

SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Spis treści

1. MOBILNY ZESTAW ŚWIATŁA	4
1.1 Ruchoma głowa LED typu Profile – 400/500 W	5
1.2 Ruchoma głowa LED typu Profile 300W	6
1.3 Ruchoma głowa LED typu Wash 600 W	7
1.4 Ruchoma głowa LED typu Wash 300 W	7
1.5 Ruchoma głowa LED	8
1.6 Spot prowadzący	8
1.7 Konsoleta	9
1.8 Fader wing	11
1.9 Jednostka przetwarzająca/ Procesor NPU	12
1.10 Światło białe LED 200 W	12
1.11 Światło białe LED 155 W	12
1.12 Naświetlacze/światło białe LED 50 W	12
1.13 Światło białe typu soft	13
1.14 Wyciągarka 1 T	13
1.15 Wyciągarka 0,5 T	13
1.16 Wyciągarka 0,25 T	13
1.17 Sterownik do wyciągarek	13
1.18 Zasilanie	14
1.19 Okablowanie	14
2. MOBILNY ZESTAW MULTIMEDIÓW	14
2.1 System nr1 (minimalne wymagania)	14
2.2 System nr 2 (minimalne wymagania)	25
2.3 Dodatkowe okablowanie zasilające i rozdzielnie elektryczne, okablowanie sygnałowe oraz dodatkowy osprzęt	37
3. SYSTEM MOBILNEJ PRODUKCJI TELEWIZYJNO EVENTOWEJ	39
3.1 Przeznaczenie	39
3.2 Wymagania dotyczące pojazdu i jego zabudowy (W przypadku Ciągnika siodłowego i naczepy, Zamawiający dopuszcza rok produkcji nie starszy niż 2018, przy czym zastrzega, iż maszyny muszą być fabrycznie nowe i nieużywane)	39
3.2.1 Wymagania dotyczące pojazdu - Ciągnik siodłowy 4x2 – 1 szt.	39

3.2.2	Minimalne wymagania dotyczące zabudowy - Naczepa – 1 szt.....	45
3.2.3	Instalacja	49
3.4	Wymagania ogólne.....	50
3.5	Technologia	51
3.5.1	Zarządzanie infrastrukturą.....	51
3.5.2	Kamery.....	52
3.5.3	Obiektywy kamerowe.....	54
3.5.4	Statyw kamerowy - Zestaw statywu kamerowego z głowicą.....	55
3.5.5	Ramię kamerowe.....	56
3.5.6	Zespół Mikser wizji	56
3.5.7	Automatyczny przełącznik wizji.....	57
3.5.8	Generator znaków	58
3.5.9	System wizyjny i powtórkowy (slo-motion)	58
3.5.10	Urządzenia systemowe.....	58
3.5.11	System interkomowy.....	61
3.5.12	Urządzenia audio	62
3.5.13	Wymagania pozostałe	68
3.5.14	Wymagania ilościowe kluczowych komponentów:.....	69
4.	SERWEROWNIA DO OBSŁUGI STANOWISK MONTAŻOWYCH:	69
4.1	Wymagania minimalne w zakresie wyposażenia serwerowni:.....	69
5.	DATA CENTER PRZY STUDIUM TV:	70
5.1	Minimalne wymagania w zakresie wyposażenia Data Center przy Studium TV:.....	70
6.	MOBILNA INFRASTRUKTURA WIZYJNA STUDIA ORAZ URZĄDZENIA DO NAGRYWANIA MATERIAŁÓW ENG.....	71
6.1	Przeznaczenie	71
6.2	Wymagania dotyczące pojazdu i jego zabudowy (W przypadku pojazdu i jego zabudowy- samochodu ciężarowego- Zamawiający dopuszcza rok produkcji nie starszy niż 2018, przy czym zastrzega, iż pojazd i zabudowa muszą być fabrycznie nowe i nieużywane) 71	
6.2.1	Wymagania dotyczące pojazdu	71
6.2.2	Wymagania dotyczące zabudowy	74
6.2.3	Wymagania dla nadwozia.....	74
6.2.4	Wymagania dla układu elektrycznego nadwozia	77
6.2.5	Instalacja	78
6.3	Wymagania ogólne.....	79
6.4	Technologia	80

6.4.1	Kamery.....	80
6.4.2	Obiektywy kamerowe.....	83
6.4.3	Statyw kamerowy	83
6.4.4	Zespół miksera wizji.....	84
6.4.5	Automatyczny przełącznik wizji	85
6.4.6	Generator znaków	86
6.4.7	System wizyjny i powtórkowy (slo-motion)	86
6.4.8	Urządzenia systemowe.....	86
6.4.9	System interkomowy	89
6.4.10	Urządzenia audio	91
6.5	Wymagania pozostałe	97
6.6	Wymagania ilościowe.....	97
7.	PODSTAWOWA INFRASTRUKTURA DO PRODUKCJI TELEWIZYJNEJ.....	98
7.1	Przeznaczenie	98
7.2	Instalacja.....	98
7.3	Wymagania ogólne.....	100
7.4	Technologia	101
7.4.1	Kamery.....	101
7.4.2	Obiektywy kamerowe.....	102
7.4.3	Statyw kamerowy.....	103
7.4.4	Kamery PTZ.....	103
7.4.5	Mikser wizji	104
7.4.6	Automatyczny przełącznik wizji.....	105
7.4.7	Generator znaków.....	105
7.4.8	Serwer wizyjny.....	105
7.4.9	Urządzenia systemowe.....	106
7.4.10	System interkomowy	108
7.4.11	Urządzenia audio	110
7.4.12	Stacje montażowe w reżyserce studia, które będą mogły podawać materiały video do miksera wizyjnego w czasie rzeczywistym. Wymagania minimalne dla każdej stacji montażowej:.....	112
7.5	Wymagania pozostałe	113
7.6	Wymania ilościowe.....	113
8.	MOBILNE ZESTAWY DO MONTAŻU MATERIAŁÓW VIDEO	114
9.	MOBILNY ZESTAW NAGŁOŚNIENIA.....	114

9.1 System nagłośnienia:.....	114
9.2 KONSOLETA AUDIO	118
9.3 ZESTAW MIKROFONÓW	119

1. MOBILNY ZESTAW ŚWIATŁA

Wykaz sprzętu określonego jako min. zakresu:

Lp.	Opis	Ilość
1	Ruchoma głowa LED typu Profile 400/500 W	50
2	Ruchoma głowa LED typu Profile 300 W	25
3	Ruchoma głowa LED typu Wash 600 W	26
4	Ruchoma głowa LED typu Wash 300 W	50
5	Ruchoma głowa LED	50
6	Spot prowadzący	2
7	Konsoleta oświetleniowa	1
8	Fader wing do konsolety oświetleniowej	1
9	Procesor NPU	2
10	Światło białe LED 200 W	20
11	Światło białe 155 W	20
12	Światło białe LED 650 W	10
13	Światło białe typu soft oparte o świetlówki lub lampy LED lub rozwiązanie równoważne	10
14	Wyciągarki 1T	20
15	Wyciągarki 0,5T	15
16	Wyciągarki 0,25T	15
17	Sterownik do 8 kanałów + akcesoria	1
18	Konstrukcje kratowe aluminiowe H30 (czarne) 3m(30 szt.), 2m(25 szt.), 1m(10 szt.), akcesoria, łączniki	150m
	Okablowanie	
1	Spliter DMX	10
2	Przewód DMX 2m	100
3	Przewód DMX 3m	300
4	Przewód DMX 5m	300
5	Przewód DMX 10m	100
6	Przewód DMX 15m	100
7	Przewód DMX 20m	50
8	Linie światłowodowe 6 żył - 300m komplet z konwerterami VDM	2
9	Zasilanie 16A do oświetlenia 3m	200
10	Zasilanie 16A do oświetlenia 5m	300
11	Zasilanie 16A do oświetlenia 10m	100

12	Zasilanie 16A do oświetlenia 20m	40
13	Zasilanie 32A do oświetlenia 10m	15
14	Zasilanie 32A do oświetlenia 20m	15
15	Zasilanie 32A do oświetlenia 50m	10
16	Piórnik 32A 1>8	40
17	Zasilanie 63A do oświetlenia 20m	10
18	Zasilanie 63A do oświetlenia 50m	10
19	Zasilanie 125A do oświetlenia 5m	6
20	Zasilanie 125A do oświetlenia 15m	4
21	Zasilanie 125A do oświetlenia 25m	4
22	Rozdzielnia 125A > 4x 63A	4
23	Rozdzielnia powerlock > 4 x 125A	1
24	Linia powerlock 20m - kpl	1
25	Wąsy powerlock	1
1	Casy - do wszystkich lamp, urządzeń i okablowania	kpl.

1.1 Ruchoma głowa LED typu Profile – 400/500 W

Dostarczona w ramach zamówienia oprawy LED Profile muszą spełniać co najmniej poniższe wymagania.

1. Białe źródło LED o trwałości nie mniejszej niż 40.000 godzin i mocy źródła światła min. 400W.
2. Maksymalny strumień świetlny wychodzący z urządzenia nie mniejszy niż 26.000 lumenów przy 6500K.
3. Współczynnik oddawania barw źródła (CRI) co najmniej 70.
4. Temperaturę barwową źródła znajdującą się w zakresie 5000K-8000K. Optymalna temperatura to 6500K.
5. Soczewka od 140mm – do 150mm.
6. Maksymalną moc elektryczną źródła LED nie większą niż 900W.
7. Elektroniczną regulację jasności z precyzją sterowania 16-bit.
8. Elektroniczny efekt migania strobo.
9. Zakres ruchów Pan/Tilt nie mniejszy niż 530/240° z precyzją sterowania 16-bit.
10. System liniowego mieszania barw CMY.
11. System korekcji temperatury barwowej CTO.
12. Co najmniej jedną tarczę kolorów – minimum 6 kolorów.
13. Tarcza Gobo – Fixed 10 Gobo.
14. Tarcza Gobo – Rotating 6 Gobo.
15. Efekt animacji.
16. System noży – Framing System 4 blades.
17. Każda z czterech przysłon profilujących powinna umożliwiać indywidualną zmianę kąta pochylenia. Optymalnie każda z czterech przysłon powinna mieć możliwość przejścia przez środek strumienia świetlnego.
18. Cały system przysłon profilujących powinien umożliwiać ustawienie kątowne pozycji całego zespołu w zakresie minimum $\pm 45^\circ$.
19. Regulowany filtr typu Frost.

20. Pryzmat – 1 circular i 1 linear.
21. Regulowaną przystonę (Iris).
22. Możliwość regulowania kąta rozsyłu strumienia świetlnego w zakresie obejmującym 7° do 56°.
23. Wagę nie przekraczającą 39kg.
24. Możliwość zainstalowania i pracy urządzenia w każdej pozycji.
25. Wejścia i wyjścia DMX typu XLR5.
26. Możliwość pracy z protokołem RDM.
27. Stopień ochrony co najmniej IP65.
28. W komplecie z każdym urządzeniem skrzynie transportowe na kołach z blokadą i możliwością piętrowania, kabel zasilający, linkę atestowaną, komplet kabli DMX In/Out Out/In, osprzęt umożliwiający zawieszenie na sztankiecie profilowym o wymiarach 40x80mm.

1.2 Ruchoma głowa LED typu Profile 300W

Dostarczona w ramach zamówienia oprawy LED Profile muszą spełniać co najmniej poniższe wymagania.

1. Białe źródło LED o trwałości nie mniejszej niż 40.000 godzin i mocy źródła światła min. 250W
2. Maksymalny strumień świetlny wychodzący z urządzenia nie mniejszy niż 26 500 lumenów przy 8000K.
3. Współczynnik oddawania barw źródła (CRI) co najmniej 70.
4. Temperaturę barwową źródła znajdującą się w zakresie 5000K-8000K. Optymalna temperatura to 6500K).
5. Soczewka od 130mm – do 140mm.
6. Maksymalną moc elektryczną źródła LED nie większą niż 550W.
7. Elektroniczną regulację jasności z precyzją sterowania 16-bit.
8. Elektroniczny efekt migania strobo.
9. Zakres ruchów Pan/Tilt nie mniejszy niż 530/240° z precyzją sterowania 16-bit.
10. System liniowego mieszania barw CMY.
11. System korekcji temperatury barwowej CTO.
12. Co najmniej jedną tarczę kolorów – minimum 7 kolorów.
13. Tarcza Gobo – Fixed 9 Gobos.
14. Tarcza Gobo – Rotating 7 Gobo
15. Efekt animacji.
16. System noży – Framing System 4 blades.
17. Każda z czterech przyston profilujących powinna umożliwiać indywidualną zmianę kąta pochylenia.
18. Cały system przyston profilujących powinien umożliwiać ustawienie kątowne pozycji całego zespołu w zakresie minimum $\pm 45^\circ$.
19. Regulowany filtr typu Frost.
20. Pryzmat – 5-facet circular.
21. Regulowaną przystonę (Iris).
22. Możliwość regulowania kąta rozsyłu strumienia świetlnego w zakresie obejmującym 6,7° do 53°.
23. Wagę nie przekraczającą 22kg.
24. Możliwość zainstalowania i pracy urządzenia w każdej pozycji.
25. Wejścia i wyjścia DMX typu XLR5.
26. Możliwość pracy z protokołem RDM.

27. W komplecie z każdym urządzeniem skrzynie transportowe na kołach z blokadą i możliwością piętrowania, kabel zasilający, linkę atestowaną, komplet kabli DMX In/Out Out/In, osprzęt umożliwiający zawieszenie na sztankiecie profilowym o wymiarach 40x80mm.

1.3 Ruchoma głowa LED typu Wash 600 W

Dostarczona w ramach zamówienia oprawy LED Wash muszą spełniać co najmniej poniższe wymagania.

1. Minimum 36 Multi-Chip RGBW LED 15W każdy.
2. Białe źródło LED o trwałości nie mniejszej niż 40.000 godzin.
3. Maksymalny strumień świetlny wychodzący z urządzenia nie mniejszy niż 6 000 lumenów.
4. Temperaturę barwową źródła znajdującą się w zakresie 5000K-8000K.
5. Maksymalną moc elektryczną źródła LED nie większą niż 650W.
6. Elektroniczną regulację jasności z precyzją sterowania 16-bit.
7. Elektroniczny efekt migania strobo.
8. Zakres ruchów Pan/Tilt nie mniejszy niż 530/240° z precyzją sterowania 16-bit.
9. System mieszania barw 4 kolorów RGBW.
10. System korekcji temperatury barwowej.
11. Możliwość regulowania kąta rozsyłu strumienia świetlnego w zakresie obejmującym 8° do 40°.
12. Wagę nie przekraczającą 15kg.
13. Możliwość zainstalowania i pracy urządzenia w każdej pozycji.
14. Wejścia i wyjścia DMX typu XLR5.
15. Możliwość pracy z protokołem RDM.
16. W komplecie z każdym urządzeniem skrzynie transportowe na kołach z blokadą i możliwością piętrowania, kabel zasilający, linkę atestowaną, komplet kabli DMX In/Out Out/In, osprzęt umożliwiający zawieszenie na sztankiecie profilowym o wymiarach 40x80mm.

1.4 Ruchoma głowa LED typu Wash 300 W

1. Dostarczona w ramach zamówienia oprawy LED Wash muszą spełniać co najmniej poniższe wymagania: źródło LED o trwałości nie mniejszej niż 40.000 godzin i mocy źródła światła min. 250W.
2. Maksymalny strumień świetlny wychodzący z urządzenia nie mniejszy niż 26 000 lumenów przy 8000K.
3. Współczynnik oddawania barw źródła (CRI) co najmniej 70.
4. Temperaturę barwową źródła znajdującą się w zakresie 5000K-8000K. Optymalna temperatura to 6500K.
5. Soczewka od 130mm – do 140mm.
6. Maksymalną moc elektryczną źródła LED nie większą niż 550W.
7. Elektroniczną regulację jasności z precyzją sterowania 16-bit.
8. Elektroniczny efekt migania strobo.
9. Zakres ruchów Pan/Tilt nie mniejszy niż 530/240° z precyzją sterowania 16-bit.
10. System liniowego mieszania barw CMY.
11. System korekcji temperatury barwowej CTO.
12. Co najmniej jedną tarczę kolorów – minimum 7 kolorów.
13. Tarcza Gobo – Routating 7 Gobos.
14. Regulowany liniowo filtr typu Frost.
15. System noży – Framing System 4 blades.

16. Każda z czterech przysłon profilujących powinna umożliwiać indywidualną zmianę kąta pochylenia.
17. Cały system przysłon profilujących powinien umożliwiać ustawienie kątowe pozycji całego zespołu w zakresie minimum $\pm 45^\circ$.
18. Regulowaną przysłonę (Iris).
19. Możliwość regulowania kąt rozsyłu strumienia świetlnego w zakresie obejmującym $7,5^\circ$ do 56° .
20. Wagę nie przekraczającą 23kg.
21. Możliwość zainstalowania i pracy urządzenia w każdej pozycji.
22. Wejścia i wyjścia DMX typu XLR5.
23. Możliwość pracy z protokołem RDM.
24. W komplecie z każdym urządzeniem skrzynie transportowe na kołach z blokadą i możliwością piętrowania, kabel zasilający, linkę atestowaną, komplet kabli DMX In/Out Out/In, osprzęt umożliwiający zawieszenie na sztankiecie profilowym o wymiarach 40x80mm

1.5 Ruchoma głowa LED

Dostarczona w ramach zamówienia oprawy LED muszą spełniać co najmniej poniższe wymagania.

1. Zbudowana z 4 czipów LED 4 x 35 W RGBW z soczewką 65mm.
2. Białe źródło LED o trwałości nie mniejszej niż 40.000 godzin.
3. Maksymalny strumień świetlny wychodzący z urządzenia nie mniejszy niż 2400 lumenów.
4. Temperaturę barwową źródła znajdującą się w zakresie 5000K-8000K.
5. Maksymalną moc elektryczną źródła LED nie większą niż 250W.
6. Elektroniczną regulację jasności z precyzją sterowania 16-bit.
7. Elektroniczny efekt migania strobo.
8. Zakres ruchów Pan/Tilt bez ograniczeń z precyzją sterowania 16-bit.
9. System mieszania barw 4 kolorów RGBW.
10. System korekcji temperatury barwowej.
11. Możliwość regulowania kąt rozsyłu strumienia świetlnego w zakresie obejmującym $3,6^\circ$ do 53° .
12. Wagę nie przekraczającą 9kg.
13. Możliwość zainstalowania i pracy urządzenia w każdej pozycji.
14. Wejścia i wyjścia DMX typu XLR5.
15. Możliwość pracy z protokołem RDM.
16. W komplecie z każdym urządzeniem skrzynie transportowe na kołach z blokadą i możliwością piętrowania, kabel zasilający, linkę atestowaną, komplet kabli DMX In/Out Out/In, osprzęt umożliwiający zawieszenie na sztankiecie profilowym o wymiarach 40x80mm.

1.6 Spot prowadzący

Dostarczony w ramach zamówienia spot prowadzący musi spełniać co najmniej poniższe wymagania.

1. Moc 2500W
2. Optyka min 7-14 stopni
3. W pełni zamykana kaseta przesłony z możliwością szybkiej wymiany.
4. Uniwersalny uchwyt gobo szklane i metalowe o rozmiarze „A”
5. Przyciemnianie, przesuwanie i obracanie jedną ręką.
6. Płynny ściemniacz migawki zachowujący płaską wiązkę i temperaturę barwową podczas ściemniania.
7. Filtr Frost z dźwignią do szybkiej regulacji krawędzi wiązki.
8. Uchwyt dla szklanego filtra montowany wewnątrz.

9. Możliwość wyjmowania ramek dla kolorów podczas gdy kaseta kolorów pozostaje na miejscu.
10. Zmieniacz kolorów na 6 ramek.
11. Fabrycznie ustawiony tor optyczny nie wymagający kalibracji przy każdym rozstawieniu.
12. Niezależna kontrola rozmiaru i ostrości wiązki.
13. Oddzielny zasilacz.
14. Zdejmowane zespoły (lustro, zespół lampy) umożliwiające szybki serwis i wymianę.
15. Wyłącznik bezpieczeństwa zapewniający bezpieczny dostęp i serwis

1.7 Konsoleta

Dostarczona w ramach zamówienia konsoleta musi spełniać co najmniej poniższe wymagania

1. Co najmniej 6 niezależnych wyjść sygnału DMX512-A (wbudowane). Obsługa protokołu RDM (Remote Device Management) na wszystkich złączach DMX512-A.
2. Oferowana konsoleta ma zapewniać co najmniej 12 288 parametrów sterujących HTP/LTP, które są liczone w maksymalnie 24 bitach. System ma mieć możliwość rozszerzania urządzeniami obliczeniowymi do łącznej pojemności co najmniej 250,000 parametrów.
3. Operator konsolety może decydować czy wartość wyjściowa każdego parametru jest wysyłana w 8, 16, 24 bitach z użyciem odpowiednio 1, 2, 3 kanałów DMX."
4. Co najmniej jedno wbudowane gniazdo sygnału wejściowego DMX512-A. Możliwość konfiguracji jako wyjście DMX 512-A
5. Wbudowana karta sieciowa 1 Gbit/s ze złączem Ethercon do protokołu komunikacyjnego systemu sterowania. Protokół ten musi umożliwiać stworzenie sieci komputerowej która będzie służyć do dwukierunkowej komunikacji i wymiany danych w czasie rzeczywistym z innymi elementami systemu jak konsoleta zapasowa, procesory DMX, zdalne sterowanie oraz innych dodatkowych funkcji sieciowych opisanych w niniejszej specyfikacji. Oferowany protokół musi zapewniać synchronizację czasową ramek sygnału DMX na wszystkich wyjściach w systemie.
6. Wbudowana druga niezależna karta sieciowa 1 Gbit/s ze złączem Ethercon do obsługi protokołu Art-Net.
7. Wbudowana trzecia karta sieciowa ze złączem Ethercon do połączenia z siecią WAN (Wide Area Networks). Obsługa różnego typu wsparcia w ramach infrastruktury WAN (np. aktualizacje oprogramowania, wsparcie techniczne, pomoc przez sieć i ściąganie bibliotek urządzeń).
8. Co najmniej 6 wbudowanych złącz USB typu A. W tym przynajmniej 3 złącza USB 2.0 i 3 złącza USB 3.0 .
9. Wbudowane co najmniej trzy panoramiczne monitory wielodotykowe minimum 15 cali z mechaniczną regulacją kąta nachylenia ekranów.
10. Wbudowane co najmniej dwa monitory minimum 7 cali z technologią wielodotykową w celu wyświetlania dodatkowych informacji systemowych, oraz wykonywania zaawansowanych czynności w interfejsie graficznym.
11. Wbudowane co najmniej trzy niskoprofilowe ekrany z technologią wielodotykową o przekątnej minimum 14 cali, dedykowane dla kół wyboru parametrów i playbacków.
12. Możliwość podłączenia co najmniej dwóch monitorów zewnętrznych poprzez wbudowane złącza Display Port oraz USB które mogą być ekranami dotykowymi. Obsługa rozdzielczości co najmniej: HD 1080.
13. Możliwość tworzenia własnych widoków (określania jakie informacje i w jakiej proporcji zostaną wyświetlone na ekranie) oraz możliwość ich zapamiętywania i przełączania.
14. Minimum dwie lampki oświetlenia konsolety z wbudowaną regulacją jasności.

