)	000-255
16	22		**Aperture 1b** 0-100%	000-255
	23		**Aperture 1b fine** (16 Bit)	000-255
17	24		**Aperture 3a** 0-100%	000-255
	25		**Aperture 3a fine** (16 Bit)	000-255
18	26		**Aperture 3b** 0-100%	000-255
	27		**Aperture 3b fine** (16 Bit)	000-255
19	28		**Aperture 2a** 0-100%	000-255
	29		**Aperture 2a fine** (16 Bit)	000-255



fixture standing with display to the front
Pan: center DMX 128
Tilt: lens looking backwards DMX 200

20	30		**Aperture 2b** 0-100%	000-255
	31		**Aperture 2b fine** (16 Bit)	000-255
21	32		**Aperture 4a** 0-100%	000-255
	33		**Aperture 4a fine** (16 Bit)	000-255
22	34		**Aperture 4b** 0-100%	000-255
	35		**Aperture 4b fine** (16 Bit)	000-255
23	36		**Aperture slider rotation** -65° / +65°	000-255
	37		**Fine aperture slider rotation** (16 Bit)	000-255
24	38		**Colour wheel 1**	
			White	000-001
			White / Red	002-003
			Red	004-005
			Red / Yellow	006-007
			Yellow	008-009
			Yellow / Magenta	010-011
			Magenta	012-013
			Magenta / Green	014-015
			Green	016-017
			Green / Orange	018-019
			Orange	020-021
			Orange / Dark Blue	022-023
			Dark Blue	024-025
			Dark Blue / HCRI (Pink model HC and WW)	026-027
			HCRI (Pink model HC and WW)	028-029
			HCRI (Pink model HC and WW) / White	030-031
			Linear colours: White - Red - Yellow - Magenta - Green - Orange - Dark Blue - HCRI (Pink model HC and WW) - White	064-191
			Colour cycle, right (rapid - slow)	192-223
			Colour cycle, left (slow - rapid)	224-255
25	39		**Color wheel 2**	
			Open	000-001
			2700K	004-005
			3200K	008-009
			4200K	012-013
			7000K	016-017
			9000K	020-021
			12000K	024-025
			Dark blue	028-029
26	40		**Cyan** (8 Bit) 0-100%	000-255
	41		**Fine cyan** (16 Bit)	000-255
27	42		**Magenta** (8 Bit) 0-100%	000-255
	43		**Fine magenta** (16 Bit)	000-255

28	44		**Yellow** (8 Bit) 0-100%	000-255
	45		**Fine yellow** (16 Bit)	000-255
29	46		**CTO** (8 Bit) 0-100% (**CTB** model WW (8 Bit) 0-100%)	000-255
	47		**Fine CTO** (16 Bit) (**Fine CTB** model WW (16 Bit))	000-255
30	48		**Sparkle - Glitter effect** Sparkle effect inactive Sparkle effect intensity (minimum - maximum)	 000-000 001-255
31	49		**Sparkle speed** Faded sparkle effect (slow -> rapid) Switched sparkle effect (slow -> rapid) Repetition of the fading and switching blocks	 000-031 032-063 064-255
32	50		**Frost 1** Frost 0-100%	 000-255
33	51		**Frost 2** Frost 0-100%	 000-255
34	52		**Pan/tilt speed** Real-time motion Delayed motion (rapid - slow)	 000-003 004-255
35	53		**Effects speed** Real-time effects Delayed effects (rapid - slow)	 000-003 004-255
36	54		**Blackout Move** Not assigned Blackout during pan/tilt Blackout during Colour, CMY, Iris, Frost Blackout during Colour, CMY, Iris, Frost, Zoom, Focus Blackout during Colour, CMY, Iris, Frost, Pan/Tilt Blackout during Colour, CMY, Iris, Frost, Zoom, Focus, Pan/Tilt	 000-095 096-127 128-159 160-191 192-223 224-255

6.1.3 Control channel

Via the control channel different functions of the fixture can be permanently switched. The following functions can be switched via the control channel.
Response of the headlamp when dimming via faders
BACKLIGHT MODE - display backlight
DISPLAY ORIENTATION - display orientation
MAIN SCREEN MODE - main screen view
USER FIXTURE ID SET - set headlight number
DIMMER CURVE - dimmer curve adjustment
RGB / CMY CURVE - adjust the RGB / CMY curve
FROST CURVE - setting the frost curve
PAN / TILT SPEED - pan / tilt speed
EFFECT SPEED - effect speed
LED FADE OUT MODE - type of dimming
BL MODE - type of shutter control
COOLING MODE - adjust the fan volume and brightness
CAMERA MODE - sets the LED refresh rate
RESET - a basic reset of the headlight is performed

For details, see DMX Channel functions for the P18 Profile on page 22.

6.1.4 Sparkle effect, sparkle speed

Animation effects can be created via this channel in connection with the focus. Depending on the intensity, the projection can be made to shake more or less. This effect can be dimmed or switched.

