

Bijlage 2AD:

Werk en materiaal omschrijving Theaterverlichting en bijbehorende installaties

Theater Cultura Ede

1. Scope

Deze opdracht omvat in ieder geval de onderstaande items. Aantal, minimum eisen en uitvoering zoals omschreven in de levering en materiaal omschrijving

- 1.1. Het leveren en installeren van veldapparatuur t.b.v. signaaldistributie en aansturing van verlichting,
 - 1.1.1.sACN/DMX nodes
 - 1.1.2.DMX Splitters
 - 1.1.3.Ethernet switch
- 1.2. Het leveren en gezamenlijk met gebruiker plaatsen van belichtingsarmaturen voor de theaterzaal
 - Profielspot
 - PC/Fresnel
 - Ledpar
 - Led wash moving head
 - Led spot movinghead
 - striplight
 - Retrofit tbv ETC Source four
 - Vast armatuur tbv backstagelight.
- 1.3. Het leveren van losse bekabeling
 - 1.3.1.Comby kabels
 - 1.3.2.Netwerk → DMX verlopen en VV
 - 1.3.3.Netwerk kabels
- 1.4. Protocolconverter t.b.v. samenvoeging van kleurkeuzen en overige parameters afhankelijk van armatuur mogelijkheden en gezelschapstafel.
- 1.5. Stuurtafel
- 1.6. Overige onderdelen van deze levering.
 - 1.6.1.Het opstellen van werktekeningen en aansluitschema's
 - 1.6.2.Het opstellen van DMX en universe-verdeling aan de hand van het lichtplan en in overleg met de gebruiker.
 - 1.6.3.Het gebruiksklaar opleveren van de gehele installatie inclusief softwareconfiguratie.
 - 1.6.4.Het plaatsen en aansluiten van Nodes, splitters en switches.
 - 1.6.5.Plaatsen van de armaturen samen met de huistechnici
 - 1.6.6.In voegen bestaande armaturen in de installatie en configuratie.
 - 7x Horizon (Etc Luster-2).
 - 12x Vloerparren (prolights StudioCOB FC).
 - 6x Reeds omgebouwde ledprofiel (Lites retrofit FullColor).
 - 1.6.7.Het leveren van hulpmiddelen, onderdelen, accessoires en reservematerialen conform dit bestek.

- 1.6.8. Instructie voor bediening en update protocolconverter voor minimaal 2 personen.
- 1.6.9. Afregelen armaturen en controle op kleur
- 1.6.10. Vooropzetten kleurpallets en selectie methode in samenspraak met gebruiker voor minimaal 10 kleuren.
- 1.6.11. Instructie voor geleverde lichtsturing voor minimaal 2 personen.
- 1.7. 3 stuks Transport karren. Definitieve uitwerking na opdracht in overleg.

Uitsluitingen;

- Demontage en afvoeren van de huidige voorzieningen wordt door derden uitgevoerd.
- Aanleg van benodigde bekabeling voor data en voeding, wordt door derden uitgevoerd.
- Het afmonteren van data aansluitpunten wordt door derden uitgevoerd.
- De centrale E-voorziening en aansluitpunten t.b.v. inclusief in cascade geschakelde voedingen van de vaste aansluitingen door derden uitgevoerd.

Werk en Materiaal omschrijving:

Onderstaande werk en materiaal omschrijving is een uitwerking van de in de bovenstaande scope genoemde onderdelen.

1. Het leveren en installeren van de veld apparatuur t.b.v. signaaldistributie en aansturing van verlichting.

De hoofddistributie van het besturingssignaal voor theaterverlichting geschiedt via een ethernet netwerk op basis van het sACN (ANSI E1.31) data protocol. T.b.v. decentrale signaalconversie en distributie tussen de toegepaste sACN en DMX512 signalen dienen zogenoemde “switches en nodes” geleverd te worden. Vanuit 2 systeemkasten wordt de infrastructuur gedistribueerd.

Ten behoeve van de vaste aansluitingen in de bruggen wordt vanuit 1 van deze kasten de DMX distributie via DMV Node en DMX splitters toegepast. De signaaldistributie hiervan loopt via Ethernet bekabeling en wordt bij de DMX Splitter en de aansluitpunten d.m.v. een verloop omgezet naar gelijkvormige uitvoering aan de geleverde armaturen.

Ten behoeve van de zaalsfeerverlichting dient er in systeemkast 2 een DMX signaal aangeleverd te worden. Op een in overleg met de installateur te bepalen aansluit type.