15. Możliwość regulacji podświetlania klawiszy oraz jasności wbudowanych ekranów dotykowych.
16. Wbudowany zasilacz awaryjny UPS (uninterruptible power supply) umożliwiający bezpieczne zamknięcie systemu w przypadku braku zasilania.
17. Główny zmieniacz z przyciskami Go + (przejsie do kolejnej sceny), Go – (przejsie do poprzedniej sceny), Pauza oraz dwoma zmotoryzowanymi suwakami o długości co najmniej 100mm.
18. Co najmniej 30 kontrolerów (każdy kontroler wyposażony w co najmniej zmotoryzowany suwak i przycisk) umożliwiających odtwarzanie kolejek pamięci oraz pracę na wielu stronach jednocześnie.
19. Minimum 68 kontrolerów (każdy kontroler wyposażony w co najmniej przycisk i encoder z przyciskiem) do odtwarzania pamięci, kolejek pamięci, efektów, chaserów oraz pracę na wielu stronach jednocześnie.
20. Minimum 38 kontrolerów (każdy kontroler wyposażony w co najmniej przycisk) do odtwarzania pamięci, kolejek pamięci, efektów, chaserów oraz pracę na wielu stronach jednocześnie.
21. Dedykowany suwak sumy generalnej z przyciskiem pełnego wyciemnienia lub pokrętko sumy generalnej z przyciskiem pełnego wyciemnienia.
22. Wbudowane klasyczne pionowe koło do edycji jasności kanałów i urządzeń.
23. 5 podwójnych podświetlanych kół wyboru parametrów dla kanałów, urządzeń inteligentnych. Jedno podwójne koło wyboru musi mieć możliwość obsługi dwóch różnych parametrów na raz.
24. Zintegrowana klawiatura alfanumeryczna (wbudowana).
25. Indywidualnie podświetlane klawisze edycji, kontrolerów, klawiatury alfanumerycznej z możliwością zmiany jasności.
26. Programowanie scen świetlnych w systemie tracking (śledzenie) i klasycznie.
27. Możliwość cofnięcia minimum 100 ostatnio wykonanych operacji.
28. Graficzny wybór parametrów np. gobo i kolorów.
29. Wybór koloru dla urządzeń automatycznych poprzez przybornik kolorów uwzględniający mieszanie RGB, CMY i dodatkowe kolory jak np. Amber, White i tarcze kolorów.
30. Programowanie pozycji dla ruchomych głów w systemie PAN/TILT oraz XYZ.
31. Wbudowana możliwość konfiguracji podglądu sceny z odwzorowaniem położenia sterowanych urządzeń automatycznych, funkcją wskazywania na scenie miejsca, w które mają świecić urządzenia bez potrzeby pozycjonowania za pomocą kół parametrów. Wbudowana trójwymiarowa wizualizacja wszystkich podstawowych funkcji reflektorów i ruchomych głów jak np., jasność, zoom, kolor, gobo, ruch, pryzmat.
32. Wbudowane tworzenie i programowanie widoków matrycowych z urządzeń oświetleniowych wraz z podglądem efektu programowania w czasie rzeczywistym (jasność, kolor, gobo, miniaturka pliku video) oraz dodania do matryc innych funkcji jak np. grupy, presety, makra.
33. Wbudowany generator efektów z co najmniej 20 krokami dla każdego efektu z możliwością ich tworzenia dla każdego parametru urządzenia, kanału oraz ich edycji. Zapis efektu jako preset oraz scena świetlna.
34. Możliwość tworzenia efektów na podstawie presetów ze śledzeniem zmian w presetach.
35. Możliwość tworzenia własnych krzywych w edytorze efektów.
36. Możliwość wpisania indywidualnego czasu wejścia i opóźnienia dla każdego kanału, parametru w dowolnej scenie świetlnej.

37. Możliwość wpisania indywidualnego czasu wejścia i opóźnienia dla efektów w każdej scenie świetlnej.
38. Wbudowana baza bibliotek dla urządzeń oświetleniowych, możliwość jej aktualizacji oraz tworzenia samodzielnie plików opisowych w konsolce. Obsługa standardu GDTF (General Device File Format) dla bibliotek urządzeń oświetleniowych.
39. Możliwość synchronizacji z kodami czasowymi w standardach SMPTE (LTC), oraz MIDI (obydwa wejścia wbudowane).
40. Praca w trybie Multi-User (wielu niezależnych użytkowników) który pozwala na jednoczesną pracę nad tym samym spektaklem z wykorzystaniem kilku konsol w czasie rzeczywistym.
41. Możliwość zmapowania wchodzącego kanału DMX do dowolnego przycisku, suwaka kontrolera.
42. Możliwość zmapowania wchodzącego kanału DMX do kanału w edytorze.
43. Wbudowany dysk SSD (flash disk) o minimalnej pojemności 120 GB do archiwizacji danych (niepodpuszczalne są rozwiązania z dyskiem typu HDD).
44. Możliwość rozbudowy o zdalne sterowanie bezprzewodowe za pomocą komputera, tabletu, telefonu posiadającego przeglądarkę internetową, bez konieczności instalowania dedykowanej aplikacji. Możliwość jednoczesnego podłączenia minimum 2 niezależnych paneli zdalnego sterowania.
45. Możliwość rozbudowy o dedykowaną dodatkową sekcję zmotoryzowanych kontrolerów.
46. Off-line edytor konsoli dla komputerów posiadający te same możliwości programowe co oferowana konsola wraz z opcją przenoszenia spektakli pomiędzy konsolą i off-line edytorem. Praca jako backup i niezależne stanowisko operatora w połączeniu z oferowaną konsolą i procesorem przez sieć.
47. Możliwość dołączenia dodatkowej, bliźniaczej konsoli przez sieć Ethernet i jej pracy jako backup.
48. Wbudowany odtwarzacz plików video z dźwiękiem.
49. Możliwość podłączenia zewnętrznych czujników położenia i wykorzystania ich do śledzenia światłem aktora oraz elementów scenografii.
50. Wbudowane złącze z minimum 7 obwodami GPI (General Purpose Interface).
51. Funkcja makro: wpisy linii komend oraz wciśnięcia klawiszy z odpowiadającymi im czasami, mogą być nagrywane, zapisane w ciągach, oraz wywoływane. Makra mogą być przerywane zapytaniami do użytkownika, by umożliwić wykonanie makra z informacją wpisaną przez operatora w trakcie jego wykonywania. Makra mogą być wykonywane poprzez linię komend, lub jeśli są przypisane do suwaka, przycisku kontrolera, przez zwykłe przyciśnięcie przycisku.
52. Jako rozszerzenie funkcjonalności Makro konsola musi posiadać zaimplementowaną strukturę dodatków dla skryptów tekstowych LUA. Skrypty LUA muszą zapewniać rozszerzenie funkcjonalności makr o zachowania warunkowe.

1.8 Fader wing

Dostarczony w ramach zamówienia fader wing musi spełniać co najmniej poniższe wymagania

1. Wewnętrzny ekran wielodotkowy.
2. Dwa uniwersalne koła.
3. Dwa uniwersalne enkodery
4. 30 obrotowych enkoderów z podświetleniem RGB
5. 15 podświetlanych zmotoryzowanych suwaków o długości min 60mm
6. Złącze EtherCON

7. Ciche przyciski z podświetleniem.

1.9 Jednostka przetwarzająca/ Procesor NPU

Dostarczona w ramach zamówienia jednostka przetwarzająca musi spełniać co najmniej poniższe wymagania.

1. Zasilanie 100-240V 50/60Hz
2. Waga nie większa niż 5Kg
3. Maksymalna moc 200VA
4. Złącze Powercon True1
5. Dwa złącza Ethercon
6. Minimum 6 złącz DMX512-A XLR 5pin
7. Minimum 3 złącza USB 2.0 typ A

1.10 Światło białe LED 200 W

Dostarczona w ramach zamówienia lampa musi spełniać co najmniej poniższe wymagania

1. Lampa w technologii LED o mocy 200W sterowana DMX,
2. zasilana 100-240V 50/60Hz
3. Soczewka fresnel 150mm
4. Optyka 11-96
5. Możliwość sterowania ręcznie zoom
6. Wyposażona w złącze DMX 5 pin
7. Złącza zasilania power in/out NEUTRIK
8. Temperatura barwowa 3000K
9. Obudowa czarna
10. Waga do 9kg
11. Klasa IP20
12. Wbudowana funkcja dimmer
13. Wbudowany system chłodzenia

1.11 Światło białe LED 155 W

Dostarczona w ramach zamówienia lampa musi spełniać co najmniej poniższe wymagania

1. Lampa w technologii LED o mocy 155W sterowana DMX,
2. zasilana 100-240V 50/60Hz
3. Soczewka fresnel
4. Optyka 11-96
5. Możliwość sterowania ręcznie zoom
6. Wyposażona w złącze DMX 5 pin
7. Złącza zasilania power in/out NEUTRIK
8. Temperatura barwowa 3000K
9. Obudowa czarna
10. Waga do 9kg
11. Klasa IP20
12. Wbudowana funkcja dimmer
13. Wbudowany system chłodzenia

1.12 Naświetlacze/światło białe LED 50 W

Dostarczona w ramach zamówienia lampa musi spełniać co najmniej poniższe wymagania

1. Lampa w technologii LED o mocy 50W sterowana DMX,

2. zasilana 100-240V 50/60Hz
3. Soczewka fresnel
4. Optyka 13-88
5. Możliwość sterowania ręcznie zoom
6. Wyposażona w złącze DMX 5 pin
7. Złącza zasilania power in/out NEUTRIK
8. Temperatura barwowa 3000K
9. Obudowa czarna
10. Waga do 2kg
11. Klasa IP20
12. Wbudowana funkcja dimmer
13. Wbudowany system chłodzenia

1.13 Światło białe typu soft

Dostarczone w ramach zamówienia światło białe typu soft- wraz ze statywami oraz niezbędnymi akcesoriami wspomagającymi- musi spełniać co najmniej poniższe wymagania:

- temperatura światła regulowana w zakresie minimalnym od 3200 K do 5500 K;
- minimalna moc świecenia jednego panelu 1 000 W

1.14 Wyciągarka 1 T

Dostarczona w ramach zamówienia wyciągarka musi spełniać co najmniej poniższe wymagania.

1. Nośność 1000kg
2. Klasa zabezpieczenia D8+
3. Prędkość ruchu 4m/min
4. Długość tańcucha min 24m
5. Klasa ochrony min IP65
6. Masa własna nie większa niż 47kg

1.15 Wyciągarka 0,5 T

Dostarczona w ramach zamówienia wyciągarka musi spełniać co najmniej poniższe wymagania.

1. Nośność 500kg
2. Klasa zabezpieczenia D8+
3. Prędkość ruchu 4m/min
4. Długość tańcucha min 24m
5. Klasa ochrony min IP65
6. Masa własna nie większa niż 23kg

1.16 Wyciągarka 0,25 T

Dostarczona w ramach zamówienia wyciągarka musi spełniać co najmniej poniższe wymagania.

1. Nośność 250kg
2. Klasa zabezpieczenia D8+
3. Prędkość ruchu 4m/min
4. Długość tańcucha min 24m
5. Klasa ochrony min IP65
6. Masa własna nie większa niż 13kg

1.17 Sterownik do wyciągarek

1. Zgodny z wyciągarkami w systemie D8+

2. Możliwość obsługi do 8 wyciągarek równocześnie z niezależnym kierunkiem pracy dla każdej z wyciągarki.
3. Możliwość zmiany kolejności faz na wejściu zasilania.
4. Możliwość połączenia kilku sterowników dla synchronicznego sterowania większą ilością wyciągarek.

1.18 Zasilanie

1. Rozdzielnice wykonane w układzie sieci TN-S
2. Wykonanie zgodnie ze zbiorom norm PN-HD(IEC) 60364
3. Wykonane jako urządzenia przenośne
4. Obudowa typu flight case
5. Optyczna sygnalizacja obecności napięcia na złączu zasilającym.
6. Jako wyłącznik główny należy zastosować czteropolowy rozłącznik izolacyjny (brak zabezpieczenia nadprądowego na wejściu rozdzielnic).
7. Wyposażona w urządzenie pomiarowe pozwalające na pomiar napięć fazowych i międzyfazowych, mocy i współczynnika mocy na poszczególnych fazach oraz sumarycznej, zawartości wyższych harmonicznych.
8. Do obwodów wyjściowych należy zastosować wyłączniki różnicowoprądowe typu A o znamionowym prądzie upływu 30mA, dopuszcza się zastosowanie jednego wyłącznika trójfazowego dla trzech obwodów jednofazowych.

1.19 Okablowanie

1. Okablowanie należy wykonać przewodem typu H07RN-F lub równoważny
2. Należy zastosować przewód w kolorze czarnym lub zbliżonym
3. Należy zastosować złącza o minimalnym współczynniku IP44
4. Należy zastosować złącza w kolorze czarnym lub zbliżonym

2. MOBILNY ZESTAW MULTIMEDIÓW

Przez Mobilny Zestaw Multimediów, Zamawiający rozumie dwa systemy: jeden oparty o diody typu P3, drugi oparty o diody typu P5.

2.1 System nr1 (minimalne wymagania)

Sprzęt wchodzący w skład systemu:

- 2.1.1** Ekran LED P 3 Full Black HDR – 100 m kw. (90% w kabinetach 500mm x 1000mm; 10% w kabinetach 500mm x 500mm)
- 2.1.2** Konsoleta do sterowania multimediami – 1 szt.
- 2.1.3** Mediaserwer (2.1.3.1) z monitorem podglądowym 4K (2.1.3.2)
- 2.1.4** Kontroler obrazu 1>4 – 2 szt.
- 2.1.5** Kompaktowy rozszerzalny procesor/mediaserver 4K60p Event Master (2.1.5.1) z kompaktowym kontrolerem (2.1.5.2) oraz monitorem podglądowym 4K (2.1.5.3)
- 2.1.6** Laptop Event Master

Wymagania i oczekiwane parametry:

Ad. 2.1.1. Ekran LED P 3

Parametry modułu:

Wielkość piksela - 3,91 mm

Rozdzielczość - 128 × 64

Ilość pikseli – 8192

Wymiar - 500 × 250 mm

Lampy SMD2020 - czarna powierzchnia

Tryb skanowania - 1/16

Przeznaczenie – wewnętrzne

Waga - 1,1 kg

Parametry kabinetu (szafki) LED:

Wymiar - 500 x 1000 x 86 mm / 500 x 500 x 86 mm

Rozdzielczość - 84 x 168 px / 84 x 84 px

Ilość pikseli - 32768 / 16384

Ilość modułów 2 x 2 / 2 x 1

Wykonanie - odlewane ciśnieniowo aluminium

Waga - 13,5 kg / 8,5 kg

Interfejs sygnałowy - DVI

Obsługiwane źródła sygnału YPbPr, PAL / NTSC, S-Video, HDMI, VGA, HD_SD

Typ serwisu - przód / tył

Parametry ekranu:

Ilość pikseli - 65536 Dot / m²

Średnie zużycie energii - 300W / m²

Maksymalne zużycie energii - 600W / m²

Jasność - 1200 nits

Kontrast - 5000: 1

Sterownik - MBI5252

Głębokość koloru - 18Bit

Częstotliwość odświeżania - $\geq 7000\text{Hz}$

Częstotliwość ramki - 50/60 Hz

Napięcie wejściowe - 110 ~ 220V AC

Temperatura pracy - 20 °C ~ + 50 °C

Wilgotność robocza - 10% - 95% RH

Optymalna odległość oglądania - 4-40M

Kąt widzenia - poziome: 160 ° / pionowe: 140 °

Stopień IP - IP30

Żywotność - 100 000 h

Możliwość składania kątownego ekranu (kabinety powinny być wyposażone w odpowiednie zamki kątowe) -kąt obrotu - $\pm 10^\circ$

Skrzynie transportowe i zawiesia (hanging brackets):

Wszystkie kabinety LED muszą mieć skrzynie transportowe (typu flight case) – 5 kabinetów w 1 skrzyni.

Dodatkowo zestaw musi być wyposażony w 10 szt. dużych skrzyń transportowych (typu flight case) na akcesoria i kable.

Zawiesia (hanging brackets) muszą obejmować wymiarowo szerokość jednego kabinetu i przystosowane do kątownego składania ekranu LED. Minimalna ilość takich zawiesi to 35 szt.

Kabinety ekranu LED muszą być wyposażone w następujące przewody sygnałowe i zasilające oraz karty wysyłające:

L.P.	nazwa	ilość
1	przewód sygnałowy 1m	250
2	przewód sygnałowy 2m	25
3	przewód sygnałowy 5m	5
4	przewód sygnałowy 10m	5
5	przewód sygnałowy 15m	5
6	przewód sygnałowy 25m	15
7	przewód sygnałowy 100m	5
8	Karta wysyłająca novastar 660 PRO jako odbiornik światłowodowy	4
9	przewód zasilający 1m	250
10	przewód zasilający 2m	12
11	przewód zasilający 5m	5
12	przewód zasilający 10m	5
13	przewód zasilający 15m	5
14	przewód zasilający 50m	1

Ad. 2.1.2. konsola do sterowania multimediami:

- Co najmniej 6 niezależnych wyjść sygnału DMX512-A (wbudowane). Obsługa protokołu RDM (Remote Device Management) na wszystkich złączach DMX512-A.
- Oferowana konsola ma zapewniać co najmniej 8192 parametrów sterujących HTP/LTP, które są liczone w maksymalnie 24 bitach. System ma mieć możliwość rozszerzania urządzeniami obliczeniowymi do łącznej pojemności co najmniej 250,000 parametrów.
- Operator konsoli może decydować czy wartość wyjściowa każdego parametru jest wysyłana w 8, 16, 24 bitach z użyciem odpowiednio 1, 2, 3 kanałów DMX."
- Co najmniej jedno wbudowane gniazdo sygnału wejściowego DMX512-A. Możliwość konfiguracji jako wyjście DMX 512-A
- Wbudowana karta sieciowa 1 Gbit/s ze złączem Ethercon do protokołu komunikacyjnego systemu sterowania. Protokół ten musi umożliwiać stworzenie sieci komputerowej która będzie

służyć do dwukierunkowej komunikacji i wymiany danych w czasie rzeczywistym z innymi elementami systemu jak konsola zapasowa, procesory DMX, zdalne sterowanie oraz innych dodatkowych funkcji sieciowych opisanych w niniejszej specyfikacji. Oferowany protokół musi zapewniać synchronizację czasową ramek sygnału DMX na wszystkich wyjściach w systemie.

- Wbudowana druga niezależna karta sieciowa 1 Gbit/s ze złączem Ethercon do obsługi protokołu Art-Net.
- Wbudowana trzecia karta sieciowa do połączenia z siecią WAN (Wide Area Networks). Obsługa różnego typu wsparcia w ramach infrastruktury WAN (np. aktualizacje oprogramowania, wsparcie techniczne, pomoc przez sieć i ściąganie bibliotek urządzeń).
- Co najmniej 6 wbudowanych złącz USB typu A. W tym przynajmniej 3 złącza USB 2.0 i 3 złącza USB 3.0.
- Wbudowane co najmniej dwa panoramiczne monitory wielodotykowe minimum 15 cali z mechaniczną regulacją kąta nachylenia ekranów.
- Wbudowane co najmniej dwa monitory minimum 7 cali z technologią wielodotykową w celu wyświetlania dodatkowych informacji systemowych, oraz wykonywania zaawansowanych czynności w interfejsie graficznym.
- Wbudowane co najmniej dwa niskoprofilowe ekrany z technologią wielodotykową o przekątnej minimum 14 cali, dedykowane dla kół wyboru parametrów i playbacków.
- Możliwość podłączenia co najmniej dwóch monitorów zewnętrznych poprzez wbudowane złącza Display Port oraz USB które mogą być ekranami dotykowymi. Obsługa rozdzielczości co najmniej: HD 1080.
- Możliwość tworzenia własnych widoków (określenia jakie informacje i w jakiej proporcji zostaną wyświetlone na ekranie) oraz możliwość ich zapamiętywania i przełączania.
- Minimum dwie lampki oświetlenia konsoli z wbudowaną regulacją jasności.
- Możliwość regulacji podświetlania klawiszy oraz jasności wbudowanych ekranów dotykowych.
- Wbudowany zasilacz awaryjny UPS (uninterruptible power supply) umożliwiający bezpieczne zamknięcie systemu w przypadku braku zasilania.
- Główny zmieniacz z przyciskami Go + (przejdzie do kolejnej sceny), Go – (przejdzie do poprzedniej sceny), Pauza oraz dwoma zmotoryzowanymi suwakami o długości co najmniej 100mm.
- Co najmniej 15 kontrolerów (każdy kontroler wyposażony w co najmniej zmotoryzowany suwak i przycisk) umożliwiających odtwarzanie kolejek pamięci oraz pracę na wielu stronach jednocześnie
- Minimum 38 kontrolerów (każdy kontroler wyposażony w co najmniej przycisk i encoder z przyciskiem) do odtwarzania pamięci, kolejek pamięci, efektów, chaserów.
- Minimum 23 kontrolery (każdy kontroler wyposażony w co najmniej przycisk) do odtwarzania pamięci, kolejek pamięci, efektów, chaserów oraz pracę na wielu stronach jednocześnie.
- Dedykowany suwak sumy generalnej z przyciskiem pełnego wyciemnienia lub pokrętko sumy generalnej z przyciskiem pełnego wyciemnienia.
- Wbudowane klasyczne pionowe koło do edycji jasności kanałów i urządzeń.
- 5 podwójnych podświetlanych kół wyboru parametrów dla kanałów, urządzeń inteligentnych. Jedno podwójne koło wyboru musi mieć możliwość obsługi dwóch różnych parametrów na raz.
- Zintegrowana klawiatura alfanumeryczna (wbudowana).

- Indywidualnie podświetlane klawisze edycji, kontrolerów, klawiatury alfanumerycznej z możliwością zmiany jasności.
- Programowanie scen świetlnych w systemie tracking (śledzenie) i klasycznie.
- Możliwość cofnięcia minimum 100 ostatnio wykonanych operacji.
- Graficzny wybór parametrów np. gobo i kolorów.
- Wybór koloru dla urządzeń automatycznych poprzez przybornik kolorów uwzględniający mieszanie RGB, CMY i dodatkowe kolory jak np. Amber, White i tarcze kolorów.
- Programowanie pozycji dla ruchomych głów w systemie PAN/TILT oraz XYZ.
- Wbudowana możliwość konfiguracji podglądu sceny z odwzorowaniem położenia sterowanych urządzeń automatycznych, funkcją wskazywania na scenie miejsca, w które mają świecić urządzenia bez potrzeby pozycjonowania za pomocą kół parametrów. Wbudowana trójwymiarowa wizualizacja wszystkich podstawowych funkcji reflektorów i ruchomych głów jak np., jasność, zoom, kolor, gobo, ruch, pryzmat.
- Wbudowane tworzenie i programowanie widoków matrycowych z urządzeń oświetleniowych wraz z podglądem efektu programowania w czasie rzeczywistym (jasność, kolor, gobo, miniaturka pliku video) oraz dodania do matryc innych funkcji jak np. grupy, preset, makra.
- Wbudowany generator efektów z co najmniej 20 krokami dla każdego efektu z możliwością ich tworzenia dla każdego parametru urządzenia, kanału oraz ich edycji. Zapis efektu jako preset oraz scena świetlna.
- Możliwość tworzenia efektów na podstawie presetów ze śledzeniem zmian w presetach.
- Możliwość tworzenia własnych krzywych w edytorze efektów.
- Możliwość wpisania indywidualnego czasu wejścia i opóźnienia dla każdego kanału, parametru w dowolnej scenie świetlnej.
- Możliwość wpisania indywidualnego czasu wejścia i opóźnienia dla efektu w każdej scenie świetlnej.
- Wbudowana baza bibliotek dla urządzeń oświetleniowych, możliwość jej aktualizacji oraz tworzenia samodzielnie plików opisowych w konsoli. Obsługa standardu GDTF (General Device File Format) dla bibliotek urządzeń oświetleniowych.
- Możliwość synchronizacji z kodami czasowymi w standardach SMPTE (LTC), oraz MIDI (obydwa wejścia wbudowane).
- Praca w trybie Multi-User (wielu niezależnych użytkowników) który pozwala na jednoczesną pracę nad tym samym spektaklem z wykorzystaniem kilku konsol w czasie rzeczywistym.
- Możliwość zmapowania wchodzącego kanału DMX do dowolnego przycisku, suwaka kontrolera.
- Możliwość zmapowania wchodzącego kanału DMX do kanału w edytorze.
- Wbudowany dysk SSD (flash disk) o minimalnej pojemności 120 GB do archiwizacji danych (niedopuszczalne są rozwiązania z dyskiem typu HDD).
- Możliwość rozbudowy o zdalne sterowanie bezprzewodowe za pomocą komputera, tabletu, telefonu posiadającego przeglądarkę internetową, bez konieczności instalowania dedykowanej aplikacji. Możliwość jednoczesnego podłączenia minimum 2 niezależnych paneli zdalnego sterowania.
- Możliwość rozbudowy o dedykowane dodatkowe sekcje zmotoryzowanych kontrolerów.
- Off-line edytor konsoli dla komputerów posiadający te same możliwości programowe co oferowana konsola wraz z opcją przenoszenia spektakli pomiędzy konsolą i off-line

edytorem. Praca jako backup i niezależne stanowisko operatora w połączeniu z oferowaną konsolą i procesorem przez sieć.