6.2 Artnet

The spotlight can be controlled via Artnet - ArtNET 4. To do this, set the Artnet address via the menu item DMX / NET ADDR -> ARTNET ADDRESS and also select it via the menu item PERSONALITY -> DMX INPUT CONFIG -> NETWORK -> MODE -> ARTNET. In addition, define the IP address of the spotlight via PERSONALITY -> DMX INPUT CONFIG -> NETWORK -> IP ADDRESS.

6.3 Streaming ACN

The headlight can be controlled via sACN - Streaming ACN. To do this, set the sACN address via the menu item DMX / NET ADDR -> SACN ADDRESS and also select it via the menu item PERSONALITY -> DMX INPUT CONFIG -> NETWORK -> MODE -> SACN. In addition, define the IP address of the spotlight via PERSONALITY -> DMX INPUT CONFIG -> NETWORK -> IP ADDRESS.

6.4 Wireless-DMX

The P18 MK2 Wash is equipped with a Lumen Radio CRMX receiver for wireless DMX. The receiver can process both DMX and RDM. If there is a cable and wireless connection to the P18 MK2 Wash, the cable connection has priority! The received signal can be output via the DMX connection. To do this, set the DMX OUTPUT CONFIG setting to ON in the PERSONALITY menu. After confirming with ENTER, the spotlight will output the entire universe received via wireless DMX.

6.5 RDM

The P18 MK2 Wash can communicate via RDM (Remote Device Management) in accordance with ESTA American National Standard E1.20-2006. RDM is a bidirectional communication protocol for use in DMX512 control systems. It is the open standard for the configuration and status monitoring of DMX-512 devices. The RDM protocol enables data packets to be inserted into a DMX-512 data stream without affecting existing non-RDM devices. It enables a console or dedicated RDM controller to send commands to specific devices and receive messages. The P18 can send and receive RDM via DMX and Artnet 4. The spotlight is also designed to send RDM via sACN and receive it via Artnet. The RDM functionality depends on the lighting control desk used, the operating instructions of the respective desk manufacturer must also be observed.

6.5.1 RDM-UID

Every P18 MK2 Wash has a factory-set RDM-UID (unique identification number), which makes it addressable and identifiable in RDM systems.

6.5.2 RDM-PIDs

The P18 MK2 Wash supports the RDM PIDs (parameter IDs) required by ESTA as well as manufacturer-specific PIDs.

6.5.3 Standard RDM parameter IDs

RDM parameter ID	GET	SET	DISCO-VERY	Note
RDM identification				
DISC_UNIQUE_BRANCH			✔	is used for fixture identification
DISC_MUTE			✔	is used for fixture identification
DISC_UN_MUTE			✔	is used for fixture identification
RDM status determination				
QUEUED_MESSAGE	✔			
STATUS_MESSAGES	✔			
STATUS_ID_DESCRIPTION	✔			
CLEAR_STATUS_ID		✔		
RDM information				
SUPPORTED_PARAMETERS	✔			
RDM configuration				
DEVICE_MODEL_DESCRIPTION	✔			
MANUFACTURER_LABEL	✔			
FACTORY_DEFAULTS		✔		
SOFTWARE_VERSION_LABEL	✔			
DMX_PERSONALITY		✔		
DMX_PERSONALITY_DESCRIPTION	✔			
DMX_START_ADDRESS		✔		
SENSOR_DEFINITION	✔			
DEVICE_HOURS	✔			
LAMP_HOURS	✔			
IDENTIFY_DEVICE		✔		
RESET_DEVICE		✔		
PERFORM_SELFTEST		✔		
SELFTEST_DESCRIPTION	✔			

6.5.4 Manufacturer specific RDM parameter IDs

RDM parameter ID	GET	SET	DISCO-VERY	Note
RDM configuration				
Battery Charge Hours	✔			
Error Number	✔			
Error	✔			
Select Next Error		✔		
Remove Error		✔		
Remove New Error Flag		✔		
User Defaults		✔		
User Fixture ID		✔		
Fixture Lock On/Off	✔	✔		
Dimmer Curve	✔	✔		
RGB Curve	✔	✔		
Frost Curve	✔	✔		
Camera Mode	✔	✔		
Cooling Mode	✔	✔		
Pan Tilt Speed	✔	✔		
Effect Speed	✔	✔		
Backlight Mode	✔	✔		
Disp Orientation	✔	✔		
Main Screen Mode	✔	✔		
Safe Mode Switch	✔	✔		
LED Fade Out Mode	✔	✔		
Blade Mode	✔	✔		

6.5.5 RDM sensor IDs

RDM sensor ID	GET	SET	DISCO-VERY	Note
RDM sensors				
Temp Sens Base LCD	✔	✔		
Temp Sens Base PS	✔	✔		
Temp Sens Head PCB	✔	✔		
Temp Sens Head Drv	✔	✔		
Temp Sens Head LED	✔	✔		
Temp Sens Head Air	✔	✔		

JB-Lighting Lichtanlagentechnik GmbH
Sallersteig 15
89134 Blaustein
Tel. +49 7304 9617-0
Fax. +49 7304 9617-99
info@jb-lighting.de
www.jb-lighting.de

JB LIGHTING