In iedere systeemkast wordt 1 ethernetswitch en 1 8 poort node voorzien.

Te leveren Componenten en aantallen:

	aantal	Component	Minimum aantal poorten
1.1	1	Input Node T.b.v. FOH	3
1.2	2	Output node 19 inch	8
1.3	6	Output node zwerv	3
1.4	3	DMX Splitter 19 inch	8
1.5	2	Ethernet switch	Volgens omschrijving

1.1 Input node

- 1.1.1 Geschikt voor Nederlandsche netvoeding: 220 / 240 Vac 50Hz
- 1.1.2 Volledige RDM ondersteuning (ANSI E1.20 / ANSI E1.33).

- 1.1.3 ondersteunen Power-over-Ethernet (IEEE 802.3af)
- 1.1.4 Het toewijzen van poorten aan sACN universes is op eenvoudige wijze en zonder gereedschap mogelijk.
- 1.1.5 Poorten dienen onderling galvanisch of optisch gescheiden te zijn.
- 1.1.6 Poorten dienen gelijkvormig uitgevoerd te zijn aan de geleverde armaturen.
- 1.1.7 Indien software updates mogelijk/ noodzakelijk zijn dient dit via de het Ethernet centraal mogelijk te zijn

1.2 Output node 19 inch

- 1.2.1 Geschikt voor Nederlandsche netvoeding: 220 / 240 Vac 50Hz
- 1.2.2 Volledige RDM ondersteuning (ANSI E1.20 / ANSI E1.33).
- 1.2.3 ondersteunen Power-over-Ethernet (IEEE 802.3af)
- 1.2.4 Het toewijzen van poorten aan sACN universes is op eenvoudige wijze en zonder gereedschap mogelijk of externe laptop.
- 1.2.5 Netwerk poorten aan de achterzijde zijn toegestaan.
- 1.2.6 DMX uitgangspoorten dienen aan de voorzijde
- 1.2.7 Poorten dienen onderling galvanisch of optisch gescheiden te zijn.
- 1.2.8 Poorten dienen gelijkvormig uitgevoerd te zijn aan de geleverde armaturen.
- 1.2.9 Indien software updates mogelijk/ noodzakelijk zijn dient dit via Ethernet centraal mogelijk te zijn

1.3 Output node tbv flexibele locaties

- 1.3.1 Geschikt voor Nederlandsche netvoeding: 220 / 240 Vac 50Hz
- 1.3.2 Volledige RDM ondersteuning (ANSI E1.20 / ANSI E1.33).
- 1.3.3 ondersteunen Power-over-Ethernet (IEEE 802.3af)
- 1.3.4 Het toewijzen van poorten aan sACN universes is op eenvoudige wijze en zonder gereedschap mogelijk of externe laptop.
- 1.3.5 Poorten dienen onderling galvanisch of optisch gescheiden te zijn.
- 1.3.6 Poorten dienen gelijkvormig uitgevoerd te zijn aan de geleverde armaturen.
- 1.3.7 Indien software updates mogelijk/ noodzakelijk zijn dient dit via de het Ethernet netwerk centraal mogelijk te zijn
- 1.3.8 Voorzien van triggerclamp en safety

1.4 DMX splitter 19 inch

- 1.4.1 Geschikt voor Nederlandsche netvoeding: 220 / 240 Vac 50Hz
- 1.4.2 Volledige RDM ondersteuning (ANSI E1.20 / ANSI E1.33).
- 1.4.3 DMX ingangen aan de achterzijde zijn toegevoegd
- 1.4.4 DMX uitgangen dienen aan de voorzijde bereikbaar te zijn
- 1.4.5 Per splitter dienen 2 universes aangeboden en verdeeld te kunnen worden.
- 1.4.6 Verdeling uitput universes dienen per poort of minimaal 50/50 verdeeld te zijn.
- 1.4.7 Poorten dienen onderling galvanisch of optisch gescheiden te zijn.
- 1.4.8 Poorten dienen een versterkt signaal uit te sturen, niet enkel een verdeeld signaal.
- 1.4.9 Het toewijzen van uitgangspoorten is op eenvoudige wijze en zonder gereedschap mogelijk.
- 1.4.10 Poorten dienen onderling galvanisch of optisch gescheiden te zijn.
- 1.4.11 Poorten dienen gelijkvormig uitgevoerd te zijn aan de geleverde armaturen.
- 1.4.12 Indien software updates mogelijk/ noodzakelijk zijn dient de aansluiting hiervoor zich aan de voorzijde te bevinden.