- Możliwość dołączenia dodatkowej, bliźniaczej konsoli przez sieć Ethernet i jej pracy jako backup.
- Wbudowany odtwarzacz plików video z dźwiękiem.
- Możliwość podłączenia zewnętrznych czujników położenia i wykorzystania ich do śledzenia światłem aktora oraz elementów scenografii.
- Wbudowane złącze z minimum 7 obwodami GPI (General Purpose Interface).
- Funkcja makro: wpisy linii komend oraz wciśnięcia klawiszy z odpowiadającymi im czasami, mogą być nagrywane, zapisane w ciągach, oraz wywoływane. Makra mogą być przerywane zapytaniami do użytkownika, by umożliwiać wykonanie makra z informacją wpisaną przez operatora w trakcie jego wykonywania. Makra mogą być wykonywane poprzez linię komend, lub jeśli są przypisane do suwaka, przycisku kontrolera, przez zwykłe przyciśnięcie przycisku.
- Jako rozszerzenie funkcjonalności Makro konsola musi posiadać zaimplementowaną strukturę dodatków dla skryptów tekstowych LUA. Skrypty LUA muszą zapewniać rozszerzenie funkcjonalności makr o zachowania warunkowe.

Ad. 2.1.3.1. mediaserwer:

- Produkt powinien być specjalnie zbudowanym systemem serwerowym zaprojektowanym do sterowania wideo, oświetleniem i innymi powiązаныmi systemami w aplikacji architektonicznej lub rozrywkowej. Oprogramowanie na komputerze z kluczem nie jest dopuszczalne.
- Serwer przechowuje dane pokazowe w trwałej i bezpiecznej pamięci masowej.
- Oprogramowanie operacyjne serwera powinno być przechowywane w dedykowanej, nieusuwalnej i bezpiecznej pamięci. Musi istnieć możliwość aktualizacji oprogramowania operacyjnego poprzez pobranie ze zdalnego komputera osobistego przez połączenie Ethernet lub USB.
- Serwer powinien mieć wewnętrzny zegar czasu rzeczywistego, który będzie nadal działał, gdy nie ma zasilania zewnętrznego. Powinien być w stanie automatycznie dostosowywać się do czasu letniego i może być aktualizowany przez Internet za pomocą protokołu Network Time Protocol (NTP).
- Serwer powinien być w stanie wyprowadzić 1000 linii złożonych z 512 kanałów DMX-512 za pośrednictwem protokołów Ethernet DMX.
- Serwer powinien wysyłać dane sterujące jako protokoły KiNet, sACN i Art-Net.
- Na serwerze powinny być widoczne wskaźniki pokazujące status kontrolera.
- Serwer powinien obsługiwać przychodzący sygnał kodu czasowego LTC
- Serwer powinien obsługiwać połączenie z siecią, aby połączyć wiele systemów razem z jednego oprogramowania interfejsu sterowania.
- Serwer powinien obsługiwać wiele strumieni kodu czasowego i danych audio w ramach jednego systemu sieciowego.
- Serwer powinien być wyposażony w przycisk zasilania z przodu, służący do resetowania urządzenia bez odłączania zasilania.
- Serwer powinien mieć system operacyjny i dane na osobnych dyskach.
- Serwer powinien działać jako serwer multimedialny 3D z zaawansowanymi opcjami sieci i połączeń.

- Serwer powinien obsługiwać wiele osi czasu, przenikania i efektów działających jednocześnie.
- Serwer powinien oferować zestaw narzędzi do projekcji, w tym szybką kalibrację, dynamiczne blandowanie i wiele typów kalibracji wyjścia.
- Serwer powinien oferować obsługę masek i generowania miękkich krawędzi w oprogramowaniu operacyjnym (nie jest wymagane oprogramowanie innych firm).
- Oprogramowanie powinno mieć środowisko 3D symulowane z dokładnością co do piksela.
- Oprogramowanie powinno umożliwiać podgląd i odtwarzanie plików z dokładnością co do piksela.
- Serwer powinien obsługiwać odtwarzanie wideo z pojedynczymi pikselami mapowanymi na urządzenia oświetleniowe lub urządzenia wideo.
- Dostępna jest wersja offline oprogramowania serwera do zakupu jako system Designer, umożliwiający wstępną wizualizację, programowanie i renderowanie koncepcji.
- Dane pokazu mogą być pobierane ze zdalnego komputera przenośnego przez połączenie sieciowe Ethernet lub napęd USB z kompatybilnym oprogramowaniem z kluczem sprzętowym.
- Serwer będzie obsługiwał polecenia MIDI, OSC, Art-Net i UDP.
- Serwer powinien obsługiwać wyzwalacze kodu czasowego LTC dla pamięci.
- Serwer powinien być sterowany przez wejście Ethernet za pomocą protokołów DMX na bazie konfigurowanego przez użytkownika przydziału kanałów DMX.
- Serwer powinien obsługiwać odtwarzanie plików wideo w formacie kodeków DXV, Hap, HAP-Q i Lossless Animation.
- Serwer powinien obsługiwać odtwarzanie plików obrazów BMP, JPG, PNG, TIFF, DPX i TGA.
- Serwer powinien obsługiwać odtwarzanie plików audio WAV i MP3.
- Serwer powinien obsługiwać pliki proxy do wstępnej wizualizacji 3D.
- Serwer powinien wykorzystywać mapy UV do dostarczania treści 3D.
- Serwer powinien obsługiwać pobieranie multimediów, w tym rozumieć wersje plików za pomocą określonej konwencji nazewnictwa.
- Wiele serwerów automatycznie synchronizuje i udostępnia dane, gdy są zaprogramowane jako część pojedynczego pokazu i połączone przez Ethernet podczas odtwarzania.
- Serwer powinien umożliwiać zaprogramowanie oświetlenia jako oddzielnych stref, z niezależnym wyzwalaniem i ręczną kontrolą intensywności.
- Serwer powinien mieć wbudowane w oprogramowanie typy mapowania, w tym odwzorowania perspektywiczne, równoległe i bezpośrednie, aby umożliwić elastyczność w programowaniu i remapowaniu treści multimedialnych.
- Serwer powinien obsługiwać wymianę ramek w plikach wideo.
- Serwer powinien oferować łączność z systemami śledzenia ruchu
- Serwer powinien mieć czarną metalową obudowę, mocowanie rack 19"2U.
- Serwer powinien działać jako Master lub Understudy dla tego samego typu serwera, w zależności od konfiguracji.
- Serwer powinien umożliwiać na opcjonalną konfigurację z kartą dźwiękową RME, obsługującą 8 kanałów wyjścia audio przez ADAT.
- Serwer powinien posiadać dedykowane wyjście wideo na interfejs użytkownika

Ad. 2.1.3.2 monitor podglądowy:

- Przekątna ekranu (call) – 27
- Rozdzielczość ekranu – UHD 4K (3840x2160)
- Proporcje ekranu – 16:9
- Podświetlenie ekranu – LED
- Powłoka matrycy – matowa
- Rodzaj matrycy – IPS
- Czas reakcji matrycy (ms) – 5
- Jasność ekranu (cd/m2) – 250
- Kontrast dynamiczny – 5000000:1
- Kontrast statyczny – 1000:1
- Liczba wyświetlanych kolorów – 1.07 mld
- Kąt widzenia w pionie/w poziomie – 178(pion), 178(poziom)
- Możliwość zawieszenia na ścianie
- Standard VESA – 100x100
- HDCP, regulacja kątowa pochylenia, Flicker Safe, Black Stabilizer, AMD FreeSync
- Wejścia HDMI – dwa
- Złącze DisplayPort – jedno
- Wyjście liniowe audio
- Pobór mocy czuwanie(W) – 0,5
- Pobór mocy włączony(W) – 37

Ad. 2.1.4 kontrolera obrazu 1>4:

- Wejście wideo – DisplayPort1.2 -jedno
- Wejścia wideo – HDMI 1.4 (2160p60) - dwa
- Wyjścia wideo – HDMI 1.3(1080p60) – cztery
- Wyjście wideo – Loop-through
- Przestrzeń robocza urządzenia – maksymalnie 8Kx8K
- Wejście GENLOCK
- Złącza sterujące – 100Base-T Ethernet -dwa ; USB 2.0 typ B – jedno

Ad. 2.1.5.1 kompaktowy rozszerzalny procesor/mediaserver 4Kp60 Event Master:

- Procesor wyposażony w 14 wejść i 14 wyjść z kartami wejściowymi i wyjściowymi Tri-combo obsługującymi do 4K60p na pojedynczym kablu.
- załadowany trzema kartami I / O
- połączenie procesorów powinno umożliwiać rozszerzenie wejść, wyjść lub warstw
- łatwa konfiguracja
- Efekty na żywo obsługujące 20 megapikseli w trybie PODGLĄD/PROGRAM lub 40 megapikseli w trybie PROGRAM

Wejścia:

- 14 wejść HD przez 3 karty wejściowe (4 xHDMI / DP, 6 wejść Tri-combo na kartę)
- Do 4 wejść 4K (HDMI / DP 1 -4K @ 60p, Tri-Combo 2- 4K @ 60p na kartę)
- 4x SD / HD / 3G / 6G / 12G SDI

- 4x HDMI 1.4a (maks. 297 Mpix / -1)
- 1x HDMI 2.0 (karta Tri-Combo)
- 1x DisplayPort 1.2 (karta Tri-Combo)
- 4x DisplayPort 1.1 (maks. 300 Mpix / s)

Wyjścia:

- 14 wyjść HD przez 3 karty wyjściowe
- Do 4 wyjść 4K - karta wyjściowa HDMI obsługuje 1x 4K60p, Tricombo
- obsługuje 2x 4K60p lub 6x HD
- Karta wyjścia TriCombo obsługuje 4 x SD / HD / 3G / 6G / 12G
- 1xHDMI 2.0
- 1x złącza DisplayPort 1.2
- 4x HDMI 1.4a (maks. 297 Mpix / s) –
- 2x HDMI 1.4a dla Multiviewer (maks. 297 Mpix / s)
- 4X HDMI 1.4a, gdy jest używany jako standardowa karta wyjściowa.

Przetwarzanie i opóźnienie obrazu:

- 12 bitów na kolor
- 36 bitów na piksel
- 1 ramka opóźnienia przetwarzania
- Genlock:
- Analogowe wejście / sygnał synchronizacji na złączach BNC; bi-level i blackburst na SD i trilevel w H
- S3D Sync: złącze wejściowe Din 4x, złącze Din 2x wyjście

Wyjścia PGM:

- Do 14 wyjść programowych konfigurowalnych jako pojedyncze ekrany lub panorama
- Do 16x 2048x1200 @ 60p lub 4x 4096x2400 @ 60p
- Niezależna kontrola krawędzi / blending dla wszystkich czterech boków
- Tri-combo obsługuje obrót o 90 stopni na wyjściu

Mixery:

- Background dla każdego wyjścia w natywnej rozdzielczości
- Niezależne przejścia warstwy lub pełne przejście PGM/PVW
- Elastyczne przydzielanie warstw - do 4 mixowalnych lub 8 pojedynczych, skalowalnych (PIP / klucz)
- warstwy przypisywane do ekranów PGM

Magazyn obrazów (still image):

- DO 100 plików HD lub 25 UHD

Efekty warstw:

- Krawędzie (twarde, miękkie, halo) i cienie
- Efekty kolorystyczne
- Strobo, odbicie H/V
- Luma, chroma i Cut / Fill

- PIP powinien poruszać się za pośrednictwem klatek kluczowych

Multiviewer:

- Elastyczne układy definiowane przez użytkownika
- Podgląd wszystkich wejść i wyjść, w tym PGM/PVM
- Dwa wyjścia

Możliwości rozszerzenia systemu:

- Rozszerzenie dzięki prostemu łączeniu
- Możliwość połączenia do 8 urządzeń

Serwis:

- Karty IN/OUT serwisowalne
- Wymienne zasilacze z podwójną redundancją

Zasilanie:

- Moc wejściowa: 100-240 VAC 50 / 60Hz 826 Watt
- Podwójne nadmiarowe zasilacze z możliwością wymiany podczas pracy

Temperatura pracy:

- 0 – 40 stopni Celsjusza

Ad. 2.1.5.2. kompaktowy kontroler:

- Urządzenie USB z pełną kontrolą dla GUI Event Master
- Wewnętrzny 15,6-calowy ekran dotykowy z 10-punktowym wielodotykiem
- 36 przypisywanych przycisków z konfigurowalnym wyświetlaczem LCD
- 8 dedykowanych przycisków wyboru warstw i dedykowanego przycisku warstwy tła
- 12 definiowanych przez użytkownika przycisków docelowych z funkcjami wielostronicowymi
- T-Bar o wysokiej rozdzielczości
- Połączenie USB z Event Master Toolset z komputera sterującego
- Wejście DVI dla monitora z ekranem dotykowym

Ad. 2.1.5.3 monitor podglądowy 4K

- Przekątna ekranu (call) – 43
- Rozdzielczość ekranu – UHD 4K (3840x2160)
- Proporcje ekranu – 16:9
- Podświetlenie ekranu – direct LED
- Rodzaj matrycy – VA
- Czas reakcji matrycy (ms) – 8
- Jasność ekranu (cd/m2) – 350
- Kontrast – 4000:1
- Kąt widzenia w pionie/w poziomie – 178(pion), 178(poziom)
- Wejścia HDMI typ A (obsługujące HDCP2.2) x 2
- Wejście video – 4-pole Mini Jack (M3) x 1
- Wejście DVI-D/ Audio (L/R) - DVI-D 24 pin x1, DVI Revision 1.0 Compatible (obsługujące HDCP1.1) / stereo Mini Jack (M3) x1 (współdzielone z wejściem PC)
- Wejście PC/Audio (L/R) – Mini D-sub 15 pin x 1(kompatybilne z DDC 2B) / stereo Mini Jack (M3) x1 (współdzielone z wejściem DVI-D)

- Wejście szeregowo – D-sub 9 pin x 1, kompatybilne z RS-232C
- Wejście/ wyjście IR- stereo Mini Jack (M3) x1 / x1
- Wyjście audio – stereo Mini Jack (M3) x 1 / Variable Output ($-\infty$ - 0 dB) (at 1 kHz 0 dB Input, 10 k Ω Loaded)
- Złącze LAN - RJ45 x 1, 10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T,
- Złącze USB - USB (typ A) x 1, DC 5 V/2 A (obsługujące USB 3.0)
- Waga monitora – 9 kg
- Pobór mocy czuwanie(W) – 0,5
- Pobór mocy włączony(W) – 162
- Odpowiednie oprogramowanie
- Możliwość zawieszenia na ścianie
- Przeznaczony do pracy ciągłej min. 18h na dobę

Ad. 2.1.6. Laptop Event Master:

- Procesor - 6 rdzeni, od 2.20 GHz do 4.10 GHz, 9 MB cache
- Pamięć RAM - 16 GB (SO-DIMM DDR4, 2666MHz)
- Ilość gniazd pamięci (ogółem / wolne) - 2/0
- Dysk SSD M.2 - 256 GB
- Dysk HDD SATA 5400 obr. - 1000 GB
- Typ ekranu - matowy, LED, IPS
- Przekątna ekranu - 15,6"
- Rozdzielczość ekranu - 1920 x 1080 (FullHD)
- Karta graficzna – parametry dedykowane do kreowania rzeczywistości wirtualnej
- Wielkość pamięci karty graficznej - 4096 MB GDDR5 (pamięć własna)
- Dźwięk - wbudowane głośniki stereo, wbudowany mikrofon, Zintegrowana karta dźwiękowa High Definition Audio
- Kamera internetowa - 1.0 Mpix
- Łączność - LAN 10/100/1000 Mbps, Wi-Fi 802.11 a/b/g/n/ac, Moduł Bluetooth
- Rodzaje wejść / wyjść - USB 3.1 Gen. 1 (USB 3.0) - 2 szt., HDMI - 1 szt., Czytnik kart pamięci - 1 szt., USB 2.0 - 1 szt., RJ-45 (LAN) - 1 szt., Wyjście słuchawkowe/wejście mikrofonowe - 1 szt., DC-in (wejście zasilania) - 1 szt.
- Bateria - 4-komorowa, 3500 mAh, Li-Ion
- Zainstalowany system operacyjny
- Dołączone oprogramowanie - Partycja recovery (opcja przywrócenia systemu z dysku)
- Waga - nieprzekraczająca 2,4 kg (z baterią)
- Kolor dominujący - czarny
- Dodatkowe informacje - podświetlana klawiatura, białe podświetlenie klawiatury, wydzielona klawiatura numeryczna, wielodotkowy, intuicyjny touchpad, możliwość zabezpieczenia linką (port Noble Wedge), wbudowany czytnik linii papilarnych, szyfrowanie TPM
- Dołączone akcesoria - zasilacz
- Komponenty rozszerzone - dysk i pamięć RAM rozszerzona na profesjonalnej linii montażowej

2.2 System nr 2 (minimalne wymagania)

Sprzęt wchodzący w skład systemu:

- 2.2.1** Ekran LED P 5 Full Black HDR – 300 m kw. (90% w kabinetach 500mm x 1000mm; 10% w kabinetach 500mm x 500mm)
- 2.2.2** Konsoleta do sterowania multimediami – 1 szt.
- 2.2.3** Mediaserwer z dwoma kartami (2.3.1) (wraz z oprogramowaniem) do tworzenia i obsługi multimedialnych efektów cząsteczkowych w czasie rzeczywistym z możliwością tworzenia zaawansowanych interakcji) oraz z monitorem podglądowym 4K (2.3.2)
- 2.2.4** Laptop designer
- 2.2.5** Pełnowymiarowy procesor/mediaserver 4K60p Event Master (2.5.1) z dużym kontrolerem (2.5.2) oraz monitorem podglądowym 4K (2.5.3)
- 2.2.6** Laptop Event Master

Wymagania i oczekiwane parametry:

Ad.2.2.1 ekran P 5

Parametry modułu:

Wielkość piksela - 5.95mm

Rozdzielczość - 42 × 84

Ilość pikseli – 3528

Wymiar - 250 × 500 mm

Lampy SMD1820 - czarna powierzchnia

Tryb skanowania - 1/7

Przeznaczenie – zewnętrzne

Waga - 1,45 kg

Parametry kabinetu (szafki) LED:

Wymiar - 500 × 1000 × 83 mm / 500 × 500 × 83 mm

Rozdzielczość - 84 × 168 px

Ilość pikseli 14112

Ilość modułów 2 × 2

Wykonanie - odlewane ciśnieniowo aluminium

Waga - 13,5 kg / 8,5kg

Interfejs sygnałowy - DVI

Obsługiwane źródła sygnału YPbPr, PAL / NTSC, S-Video, HDMI, VGA, HD_SDI

Typ serwisu - przód / tył

Parametry ekranu:

Ilość pikseli - 28224 Dot / m²

Średnie zużycie energii - 267W / m²

Maksymalne zużycie energii - 720W / m²

Jasność - 3000 nits

Kontrast - 5000: 1

Sterownik – MBI5252

Głębia koloru - 18Bit

Częstotliwość odświeżania - $\geq 7000\text{Hz}$

Częstotliwość ramki - 50/60 Hz

Napięcie wejściowe - 110 ~ 220V AC

Temperatura pracy - $20^{\circ}\text{C} \sim + 50^{\circ}\text{C}$

Wilgotność robocza - 10% - 90% RH

Optymalna odległość oglądania - 6-60M

Kąt widzenia - poziome: 140° / pionowe: 120°

Stopień IP - IP65 / IP54

Żywotność - 100 000 H

Możliwość składania kąтового ekranu (kabinety powinny być wyposażone w odpowiednie zamki kątowe) -kąt obrotu - $\pm 15^{\circ}$

Skrzynie transportowe i zawiesia (hanging brackets):

Wszystkie kabinety LED muszą mieć skrzynie transportowe (typu flight case) – 5 kabinetów w 1 skrzyni. Dodatkowo zestaw musi być wyposażony w 24 szt. dużych skrzyń transportowych (typu flight case) na akcesoria i kable.

Zawiesia (hanging brackets) muszą obejmować wymiarowo szerokość jednego kabinetu i przystosowane do kąтового składania ekranu LED. Minimalna ilość takich zawiesi to 105 szt.

moduły ekranów LED wyposażyć w:

L.P.	nazwa	ilość
1	przewód sygnałowy 1m	750
2	przewód sygnałowy 2m	75
3	przewód sygnałowy 5m	15
4	przewód sygnałowy 10m	15
5	przewód sygnałowy 15m	15
6	przewód sygnałowy 25m	45
7	przewód sygnałowy 100m	15
8	Karta wysyłająca novastar 660 PRO jako odbiornik światłowodowy	14
9	przewód zasilający 1m	75
10	przewód zasilający 2m	38
11	przewód zasilający 5m	15
12	przewód zasilający 10m	15

13	przewód zasilający 15m	15
14	przewód zasilający 50m	1

Ad.2.2.2 konsolety do sterowania multimediami:

- Co najmniej 6 niezależnych wyjść sygnału DMX512-A (wbudowane). Obsługa protokołu RDM (Remote Device Managment) na wszystkich złączach DMX512-A.
- Oferowana konsoleta ma zapewniać co najmniej 8192 parametrów sterujących HTP/LTP, które są liczone w maksymalnie 24 bitach. System ma mieć możliwość rozszerzania urządzeniami obliczeniowymi do łącznej pojemności co najmniej 250,000 parametrów.
- Operator konsolety może decydować czy wartość wyjściowa każdego parametru jest wysyłana w 8, 16, 24 bitach z użyciem odpowiednio 1, 2, 3 kanałów DMX."
- Co najmniej jedno wbudowane gniazdo sygnału wejściowego DMX512-A. Możliwość konfiguracji jako wyjście DMX 512-A
- Wbudowana karta sieciowa 1 Gbit/s ze złączem Ethercon do protokołu komunikacyjnego systemu sterowania. Protokół ten musi umożliwiać stworzenie sieci komputerowej która będzie służyć do dwukierunkowej komunikacji i wymiany danych w czasie rzeczywistym z innymi elementami systemu jak konsoleta zapasowa, procesory DMX, zdalne sterowanie oraz innych dodatkowych funkcji sieciowych opisanych w niniejszej specyfikacji. Oferowany protokół musi zapewniać synchronizację czasową ramek sygnału DMX na wszystkich wyjściach w systemie.
- Wbudowana druga niezależna karta sieciowa 1 Gbit/s ze złączem Ethercon do obsługi protokołu Art-Net.
- Wbudowana trzecia karta sieciowa do połączenia z siecią WAN (Wide Area Networks). Obsługa różnego typu wsparcia w ramach infrastruktury WAN (np. aktualizacje oprogramowania, wsparcie techniczne, pomoc przez sieć i ściąganie bibliotek urządzeń).
- Co najmniej 6 wbudowanych złącz USB typu A. W tym przynajmniej 3 złącza USB 2.0 i 3 złącza USB 3.0.
- Wbudowane co najmniej dwa panoramiczne monitory wielodotykowe minimum 15 cali z mechaniczną regulacją kąta nachylenia ekranów.
- Wbudowane co najmniej dwa monitory minimum 7 cali z technologią wielodotykową w celu wyświetlania dodatkowych informacji systemowych, oraz wykonywania zaawansowanych czynności w interfejsie graficznym.
- Wbudowane co najmniej dwa niskoprofilowe ekrany z technologią wielodotykową o przekątnej minimum 14 cali, dedykowane dla kół wyboru parametrów i playbacków.
- Możliwość podłączenia co najmniej dwóch monitorów zewnętrznych poprzez wbudowane złącza Display Port oraz USB które mogą być ekranami dotykowymi. Obsługa rozdzielczości co najmniej: HD 1080.
- Możliwość tworzenia własnych widoków (określania jakie informacje i w jakiej proporcji zostaną wyświetlone na ekranie) oraz możliwość ich zapamiętywania i przełączania.
- Minimum dwie lampki oświetlenia konsolety z wbudowaną regulacją jasności.
- Możliwość regulacji podświetlania klawiszy oraz jasności wbudowanych ekranów dotykowych.
- Wbudowany zasilacz awaryjny UPS (uninterruptible power supply) umożliwiający bezpieczne zamknięcie systemu w przypadku braku zasilania.