1.5 Ethernet switch

- 1.5.1 Minimale switching capaciteit: 1000Mbps
- 1.5.2 Minimaal totaal aantal poorten: 24

- 1.5.3 Minimaal aantal poorten met PoE ondersteuning: 12
- 1.5.4 Minimaal totaal PoE vermogen: 100W
- 1.5.5 Minimaal PoE vermogen per poort: 20W
- 1.5.6 Ondersteund PoE protocol IEEE 802.3af of diens opvolgers met backwards compatibiliteit
- 1.5.7 19" rackmount montage

2. Verlichtingsarmaturen volgens onderstaande werk en materiaal omschrijving.

Deze levering bevat 8 type's armaturen; nieuw te leveren armaturen en 16 bestaande ETC profielen welke van retrofit LED engine voorzien moeten worden.

2.1 Aantallen:

Deze levering bevat minimaal de onderstaande armaturen in de in onderstaande tabel genoemde aantallen. De Paragraaf kolom verwijst naar de betreffende uitwerking van eisen.

Paragraaf	Aantal	Armatuur type.
2.3	22	Statische profielschijnwerper
2.4	24	Statische PC Schijnwerper
2.5	24	Statische "Par" vervanger met zoom functie
2.6	8	Movinghead wash.
2.7	6	Moving head Spot
2.8	4	Striplight
2.9	16	Huidige ETC schijnwerpers voorzien van Retrofit Led engine. Incl uitvoering ombouw en reiniging schijnwerper.
2.10	4	Vast armatuur t.b.v. backstage licht

2.2 Algemeen

2.2.1	Alle armaturen dienen van binnen Nederlandse theaters van geaccepteerde merken te zijn. Als referentie ETC, Robe, Chauvet, SGM Ayrton, Elation of vergelijkbaar.
2.2.2	Alleen armaturen met Led technologie zijn toegestaan.

2.2.3	Armaturen welke mechanisch dimmen zijn niet toegestaan.	
2.2.4	Lichtbron / engine / driver dient te vervangen te zijn door gebruiker	
2.2.5	Armatuur heeft een Robuuste behuizing en is zwart van kleur	
2.2.6	Armatuur is voorzien van een CE-keurmerk	
2.2.7	Geschikt voor Nederlandse netvoeding	
2.2.8	Netvoeding aansluiting in	Neutric Powercon Compatible
2.2.9	Netvoeding aansluiting uit	Neutric Powercon Compatible
2.2.10	In en uitgang	Armaturen zijn voorzien van power in en out. Waar dit niet het geval is wordt een splitkabel voorzien.
2.2.11	Uitvoering netvoeding aansluiting	Armaturen met vaste kabel zijn niet toegestaan.
2.2.12	DMX aansluitingen	Voor alle types en modellen gelijkwaardig of zowel 3p als 5p uitgevoerd
2.2.13	DMX in en out	Alle armaturen zijn voorzien van DMX in en out
2.2.14	Montage	triggerklem geschikt voor 48mm buis
2.2.15	Bij armaturen welke leverbaar zijn in RGBW of A kleurmenging gaat de voorkeur uit naar de A versie.	
2.2.16	Alle armaturen zijn voorzien van de benodigde beveiliging(en) tegen het ongewild los komen en uitvallen van verwisselbare onderdelen (o.a. maar niet beperkt tot; messen, filterframe, iris, gobo houder en interne componenten).	
2.2.17	Alle armaturen incl. alle benodigde montagematerialen.	
2.2.18	Alle armaturen geassembleerd en samengesteld met beschreven beugels, klemmen en verbindingen.	
2.2.19	Indien bij de statische profielen meerdere lenzen noodzakelijk zijn geldt een maximum van 2 lenzen, deze dienen verwisselbaar te zijn.	
2.2.20	Voor alle armaturen een geschikte veiligheidskabel (safety)	

2.3 Statische profiel schijnwerper.

Gebruikslocatie: bruggen en als loslicht.

	Lichtbron	
2.3.1	Type	Multy color
2.3.2	Aantal monochrome lichtbronnen	≥ 5

2.3.3	DUV Color Deviation from Black body Curve	Tussen-0.005 en 0.005
2.3.4	Totale licht output (beam angle) @ 25-27 graden (beam angle) @ 3200K @ Met behoud van opgegeven TM 30-18 waarden.	≥ 8.000 Lumens
2.3.5	Kleurweergave range	460 – 720 nm
2.3.6	CCT range	2800K – 8000K
2.3.7	TM 30-18 R _f @ CCT 3200K	85
2.3.8	TM 30-18 R _g @ CCT 3200K	98 – 115
2.3.9	L70B10	> 40.000 uur
2.3.10	Flicker free als instelbaar	Meerdere keuzes tussen minimaal 5Khz en 20Khz
	Optisch	
2.3.11	Zoom bediening	Manueel
2.3.12	Zoom Range	Minimaal 17 en 45 graden indien meerdere lenzen maximaal 2.
2.3.13	Indien voor de zoomrange meerdere lenzen noodzakelijk zijn geldt dat een maximum van 2 lenzen toegestaan, deze lenzen dienen verwisselbaar te zijn. Voor de aanbidding mag gerekend worden met één (1) van de 2 lenzen hier dient indien de lenzen geen gelijke prijs hebben gerekend te worden met de duurste. Het prijsverschil dient in de aanbidding gespecificeerd te worden. Na gunning wordt de definitieve verhouding vast gelegd. En zal de prijs als minderwerk gelden.	
2.3.14	Focus	Ja, manueel
2.3.15	Messen	Ja, minimaal 4 stuks, manueel
2.3.16	Iris	Ja, manueel of motorisch, (bijna) volledig sluitend het mag een drop in module zijn.
2.3.17	Gobo	Geschikt voor B size Gobo
2.3.18	Gobo houders	Gobo houder levering houder t.b.v. minimaal 50% van de te leveren armaturen.
2.3.19	Rotatie Gobo en Messenpakket	>25 Graden
	Sturing	
2.3.20	Parameter resolutie	Dimmen en kleurenkanalen minimaal 15 bit
2.3.21	Protocol(len)	DMX-512 (ANSI E1.11 – USITT DMX512-A) RDM (ANSI E1.20 / ANSI E1.33)
	Aansluitingen en Elektrisch vermogen	
2.3.22	Netvoeding	In en out Powercon compatible
	Mechanisch	
2.3.23	Pan en tilt	Manueel te bewegen. Vergrendeling middels sterknop of hendel. Ontgrendeling heeft nooit gereedschap of enige vorm van “sleutel” nodig.
	Geluidproductie	
2.3.24	Idle / standby	LA _{eq(1min)} is maximaal 25dB(A) @ 1m
2.3.25	Maximaal max output en Fan in Auto modus. Na 10minuten	LA _{eq(1min)} is maximaal 30dB(A) @ 1m

2.4 Statische PC schijnwerper.

Gebruikslocatie: bruggen en loslicht.

	Lichtbron	
	Type	Multicolor
2.4.2	Aantal monochrome lichtbronnen	> 5

2.4.3	DUV Color Deviation from Black body Curve	Tussen-0.005 en 0.005
2.4.4	Totale licht output (beam angle) @ 25-27 graden (beam angle) @ 3200K @ Met behoud van opgegeven TM 30-18 waarden.	> 6.000 Lumens
2.4.5	Kleurweergave range	460 – 720 nm
2.4.6	CCT range	2700K – 8000K
2.4.7	TM 30-18 R _f @ CCT 3200K	> 85
2.4.8	TM 30-18 R _g @ CCT 3200K	98 – 115
2.4.9	L70B10	> 40.000 uur
2.4.10	Flicker free als instelbaar	Meerdere keuzes tussen minimaal 5Khz en 20Khz
	Optisch	
2.4.11	Zoom bediening	Manueel of motorisch (Motorisch is een +)
2.4.12	Zoom bereik	Minimaal 20-45 graden
2.4.13	barndoor	Ja, minimaal 4 leaf
2.4.14	Rotatie barndoor samenstel	≥45 Graden
2.4.15	Sturing	
2.4.16	Parameter resolutie	Dimmen en kleurenkanalen minimaal 15 bit Overige parameters minimaal 8 bit
2.4.17	Aansturing modi kleuren	Direct per kleur kanaal HSI
2.4.18	Protocol(len)	DMX-512 (ANSI E1.11 – USITT DMX512-A) RDM (ANSI E1.20 / ANSI E1.33)
	Mechanisch	
2.4.19	Pan en tilt	Manueel te bewegen. Vergrendeling middels sterknop of hendel. Ontgrendeling heeft nooit gereedschap of enige vorm van “sleutel” nodig.
	Geluidproductie	
2.4.20	Idle / standby	LA _{eq(1min)} is maximaal 25dB(A) @ 1m
2.4.21	Maximaal max output en Fan in Auto modus. Na 10minuten	LA _{eq(1min)} is maximaal 35dB(A) @ 1m

2.5 Statische PAR vervanger. Met zoom

Gebruikslocatie: Loslicht.