- Główny zmieniając z przyciskami Go + (przejdzie do kolejnej sceny), Go – (przejdzie do poprzedniej sceny), Pauza wraz z dwoma zmotoryzowanymi suwakami o długości co najmniej 100mm.
- Co najmniej 15 kontrolerów (każdy kontroler wyposażony w co najmniej zmotoryzowany suwak i przycisk) umożliwiających odtwarzanie kolejek pamięci oraz pracę na wielu stronach jednocześnie
- Minimum 38 kontrolerów (każdy kontroler wyposażony w co najmniej przycisk i encoder z przyciskiem) do odtwarzania pamięci, kolejek pamięci, efektów, chaserów.
- Minimum 23 kontrolery (każdy kontroler wyposażony w co najmniej przycisk) do odtwarzania pamięci, kolejek pamięci, efektów, chaserów oraz pracę na wielu stronach jednocześnie.
- Dedykowany suwak sumy generalnej z przyciskiem pełnego wyciemnienia lub pokrętko sumy generalnej z przyciskiem pełnego wyciemnienia.
- Wbudowane klasyczne pionowe koło do edycji jasności kanałów i urządzeń.
- 5 podwójnych podświetlanych kół wyboru parametrów dla kanałów, urządzeń inteligentnych. Jedno podwójne koło wyboru musi mieć możliwość obsługi dwóch różnych parametrów na raz.
- Zintegrowana klawiatura alfanumeryczna (wbudowana).
- Indywidualnie podświetlane klawisze edycji, kontrolerów, klawiatury alfanumerycznej z możliwością zmiany jasności.
- Programowanie scen świetlnych w systemie tracking (śledzenie) i klasycznie.
- Możliwość cofnięcia minimum 100 ostatnio wykonanych operacji.
- Graficzny wybór parametrów np. gobo i kolorów.
- Wybór koloru dla urządzeń automatycznych poprzez przybornik kolorów uwzględniający mieszanie RGB, CMY i dodatkowe kolory jak np. Amber, White i tarcze kolorów.
- Programowanie pozycji dla ruchomych głów w systemie PAN/TILT oraz XYZ.
- Wbudowana możliwość konfiguracji podglądu sceny z odwzorowaniem położenia sterowanych urządzeń automatycznych, funkcją wskazywania na scenie miejsca, w które mają świecić urządzenia bez potrzeby pozycjonowania za pomocą kół parametrów. Wbudowana trójwymiarowa wizualizacja wszystkich podstawowych funkcji reflektorów i ruchomych głów jak np., jasność, zoom, kolor, gobo, ruch, pryzmat.
- Wbudowane tworzenie i programowanie widoków matrycowych z urządzeń oświetleniowych wraz z podglądem efektu programowania w czasie rzeczywistym (jasność, kolor, gobo, miniaturka pliku video) oraz dodania do matryc innych funkcji jak np. grupy, preset, makra.
- Wbudowany generator efektów z co najmniej 20 krokami dla każdego efektu z możliwością ich tworzenia dla każdego parametru urządzenia, kanału oraz ich edycji. Zapis efektu jako preset oraz scena świetlna.
- Możliwość tworzenia efektów na podstawie presetów ze śledzeniem zmian w presetach.
- Możliwość tworzenia własnych krzywych w edytorze efektów.
- Możliwość wpisania indywidualnego czasu wejścia i opóźnienia dla każdego kanału, parametru w dowolnej scenie świetlnej.
- Możliwość wpisania indywidualnego czasu wejścia i opóźnienia dla efektu w każdej scenie świetlnej.

- Wbudowana baza bibliotek dla urządzeń oświetleniowych, możliwość jej aktualizacji oraz tworzenia samodzielnie plików opisowych w konsolecie. Obsługa standardu GDTF (General Device File Format) dla bibliotek urządzeń oświetleniowych.
- Możliwość synchronizacji z kodami czasowymi w standardach SMPTE (LTC), oraz MIDI (obydwa wejścia wbudowane).
- Praca w trybie Multi-User (wielu niezależnych użytkowników) który pozwala na jednoczesną pracę nad tym samym spektaklem z wykorzystaniem kilku konsol w czasie rzeczywistym.
- Możliwość zmapowania wchodzącego kanału DMX do dowolnego przycisku, suwaka kontrolera.
- Możliwość zmapowania wchodzącego kanału DMX do kanału w edytorze.
- Wbudowany dysk SSD (flash disk) o minimalnej pojemności 120 GB do archiwizacji danych (niedopuszczalne są rozwiązania z dyskiem typu HDD).
- Możliwość rozbudowy o zdalne sterowanie bezprzewodowe za pomocą komputera, tabletu, telefonu posiadającego przeglądarkę internetową, bez konieczności instalowania dedykowanej aplikacji. Możliwość jednoczesnego podłączenia minimum 2 niezależnych paneli zdalnego sterowania.
- Możliwość rozbudowy o dedykowane dodatkowe sekcje zmotoryzowanych kontrolerów.
- Off-line edytor konsoli dla komputerów posiadający te same możliwości programowe co oferowana konsola wraz z opcją przenoszenia spektakli pomiędzy konsolą i off-line edytorem. Praca jako backup i niezależne stanowisko operatora w połączeniu z oferowaną konsolą i procesorem przez sieć.
- Możliwość dołączenia dodatkowej, bliźniaczej konsoli przez sieć Ethernet i jej pracy jako backup.
- Wbudowany odtwarzacz plików video z dźwiękiem.
- Możliwość podłączenia zewnętrznych czujników położenia i wykorzystania ich do śledzenia światłem aktora oraz elementów scenografii.
- Wbudowane złącze z minimum 7 obwodami GPI (General Purpose Interface).
- Funkcja makro: wpisy linii komend oraz wciśnięcia klawiszy z odpowiadającymi im czasami, mogą być nagrywane, zapisane w ciągach, oraz wywoływane. Makra mogą być przerywane zapytaniem do użytkownika, by umożliwić wykonanie makra z informacją wpisaną przez operatora w trakcie jego wykonywania. Makra mogą być wykonywane poprzez linię komend, lub jeśli są przypisane do suwaka, przycisku kontrolera, przez zwykłe przyciśnięcie przycisku.
- Jako rozszerzenie funkcjonalności Makro konsola musi posiadać zaimplementowaną strukturę dodatków dla skryptów tekstowych LUA. Skrypty LUA muszą zapewniać rozszerzenie funkcjonalności makr o zachowania warunkowe.

Ad. 2.2.3.1 mediaserwer:

- Produkt powinien być specjalnie zbudowanym systemem serwerowym zaprojektowanym do sterowania wideo, oświetleniem i innymi powiązanymi systemami w aplikacji architektonicznej lub rozrywkowej. Oprogramowanie na komputerze z kluczem nie jest dopuszczalne.
- Serwer powinien przechowywać dane pokazowe w trwałej i bezpiecznej pamięci masowej.
- Oprogramowanie operacyjne serwera powinno być przechowywane w dedykowanej, nieusuwalnej i bezpiecznej pamięci. Musi istnieć możliwość aktualizacji oprogramowania operacyjnego poprzez pobranie ze zdalnego komputera osobistego przez połączenie Ethernet lub USB.

- Serwer powinien mieć wewnętrzny zegar czasu rzeczywistego, który będzie nadal działał, gdy nie ma zasilania zewnętrznego. Powinien być w stanie automatycznie dostosowywać się do czasu letniego i może być aktualizowany przez Internet za pomocą protokołu Network Time Protocol (NTP).
- Serwer powinien być w stanie wyprowadzić 1000 linii złożonych z 512 kanałów DMX-512 za pośrednictwem protokołów Ethernet DMX.
- Serwer powinien wysyłać dane sterujące jako protokoły KiNet, sACN i Art-Net.
- Na serwerze powinny być widoczne wskaźniki pokazujące status kontrolera.
- Serwer powinien obsługiwać przychodzący sygnał kodu czasowego LTC
- Serwer powinien obsługiwać połączenie z siecią, aby połączyć wiele systemów razem z jednego oprogramowania interfejsu sterowania.
- Serwer powinien obsługiwać wiele strumieni kodu czasowego i danych audio w ramach jednego systemu sieciowego.
- Serwer powinien być wyposażony w przycisk zasilania z przodu, służący do resetowania urządzenia bez odłączania zasilania.
- Serwer powinien mieć system operacyjny i dane na osobnych dyskach.
- Serwer powinien działać jako serwer multimediów 3D z zaawansowanymi opcjami sieci i połączeń.
- Serwer powinien obsługiwać wiele osi czasu, przenikania i efektów działających jednocześnie.
- Serwer powinien oferować zestaw narzędzi do projekcji, w tym szybką kalibrację, dynamiczne blandowanie i wiele typów kalibracji wyjścia.
- Serwer powinien oferować obsługę masek i generowania miękkich krawędzi w oprogramowaniu operacyjnym (nie jest wymagane oprogramowanie innych firm).
- Oprogramowanie powinno mieć środowisko 3D symulowane z dokładnością co do piksela.
- Oprogramowanie powinno umożliwiać podgląd i odtwarzanie plików z dokładnością co do piksela.
- Serwer powinien obsługiwać odtwarzanie wideo z pojedynczymi pikselami mapowanymi na urządzenia oświetleniowe lub urządzenia wideo.
- Dostępna powinna być wersja offline oprogramowania serwera do zakupu jako system do projektowania, wizualizacji i obsługi multimediów, umożliwiający wstępną wizualizację, programowanie i renderowanie koncepcji.
- Dane pokazu mogą być pobierane ze zdalnego komputera przenośnego przez połączenie sieciowe Ethernet lub napęd USB z kompatybilnym oprogramowaniem z kluczem sprzętowym.
- Serwer będzie obsługiwał polecenia MIDI, OSC, Art-Net i UDP.
- Serwer powinien obsługiwać wyzwalacze kodu czasowego LTC dla pamięci.
- Serwer powinien być sterowany przez wejście Ethernet za pomocą protokołów DMX na bazie konfigurowanego przez użytkownika przydziału kanałów DMX.
- Serwer powinien obsługiwać odtwarzanie plików wideo w formacie kodeków DXV, Hap, HAP-Q i Lossless Animation.
- Serwer powinien obsługiwać odtwarzanie plików obrazów BMP, JPG, PNG, TIFF, DPX i TGA.
- Serwer powinien obsługiwać odtwarzanie plików audio WAV i MP3.
- Serwer powinien obsługiwać pliki proxy do wstępnej wizualizacji 3D.
- Serwer powinien wykorzystywać mapy UV do dostarczania treści 3D.

- Serwer powinien obsługiwać pobieranie multimediów, w tym rozumieć wersje plików za pomocą określonej konwencji nazewnictwa.
- Automatyczna synchronizacja wielu serwerów i udostępnianie danych, gdy są zaprogramowane jako część pojedynczego pokazu i połączone przez Ethernet podczas odtwarzania.
- Serwer powinien umożliwiać zaprogramowanie oświetlenia jako oddzielnych stref, z niezależnym wyzwalaniem i ręczną kontrolą intensywności.
- Serwer powinien mieć wbudowane w oprogramowanie typy mapowania, w tym odwzorowania perspektywiczne, równoległe i bezpośrednie, aby umożliwić elastyczność w programowaniu i remapowaniu treści multimedialnych.
- Serwer powinien obsługiwać wymianę ramek w plikach wideo.
- Serwer powinien oferować łączność z systemami śledzenia ruchu BlackTrax firmy CAST Software.
- Serwer powinien mieć czarną metalową obudowę, mocowanie rack 19"4U.
- Serwer powinien być zasilany przez złącze PowerCon True1.
- Serwer powinien być wyposażony w pamięć NVMe bez ruchomych części.
- Serwer powinien posiadać 2 sloty na karty rozszerzeń VFC, w celu wyboru konfiguracji wyjść wideo
- Serwer powinien oferować wyświetlacz OLED dla informacji o stanie i ogólnych informacjach zwrotnych.
- Serwer powinien działać jako Master, Slave lub Understudy, w zależności od konfiguracji.
- Serwer powinien zawierać kartę dźwiękową RME, obsługującą 8 kanałów wyjścia audio przez ADAT.
- Serwer powinien posiadać dedykowane wyjście wideo na interfejs użytkownika
- Serwer powinien być wyposażony w lampkę na tylnym panelu z dedykowanym przełącznikiem sprzętowym do oświetlania złączy.
- Światło na tylnym panelu powinno działać, gdy system jest wyłączony.
- Mediaserver (wraz z odpowiednim oprogramowaniem) do tworzenia i obsługi multimedialnych efektów cząsteczkowych w czasie rzeczywistym z możliwością tworzenia zaawansowanych interakcji w serwerach z systemem do projektowania, wizualizacji i obsługi multimediów umożliwia pracę z wideo na żywo. Oprogramowanie musi być w pełni zintegrowane z Mediaserwerem.
- Po odesłaniu wyników serwer multimediów może korzystać z materiałów tworzonych za pomocą urządzenia wyposażonego w odpowiednie oprogramowanie, tak samo jak w przypadku każdego innego wideo poprzez komponowanie, mapowanie, wysyłanie na ekrany lub projektory
- Możliwość kontrolowania urządzenia z konsoli lub serwera
Wyeksponowane parametry z dowolnych elementów bloku oprogramowania, w które zostanie wyposażone urządzenie, można kontrolować na żywo z serwera multimediów, z konsoli (za pośrednictwem ArtNet) lub poprzez interfejs OSC / WWW
- Mediaserver (wraz z odpowiednim oprogramowaniem) zapewni płynną pracę nad całymi scenami, które będą mogły być generowane w czasie rzeczywistym przez serwer z systemem do projektowania, wizualizacji i obsługi multimediów; parametry danej sceny można błyskawicznie regulować, podłączać do urządzeń zewnętrznych lub sterować za pomocą klatek kluczykowych

- Mediaserver (wraz z odpowiednim oprogramowaniem) dzięki którego silnikowi efektów wizualnych można śledzić np. poruszających się wykonawców na scenie takimi efektami jak np. dym, woda lub ogień, dając świetne efekty w połączeniu z systemami śledzącymi ruch.
- Mediaserver (oraz jego oprogramowanie) zapewni obsługę zdalnej edycji treści przy użyciu połączenia sieciowego, twórca treści może połączyć się z działającym blokiem i natychmiast dostosować scenę – dodając części, klonery, postFx i wszystkie elementy do sceny, podczas gdy efekt działa na żywo, renderowany na wyjścia jednego lub wielu mediaserwerów.
- Oprogramowanie mediaservera powinno być wyposażone w analizę FFT, które powoduje że stworzone sceny zareagują na kanały audio na żywo.
- Obiekty w utworzonej- za pomocą urządzenia- trójwymiarowej scenie mogą mieć renderowaną treść, w tym ruchome obiekty, takie jak śledzona scenografia, lub na przykład system śledzenia może zlokalizować wykonawcę i ta pozycja może stać się centrum efektu cząsteczkowego - pozwalając wykonawcy przemieszczać się w dowolnym miejscu na scenie w danym momencie, a treści natychmiast zostaną zaktualizowane.
- Mediaserver musi zostać wyposażony w odpowiednie oprogramowanie umożliwiające odtwarzanie ze znakiem wodnym dla wszystkich projektantów/użytkowników.

Ad.2.2.3.2 monitor podglądowego:

- Przekątna ekranu (call) – 27
- Rozdzielczość ekranu – UHD 4K (3840x2160)
- Proporcje ekranu – 16:9
- Podświetlenie ekranu – LED
- Powłoka matrycy – matowa
- Rodzaj matrycy – IPS
- Czas reakcji matrycy (ms) – 5
- Jasność ekranu (cd/m2) – 250
- Kontrast dynamiczny – 5000000:1
- Kontrast statyczny – 1000:1
- Liczba wyświetlanych kolorów – 1.07 mld
- Kąt widzenia w pionie/w poziomie – 178(pion), 178(poziom)
- Możliwość zawieszenia na ścianie
- Standard VESA – 100x100
- HDCP, regulacja kątowa pochylenia, Flicker Safe, Black Stabilizer, AMD FreeSync
- Wejścia HDMI – dwa
- Złącze DisplayPort – jedno
- Wyjście liniowe audio
- Pobór mocy czuwanie(W) – 0,5
- Pobór mocy włączony(W) – 37

Ad.2.2.3 laptop designer:

- Procesor - 6 rdzeni, od 2.20 GHz do 4.10 GHz, 9 MB cache
- Bardzo wydajny chipset
- Pamięć RAM - 32 GB (SO-DIMM DDR4, 2666MHz)

- Ilość gniazd pamięci (ogółem / wolne) - 4/0
- Dysk SSD M.2 PCIe - 512 GB
- Dysk HDD SATA 7200 obr. - 1000 GB
- Typ ekranu - Matowy, LED, IPS
- Przekątna ekranu - 15,6"
- Rozdzielczość ekranu - 3840 x 2160 (4K UHD)
- Karta graficzna – o parametrach umożliwiających kreowanie wirtualnej rzeczywistości
- Wielkość pamięci karty graficznej - 8192 MB GDDR5 (pamięć własna)
- Dźwięk - wbudowane cztery głośniki + subwoofer, wbudowane dwa mikrofony, zintegrowana karta dźwiękowa High Definition Audio
- Kamera internetowa - 1.0 Mpix
- Łączność - LAN 10/100/1000 Mbps, Wi-Fi 802.11 a/b/g/n/ac, moduł Bluetooth
- Rodzaje wejść / wyjść - USB 3.1 Gen. 2 - 3 szt., USB Typu-C - 1 szt., HDMI - 1 szt., czytnik kart pamięci - 1 szt., Mini Display Port - 1 szt., USB 2.0 - 1 szt., RJ-45 (LAN) - 1 szt., wejście mikrofonowe - 1 szt.,
wyjście słuchawkowe/głośnikowe (S/PDIF) - 1 szt., wejście liniowe Audio (minijack 3,5 mm) - 1 szt.,
wyjście liniowe Audio (minijack 3,5 mm) - 1 szt., DC-in (wejście zasilania) - 1 szt.
- Zainstalowany system operacyjny
- Dołączone oprogramowanie - Partycja recovery (opcja przywrócenia systemu z dysku), oprogramowanie Designer umożliwiające wstępną wizualizację, programowanie i renderowanie koncepcji.
- Waga - maksymalnie 3,0 kg (z baterią)
- Kolor dominujący - czarny
- Dodatkowe elementy- aluminiowa obudowa, aluminiowe wnętrze laptopa, podświetlana klawiatura,
wielokolorowe podświetlenie klawiatury, wydzielona klawiatura numeryczna, wielodotkowy, intuicyjny touchpad, możliwość zabezpieczenia linką, szyfrowanie TPM
- Dołączone akcesoria - Zasilacz

Ad.2.2.5.1 pełnowymiarowy procesor/mediaserver 4K60p Event Master:

- Procesor wyposażony w 40 wejść i 18 wyjść z kartami wejściowymi i wyjściowymi Tri-combo obsługującymi do 2 x 4K60p na pojedynczym kablu lub 6 x HD
 - załadowany czterema kartami wejściowymi Tri-combo i jedną kartą wyjścia Tri-combo
 - połączenie procesorów umożliwia rozszerzenie wejść, wyjść lub warstw
 - łatwa konfiguracja
 - Efekty na żywo obsługujące 20 megapikseli w trybie PODGLĄD/PROGRAM lub 40 megapikseli w trybie PROGRAM lub 80 megapikseli przy 30p w trybie PODGLĄD
- Wejścia:
- 40 wejść HD przez 8 kart wejściowych (4 xHDMI / DP, 6 wejść Tri-combo na kartę)
 - Do 12 wejść 4K (HDMI / DP 1 x 4K @ 60p, Tri-Combo 2 x 4K @ 60p na kartę)
 - 16 x SDI SD / HD / 3G / 6G / 12G

- 8 x HDMI 1.4a (do 297 Mpix / s)
- 4 x HDMI 2.0 (do 594 MPix / s)
- 4 x DisplayPort 1.2 (do 300 MPix / s)
- 8 x DisplayPort 1.1 (do 600 Mpix / s)

Wyjścia:

- 18 wyjść HD przez 4 karty wyjściowe
- Do 5 x wyjście 4K
- Karta wyjściowa HDMI obsługuje 1x 4K60p lub 4 x HD
- Karta wyjściowa Tri-combo obsługuje 2 x 4K60p lub 6 x HD
- Karta wyjścia TriCombo obsługuje 4 x SD / HD / 3G / 6G / 12G
- 1 x HDMI 2.0
- 1 x złącza DisplayPort 1.2
- 8 x HDMI 1.4a (do 297 Mpix / s)
- 2 x HDMI 1.4a dla Multiviewer (do 297 Mpix / s)
- 4X HDMI 1.4a, gdy jest używany jako standardowa karta wyjściowa.

Przetwarzanie i opóźnienie obrazu:

- 12 bitów na kolor
- 36 bitów na piksel
- 1 ramka opóźnienia przetwarzania

Genlock:

- Analogowe wejście / sygnał synchronizacji na złączach BNC; bi-level i blackburst na SD i trilevel w H
- S3D Sync: złącze wejściowe Din 4x, złącze Din 2x wyjście

Wyjścia PGM:

- Do 18 wyjść programowych konfigurowalnych jako pojedyncze ekrany lub panorama
- Do 16x 2048x1200 @ 60p lub 4x 4096x2400 @ 60p
- Niezależna kontrola krawędzi / blending dla wszystkich czterech boków
- Tri-combo obsługuje obrót o 90 stopni na wyjściu

Mixery:

- Background dla każdego wyjścia w natywnej rozdzielczości
- Niezależne przejścia warstwy lub pełne przejście PGM/PVW
- Elastyczne przydzielanie warstw - do 16 mixowalnych lub 32 pojedynczych, skalowalnych (PIP / klucz)
- warstwy przypisywane do ekranów PGM

Magazyn obrazów (still image):

- DO 100 plików HD lub 25 UHD (w zależności od wielkości plików)

Efekty warstw:

- Krawędzie (twarde, miękkie, halo) i cienie
- Efekty kolorystyczne
- Strobo, odbicie H/V
- Luma, chroma i Cut / Fill

- PIP powinien poruszać się za pośrednictwem klatek kluczowych

Multiviewer:

- Elastyczne układy definiowane przez użytkownika
- Podgląd wszystkich wejść i wyjść, w tym PGM/PVM
- Dwa wyjścia

Możliwości rozszerzenia systemu:

- Rozszerzenie dzięki prostemu łączeniu
- Możliwość połączenia do 8 urządzeń

Serwis:

- Karty IN/OUT serwisowalne
- Wymienne zasilacze z podwójną redundancją

Zasilanie:

- Moc wejściowa: 100-240 VAC 50 / 60Hz 826 Watt
- Podwójne nadmiarowe zasilacze z możliwością wymiany podczas pracy

Temperatura pracy:

- 0 – 40 stopni Celsjusza

Ad.2.2.5.2 duży kontroler:

- W pełni kompatybilny z wyżej opisanym pełnowymiarowym procesorem 4K60p Event Master
- Powinien przyspieszać programowanie wydarzenia oraz zapewniać pełną kontrolę nad nim
- Powinien uruchamiać się bezpośrednio z Event Master
- Ten sam interfejs użytkownika używany na komputerach Mac i PC
- Możliwość jednoczesnego połączenia wielu kontrolerów, interfejsów GUI i obsługiwanych na nich procesorów
- wbudowane 2 wewnętrzne 15,6" ekrany dotykowe Full HD (1920 x 1080)
- jedno zewnętrzne wyjście HDMI obsługujące rozdzielczość 2560 x 1080
- zewnętrzne wejście dla wewnętrznego ekranu
- T-Bar o wysokiej rozdzielczości
- 36 przypisywanych przez użytkownika przycisków do szybkiego wyboru z etykietami LCD
- Dedykowany przycisk BACKGROUND i 8 dedykowanych przycisków wyboru warstw
- Dedykowane przejście funkcyjne (Trans, Cut, Freeze itp.)
- 12 definiowanych przez użytkownika przycisków DESTINATION
- Przycisk Odtwórz / Pauza i Zatrzymaj dla Cue
- 5 enkoderów obrotowych z kółkami do ergonomicznej kontroli PIP i szybkiego umieszczania zasobów
- 12 przycisków wyświetlacza kontekstowego LCD do obsługi programatora składni
- Podświetlany trackball Tri-Axis
- Wewnętrzny, zamontowany na płycie dysk SSD M2
- 5 portów USB dla dodatkowych akcesoriów, takich jak mysz, klawiatura, pamięć flash itp.
- Przycisk zasilania do miękkiego wyłączenia i ponownego uruchomienia systemu
- Tworzenie kopii zapasowych i przywracanie systemu przez USB lub WebUI
- Zintegrowany interfejs WebUI do aktualizacji oprogramowania

- Dodatkowe wyjście HDMI zwiększające przestrzeń roboczą
- Wejście HDMI dla zewnętrznych źródeł wideo
- 2 oddzielne połączenia interfejsu sieciowego Gigabit Ethernet, jedno dla kontroli systemu podstawowego i jedno dla sieci dodatkowej
- Temperatura pracy 0-40 st. C
- Osłona przeciwpyłowa
- Wymagana skrzynia transportowa

Ad.2.2.5.3 monitor podglądowy 4K:

- Przekątna ekranu (call) – 43
- Rozdzielczość ekranu – UHD 4K (3840x2160)
- Proporcje ekranu – 16:9
- Podświetlenie ekranu – direct LED
- Rodzaj matrycy – VA
- Czas reakcji matrycy (ms) – 8
- Jasność ekranu (cd/m2) – 350
- Kontrast – 4000:1
- Kąt widzenia w pionie/w poziomie – 178(pion), 178(poziom)
- Wejścia HDMI typ A (obsługujące HDCP2.2) x 2
- Wejście video – 4-pole Mini Jack (M3) x 1
- Wejście DVI-D/ Audio (L/R) - DVI-D 24 pin x1, DVI Revision 1.0 Compatible (obsługujące HDCP1.1) / stereo Mini Jack (M3) x1 (współdzielone z wejściem PC)
- Wejście PC/Audio (L/R) – Mini D-sub 15 pin x 1(kompatybilne z DDC 2B) / stereo Mini Jack (M3) x1 (współdzielone z wejściem DVI-D)
- Wejście szeregowo – D-sub 9 pin x 1, kompatybilne z RS-232C
- Wejście/ wyjście IR- stereo Mini Jack (M3) x1 / x1
- Wyjście audio – stereo Mini Jack (M3) x 1 / Variable Output ($-\infty$ - 0 dB) (at 1 kHz 0 dB Input, 10 k Ω Loaded)
- Złącze LAN - RJ45 x 1, 10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T, kompatybilne z PLink™
- Złącze USB - USB (typ A) x 1, DC 5 V/2 A (obsługujące USB 3.0)
- Waga monitora – 9 kg
- Pobór mocy czuwanie(W) – 0,5
- Pobór mocy włączony(W) – 162
- Odpowiednie oprogramowanie
- Możliwość zawieszenia na ścianie
- Przeznaczony do pracy ciągłej min. 18h na dobę

Ad.2.2.6 Laptop Event Master:

- Procesor - 6 rdzeni, od 2.20 GHz do 4.10 GHz, 9 MB cache
- Pamięć RAM - 16 GB (SO-DIMM DDR4, 2666MHz)
- Ilość gniazd pamięci (ogółem / wolne) - 2/0
- Dysk SSD M.2 - 256 GB
- Dysk HDD SATA 5400 obr. - 1000 GB
- Typ ekranu - matowy, LED, IPS
- Przekątna ekranu - 15,6"

- Rozdzielczość ekranu - 1920 x 1080 (FullHD)
- Karta graficzna – o parametrach umożliwiających kreowanie rzeczywistości wirtualnej
- Wielkość pamięci karty graficznej - 4096 MB GDDR5 (pamięć własna)
- Dźwięk - wbudowane głośniki stereo, wbudowany mikrofon, Zintegrowana karta dźwiękowa High Definition Audio
- Kamera internetowa - 1.0 Mpix
- Łączność - LAN 10/100/1000 Mbps, Wi-Fi 802.11 a/b/g/n/ac, Moduł Bluetooth
- Rodzaje wejść / wyjść - USB 3.1 Gen. 1 (USB 3.0) - 2 szt., HDMI - 1 szt., Czytnik kart pamięci - 1 szt., USB 2.0 - 1 szt., RJ-45 (LAN) - 1 szt., Wyjście słuchawkowe/wejście mikrofonowe - 1 szt., DC-in (wejście zasilania) - 1 szt.
- Bateria - 4-komorowa, 3500 mAh, Li-Ion
- Zainstalowany system operacyjny
- Dołączone oprogramowanie - Partycja recovery (opcja przywrócenia systemu z dysku)
- Waga - nieprzekraczająca 2,4 kg (z baterią)
- Kolor dominujący - czarny
- Dodatkowe informacje - podświetlana klawiatura, białe podświetlenie klawiatury, wydzielona klawiatura numeryczna, wielodotkowy, intuicyjny touchpad, możliwość zabezpieczenia linką (port Noble Wedge), wbudowany czytnik linii papilarnych, szyfrowanie TPM
- Dołączone akcesoria - zasilacz
- Komponenty rozszerzone - dysk i pamięć RAM rozszerzona na profesjonalnej linii montażowej

2.3 Dodatkowe okablowanie zasilające i rozdzielnie elektryczne, okablowanie sygnałowe oraz dodatkowy osprzęt.

2.3.1 zestawienie ilościowe wymaganego okablowania zasilającego i rozdzielnic:

L.P.	nazwa	ilość
1	wąsy powerlock	1
2	linia powerlock 20m	3
3	rozdzielnia powerlock 400A --> 4x125A	1
4	pion 125A 2m	3
5	pion 125A 5m	3
6	pion 125A 15m	6
7	rozdzielnia 125A - 4x63A	3
8	pion 63A 2m	5
9	pion 63A 5m	10
10	pion 63A 15m	20
11	rozdzielnia 63A --> 4x16	10

12	pion 16A 2m	20
13	pion 16A 5m	40
14	pion 16A 10m	40
15	pion 16A 15m	40
16	pion 16A 50m	2
17	Rozdzielnica: wejście 3x16A; wyjścia 3szt. 16A w obudowie gumowej, bez zabezpieczeń	40
18	rozdzielnica 16A --> 16x 230V	2

2.3.2 Wymagania dotyczące rozdzielnic:

- rozdzielnice wykonane w układzie sieci TN-S
- wykonanie zgodnie ze zbiorem norm PN-HD(IEC) 60364
- wykonane jako urządzenia przenośne
- obudowa typu flight case
- optyczna sygnalizacja obecności napięcia na złączu zasilającym
- jako wyłącznik główny należy zastosować czteropolowy rozłącznik izolacyjny (brak zabezpieczenia nadprądowego na wejściu rozdzielnicy)
- wyposażona w urządzenie pomiarowe pozwalające na pomiar napięć fazowych i międzyfazowych, mocy i współczynnika mocy na poszczególnych fazach oraz sumarycznej, zawartości wyższych harmonicznych
- Do obwodów wyjściowych należy zastosować wyłączniki różnicowoprądowe typu A o znamionowym prądzie upływu 30mA, dopuszcza się zastosowanie jednego wyłącznika trójfazowego dla trzech obwodów jednofazowych

2.3.3 Wymagania dotyczące okablowania zasilającego:

- okablowanie należy wykonać przewodem typu H07RN-F lub równoważnym
- należy zastosować złącza o minimalnym współczynniku IP44
- należy zastosować złącza w kolorze czarnym lub zbliżonym

2.3.4 Okablowanie sygnałowe – minimum 3 linie światłowodowe

2.3.4.1 Wymagania dotyczące systemu przetworników światłowodowych:

- do transmisji sygnału należy wykorzystać wbudowane w odpowiednie procesory, przetworniki klasycznego sygnału sterującego na optyczny
- wszystkie procesory należy wyposażać w moduł optyczny SFP+ 10G WDM 1270/1330 nm 20 km ze złączem LC oraz moduł optyczny SFP+ 10G WDM 1330/127 nm 20 km ze złączem LC
- jako medium transmisyjne zastosować jednomodowe 24 włóknowe kable światłowodowe o długości 200m o podwyższonej odporności na wielokrotne rozwijanie i zwijanie.
- Przewody światłowodowe zakończyć złączami MTP w metalowej obudowie chroniącej przed uszkodzeniami mechanicznymi i zabrudzeniami
- przewody światłowodowe wyposażać w zwijak kablów wysokiej jakości

- do transportu przewody światłowodowe zabezpieczyć w skrzynię transportową typu flight case

2.3.4.2 Każdy z przewodów światłowodowych wyposażać w dwa panele krosowe zawierające:

- złącze tablicowe kompatybilne z systemem światłowodów (np. Neutrik NO24FDW-A)
- patch panel z ponumerowanymi 12 złączami LC DUPLEX
- przewód łączący gniazdo tablicowe ze złączami w patch panelu (np. Neutrik 24 MTP breakout cable)
- minimum 14 szt. patch cord LC duplex

2.3.5 Switch Ethernet 1 GIGA 8PORT – 4 szt.

2.3.6 Switch Ethernet 10 GIGA 8PORT – 2 szt.

2.3.7 UPS – 2 szt.

3. SYSTEM MOBILNEJ PRODUKCJI TELEWIZYJNO EVENTOWEJ

3.1 Przeznaczenie

Zamawiany system ma być mobilnym środkiem produkcji – nazwanym roboczo OB1, który umożliwi realizację telewizyjną w standardzie HD z możliwością rozwoju części kluczowego sprzętu do standardu UHD (4K). System ma być kompletny, przygotowany do pracy, wyposażony w opisane w dalszej części dokumentu urządzenia oraz wszystkie inne, które są niezbędne w mobilnej produkcji oraz urządzenia zabezpieczające system od wpływów zewnętrznych.

Zamawiany OB1 ma być tak zaprojektowany i wykonany, aby możliwa była płynna współpraca z OB2 – z możliwością wzajemnego wykorzystania kamer.

3.2 Wymagania dotyczące pojazdu i jego zabudowy (W przypadku Ciągnika siodłowego i naczepy, Zamawiający dopuszcza rok produkcji nie starszy niż 2018, przy czym zastrzega, iż maszyny muszą być fabrycznie nowe i nieużywane)

3.2.1 Wymagania dotyczące pojazdu - Ciągnik siodłowy 4x2 – 1 szt.

Kabina z zewnątrz

-
- Kabina Space Cab ze zderzakiem z ocynkowanej stali, barwioną szybą oraz elektrycznie sterowanymi szybami bocznymi. Lusterka główne i szerokokątne ogrzewane elektrycznie. Szerokość kabiny 2490 mm.
 - Pneumatyczne zawieszenie kabiny ze zintegrowanymi amortyzatorami.
 - Przezroczysta, zewnętrzna osłona przeciwsłoneczna nad przednią szybą, zielona.
 - Reflektory LED z odpornymi na uderzenia kloszami Lexan.
 - Reflektory przednie dla ruchu prawostronnego.
 - Światła do jazdy dziennej z czterema diodami LED z każdej strony, wbudowane w zespoły przednich reflektorów.
 - Montowane w zderzaku światła przeciwmgielne.
 - Lusterko przednie spełnia wymagania dyrektywy 2003/97/WE dotyczącej pola widzenia z przodu.
-

	<ul style="list-style-type: none"> - Centralny zamek drzwiowy z funkcją kontroli świateł zewnętrznych. Obejmuje 2 składane piloty ze zintegrowanym mechanizmem blokującym. - Teleskopowa myjka i skrobaczka do szyb ułatwiający mycie przedniej szyby oraz szyb bocznych.
Aerodynamika	<ul style="list-style-type: none"> - Regulowana owiewka dachowa do kabiny Space Cab. - Osłony boczne.
Kolory	<ul style="list-style-type: none"> - Kolor kabiny: Biały - Panel reflektorów i zderzak w kolorze kabiny. - Osłona dolnego stopnia kabiny w kolorze kabiny. Stopnie kabiny i owiewka w kolorze, który będzie estetycznie współgrał z kolorem kabiny - Wlot powietrza, klamki oraz osłony lusterek w kolorze czarnym. - Owiewka dachowa w kolorze kabiny - Osłony boczne: kolor kabiny. - Kolor podwozia szary.
Wnętrze kabiny	<ul style="list-style-type: none"> - Lewostronny układ kierowniczy. - Kierownica czarna, obita miękkim materiałem w czarnym kolorze. - Wykończenie wnętrza kabiny powinno być wykonane w kolorach ciemnych, np. piano black lub podobny. - Tekstylne wykończenie drzwi. - Fotel kierowcy z zawieszeniem pneumatycznym – Comfort Air. Fotel z wysokim oparciem. - Podłokietnik przy fotelu kierowcy. - Podstawowy stały fotel pasażera z wysokim oparciem. - Czarne pasy bezpieczeństwa. - Szuflada z lodówką o pojemności minimum 40 l wyposażona w estetyczne aluminiopodobne uchwyty pod dolną leżanką. - Schowek pod dolną leżanką: lewa strona – hermetyczny pojemnik z zewnętrznymi drzwiczkami oraz otwarty pojemnik; prawa strona – otwarty pojemnik z zewnętrznymi drzwiczkami oraz otwarty pojemnik; środkowa część – otwarty pojemnik z uchwytem na butelki z przodu oraz otwarty pojemnik z ruchomą przegrodą obok lodówki. Pod materacem zastosowano elementy dystansowe, które zapewniają dodatkową wentylację, aby umożliwić odprowadzanie wilgoci z lodówki - Leżanka dolna z materacem (grubość materaca minimum 150 mm) - Przedział sypialny z górną leżanką, ze stopniem. - Siatka zabezpieczająca na górnej leżance.

	<ul style="list-style-type: none"> - Zasłony szyby przedniej i szyb bocznych. Dodatkowa zasłona między przestrzenią kierowcy a częścią sypialną. - Automatyczna regulacja temperatury (ATC) i klimatyzacja. ATC automatycznie utrzymuje temperaturę w kabinie na poziomie ustawionym przez kierowcę. - Dodatkowa nagrzewnica wodno-powietrzna kabiny o mocy 3,8 kW z pompą ciepła szczątkowego. Panel sterujący z 7-dniowym regulatorem czasowym. - Szklany wywietrznik dachowy sterowany elektronicznie. - Filtr pyłkowy z aktywnym węglem pozwalającym zlikwidować przedmuchiwane gazy i zapachy, także te, które towarzyszą ruchowi drogowemu. Skuteczność rzędu 85% w przypadku cząstek stałych o wielkości 0,5 mikrometra oraz 98% w przypadku cząstek stałych o wielkości 10 mikrometrów. - Elektrycznie otwierane szyby. - Zasilanie akcesoriów doprowadzone do konsoli dachowej 12 V/20 A i 2x 24 V/15 A. - Pilot ECAS z podświetlanymi przyciskami z równymi funkcjami, w tym cztery przyciski pamięci do programowania stałych wysokości podwozia.
Komunikacja i zarządzanie dotychczasowymi jazdy	<ul style="list-style-type: none"> - Uniwersalne złącze FMS. - Przygotowanie pod wyposażenie do komunikacji satelitarnej z przeznaczeniem do niemieckiego systemu podatkowego Maut, składające się z anteny GPS/GSM i okablowania do miejsca instalacji modułu pokładowego (OBU) i modułu cyfrowej komunikacji krótkiego zasięgu (DSCR). - Tachograf cyfrowy. - Prędkościomierz ze skalą w km/h. - Ustawienie ogranicznika prędkości tempomatu 85 km/h. Pedał przyspieszenia 85 km/h z wł. trybem Eco; 90 km/h z wł. trybem Eco. - Radioodtwarzacz USB. Układ 2 głośników. - Telefon TruckPhone. Zestaw telefonu głośnomówiącego z gniazdem karty SIM, anteną Bluetooth i dwoma portami ładowania USB. Możliwość wielopunktowego parowania pozwala na jednoczesne używanie dwóch dodatkowych telefonów komórkowych za pomocą kierownicy. - Anteny standardowe: AM/FM, GSM i GPS. Druga antena GSM do telefonu. Antena dodatkowa: CB. - Tempomat adaptacyjny (ACC). Obejmuje funkcję ostrzegania przed uderzeniem w przód pojazdu (FCW) i zaawansowany awaryjny układ hamulcowy (EABS). - Bazując na technologii GPS tempomat Predictive Cruise Control analizuje zmiany nachylenia terenu na najbliższym

		<p>odcinku drogi. Tempomat Predictive Cruise Control może zarządzić ustawienie kontroli prędkości, korektę strategii zmiany biegów w zautomatyzowanej skrzyni biegów lub uruchomić funkcję EcoRoll, aby zaoszczędzić paliwo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Asystent wydajności kierowcy (DPA). Interaktywny program, którego zadaniem jest wsparcie kierowcy w osiągnięciu najbardziej ekonomicznego stylu jazdy. Informacje z układu DPA są wyświetlane na 5-calowym, w pełni kolorowym wyświetlaczu TFT na tablicy przyrządów.
Bezpieczeństwo i ochrona		<ul style="list-style-type: none"> - Blokada Night Lock - Układ ostrzegania o opuszczeniu pasa ruchu ma za zadanie zapobiegać niezamierzonym zmianom pasa ruchu wynikającym ze zmęczenia lub rozproszenia kierowcy oraz stanowi skuteczny układ wspomagający prowadzenie pojazdu w warunkach ograniczonej widoczności. - Elektroniczny układ kontroli stabilności jazdy (VSC) zwiększający aktywne bezpieczeństwo jazdy. Zwiększona stabilność kierunkowa (składanie się zestawu w wyniku podsterowności, nadsterowności) oraz dodatkowe zabezpieczenie przed dachowaniem. - Podstawowy układ immobilizera silnika.
Zawieszenie i osie		<ul style="list-style-type: none"> - Oś przednia typu 163N, przesunięcie pionowe 100 mm. Zawieszenie paraboliczne, wyposażone w amortyzatory i stabilizator. Maks. obciążenie 8,0 t. - Tylne osie napędzane typu SR1344 lub równoważna z jedną redukcją i regulowanym 4-mieczowym zawieszeniem pneumatycznym sterowanym elektronicznie. Maks. obciążenie 13,0 ton. Mechaniczna blokada mechanizmu różnicowego. - Jedna, standardowa wysokość podwozia - Wykonanie tylnego zawieszenia wyposażonego w stabilizator oraz zintegrowane prowadzenie osi Stabilink. - Monitorowanie obciążenia osi: obliczanie i wyświetlanie obciążeń osi pojazdu silnikowego i przyczepy/naczepy (jeśli przyczepa/naczepa jest wyposażona w układ EBS i czujnik obciążenia osi).
Koła i opony		<ul style="list-style-type: none"> - Pierwsza oś przednia: rozmiar opon 385/65R22.5, rozmiar koła 22,5 x 11,75. - Pierwsza oś tylna: rozmiar opon 315/70R22.5, rozmiar koła 22,5 x 9,00. - Stalowe obręcze kół. - Pierścienie ochronne kół z otwartą częścią środkową, kolor srebrno-szary (RAL 9006).

	<ul style="list-style-type: none"> - Pierwsza oś przednia: rozmiar opon 385/65R22.5, wskaźnik obciążenia 160/000, indeks prędkości K, zastosowanie: osie skrętne, długie dystanse. Oznaczenie ogumienia: opór toczenia B, przyczepność na mokrej nawierzchni B, hałas 69 dB(A). - Pierwsza tylna oś: rozmiar opon 315/70R22.5, wskaźnik obciążenia 154/150, indeks prędkości L, zastosowanie: osie napędzane krótkie dystanse. Oznaczenie ogumienia: opór toczenia D przyczepność na mokrej nawierzchni C hałas 75 dB(A). - Opona koła zapasowego: nie dotyczy.
Układ napędowy	<ul style="list-style-type: none"> - Silnik 6-cylindrowy silnik wysokoprężny o pojemności minimalnej 12,9 l ze wzmocnieniem momentu obrotowego. Moc minimalna 355 kW (483 KM) przy 1600 obr./min. Maksymalny moment obrotowy 2500 Nm przy 900–1125 obr./min. - Emisja spalin Euro 6. - Zautomatyzowana skrzynia biegów , 12 biegów. - Zautomatyzowana skrzynia biegów z przełożeniem bezpośrednim; przełożenie 16,69–1,00; 12 biegów. - Przełożenie osi tylnej 2,38. - Mechaniczna blokada mechanizmu różnicowego. - ASR (Układ kontroli przyczepności). - Tryb Eco Fuel: Ustawienia ograniczenia prędkości pojazdu w trybie Eco Fuel skupiają się na jak najwyższym poziomie oszczędności paliwa. Ustawienie umożliwiające największą oszczędność paliwa, które jest wybierane automatycznie, może zostać tymczasowo wyłączone poprzez naciśnięcie przycisku Eco Off w celu zwiększenia wydajności pojazdu, przy jednoczesnym uwzględnieniu zużycia paliwa. - Oprogramowanie zautomatyzowanej skrzyni biegów zoptymalizowane dla standardowych zastosowań transportowych. Sterowanie skrzynią biegów wersji: pełne.
Układ hamulcowy	<ul style="list-style-type: none"> - Monitorowanie skuteczności hamulców zasadniczych. - Hamulec silnikowy typu Engine Brake. Zespół sterowanego hydraulicznie hamulca sprężającego zintegrowany z grupą dźwigni zaworowych. Hamulec silnikowy typu Engine Brake pracuje jednocześnie z hamulcem wydechowym, w wyniku czego wytwarza wysoką łączną moc hamującą przy niskiej prędkości obrotowej silnika. - Sterowanie hamulcem postojowym z pozycją testową. - Wentylowane hamulce tarczowe na osi przedniej i tylnej. Dwuobwodowy układ sprężonego powietrza sterowany

	elektronicznie (EBS). Dwucylindrowa sprężarka powietrza z ogrzewanym osuszaczem i trybem ekonomicznym.
Podwozie	<ul style="list-style-type: none"> - Rozstaw osi 3,80 m / zwis tylny 0,99 m. - Wysokość podłóżnicy 260 mm, grubość 6,0 mm. Bez wkładki wzmacniającej. - Standardowe umiejscowienie podzespołów podwozia. - Pozioma rura wydechowa po stronie modułu DPF/SCR poprzez dyfuzor niskiej emisji spalin. - Układy DPF i SCR umieszczone po prawej stronie podwozia. - Stalowe zbiorniki powietrza. - Aluminiowe zbiorniki paliwa ze stopniem o pojemności minimalnej 845+340 l i wysokości 620 mm. - Zbiorniki paliwa po obu stronach podwozia. - Pomost ze stopniem, dwa elementy. Długość pomostu po stronie stopnia to ok. 100 cm; długość zamkniętego przedziału między głównymi podłóżnicami podwozia to ok. 80 cm. - Stopień pomostu po lewej stronie. - Trzyczęściowe chlapacze termoplastyczne tylne. - Lampa robocza z białym kloszem za kabiną. - Błotniki z chlapaczami, zgodne z dyrektywą 91/226/EEC. - Zabezpieczenie przed wjechaniem pod samochód ciężarowy (FUP) zgodne z dyrektywą UE 2000/40/EEC. - Zbiornik płynu AdBlue o pojemności 90 litrów (preferowane usytuowanie nad lewym błotnikiem). - Skrzynka akumulatorów w zwisie tylnym. Bez kosza koła zapasowego. - Zespół świateł tylnych z żarówkami.
Sprzęg i wyposażenie do podłączenia przyczepy	<ul style="list-style-type: none"> - Siodło typu Jost, żeliwo, wysokość 150 mm z płytą montażową 12 mm. Średnica sworznia zwrotnicy 2", wartość D 152 kN, maksymalny nacisk pionowy 15 t. - Standardowa płyta montażowa siodła. - Średnica sworznia zwrotnicy 2", maksymalna wartość D 170 kN, maksymalny nacisk pionowy 28 t. - Wymiar KA siodła 670 mm. - Standardowej długości profil siodła. - Pneumatyczne złącze przyczepy typu rozetowego. - Złącze elektryczne przyczepy 24 V z dwoma gniazdami 7-stykowymi. Przewód oświetlenia / wyposażenia dodatkowego z dwoma złączami 7-stykowymi po obu stronach, przewód EBS ze złączami 7-stykowymi. - Schowek na złącze przyczepy za kabiną, zapewniający bezproblemowe i bezpieczne przechowywanie przewodów pneumatycznych oraz elektrycznych, gdy nie są one używane.