	Lichtbron	
2.5.1	Type	Multicolor
2.5.2	Aantal monochrome lichtbronnen	≥ 4
2.5.3	DUV Color Deviation from Black body Curve	Tussen-0.004 en 0.005
2.5.4	Totale licht output (beam angle)	> 2000 Lumens

2.5.5	Kleurweergave range	460 – 720 nm
2.5.6	CCT range	3200K – 7000K
2.5.7	TM 30-18 R _f	> 92
2.5.8	TM 30-18 R _g	98 – 110
2.5.9	L70B10	> 40.000 uur
2.5.10	Flicker free als instelbaar	Meerdere keuzes tussen minimaal 5Khz en 20Khz
2.5.11	Optisch	
2.5.12	Zoom bediening	Minimaal 20 – 40 graden
2.5.13	Sturing	
2.5.14	Parameter resolutie	Dimmen en kleurenkanalen minimaal 15 bit
2.5.15	Protocol(len)	DMX-512 (ANSI E1.11 – USITT DMX512-A) RDM (ANSI E1.20 / ANSI E1.33)
2.5.16	Mechanisch	
2.5.17	Pan en tilt	Manueel te bewegen. Vergrendeling middels sterknop of hendel. Ontgrendeling heeft nooit gereedschap of enige vorm van “sleutel” nodig.
2.5.18	Geluidproductie	
2.5.19	Idle / standby	LA _{eq(1min)} is maximaal 20dB(A) @ 1m
2.5.20	Maximaal max output en Fan in Auto modus. Na 10minuten	LA _{eq(1min)} is maximaal 25dB(A) @ 1m

2.6 Moving head zoom wash klein.

Gebruikslocatie: Loslicht.

	Lichtbron	
2.6.1	Type	Multy color
2.6.2	Aantal monochrome lichtbronnen	≥ 4
2.6.3	Totale licht output (beam angle)	> 2500 Lumens
2.6.4	Kleurweergave range	460 – 720 nm
2.6.5	CCT range	2700K – 8000K

2.6.6	TM 30-18 R _f	> 92
2.6.7	TM 30-18 R _g	98 – 115
2.6.8	L70B10	> 40.000 uur
2.6.9	Flicker free instelbaar	Minimaal tussen 10Khz en 25Khz
2.6.10	segmenten	≥ 6
Optisch		
2.6.11	Zoom Range	Minimaal 10 tot 50 graden
Sturing		
2.6.12	Parameter resolutie	Dimmen, kleurenkanalen en positie minimaal 15 bit
2.6.13	Aansturing modi kleuren	Minimaal direct per kleur
2.6.14	Protocol(len)	DMX-512 (ANSI E1.11 – USITT DMX512-A) RDM (ANSI E1.20 / ANSI E1.33) Artnet, sACN
Aansluitingen en Elektrisch vermogen		
1.1.1	Netvoeding	In en out Powercon compatible
Mechanisch		
2.6.15	Pan movement range	≥ 400 graden
2.6.16	Tilt movement range	≥ 220 graden
Geluidproductie		
2.6.17	Idle / standby	LA _{eq(1min)} is maximaal 30dB(A) @ 1m
2.6.18	Maximaal max output en Fan in Auto modus. Na 10minuten	LA _{eq(1min)} is maximaal 35dB(A) @ 1m

2.7 Moving head spot.

Gebruikslocatie: Loslicht.