Nadwozia i przygotowania nadwozi	<ul style="list-style-type: none"> - Analogowe sygnały i ostrzeżenia dotyczące nadwozia (złącze A156). Funkcja korzysta z 6 różnych analogowych ostrzeżeń dotyczących nadwozia, wyświetlanych na wyświetlaczu głównym panelu instrumentów, a także udostępnia 4 analogowe, programowalne sygnały wyjściowe (włączenia/wyłączenia) informujące o statusie pojazdu. - Złącze aplikacyjne sterowania funkcjami nadwozia, zamontowane na przedniej przegrodzie kabiny (01A). Sygnały elektryczne – 'Mechanizm odchylania kabiny zablokowany' oraz 'Silnik pracuje'. Zasilanie 24 V przed zapłonem i po włączeniu zapłonu. Zapasowe przewody do deski rozdzielczej. - Rama podwozia do zastosowań standardowych.
Wał odbioru mocy (WOM)	<ul style="list-style-type: none"> - Analogowe sterowanie przystawką PTO skrzyni biegów, bez PTO skrzyni biegów. Zawiera wyłącznik PTO na desce rozdzielczej i zawór sterujący PTO w obrębie podwozia. Złącze PTO na przedniej przegrodzie kabiny przesyłające sygnały wejściowe włączania i wyłączania przystawki PTO oraz sygnały stanu PTO i ostrzeżenia PTO.
Zasilanie elektryczne	<ul style="list-style-type: none"> - Alternator 80 A, akumulator 2× 230 Ah.
Masa całkowita pojazdu i masa całkowita zestawu	<ul style="list-style-type: none"> - Maksymalna techniczna masa całkowita pojazdu zależna od masy podwozia 19500 kg - Maks. DCM zestawu zależna od układu napędowego 50 000 kg, klasa 3. - Standardowa tabliczka znamionowa.
Warunki zastosowania	<ul style="list-style-type: none"> - Standardowy poziom hałasu. - Maks. temperatura otoczenia 38 stopni C. - Wlot powietrza góra.
Serwis i konserwacja	<ul style="list-style-type: none"> - Gwarancja Plus układ napędowy obowiązuje przez 1 rok na pojazd (z wyjątkiem części podlegających zużyciu), w 2 i 3 roku na układ przeniesienia napędu z limitem przebiegu do 500 000 km i przez 1 rok na wypadek awarii. - Serwis ITS. - Standardowy przebieg między przeglądami.
Dostawa pojazdu	<ul style="list-style-type: none"> - Homologacja typu pojazdów kompletnych (WVTA) - Stand. zestaw narzędzi.

3.2.2 Minimalne wymagania dotyczące zabudowy - Naczepa – 1 szt.

- Siodło: podwozie o wysokości od 850 mm do 1060 mm,
- Osie: Przyczepa ma posiadać 3 osie, a oś najbliższą tzw. "king pin" ma posiadać funkcję automatycznego podnoszenia, która zapewnia mniejszy promień skrętu podczas wykonywania zakrętów,
- Opony: 6x o parametrach nie gorszych niż: typ- opony ciężarowe, rozmiar- 445/45 R19.5, szerokość- 445 mm, Profil- 45, Średnica felgi- 19.5 cali, Indeks ładowności- 160 - 4500 kg na koło, Indeks prędkości- J do 100 km/h,

- d. Zawieszenie i układ hamulcowy: Wszystkie zawieszenia i układy hamulcowe muszą być oryginalnie wykonane przez Producenta przyczepy bez żadnych modyfikacji. Wszystkie systemy muszą być zgodne z europejskimi przepisami ruchu drogowego,
- e. Waga przyczepy: Max 23,5 tony - całkowita waga przyczepy ze wszystkimi technicznymi meblami i stojakami nie może przekroczyć 23,5 tony (maksymalne obciążenie masy przyczepy: 36 ton na zezwolenie drogowe),
- f. Dane techniczne zabudowy: Zabudowa podwójnie rozszerzana z lewą stroną otwierającą odcinek o długości 10 metrów na 90 cm i prawy otwór o długości 12 metrów na 130 cm. Rozbudowa po prawej stronie musi posiadać platformy spacerowe na wolnym powietrzu na obu końcach z 6 metrami w środku należącymi do głównego obszaru produkcyjnego,
- g. Przestrzeń robocza - Galeria audio - Galeria produkcji wideo - Sterowanie wideo + galeria do 26 miejsc roboczych:

Galeria audio: 2x przestrzenie robocze

Galeria produkcji wideo: Front produkcji galerii wideo - w tym produkcja wideo i reżyseria: 9x przestrzeni roboczych

Stanowiska Slomo 2 rzędy 4x przestrzenie robocze

Slowmotion 3 wiersze 5x przestrzenie robocze

Galeria produkcji łącznie 18 miejsc pracy

Obszar sterowania i inżynierii kamer: 6 miejsc pracy

System zasilania - zgodnie z europejskimi zasadami regulacji mocy i bezpieczeństwa:

Główne złącze to 125 Amperów CEE - 3 fazy

Szacowany maksymalny pobór mocy około 50 kVA.

Dwa wejścia zasilania CEE Norm 2x125A, aby zapewnić zasilanie główne i rezerwowe OB

System oświetleniowy:

System oświetlenia 24 V DC w całym pojeździe. Wszystkie oprawy oświetleniowe zastosować jako jednostki LED pracujące z napięciem 24 V. Główna sekcja sterowania zasilaniem systemu oświetlenia ma zapewniać zasilanie z baterii, gdy nie ma zasilania zewnętrznego.

Po podłączeniu zasilania zewnętrznego automatycznie odcięcie linii akumulatora i przełącza na zasilacze AC / DC. 4 zestawy adapterów 24 V, 500 W AC / DC do zasilania 24 V systemu oświetleniowego. Wszystkie oprawy LED dedykowane do obszarów operacyjnych muszą być kontrolowane i ściemniane.

Wszystkie urządzenia ogólnego przeznaczenia muszą być kontrolowane i wyłączane. W szafkach, pod stołami i za regałami zamontować światła robocze zapewniające łatwą eksploatację, gdy konieczne jest uzyskanie dostępu do tych obszarów.

System klimatyzacji - przygotowany do temperatury zewnętrznej powyżej 50 stopni:

System AC powinien składać się z min. 4 zestawów systemu AC zapewniających chłodzenie i ogrzewanie w całym pojeździe. Min. dwie jednostki x 9 KW (30 K BTU) przeznaczone do obszarów operacyjnych klimatyzacji. Każdy z tych dwóch zestawów jest połączony z 2 x 5 KW centralami wentylacyjnymi wewnątrz.

Min. 2 jednostki o mocy 5 KW (18 K BTU) przeznaczone do klimatyzacji głównych szaf na urządzenia. Każda z tych jednostek powinna być połączona z pojedynczymi centralami

wentylacyjnymi o mocy 5 KW wewnątrz. Centrale muszą pobierać powietrze z górnej części stojaków i dostarczać zimne powietrze przez elastyczne wałki od spodu stojaków. Zaprojektować system odprowadzania skroplonej wody, który gromadzi się w centrali klimatyzacyjnej, gdy znajdują się w trybie chłodzenia.

Dyspersja powietrza w obszarach operacyjnych powinna odbywać się przez system grilla na suficie. System dyspersji zaprojektować w taki sposób, aby zapewniał spokojnego przepływu powietrza, który delikatnie opada.

Główna strefa produkcji:

Główne pomieszczenie produkcyjne - dwie sekcje, frontowe biurko produkcyjne i tylne rzędy.

Przód stanowiska (główny stół):

Zapewnia pracę dla 9 osób. Musi posiadać również 8 półek pod kątem 4RU na biurku, a także stojaki o głębokości 60 cm i głębokości 60 cm, mieszczące się pod stołem. Stół z wysuwem na min. 40 cm, aby zapewnić większą odległość od ściany monitora. W razie potrzeby odległość max. do 60 cm.

Tylny rząd, miejsca w tym obszarze muszą mieć miejsce do przechowywania (skrzynie pod siedzeniami). Poduszki siedziska muszą być na zawiasach i podparte siłownikami gazowymi, aby utrzymać je otwarte, gdy trzeba mieć dostęp do przestrzeni magazynowej.

W pierwszym rzędzie zaprojektować miejsce dla 4 osób, a w tylnym rzędzie 5 osób.

Siedzenia te mają mieć podwyższoną platformę, aby zapewnić widok na główną ścianę monitorującą nad głowami.

Obszar sterowania kamerami i stanowisko inżyniera:

W tym pomieszczeniu powinny znajdować się główne biurko do sterowania i inżynierii kamer, stojaki na sprzęt i główny panel dystrybucji zasilania.

Biurko główne powinno zapewniać pozycję operacyjną dla 6 osób. Na biurku powinny znajdować się 6-kątny mini stojak 4RU odpowiadający każdemu 6 siedzeniom roboczym. Powinny być wykonane 6 stojaków 13RU o głębokości 60 cm pod stołem.

W tym samym pomieszczeniu umieścić 6 głównych stojaków wyposażenia AV. Głębokie na 80 cm i wysokie na 45 RU. Efektywna przestrzeń użytkowa po tunelu AC na dole musi wynosić 42 RU na szafę. Stojaki mają mieć wykonane dedykowane podwójne linie energetyczne pochodzące z panelu dystrybucji głównej.

Przestrzeń audio

Pomieszczenie audio przeznaczone dla dwóch operatorów siedzących naprzeciwko głównej konsoli audio.

Nad konsoletą zaprojektować podwieszany stojak z sekcjami 4x 12RU do różnych elementów, takich jak panele krosowe, odtwarzacz audio i nagrywarki, hybrydy telefoniczne i inne.

Pod biurkiem zabudować szafy o głębokości 60 cm x 60 cm. Od prawej strony biurka zaprojektować kanał kablowy, który prowadzi do zawieszonego stojaka, aby zapewnić łączność między nimi.

Meble i dekoracja wewnętrzna:

Wszystkie meble techniczne wykonać ze sklejki bukowej pokrytej laminatem wysokociśnieniowym. Wszystkie drewniane listwy kosmetyczne wykonać ze sklejki bukowej pokrytej naturalnym laminatem teakowym.

Podłogowe PCV to wysokiej jakości tkaniny PVC z płytkami 60 cm x 60 cm.

Szczegółowy opis przedniej platformy powinien spełniać poniższe funkcjonalności:

Drabina składana i wsuwana na platformę. Poręcze unoszone i leżące płasko na platformie w celu przechowywania. Nad platformą dach namiotowy wyposażony w 4 tłoki gazowe. Kiedy namiot jest zamknięty, musi być przytrzymywany przez 4 gumowe zapięcia.

Po prawej stronie znajdują się trzy szafki:

1. Szafka wejściowa zasilania. Ta szafka powinna być tam, gdzie znajduje się panel zasilania. Drzwi / pokrywę zaprojektować tak, aby można ją było trzymać w trzech pozycjach; całkowicie otwarty, półotwarty i zamknięty. W pozycjach półotwartych i zamkniętych musi zablokować, uniemożliwiając dostęp osobom nieupoważnionym.
2. Szafa systemu hydraulicznego. Szafka ta powinna zawierać główne elementy układu hydraulicznego, takie jak zbiornik oleju, zawór i wskaźniki oraz pompa oleju.
3. Szafa z baterią i wyjściem mocy. W tej szafie powinno umieścić się dwie baterie 230 WH / 12 V, ich ładowarki, a także wyłączniki automatyczne do systemu AC i gniazd zasilania. Drzwi / pokrywę zaprojektować tak, aby można ją było trzymać w trzech pozycjach; całkowicie otwarty, półotwarty i zamknięty. W pozycjach półotwartych i zamkniętych musi zablokować, uniemożliwiając dostęp osobom nieupoważnionym.

Szczegółowy opis tylnej platformy (od strefy audio) powinien spełniać poniższe funkcjonalności: Drabina składana i wsuwana na platformę. Poręcze unoszone i leżące płasko na platformie w celu przechowywania. Nad platformą dach namiotowy wyposażony w 2x tłoki gazowe. Gdy namiot jest zamknięty, przytrzymywany jest przez 2 gumowe zapięcia.

Tył przyczepy powinien posiadać szafę TP i szafę głównego systemu AC.

Szafa TP o głębokości 60 cm, dzięki czemu będzie nadawała się do umieszczenia bębnow kablowych z napędem i innych elementów. Drzwi / pokrywę zaprojektować tak, aby można ją było trzymać w trzech pozycjach; całkowicie otwarty, półotwarty i zamknięty. W pozycjach półotwartych i zamkniętych można zablokować, uniemożliwiając dostęp osobom nieupoważnionym.

Rama podstawowa / podwozie:

Naczepa będzie używana jako podwozie bazowe z minimalną modyfikacją oryginalnej ramy. Będzie to podwozie typu low-liner z piątą wysokością koła 850 mm i pełnym płaskim wykończeniem przy 1060 mm. Przyczepa powinna posiadać 3 osie, a oś najbliższą sworzni królewskiego ma pełnić funkcję automatycznego podnoszenia, która zapewni mniejszy promień skrętu podczas wykonywania zakrętów.

System hydrauliczny:

Wszystkie działania związane ze stabilizacją pojazdu i ekspansją muszą odbywać się za pośrednictwem układu hydraulicznego. Układ hydrauliczny powinien być wykonany z trzech głównych elementów; rdzeń składający się ze zbiornika oleju, zaworów i pompy, tłoków i układu sterowania.

Układ hydrauliczny przeznaczony do pracy w trzech trybach: automatycznym, ręcznym z zasilaniem i ręcznym bez zasilania.

Zautomatyzowany tryb powinien umożliwiać użycie zarówno do sterowania ekranem dotykowym przy TP, jak i do sterowania ręcznego kabli. W przypadku awarii systemu automatyki pompa może być włączana ręcznie z tej szafy, a wszystkie tłoki mogą być sterowane za pomocą dźwigni na zaworach kombi. W przypadku awarii akumulatora i zasilania pompę ręczną można wykorzystać w połączeniu z zaworami kombi do przygotowania pojazdu do produkcji lub na drogę.

Podnośniki stabilizujące po 10 ton i zapewniając 40 ton zdolności podnoszenia. Wszystkie tłoki muszą mieć kłapy konserwacyjne, które umożliwią łatwy dostęp do wszystkich czynności konserwacyjnych i naprawczych.

3.2.3 Instalacja

1. Wszystkie dostarczone urządzenia muszą współpracować z siecią energetyczną o parametrach: 230 V \pm 10% , 50 Hz TN-S oraz muszą być wyposażone w kable zakończone jednofazową wtyczką z uziemieniem standardu C/E/F.
2. Urządzenia muszą być zamontowane na szynach dostarczonych przez producenta lub jeśli takich nie przewidział, na odpowiednich do ich gabarytów półkach.
3. Każdy stojak Aparatury Wykonawca wyposaży w minimum dwa panele zasilające (PRS) o wysokości maksymalnej 2RU, z co najmniej 14 gniazdami wyjściowymi IEC10 A . Każdy obwód wyjściowy musi być zabezpieczony oddzielnym bezpiecznikiem.
4. Każdy z dwóch paneli zasilających (PRS) zainstalowanych w stojaku musi być zasilany z oddzielnego obwodu i z oddzielnej fazy.
5. Urządzenia zainstalowane w stojakach posiadające dwa zasilacze muszą być zasilane z oddzielnych faz.
6. Panele mają doprowadzać napięcie do wszystkich urządzeń w stojaku. W przypadku większej ilości urządzeń w stojaku Wykonawca zastosuje więcej paneli rozdzielczych. Nie dopuszcza się zasilania urządzenia z sąsiedniego stojaka.
7. Montaż urządzeń należy przeprowadzić tak, aby nie zostały zablokowane żadne otwory wentylacyjne.
8. W meblach technologicznych Wykonawca zainstaluje panele zasilające zapewniające zasilanie wszystkich zainstalowanych w meblach urządzeń z minimum 20% nadmiarowością.
9. Połączenia urządzeń wizyjnych wewnątrz stojaków muszą być wykonane:
 - a. kablem koncentrycznym o następujących parametrach:
 - średnica drutu wewnętrznego co najmniej 0,55 mm
 - średnica pianki izolacyjnej co najmniej 2,5 mm
 - średnica zewnętrzna 4,00 - 4,65 mm

- impedancja kabla $75 \Omega \pm 3 \Omega$
 - nominalna pojemność żyły środkowej do ekranu nie większa niż 58 pF/m
 - maksymalna oporność żyły środkowej w temp. 20st.C. 68 Ω /km
 - maksymalna oporność oplotu ekranu w temp. 20st.C. 25 Ω /km
 - tłumienie odbić przy w paśmie 5-1500MHz ≥ 22 dB
 - tłumienie nominalne przy częstotliwości 1500MHz ≤ 45 dB/100m
 - minimalna średnica gięcia ≤ 45 mm
 - maksymalny ciężar ≤ 32 kg/km
- b. końce kabli zostaną zaprawione wtykami BNC dopasowanymi wymiarami do średnicy kabla
- c. wszystkie kable użyte przez Wykonawcę muszą być zgodne z Unijną dyrektywą Restriction of Hazardous Substances (2002/95/EC), z 27 stycznia 2003 roku
- d. numeracja kabli ma być wykonana zgodnie z projektem w sposób uzgodniony z Zamawiającym tak, że numery będą kodowane kolorami, wsuwane na kabel, trwale zamocowane i dopasowane do średnicy kabla
- e. Połączenia foniczne realizowane będą symetrycznymi liniami analogowymi i cyfrowymi symetrycznymi liniami AES/EBU. Urządzenia posiadające niesymetryczne wejścia i wyjścia fonii analogowej lub cyfrowej Wykonawca wyposaży w odpowiednie konwertery. Odbiór i wysyłanie sygnałów fonicznych na zewnątrz systemu odbywać się będzie w formie zaembedowanej, z wyjątkiem linii fonii nieskojarzonej, czterodrutów i kodu czasowego
- f. Ręczne krosownice wizyjne i panele przyłączy- niezbędna ilość zapewniająca prawidłową pracę Systemu:
- i. Wszystkie przyłącza wizyjne z gniazdami BNC– przelotowe
 - ii. Wszystkie krosownice wizyjne ręczne znormalizowane (krosowanie bez użycia U-link), przystosowane do przenoszenia sygnałów HD SDI
 - iii. Sygnały przeprowadzone przez ręczne krosownice to co najmniej:
 - 1. Wszystkie sygnały wejściowe i wyjściowe do/z wozu
 - 2. Wszystkie sygnały wejściowe i wyjściowe do/z miksera wizji i krosownicy automatycznej wizji
- g. Ręczne krosownice foniczne
- i. Wszystkie krosownice przelotowe znormalizowane
 - ii. Wszystkie krosownice przystosowane do przenoszenia sygnałów AES EBU
 - iii. Wszystkie krosownice wyposażone w gniazda typu Jack
 - iv. Sygnały przeprowadzone przez krosownice ręczne to co najmniej:
 - 1. Wszystkie sygnały wejściowe i wyjściowe do/ze wozu
 - 2. Wszystkie sygnały wejściowe i wyjściowe konsoly fonicznej
 - 3. Wszystkie sygnały wejściowe i wyjściowe do/z embedderów i deembedderów

3.4 Wymagania ogólne

1. System ma umożliwiać pracę w standardzie wizyjnym HD SDI 1,5Gb/s 1080i/50 oraz HD SDI 3 Gb/s 1080p/25, z możliwością pracy w standardzie UHD.
2. Wszystkie urządzenia do przetwarzania i pomiaru wizji i fonii muszą spełniać poniższe wymagania:

- i. w urządzeniach fonicznych i wizyjno - fonicznych sygnałowi cyfrowemu 0 dB FS (maksymalny poziom sygnału cyfrowego) powinien odpowiadać poziom sygnału analogowego +15 dBu
 - ii. w systemach analogowo-cyfrowych poziomowiysterowania programowego sygnału analogowego +6 dBu (umowne "0dB" szczytowego miernika wysterowania) powinien odpowiadać poziom wysterowania sygnału cyfrowego -9 dB FS
 - iii. maksymalny poziom sygnału programowego fonii nagranych na nośnikach cyfrowych wynosi -9 dB FS. Dopuszcza się krótkotrwałe, sekundowe przekroczenia poziomu, nie więcej niż o 2-3 dB
 - iv. pomiary poziomów sygnałów testowych i programowych, zarówno analogowych jak i cyfrowych, powinny być wykonywane miernikami wartości szczytowej (PPM) o czasie integracji (stałej balistycznej) 5-10 ms. Mierniki powinny spełniać parametry zalecenia IEC 268-10 dla miernika typ I (PN IEC 268-10, DIN 45406)
3. Wykonawca dostarczy oryginalną dokumentację techniczną producenta (obejmującą instrukcje obsługi, instalacyjne itp.) opracowaną w języku polskim lub angielskim, dla każdego dostarczonego urządzenia.
4. Wykonawca skonfiguruje i zintegruje wszystkie elementy dostarczonych urządzeń i oprogramowania w sposób zapewniający wymaganą funkcjonalność.
5. Wykonawca wykona i dostarczy dokumentację powykonawczą obejmującą schematy instalacji technologicznych studia, listy kablowe, opis konfiguracji dostarczonych urządzeń i oprogramowania - opracowaną w języku polskim, w trzech egzemplarzach w formie papierowej oraz w edytowalnej formie elektronicznej. Dokumentacja ma być wykonana za pomocą dedykowanego, profesjonalnego oprogramowania. Zamawiający wymaga utrzymania bazy danych urządzeń przez co najmniej 5 lat oraz na życzenie Zamawiającego Wykonawca dokona zmian w dokumentacji lub udostępni bazę danych urządzeń i dokumentację w wersji edytowalnej.
6. Dostarczone urządzenia muszą być fabrycznie nowe i wyprodukowane nie wcześniej niż w 2019 roku (z wyłączeniem ciągnika siodłowego oraz naczepy, przy których dopuszcza się datę produkcji nie starszą niż 01.01.2018 r.) lub Zamawiający każdorazowo musi pisemnie dopuścić urządzenie do wykorzystania w instalacji systemu.
7. Dostarczone urządzenia muszą być oznakowane przez producentów w taki sposób, aby możliwa była identyfikacja zarówno produktu jak i producenta.
8. Do każdego dostarczonego urządzenia musi być dostarczone oprogramowanie systemowe, diagnostyczne i narzędziowe według standardu ustalonego przez producenta urządzenia.
9. Prawo używania dostarczonego oprogramowania musi być potwierdzone dokumentami licencyjnymi, sporządzonymi według standardu ustalonego przez producenta urządzenia.
10. Wszystkie dostarczone urządzenia muszą posiadać oznakowanie CE produktu albo spełniać normy równoważne.