Lichtbron		
2.7.1	Totale licht output (beam angle)	> 6.000 Lumens
2.7.2	Kleurweergave range	460 – 720 nm
2.7.3	CCT range	2700K – 8000K
2.7.4	DUV Color Deviation from Black body Curve	Tussen -0.004 en 0.004
2.7.5	TM 30-18 R _f @ CCT 3200K	> 85
2.7.6	TM 30-18 R _g @ CCT 3200K	98 – 115
2.7.7	L70B10	> 40.000 uur

2.7.8	Flicker free instelbaar	Minimaal 3 stappen tussen 10Khz en 25Khz
	Optisch	
2.7.9	Zoom Range Beam angle	Minimaal 10 tot 45 graden
2.7.10	Iris	(bijna) volledig sluitend
2.7.11	Frost	Variabele frost
2.7.12	Roterende Gobo's	Minimaal 6 + open
2.7.13	Effect weel	1
	Sturing	
2.7.14	Parameter resolutie	Dimmen, positie en kleurenkanalen minimaal 15 bit
2.7.15	Protocol(len)	Overige parameters minimaal 8 bit DMX-512 (ANSI E1.11 – USITT DMX512-A) RDM (ANSI E1.20 / ANSI E1.33)
	Aansluitingen en Elektrisch vermogen	
2.7.16	Netvoeding	Powercon compatible
	Mechanisch	
2.7.17	Pan movement range	Minimaal 530 graden
2.7.18	Tilt movement range	Minimaal 255 graden
	Geluidproductie	
2.7.19	Idle / standby	$LA_{eq(1min)}$ is maximaal 30dB(A) @ 1m
2.7.20	Maximaal max output en Fan in Auto modus. Na 10minuten	$LA_{eq(1min)}$ is maximaal 35dB(A) @ 1m

2.8 Striplight.

Gebruikslocatie: Loslicht.

	Lichtbron	
2.8.1	Type	Multichip
2.8.2	Aantal kleuren lichtbron	≥ 3
2.8.3	Totale licht output	> 6.000 Lumens
2.8.4	Kleurweergave range	460 – 720 nm
2.8.5	CCT range	2700K – 8000K
2.8.6	L70B10	> 40.000 uur
2.8.7	Flicker free instelbaar	Minimaal 3 stappen tussen 10Khz en 25Khz

Sturing		
2.8.8	Parameter resolutie	Dimmen, positie en kleurenkanalen minimaal 15 bit Overige parameters minimaal 8 bit
2.8.9	Kleuren per segment stuurbaar	Ja
2.8.10	Aantal segmenten	≥ 10
2.8.11	Protocol(len)	DMX-512 (ANSI E1.11 – USITT DMX512-A) RDM (ANSI E1.20 / ANSI E1.33) Sacn/artnet
Aansluitingen en Elektrisch vermogen		
2.8.12	Netvoeding	In en out Powercon compatible
Mechanisch		
2.8.13	Tilt movement range	Minimaal 180 graden
2.8.14	Tilt	Manueel instelbaar
Geluidproductie		
2.8.15	Idle / standby	LA _{eq(1min)} is maximaal 30dB(A) @ 1m
2.8.16	Maximaal max output en Fan in Auto modus. Na 10minuten	LA _{eq(1min)} is maximaal 35dB(A) @ 1m

2.9 Retrofit Led engine

Gebruikslocatie: Loslicht en zijbrug.

Lichtbron		
2.9.1	Type	Multy color
2.9.2	Aantal monochrome lichtbronnen	≥ 4
2.9.3	DUV Color Deviation from Black body Curve	Tussen-0.005 en 0.004
2.9.4	Totale licht output (beam angle) @ 25-27 graden (beam angle) @ 3200K @ Met behoud van opgegeven TM 30-18 waarden.	> 9.000 Lumens
2.9.5	Kleurweergave range	460 – 720 nm
2.9.6	CCT range	2700K – 6000K
2.9.7	TM 30-18 R _f @ CCT 3200K	> 85
2.9.8	TM 30-18 R _g @ CCT 3200K	90- 104
2.9.9	CRI R9 bij 3200k	≥ 95
2.9.10	L70B10	> 40.000 uur
2.9.11	Flicker free als instelbaar	Ja.
Sturing		
2.9.12	Parameter resolutie	Dimmen en kleurenkanalen minimaal 15 bit Overige parameters minimaal 8 bit
2.9.13	Aansturing modi kleuren	Minimaal direct per kleur
2.9.14	Protocol(len)	DMX-512 (ANSI E1.11 – USITT DMX512-A) RDM (ANSI E1.20 / ANSI E1.33)
Aansluitingen en Elektrisch vermogen		
2.9.15	Netvoeding	out is optioneel
2.9.16	Maximaal opgenomen vermogen	
2.9.17	Aansluitingen	DMX 5P in en uit
Geluidproductie		
2.9.18	Idle / standby	LA _{eq(1min)} is maximaal 30dB(A) @ 1m
2.9.19	Maximaal max output en Fan in Auto modus. Na 10minuten	LA _{eq(1min)} is maximaal 30dB(A) @ 1m

2.10 Armatuur tbv backstage verlichting.

Lichtbron		
Type		Multicolor
2.10.2	Aantal monochrome lichtbronnen	≥ 2
2.10.3	Minimaale kleurfunctie	Wit en blauw
2.10.4	Protocol(len)	DMX-512 (ANSI E1.11 – USITT DMX512-A) RDM (ANSI E1.20 / ANSI E1.33)
2.10.5 Mechanisch		
2.10.6	Pan en tilt	Pan en tilt instelbaar
2.10.7 Geluidproductie		

2.10.8	Idle / standby	$LA_{eq(1min)}$ is maximaal 20dB(A) @ 1m
2.10.9	Maximaal max output en Fan in Auto modus. Na 10minuten	$LA_{eq(1min)}$ is maximaal 25dB(A) @ 1m

3. Losse bekabeling

Het volgende pakket aan losse kabels wordt geleverd;

Dit pakket is excl. aansluitkabels t.b.v. vaste installatie in systeemkasten.

Ten behoeve van Loslicht en gebruik in de bruggen vanaf de AP's

- Alle het toegepaste kabels zijn zwart van kleur en flexibel van aard.
- Het toegepaste type aansluitingen is op alle te leveren producten gelijk. Voor XLR aansluitingen t.b.v. DMX signalen geldt dat ofwel 3-polig ofwel 5-polig op alle producten gelijk aan elkaar zijn. Voor PowerCon aansluitingen t.b.v. elektrische voeding geldt dat Neutric PowerCon (originele serie).
- Alle XLR connectoren worden in zwartkleurige versie toegepast.

	Aantal	Lengte	Soort/ type
3.1	5	3m	CAT5e ethernet kabel, tweezijdig afgemonteerd met EtherCon connectoren
3.2	5	5m	CAT5e ethernet kabel, tweezijdig afgemonteerd met EtherCon connectoren
3.3	4	10m	CAT5e ethernet kabel, tweezijdig afgemonteerd met EtherCon connectoren
3.4	18	0.3m	Splitter ca6E met neutric ethercon naar 2x DMX FM
3.5	18	0.5m	Splitter Cat6e naar 2x DMX M (TBV patch) naar DMX splitters
3.6	4	1.5m	voeding/dmx combikabel (3x1,5mm ² & shielded 2x minimaal 0,22mm ²), tweezijdig afgemonteerd met PowerCon en XLR connectoren
3.7	90	3m	voeding/dmx combikabel (3x1,5mm ² & shielded 2x minimaal 0,22mm ²), tweezijdig afgemonteerd met PowerCon en XLR connectoren
3.8	60	5m	voeding/dmx combikabel (3x1,5mm ² & shielded 2x minimaal 0,22mm ²), tweezijdig afgemonteerd met PowerCon en XLR connectoren
3.9	6	10m	voeding/dmx combikabel (3x1,5mm ² & shielded 2x minimaal 0,22mm ²), tweezijdig afgemonteerd met PowerCon en XLR connectoren
3.10	8	15	voeding/dmx combikabel (3x1,5mm ² & shielded 2x minimaal 0,22mm ²), tweezijdig afgemonteerd met PowerCon en XLR connectoren

4. Protocol conversie

- 4.1 Voor de theaterzaal dient een voorziening geleverd te worden waarmee aansturing van de theaterverlichting middels eenvoudige sturing mogelijk gemaakt wordt voor de momenten waarop de lichttafel van een gastgezelschap dit noodzakelijk maakt of reeds geprogrammeerd is op het gebruik van conventionele armaturen.
- 4.2 Deze voorziening biedt de mogelijkheid om armatuur en kleuren te selecteren aan de hand van een visuele weergave
- 4.3 Doormiddel van een visuele weergave en selectie mogelijkheid op een touch screen.
- 4.4 Voor de armaturen dient tevens een selectie mogelijk te zijn d.m.v. invoeren van spotnummer.
- 4.5 Het dient mogelijk te zijn om Positie en Zoom voor de armaturen waar dit van toepassing is in te stellen en vast te zetten.
- 4.6 Ten behoeve van de kleurselectie zijn minimaal de volgende werkwijzen mogelijk.
 - CIE Kleurdiagram
 - Preset kleurpalletten
 - HSV of HSL
- 4.7 Ten behoeve van het aanmaken van presets is het mogelijk minimaal 200 kleuren voor te definiëren.
- 4.8 De bediening geschiedt middels een grafisch gebruikersinterface op een touchscreen c.q. met toetsenbord en muis. Oplossingen met uitsluitend fysieke knoppen of zonder grafisch gebruikersinterface zijn niet toegestaan.
- 4.9 Fysiek is deze oplossing compact vormgegeven, voorzien van wandmontage en met de mogelijkheid lichtuitstraling te minimaliseren door displays en dergelijken uit te schakelen zonder dat dit het goed functioneren beperkt.
- 4.10 Draadloze benadering is wenselijk.
- 4.11 1x buttonstation minimaal 2 knops t.b.v. schoonmaak