3.5 Technologia

3.5.1 Zarządzanie infrastrukturą

- a) System musi posiadać jednolity, centralny system zarządzania pracą, konfiguracją urządzeń technologicznych podczas procesu produkcji audycji telewizyjnych.
- b) System zarządzania musi umożliwiać sterowanie następującymi elementami funkcjonalnymi:
 - 1) krosownicą automatyczną wizji,

- 2) sygnalizacją dwukolorową (tally), barwy czerwonej i żółtej lub czerwonej i zielonej,
 - 3) podpisami podmonitorowymi,
 - 4) podzielnikami obrazów.
- c) System zarządzania musi realizować co najmniej następujące funkcjonalności:
- 1) zarządzanie pracą krosownicy automatycznej wizji, krosowanie,
 - 2) definiowanie przełączeń grupowych,
 - 3) definiowanie i przechowywanie informacji o nazwach sygnałów,
 - 4) zarządzanie sygnałami tally pochodzącymi z miksera wizji,
 - 5) zarządzanie wyświetlaniem sygnałów tally w podzielnikach obrazu,
 - 6) wykorzystanych w systemie podpisów,
 - 7) wybór źródeł wyświetlanych w podzielnikach obrazu wykorzystanych w podzielnikach,
 - 8) przywoływanie zapisanych ustawień gotowych projektów poszczególnych podzielników obrazu,
 - 9) przesyłanie do miksera wizji mnemoników sygnałów,
 - 10) definiowanie użytkowników systemu oraz grup użytkowników systemu,
 - 11) synchronizacja czasu systemu z serwerem czasu NTP.
- d) Model serwera rekomendowany przez producenta systemu zarządzania lub spełniający rekomendowane wymagania producenta systemu zarządzania i nie może przekroczyć wysokości 1 RU.
- e) System zarządzania urządzeniami technologicznymi powinien być klasy nie niższej niż np.: KSC BFE Controller, VSM, Magnum, lub równoważny odpowiednik umożliwiający zarządzanie systemem produkcyjnym z zachowaniem wymaganych wyżej funkcjonalności.
- f) Sterowanie systemem zarządzania musi być możliwe za pomocą komputera PC oraz za pomocą co najmniej 10 paneli sterujących.
- g) System monitoringu ma umożliwiać:
- 1) monitorowanie następujących elementów funkcjonalnych,
 - 2) kompleksowy monitoring poszczególnych sygnałów i urządzeń technologicznych,
 - 3) sterowanie alarmami nieprawidłowości pracy urządzeń technologicznych,
 - 4) obsługę protokołu SNMP.

3.5.2 Kamery

Kamery wykorzystane w systemie będą profesjonalnymi kamerami systemowymi klasy broadcast składającymi się z główki kamerowej, stacji bazowej, panelu sterowania oraz kufrów transportowych dla główki kamerowej wraz z obiektywem.

- a) Specyfikacja toru kamerowego - każdy tor kamerowy w podstawowej konfiguracji składa się z następujących elementów:
1. kamera HD spełniająca wymagania umożliwiającą interpolację do 4K oraz HDR HLG.,
 2. wizjer kolorowy LCD o przekątnej co najmniej 7",
 3. stacja bazowa,
 4. pulpit zdalnego sterowania wraz z kablem sterującym o długości co najmniej 50m,
 5. adapter mocowania kamery do statywu kamerowego,
 6. mikrofon mocowany do kamery,
 7. słuchawki jednouszne z mikrofonem (headset)
- b) Wymagania szczegółowe dla kamery:
- 1) przetworniki obrazu: 2/3",

- 2) rozdzielczość przetwornika (HxV) – liczba efektywnych pikseli co najmniej 1920x1080,
 - 3) najmniej 16 bitowe przetwarzanie A/D sygnału wizyjnego,
 - 4) czułość nie gorsza niż 1000 lx przy F11 dla 1080i,
 - 5) stosunek S/N nie gorszy niż 60 dB dla 1080i50,
 - 6) przyłącze do stacji bazowej – LEMO,
 - 7) wyjście sygnału kamery HD/SD SDI - złącze typu BNC,
 - 8) wejście referencyjne (Genlock) i wyjście promptera – dopuszcza się 1przełączalne złącze BNC,
 - 9) wejście/wyjście interkomu zakończone złączem typu XLR 5,
 - 10) dwa wejścia sygnału audio przełączane mikrofonowo - liniowe ze złączami typu XLR3,
 - 11) zakres temperatury pracy: od -10°C do + 40°C,
 - 12) funkcja automatycznej kompensacji aberracji chromatycznej obiektywu w przypadku użycia obiektywu umożliwiającego tę funkcjonalność.
- c) Wymagania szczegółowe dla stacji bazowej:
- 1) praca (przyjęcie sygnału z kamery) w formacie HD: 1080i50,
 - 2) przyłącze do kabla kamerowego – LEMO,
 - 3) co najmniej 4 wyjścia przełączalne: sygnału HD SDI (standard SMPTE 292M),
 - 4) Co najmniej 4 wyjścia sygnału 3G SDI (standard SMPTE 425-5),
 - 5) co najmniej 2 wyjścia foniczne XLR-3,
 - 6) wejście obiegowe sygnału odniesienia: black burst / tri-level HD sync,
 - 7) co najmniej 2 wejścia sygnałów zwrotnych HD/SD-SDI (operator kamery musi mieć możliwość wyboru tego sygnału),
 - 8) wejście sygnału telepromptera,
 - 9) wejście/wyjście interkomu i sygnalizacji Tally,
 - 10) obudowa do zamocowania w stojaku 19" – zajętość nie więcej niż 2RU.
- d) Wymagania szczegółowe dla pulpitu zdalnego sterowania:
- 1) pulpit zdalnego sterowania wyposażony w joystick i dotykowy panel typu LCD (Zamawiający dopuszcza zaoferowanie pulpitu zdalnego sterowania OCP/RCP bez panelu dotykowego pod warunkiem spełnienia wszystkich innych stawianych wymagań co do OCP/RCP oraz jednoczesnego zaoferowania dodatkowego centralnego pulpitu sterującego typu Master z panelem dotykowym),
 - 2) podświetlane przyciski i opisy na pulpicie, pozwalające na używanie pulpitu w warunkach braku oświetlenia w pomieszczeniu,
 - 3) połączenie ze stacją bazową (CCU) kamery dedykowanym kablem wielożyłowym oraz poprzez sieć Ethernet,
 - 4) możliwość ograniczenia dostępu użytkownika do określonych obszarów menu,
 - 5) możliwość kopiowania parametrów nastaw kamer z jednego pulpitu na inne przy pomocy karty pamięci,
 - 6) dostęp z poziomu pulpitu zdalnego sterowania do wszystkich ustawień kamery decydujących bezpośrednio o jakości obrazu (nie dotyczy menu serwisowego i inżynierskiego kamery).
- e) Wymagania szczegółowe dla wizjera monitorowego:
- 1) matryca kolor LCD lub OLED,
 - 2) przekątna ekranu co najmniej 7",
 - 3) wbudowana sygnalizacja Tally,
 - 4) osłona ograniczająca odbłaski,

- 5) stopka (adapter) pozwalająca na osadzenie na kamerze,
 - 6) kabel przyłączeniowy z bezpośrednim wtykiem do kamery.
- f) Wymagania szczegółowe dla wizjera typu lupa:
- 1) matryca kolor LCD lub OLED,
 - 2) przekątna ekranu co najmniej 2",
 - 3) wbudowana sygnalizacja Tally.
- g) Wymagania szczegółowe dla mikrofonu:
- 1) mikrofon pojemnościowy kierunkowy typu shotgun mocowany do kamery (np. uchwytu wizjera kamerowego),
 - 2) pasmo przenoszenia co najmniej 40Hz – 20kHz.
- h) Wymagania szczegółowe dla headsetu jednousznego:
- 1) słuchawki jednouszne z mikrofonem dynamicznym (headset) do zastosowań profesjonalnych interkomowych),
 - 2) pasmo przenoszenia co najmniej 30Hz – 20kHz dla słuchawek,
 - 3) pasmo przenoszenia co najmniej 40Hz – 12kHz dla mikrofonu,
 - 4) Impedancja: od 40Ω do 50Ω
- i) Wymagania szczegółowe dla headsetu dwuuszego:
- 1) słuchawki dwuuszne z mikrofonem dynamicznym headset) do zastosowań profesjonalnych (interkomowych),
 - 2) pasmo przenoszenia co najmniej 30Hz – 20kHz dla słuchawek,
 - 3) pasmo przenoszenia co najmniej 40Hz – 12kHz dla mikrofonu, impedancja: od 40Ω do 50Ω

3.5.3 Obiektywy kamerowe

- wszystkie obiektywy muszą współpracować z kamerami wykorzystanymi w systemie (obiektyw HDTV do kamer HD z przetwornikiem obrazu CCD 2/3" zespolony z cyfrowym blokiem elektronicznym do współpracy z automatycznym sterownikiem ostrości (servo focus) i automatycznym sterownikiem transfokatora (servo zoom)),
- obiektywy ENG/EPF muszą być klasy przeznaczonej do profesjonalnej produkcji telewizyjnej,
- mocowanie kamerowe obiektywów standardu B4,
- wszystkie dostarczone obiektywy muszą mieć kompatybilne sterowniki ostrości i transfokatora umożliwiające zmianę obiektywów na kamerach bez potrzeby zmiany sterowników – oznacza to, że obiektywy muszą pochodzić od jednego producenta,
- obiektywy muszą umożliwiać automatyczną kompensację aberracji chromatycznej,
- należy dobrać tak zakres ogniskowych, aby spełniał minimalne wymogi w zakresie min 14 – 130 mm

a) Obiektyw szerokokątny

- 1) wyposażony w kompletny, cyfrowy, automatyczny sterownik ostrości oraz kompletny cyfrowy, automatyczny sterownik transfokatora (Servo Focus Servo Zoom Kit),
- 2) najkrótsza ogniskowa nie większa niż 4,5mm, krotność transfokacji nie mniej niż 10x (wartość bez extendera),
- 3) minimalna odległość od obiektu M. O. D. (bez Macro) nie więcej niż 0,3 m, liczone od frontu obiektywu,

- 4) rozdzielczość obiektywów dla najkrótszej ogniskowej przy otwartej przysłonie musi być nie mniejsza niż:
 - 100 par linii na mm w centrum kadru,
 - 75 par linii na mm w rogach kadru 16:9,
- 5) w komplecie ochronny filtr UV.

b) Obiektyw standardowy

- 1) kompletny, cyfrowy, automatyczny sterownik ostrości oraz kompletny cyfrowy, automatyczny sterownik transfokatora (Servo Focus Servo Zoom Kit),
- 2) najkrótsza ogniskowa nie większa niż 7,7mm, krotność transfokacji nie mniej niż 17x (wartość bez extendera),
- 3) minimalna odległość od obiektu M. O. D. (bez Macro) nie więcej niż 0,6 m, liczone od frontu obiektywu,
- 4) rozdzielczość obiektywów dla najkrótszej ogniskowej przy otwartej przysłonie musi być nie mniejsza niż:
 - 100 par linii na mm w centrum kadru,
 - 75 par linii na mm w rogach kadru 16:9,
- 5) w komplecie ochronny filtr UV.

3.5.4 Statyw kamerowy - Zestaw statywu kamerowego z głowicą

a) Statyw typu pneumatyczny pedestal zapewniający:

- 1) Nośność co najmniej 35 kg;
- 2) Koła jezdne; Sterowanie położeniem kół do jazdy za pomocą obrotowej kierownicy, blokada kół,
- 3) Pneumatyczny wysuw kolumny,
- 4) Blokada położenia kolumny,
- 5) Płaska podstawa pod głowicę kamerową,
- 6) Minimalna wysokość podstawy pod głowicę kamerową mniejsza lub równa 80cm,
- 7) Maksymalna wysokość podstawy pod głowicę kamerową co najmniej 130 cm,
- 8) W zestawie pompka ręczna do pompowania kolumny,
- 9) W zestawie adapter pedestal/głowica (jeśli potrzebny).

b) Głowica kamerowa do statywu posiadająca:

- 1) Płynną lub co najmniej 7-stopniową regulację tłumienności pochyłu,
- 2) Wyłączanie tłumienności pochyłu,
- 3) Hamulec pochyłu,
- 4) Płynną lub co najmniej 7-stopniową regulację tłumienności panoramy,
- 5) Wyłączanie tłumienności panoramy,
- 6) Hamulec panoramy,
- 7) Płynną lub co najmniej 18-stopniową regulacją balansu,
- 8) Zakres balansu co najmniej +90° -70°,
- 9) Ładowność od 9 kg do 25 kg przy 150 mm wysokości środka ciężkości kamery z zachowanym zakresem balansu $\pm 60^\circ$,
- 10) Płytkę kamerową z dwiema śrubami,
- 11) Dwa teleskopowe uchwyty operatorskie,
- 12) Płaską podstawę.

3.5.5 Ramię kamerowe

Na ramieniu może być zamontowana głowica obrotowa 3D, dającą możliwość sterowania kamerą w poziomie i pionie oraz z funkcją przechylania kamery na boki (kołyska).

- 1) Maksymalne obciążenie głowicy nie mniejsze niż 8kg,
- 2) Sterowanie pracą głowicy oparte jest o joysticki dynamiczne, czyli takie, w których wielkość wychylenia drążka wpływa proporcjonalnie na szybkość pracy głowicy,
- 3) Głowica posiada pionową oś przelotową, która zapobiega plątaniu się kabli,
- 4) Konstrukcja aluminiowa ramienia,
- 5) Stalowy jednolity statyw z wyporami,
- 6) Wszystkie obrotowe punkty kranu oparte mają być o łożyska, które gwarantują najlepszą płynność ruchów,
- 7) Długość kranu kamerowego nie mniejsza niż 7 metrów długości roboczej.

3.5.6 Zespół Mikser wizji

- 1) Mikser musi pracować w formacie 1.5Gbit/s (1080i/50) oraz umożliwiać pracę w standardzie 1080/50p,
- 2) Wymagana kwantyzacja 10-bitowa, struktura próbek 4:2:2 na wejściach i wyjściach HD SDI,
- 3) Co najmniej 3 stopnie miksujące (3xM/E),
- 4) Każde wejście powinno posiadać up konwertery oraz synchronizatory, pozwalających na zmianę standardu sygnałów wejściowych i ich synchronizację,
- 5) Wejście sygnału odniesienia: SD (analog) Black Burst lub trzypoziomowy HD sync (wybierane),
- 6) W sumie co najmniej 48 wejść HD SDI z autofazowaniem,
- 7) Na każdym wejściu układ automatycznej korekcji tłumienności kabla korygujący tłumienie sygnału po kablu koncentrycznym np. Belden typ 1694A o długości do 100m dla sygnału HD-SDI,
- 8) W sumie co najmniej 32 wyjścia (w tym Programowe, Podglądowe, Clean Feed, Aux),
- 9) Minimum 4 układy korekcji koloru,
- 10) Co najmniej 4 klucze w każdym stopniu M/E, każdy klucz powinien posiadać możliwość pracy jako klucz liniowy, luminancyjny, chrominancyjny (chroma key),
- 11) Co najmniej efekty wizyjne 2,5 D oraz 3D,
- 12) Wewnętrzna pamięć RAM co najmniej 4-ro kanałowa umożliwiająca odtwarzanie video lub sekwencji ramek oraz towarzyszącego dźwięku o pojemności co najmniej 30 sek. (dla standardu 1080i50),
- 13) Generator tła kolorowego,
- 14) Co najmniej 100 efektów typu „wipe”,
- 15) Rama miksera o wysokości nie większej niż 4RU, podwójny zasilacz w układzie redundantnym,
- 16) Pamięć ustawień miksera typu snap-shot, makro - nie mniej niż 90 kroków,
- 17) Interfejs i protokoły umożliwiające sterowanie magnetowidami, rekorderami dyskowymi
- 18) Zakres temperatury pracy: co najmniej od +5° do + 40°,
- 19) Pulpit sterujący:
 - a) bezpośredni dostęp do co najmniej 24 sygnałów wejściowych
 - b) 24 klawisze bezpośredniego dostępu niezależnie dla warstw PGM,PVW i KEY w każdym ME
 - c) co najmniej 3 tłumiki sterujące stopniami miksującymi (T-bar)
 - d) identyfikacja źródeł – wyświetlanie nazw sygnałów

- e) nazwy źródeł automatycznie przenoszone z krosownicy wizyjnej
- f) w komplecie dodatkowy panel sterujący z dostępem do menu miksera wyposażony w dotykowy wyświetlacz LCD.

20) Podwójny zasilacz w układzie redundantnym.

3.5.7 Automatyczny przełącznik wizji

1) Krosownica o konstrukcji modularnej w obudowie przystosowanej do zamocowania w stojaku 19"

- a) Ilość wejść/wyjść minimum 256x256,
- b) Możliwość krosowania sygnałów SMPTE 425-5, SMPTE ST 259, SMPTE ST 292-1, SMPTE 424, ST 310, z zaembedowanym dźwiękiem minimum 16 kanałów, w tym zgodnym z Dolby E,
- c) Automatyczna korekcja (tzw. autosense) tłumienności kabla na wejściach (do 200m dla sygnałów SD i do 100 m dla sygnałów HD dla kabla Belden 1694A , przełączana automatycznie przez krosownicę w zależności od strumienia podanego na wejście,
- d) Możliwość pracy z minimum dwoma sygnałami synchronizacji (BlackBurst i „trilevel”),
- e) Karta punktów krosowniczych musi posiadać możliwość przenoszenia sygnałów w zakresie 3 Mb/s do 3 Gb/s niezależnie od ich formatów (m.in. SD-SDI, HD-SDI, DVBASI, SMPTE ST 310),
- f) Możliwość rozbudowy krosownicy umożliwiająca krosowanie sygnałów 3G (3 Gb/s) poprzez dodanie odpowiednich kart,
- g) Przenoszenie sygnałów wejście/wyjście – bez odwracania fazy sygnałów,
- h) Możliwość rozbudowy krosownicy umożliwiająca krosowanie sygnałów audio z próbkowaniem 48 kHz oraz 96 kHz,
- i) Obsługa połączeń tie-lines,
- j) Wszystkie moduły aktywne krosownicy muszą mieć możliwość wymiany w trybie hot-swapp w dowolnym czasie,
- k) Krosownica automatyczna musi zapewnić jitter sygnałów wyjściowych nie większy niż 0,2UI dla sygnałów HD,
- l) Sterowanie z poziomu przeglądarki WWW lub aplikacji działającej na zewnętrznym komputerze,
- m) Zakres temperatury pracy: minimum od 0°C do +40°C,
- n) Impedancja wej./wyj. wizyjnych 75Ω,
- o) Złącze wej./wyj. wizyjne typu BNC lub HD-BNC (High Density), 75Ω,

2) Panel sterujący

- a) co najmniej 18 programowalnych klawiszy w jednym rzędzie,
- b) funkcjonalność wyzwalania co najmniej 8 zewnętrznymi sygnałami GPI (Zamawiający dopuszcza zastosowanie centralnego urządzenia GPIO z zachowaniem funkcjonalności systemu),
- c) klawisze muszą wyświetlać nazwy przełączanych sygnałów,
- d) klawisze muszą być dowolnie konfigurowane przez użytkownika,
- e) obudowa przystosowana do zamocowania w stojaku 19" o wysokości nie większej niż 1 RU,

3) Panel sterujący:

- a) co najmniej 39 programowalnych klawiszy w jednym rzędzie,

- b) funkcjonalność wyzwalania co najmniej zewnętrznymi sygnałami GPI (Zamawiający dopuszcza zastosowanie centralnego urządzenia GPIO z zachowaniem funkcjonalności systemu),
- c) klawisze muszą wyświetlać nazwy przełączanych sygnałów,
- d) klawisze muszą być dowolnie konfigurowane przez użytkownika,
- e) obudowa przystosowana do zamocowania w stojaku 19" o wysokości nie większej niż 2 RU,

3.5.8 Generator znaków

Generator znaków powinien umożliwiać:

- 1) Dodawanie podstawowych efektów do tekstu, takich jak cień, obramowanie, poświata lub faza, zmień kolor i przezroczystość,
- 2) Edycję tekstu i jego parametrów,
- 3) Możliwość powiązania treści tekstu z danymi zewnętrznymi,
- 4) Automatyczna kontrola rozmiaru tekstu,
- 5) Wstawianie logo, zdjęć lub animacji,
- 6) Tworzenie zmiennych tekstowych, które można zmienić tuż przed odtworzeniem,
- 7) Wyświetlanie animacji w pętli,
- 8) Praca na minimum sześciu warstwach dla złożonych kompozycji zawierających wiele obiektów,
- 9) Możliwość tworzenia masek,
- 10) Możliwość tworzenia makr, aby zautomatyzować wyświetlanie metadanych bezpośrednio z listy odtwarzania.

3.5.9 System wizyjny i powtórkowy (slo-motion)

- 1) Rejestracja jednocześnie min 8 kanałów wizyjnych
- 2) Minimum 2 wyjścia HD SDI
- 3) Minimum 2 wyjścia sieci IP
- 4) Minimum 1 pulpit sterujący z manipulatorem T-bar

3.5.10 Urządzenia systemowe

1) Urządzenia liniowe

Wzmacniacze, przetworniki (down/up/crossconvertery), synchronizatory, wzmacniacze rozdzielcze, embedery i deembedery powinny być zainstalowane w ramach jednego producenta. Wszystkie wymienione poniżej urządzenia powinny być urządzeniami modułarnymi.