5. Stuurtafel:

Bij de levering dient tevens een lichtstuurtafel geleverd te worden
ETC Ion Xe20, ETC Gio met faderwing of vergelijkbaar

- Protocolondersteuning voor: Sacn/artnet
- Faderaantal 20 waarvan minimaal 5 motorized. Additionele wing is toegestaan.
- Minimaal 2x DMX uit 5p
 - DMX-512 (ANSI E1.11 – USITT DMX512-A)
 - RDM (ANSI E1.20 / ANSI E1.33)
- Protocolondersteuning voor: Sacn/artnet
- 4x encoders.
- Windows of Mac software beschikbaar ten behoeve van pre-programming en showopzet.
- 3d visualisatie.
- Indien externe schermen noodzakelijk zijn dient multi touch ondersteund te worden door de stuurtafel en minimaal 1 van de schermen multitouch uitgevoerd te zijn.

6. Documentatie

Bij oplevering dient een dossier digitaal aangeleverd te worden met daarin minimaal;

- Gedetailleerd schema van de installaties
- Gedetailleerd schema van instellingen van alle componenten
- Gedetailleerd schematische en kolomweergaven van universe verdeling en start adressen.
- Opstellen werktekeningen en aansluitschema "as-build"
- Gebruiksaanwijzing van alle geleverde producten
- Onderhoudsvoorschriften van alle geleverde producten
- Conformiteitsverklaring van alle geleverde producten

7. Onderhoud, garantie en leverbaarheid

- Gedurende een periode van 12 maanden na oplevering vindt kosteloos reactief onderhoud plaats op alle leveringen.
- Op alle leveringen en werken is een volledige garantie van 2 jaar na levering van toepassing. Op onderdelen die vervangen worden tijdens de garantieperiode gaat de garantieperiode opnieuw in.
- Reserve onderdelen van alle gebruikte producten zijn leverbaar tot minimaal 10 jaar na levering.

Te leveren bewijsstukken ter verificatie armaturen

* De volgende bewijsstukken dienen hierbij conform onderstaande tabel 1 te worden ingediend
Bewijsstukken per item gebundeld in een map en samengevoegd in een ZIP bestand:

- Photometrische gegevens voor de in de onderstaande
 1. Photometrics als SPD-file en TM-30-18 rapport bij field angle midzoom @ 3200K met minimaal de volgende gegevens;
 - Local Chroma Shift (per Hue bin)
 - Local Hue Shift (per Hue bin)
 - Local Color Fidelity (per Hue bin)
 2. IES of LDT bestand @ 3200K 25/30gr
 3. Spectral Similarity Index (SSI) rapport met referentiebron Tungsten
 4. DMX chart (dmx parameters in meest uitgebreide modus)
 5. Productblad / spec.sheet, gebruikershandleiding en uitwerking plan van aanpak uit het AD

Tabel 1

Item nr.	Beschrijving	Aan te leveren documenten uit boven genoemde overzicht:				
		1 (TM-30 & SPDX)	2 (IES/LDT)	3 (SSI)	4 (DMX chart)	5 (overige)
1.1 t/m 1.5	Nodes en switches					x
2.3	Statische profielschijnwerper	X	x	x	x	x
2.4	Statische PC Schijnwerper	x	x	x	x	x
2.5	Statische "Par" vervanger met zoom functie			X	x	x
2.6	Movinghead wash.			X	x	x
2.7	Moving head Spot			X	x	x
2.8	Striplight				x	x
2.9	Retrofit led engine			x	x	x
2.10	Vast armatuur t.b.v. backstage licht					x
4	Protocol conversie					x
5	Stuurtafel					x