2) System zegara i timer'a

- a) Wyświetlacz zegara i kodu czasu rzeczywistego
 - Wyświetlacze muszą wyświetlać czas w postaci cyfrowej o wielkości znaku nie mniejszej niż 5,5 cm w kolorze czerwonym oraz powinny wyświetlać kod czasowy zgodny z SMPTE ST 12-1.
- b) Generator kodu czasowego
 - Generator kodu czasowego powinien generować kod czasowy zgodny z SMPTE ST 12,
 - Generator powinien być synchronizowany z generatorem odniesienia,
 - Generator musi być wyposażony w minimum 4 odrębne systemy pomiaru czasu (timer'y) umożliwiające odliczanie czasu od zadanej wartości zarówno w górę, jak i

w dół. Wyjścia LTC poszczególnych systemów pomiaru czasu generatora muszą być wzajemnie niezależne,

- Generator – musi posiadać podwójne (redundantne) zasilanie.

c) Dystrybucja kodu czasowego

- System dystrybucji kodu czasowego ma zapewnić dosył kodu czasowego do wejść jak i odbiór kodu czasowego z wyjść wszystkich urządzeń w systemie studia, które pracują z kodem czasowym,
- Dystrybucja kodu czasowego musi zapewnić pracę z sygnałami zgodnymi z SMPTE ST 12- 1,
- Sygnały kodu czasowego doprowadzone do wyświetlaczy w reżyserkach wizji i fonii, systemu kontroli wizji oraz urządzeń studyjnych mają być poprowadzone poprzez krosownice.

d) Generator odniesienia i sygnałów testowych:

- Możliwość synchronizowania generatora sygnałem PAL black burst oraz HDTV Tri-level,
- Co najmniej 3 niezależne wyjścia PAL black burst i HDTV tri-level w różnych kombinacjach (3xPAL lub 2xPAL/1x HDTV Tri-level lub 1x PAL/2xHDTV Tri-level),”
- Co najmniej 1 wyjście referencyjne 10MHz,
- Co najmniej 2 niezależne wyjścia LTC time code zgodne ze standardem SMPTE 12M,
- Co najmniej 2 wyjścia SD/HD-SDI sygnałów testowych,
- Co najmniej 2 wyjścia SD/HD-SDI sygnału Black,
- Co najmniej 1 wyjście sygnału WorldClock 48 kHz,
- Podwójny zasilacz w układzie redundantnym,
- Obudowa przystosowana do montażu w stojaku 19” o wysokości maksymalnej 1 RU,
- Synchronizacja do sygnału GPS.

3) Podzielnik obrazu

- a) System zapewniający wyświetlenie dowolnych sygnałów wizyjnych obecnych na krosownicy automatycznej na minimum 6 monitorach wielkoformatowych (55”). Na każdym z monitorów musi być możliwość wyświetlenia przynajmniej 16 sygnałów źródłowych.
- b) System podzielników zapewniający wyświetlenie dowolnych sygnałów wizyjnych obecnych na krosownicy automatycznej na minimum 6 monitorach średnio formatowych. Na każdym z monitorów musi być możliwość wyświetlenia co najmniej 4 sygnałów źródłowych.

4) Monitory wizyjne

a) Monitor kontrolny TV -ekran o przekątnej 19-24”

- typ wyświetlacza LCD- IPS podświetlenie LED,
- rozdzielczość matrycy minimum 1920x1080,
- stosunek boków 16:9 lub 16:10,
- kontrast co najmniej 1000:1,
- panel sterowania monitora tak-zintegrowany,
- wyświetlanie tally,
- wejście Video cyfrowe 2x3G/HD/SD-SDI,

- wejście Video analogowe Composite,
- złącze wej. Video BNC,
- wejście PC tak, HDMI lub DVI-D,
- zasilacz sieciowy 230V wewnętrzny lub zewnętrzny,
- podstawa stolikowa tak – demontowalna,
- wektoroskop: tak,
- sygnał procesor co najmniej 12 bit,
- kąt widzenia w pionie i w poziomie co najmniej 176° V/H,
- mocowanie typu VESA,
- głębokość monitora nie większa niż 80mm bez podstaw.

b) Monitor kontrolny TV - ekran o przekątnej 16-18"

- typ wyświetlacza LCD- IPS podświetlenie LED,
- rozdzielczość matrycy minimum 1920x1080,
- stosunek boków 16:9,
- kontrast co najmniej 800:1,
- panel sterowania monitora tak-zintegrowany,
- wejście Video cyfrowe 2x3G/HD/SD-SDI,
- wejście Video analogowe Composite,
- złącze wej. Video BNC,
- wejście PC tak, HDMI,
- zasilacz sieciowy 230V wewnętrzny,
- podstawa stolikowa tak – demontowalna,
- sygnał procesor co najmniej 12 bit,
- wektoroskop
- kąt widzenia w pionie i w poziomie co najmniej 176° V/H,
- mocowanie typu VESA,
- mocowanie typu rack 19",
- głębokość monitora nie większa niż 80mm bez podstawy.

c) Monitor 55"

- Rozdzielczość 1920x1080, 16:9,
- Jasność minimum 500 cd/m²,
- Kontrasty statyczny 4000:1,
- Czas reakcji nie więcej niż 6 ms,
- Kąt widzenia 178 stopni w pionie i poziomie,
- Panel S-PVS,
- Wejścia minimum 2 szt. HDMI,
- Mocowanie typu VESA.

5) Rasterizer HD/SD SDI

Rasterizer ma mieć możliwość oglądu sygnału ekranu pomiarowego wyj. HDMI lub DVI w Aparaturze studia na monitorze HD/SDI Rasterizer musi spełniać poniższe założenia techniczne:

- a) przeznaczony do analizy sygnałów HD/SD-SDI,
- b) co najmniej 1 wejście sygnału HD/SD-SDI z automatycznym rozpoznawaniem standardu,
- c) obiegowe wejście odniesienia,

- d) oscyloskop (waveform),
- e) wektoroskop
- f) tryb obrazu (picture),
- g) zobrazowanie w dziedzinie RGB (Gamut),
- h) „oko” (eye),
- i) Jitter („timing” i „alignment”),
- j) tryb zobrazowania fonii –16 kanałów zaembedowanego audio,
- k) pomiar sygnału embedded audio analog audio oraz cyfrowego AES/EBU4 kanałów,
- l) pomiar poziomu sygnału audio oraz fazy sygnału audio,
- m) możliwość sterowania funkcjami i nastawami z zewnętrznego komputera,
- n) pomiar statystyki błędów EDH i CRC,
- o) możliwość ustawiania wartości alarmowych dla wybranych parametrów i wyświetlania na ekranie przekroczeń tych wartości,
- p) raport sesji pomiarów oraz log błędów,
- q) obudowa przystosowana do montażu w stojaku 19”,
- r) Rasterizer musi posiadać wyjście HD-SDI, które wykonawca wprowadzi na krosownicę wizji.

3.5.11 System interkomowy

1) Wymagania szczegółowe do matrycy:

- a) Rozmiar matrycy nie mniejszy niż 32x32,
- b) Przynajmniej 16 portów analogowych (4-wires),
- c) Przynajmniej 16 portów cyfrowych kompatybilnych z protokołem ST-2110-30/31 (certyfikacja JTNM),
- d) Możliwość dołożenia redundantnego kontrolera CPU (opcja),
- e) Możliwość zainstalowania redundantnego zasilacza (opcja),
- f) Wszystkie elementy matrycy (tj. Karty kontrolera CPU, zasilacz, karty rozszerzeń) powinny być wymienne bez konieczności wyłączania systemu.

2) System zarządzania matrycą interkomową powinien umożliwiać:

- a) Konfigurację funkcji interkomowych (połączenie z portem, połączenie z grupą konferencji),
- b) Intuicyjne zarządzanie systemami odsłuchowymi IFB z kontrolą poziomów na żywo,
- c) Konfigurację funkcji logicznych,
- d) Możliwość załadunku konfiguracji w mniej niż 3 sekundy,
- e) Możliwość podglądu stanu pracy oraz zdalnej kontroli paneli z perspektywy oprogramowania zarządzającego.

3) Panele interkomowe / panel routera video 5szt

- a) Panele powinny być wyposażone w nie mniej niż 18 przycisków,
- b) Wielkość panelu nie powinna przekraczać 1 RU,
- c) Panel powinien umożliwiać komunikację interkomową oraz kontrolę routera video przez protokół Ember+ lub Probel,
- d) Panel powinien być połączony do sieci Ethernet przez protokół AES67,
- e) Opis funkcji przycisków powinien znajdować się na wyświetlaczu o wysokiej czytelności,
- f) Wyświetlacz powinien być kolorowy oraz umożliwiać wyświetlanie ikon,
- g) Panel powinien być wyposażony w mikrofon oraz wejście słuchawkowe,

- h) Panel powinien umożliwiać podłączenie dodatkowych źródeł analogowych, drugiego wejścia słuchawkowego oraz połączeń GPIO,
- i) Każdy z paneli wyposażony w mikrofon typu „gęsia szyja” o długości min 30cm.

4) Bezprzewodowy system interkomowy

- a) System bezprzewodowy powinien być oparty na technologii DECT 1.9GHz oraz umożliwiać komunikację dwukierunkową full-duplex pomiędzy użytkownikami,
- b) System powinien być redundantny (liczba anten przynajmniej 2) przy czym utrata jednej anteny nie wymaga rekonfiguracji systemu,
- c) System powinien umożliwiać podłączenie przynajmniej 10 paneli bezprzewodowych do jednej anteny,
- d) System powinien gwarantować zasięg nie mniejszy niż 300m (w otwartej przestrzeni),
- e) Zasięg anteny powinien być konfigurowalny przynajmniej w 3 stopniach,
- f) System powinien gwarantować płynny handover paneli bezprzewodowych (przejście pomiędzy antenami),
- g) Pasmo przenoszenia audio powinno być nie mniejsze niż 200Hz – 7kHz (-3dB),
- h) Komunikacja pomiędzy antenami powinna być oparta na protokole sieciowym AES67,
- i) System powinien być w pełni zintegrowany z matrycą interkomową – powinien umożliwiać połączenia paneli bezprzewodowych z dowolnym innym portem matrycy oraz umożliwiać kontrolę połączeń logicznych i GPI,
- j) Anteny powinny być wyposażone w redundantny system zasilania (PoE+ oraz zasilanie DC),
- k) Stopień ochrony IP nie mniejszy niż IP54,
- l) Możliwość montażu na statywie mikrofonowym, głośnikowym lub fotograficznym.

5) Panele bezprzewodowe 10szt:

- a) Powinny być wyposażone w co najmniej 6 klawiszy,
- b) Powinny być wyposażone w głośnik i mikrofon, umożliwiający tryb pracy walkie-talkie,
- c) Powinny posiadać jasny, kolorowy wyświetlacz o dużej czytelności,
- d) Rejestracja paneli bezprzewodowych powinna być możliwa przez technologię NFC,
- e) Powinny być wyposażone w zestaw bluetooth umożliwiający połączenie słuchawek bezprzewodowych lub telefonu,
- f) Czas pracy baterii nie powinien być mniejszy niż 16 godzin,
- g) Czas ładowania baterii powinien być krótszy niż 3 godziny,
- h) Stopień ochrony IP nie mniejszy niż IP65,
- i) Każdy z paneli wyposażony w zestaw słuchawko mikrofonowy min jedno-uszny,
- j) Ładowarka do każdego zestawu beltpacka bezprzewodowego (dopuszczalne jest zaoferowanie jednego, dwóch zestawu ładowarek zapewniających jednoczesne ładowanie 10szt baterii).

3.5.12 Urządzenia audio

1) Konsoleta foniczna audio:

- a) częstotliwość próbkowania minimum 96kHz,
- b) przetwarzanie minimum 124. kanałów wejściowych,
- c) przetwarzanie minimum 60 szyn miksujących z EQ i kompresorami,
- d) minimum 24. grupy DCA/VCA,

- e) 8 slotów efektowych do których można przypisać dowolne procesory efektowe jak pogłos, delay, procesor subharmoniczny itp. Konstrukcja konsoli powinna umożliwiać użycie wszystkich 8 procesorów efektowych jednocześnie,
- f) kompresor, bramka szumów i korektor, oraz możliwość opóźnienia w każdym kanale wejściowym,
- g) kompresor, korektor, opóźnienie na szynach wyjściowych,
- h) możliwość insertowania minimum 60. kompresorów pasmowych/dynamicznego EQ w dowolnym kanale, zarówno wejściowym jak i wyjściowym,
- i) możliwość konfiguracji rodzaju szyn wyjściowych (np. aux, matryca, grupa),
- j) możliwość miksu 5.1,
- k) minimum 36 tłumików o długości 100 mm,
- l) minimum 6 warstw dla tłumików,
- m) minimum 2 dotykowe ekrany o przekątnej minimum 12",
- n) minimum 8 wejść mikrofonowo-liniowych XLR,
- o) minimum 8 wyjść liniowych XLR,
- p) minimum 2 pary wejść AES,
- q) minimum 2 pary wyjść AES,
- r) minimum 2 porty na karty rozszerzeń,
- s) minimum 3 enkodery dla każdego pasma EQ na kanałach wejściowych (przypisane na stałe oraz niezależne od siebie: gain, częstotliwość, Q),
- t) możliwość dostosowania jasności wyświetlacza, enkoderów oraz oświetlenia konsoli fonicznej,
- u) możliwość instalacji dodatkowego zasilacza (zasilanie redundantne),
- v) możliwość redundantnego połączenia z jednostką typu mix rack,
- w) możliwość podłączenia zewnętrznego ekranu LCD,
- x) konsola sterująca musi być wyposażona w kartę rozszerzającą, obsługującą protokół DANTE i przesyłać minimum 64. kanałów audio w każdą stronę, oraz w minimum 2 gniazda RJ45 i kartę rozszerzającą, zapewniającą przesył minimum 64. kanałów audio w każdą stronę i posiadającą minimum 2 gniazda RJ45,
- y) synchronizacja word clock wej/wyj.,
- z) każda konsola musi być dostarczona z zewnętrznym zestawem wejść i wyjść typu "stage box", o parametrach nie gorszych niż:
 - kompatybilny z konsolą sterującą (najlepiej tego samego producenta),
 - minimum 64. kanałów wejściowych analogowych mikrofonowo-liniowych na złączach XLR,
 - minimum 32. kanały wyjściowe analogowe mikrofonowo-liniowe na złączach XLR,
 - minimum 3 porty na karty rozszerzeń,
 - możliwość instalacji dodatkowego zasilacza (zasilanie redundantne),
 - możliwość redundantnego połączenia z jednostką typu mix rack,
 - dodatkowo konsola musi być wyposażona w 8 wejść i 8 wyjść AES na złączach xlr znajdujących się dodatkowo, lokalnej jednostce rack 19". Wszystkie połączenia pomiędzy konsolą a jednostkami we/wy czy rackami muszą być redundantne tak samo jak zasilanie tych jednostek.

2) Miernik poziomów 5.1 z goniometrem umożliwiający także pomiar parametru Loudness wg normy EBU

3) Urządzenia rejestrujące i odtwarzające dźwięk:

Stanowisko dźwięku w kabinie dźwiękowej musi być wyposażone w następujące urządzenia rejestrujące dźwięk wielokanałowo:

- a) 3 urządzenia rejestrujące z których każde pozwala na zapisanie minimum 24 śladów audio w formacie 24bit/48 kHz. Urządzenia muszą posiadać możliwość pracy równoległej a także pozwalać na synchronizację Wordclock. Urządzenia powinny zostać dostarczone z opcją umożliwiającą nagrywanie i odtwarzanie dźwięku w formatach kompatybilnych z protokołami DANTE,
- b) System komputerowy oparty o profesjonalne oprogramowanie ze wspomaganie sprzętowym i routerem audio pozwalającym na rejestrację odtwarzanie sygnału przynajmniej z jakością 24 bit 48 kHz przy założeniu, iż system jest wyposażony w dwukierunkową komunikację przy użyciu co najmniej protokołów MADi i DANTE i możliwość odtworzenia wtyczek w formacie AAX.

4) System odsłuchu dźwięku:

Stanowisko dźwięku w kabinie dźwiękowej musi być wyposażone w profesjonalny system odsłuchu dźwięku stereo i 5.1 zbudowany z głośników aktywnych tj. z wbudowanymi wzmacniaczami mocy, z systemem autokalibracji, wejściami analog/AES i minimum o następujących parametrach:

a) 5 głośników szerokopasmowych dwudrożnych:

- pasmo przenoszenia zestawów pełnopasmowych: 60Hz – 20kHz z nierównomiernością nie większą niż +/- 1.6 dB,
- maks. SPL nie niższy niż 103 dB,
- średnica przetwornika niskotonowego: nie mniejsza niż 5",

b) 1 głośnik niskotonowy z systemem autokalibracji:

- pasmo przenoszenia nie węższe niż 25Hz-100 Hz mierzone ze spadkiem – 6 dB,
- przetwornik niskotonowy nie mniejszy niż 7",
- waga – nie wyższa niż 20 kg,
- maks SPL nie niższy niż 102 dB.

5) System łączności na plan

Łączność na plan ma zawierać stację bazową oraz minimum 6 radiotelefonów wraz z dodatkowymi akumulatorami.

6) Mikrofony (wymagania minimalne)

8 kanałów mikrofonów bezprzewodowych działających w paśmie poniżej 790 Mhz z nadajnikami typu beltpack oraz nadajnikami ręcznymi z kapsułą kardioidalną

W ramach dostawy należy zawrzeć zestaw mikrofonów:

- 8 mikrofonów kierunkowych krótkich z osłonami i uchwytami
- 6 nadajników bezprzewodowych z mikrofonami nagłównymi
- 2 nadajniki fonii zwrotnej
- niezbędną ilość odbiorników
- 6 anten dookólnych
- 4 anteny kierunkowe

System musi oferować naturalny przekaz dźwięku poprzez zastosowanie cyfrowego toru radiowego o wysokiej rozdzielczości z pełnym pasmem przenoszonych częstotliwości akustycznych. System musi mieć możliwość szyfrowania sygnału gwarantujący prywatność konferencji i spotkań o charakterze poufnym. System musi zapewniać możliwość pracy do minimum 60. kanałów jednocześnie w jednym paśmie wspólnym dla wszystkich mikrofonów w zestawie, co pozwoli na efektywne wykorzystanie dostępnego spektrum radiowego. Zestaw musi mieć możliwość współpracy z profesjonalnym systemem zarządzania częstotliwościami radiowymi. System zasilania nadajników musi być oparty na akumulatorach w technologii Li-Ion gwarantujący długi czas pracy na jednym ładowaniu i precyzyjny pomiar tego czasu.

Zestaw musi składać się z bezprzewodowych mikrofonów ręcznych i nadajników przypinanych, odbiorników, systemu sieciowego zarządzania i monitorowania pracy, dystrybucji sygnałów antenowych i systemu zaawansowanego zasilania nadajników opartego na technologii akumulatorów Litowych z ładowarkami.

Zestaw musi spełniać minimalne parametry techniczne, nie gorsze niż:

Mikrofon/nadajnik do ręki (Handheld) z przetwornikiem dynamicznym -

- Zakres częstotliwości pracy UHF: 470 – 790 MHz w wybranych pasmach o szerokości do maksymalnie 72MHz
 - Typ modulacji radiowej: Specjalistyczny, sygnał cyfrowy
 - Zakres dynamiki: ≥ 120 dB (A)
 - Pasmo przenoszenia dźwięku toru nadajnika, zniekształcenia harmoniczne: 30Hz-20kHz (+/-1dB), $<0,1\%$ THD
 - Pasmo przenoszenia przetwornika: 50 Hz-15 kHz.
 - Specjalnie kształtowana charakterystyka dla zastosowań wokalnych i mowy
 - Szyfrowanie sygnału: 256 bitowe, certyfikowany standard AES
 - Moc promieniowana w.cz.: Przełączana 1mW, 10mW lub 20mW
 - Liczba równocześnie pracujących nadajników w pojedynczym paśmie pracy zestawu: ≥ 60
 - Liczba przełączanych częstotliwości nośnych w paśmie pracy zestawu: ≥ 2400
 - Zasięg pracy nadajnika: Minimum 100m w optymalnych warunkach
 - Zakres odniesienia czułości wejściowej: 21dB (co 3 dB)
 - Charakterystyka kierunkowa kapsuły/typ: kardioidalna/dynamiczna
 - Typ akumulatora: Dedykowany, wymienny, w technologii Litowej (bez efektu pamięciowego)
 - Wskaźnik czasu pracy nadajnika: Podawany na wyświetlaczu w godzinach i minutach (z dokładnością do 15 minut)
 - Minimalny czas pracy na akumulatorze: ≥ 11 godz akumulator Li-Ion
 - Minimalny czas pracy na baterii typu AA: ≥ 11 godz, 2x bateria AA/Alkaliczna
 - Zakres temperatury otoczenia w której może pracować nadajnik (przechowywanie)
 -18°C do $+50^{\circ}\text{C}$ (-29°C do $+74^{\circ}\text{C}$)
- Obudowa: metalowa

Mikrofon/nadajnik do ręki (Handheld) z przetwornikiem dynamicznym -

- Zakres częstotliwości pracy UHF: 470 – 790 MHz w wybranych pasmach o szerokości do maksymalnie 72MHz
- Typ modulacji radiowej: Specjalistyczny, sygnał cyfrowy
- Zakres dynamiki: ≥ 120 dB (A)
- Pasma przenoszenia dźwięku toru nadajnika, zniekształcenia harmoniczne: 30 Hz-20kHz (+/-1dB), $<0,1\%$ THD
- Pasma przenoszenia przetwornika: 50 Hz-16kHz.
- Specjalnie kształtowana charakterystyka dla zastosowań wokalnych i mowy
- Szyfrowanie sygnału: 256 bitowe, certyfikowany standard AES
- Moc promieniowana w.cz.: Przełączana 1mW, 10mW lub 20mW
- Liczba równocześnie pracujących nadajników w pojedynczym paśmie pracy zestawu: ≥ 60
- Liczba przełączanych częstotliwości nośnych w paśmie pracy zestawu: ≥ 2400
- Zasięg pracy nadajnika: Minimum 100m w optymalnych warunkach
- Zakres odniesienia czułości wejściowej: 21dB (co 3 dB)
- Charakterystyka kierunkowa kapsuły/typ: Super kardoidalna /dynamiczna
- Typ akumulatora: Dedykowany, wymienny, w technologii Litowej (bez efektu pamięciowego)
- Wskaźnik czasu pracy nadajnika: Podawany na wyświetlaczu w godzinach i minutach (z dokładnością do 15 minut)
- Minimalny czas pracy na akumulatorze: ≥ 11 godz akumulator Li-Ion
- Minimalny czas pracy na baterii typu AA: ≥ 11 godz, 2x bateria AA/Alkaliczna
- Zakres temperatury otoczenia w której może pracować nadajnik (przechowywanie): -18°C do $+50^{\circ}\text{C}$ (-29°C do $+74^{\circ}\text{C}$)
- Obudowa: metalowa

Nadajnik osobisty (Bodypack) -

- Zakres częstotliwości pracy UHF: 470 – 790 MHz w wybranych pasmach o szerokości do maksymalnie 72MHz
- Typ modulacji radiowej: Specjalistyczny, sygnał cyfrowy
- Zakres dynamiki: ≥ 120 dB (A)
- Pasma przenoszenia dźwięku toru nadajnika, zniekształcenia harmoniczne: 20Hz-20kHz (+/-1dB), $<0,1\%$ THD
- Szyfrowanie sygnału: 256 bitowe, certyfikowany standard AES
- Moc promieniowana w.cz.: Przełączana 1mW, 10mW lub 20mW
- Liczba przełączanych częstotliwości nośnych w paśmie pracy zestawu: ≥ 2400
- Liczba równocześnie pracujących nadajników w pojedynczym paśmie pracy zestawu: ≥ 60
- Zasięg pracy nadajnika: Minimum 100m w optymalnych warunkach
- Zakres odniesienia czułości wejściowej: 21dB (co 3 dB)
- Typ złącza wejściowego: 4 bolcowy mini konektor (TA4M)
- Typ akumulatora: Dedykowany, wymienny, w technologii Litowej (bez efektu pamięciowego)
- Wskaźnik czasu pracy nadajnika
- Podawany na wyświetlaczu w godzinach i minutach (z dokładnością do 15 minut)
- Minimalny czas pracy na akumulatorze: ≥ 11 godz akumulator Li-Ion
- Minimalny czas pracy na baterii typu AA: ≥ 11 godz, 2x bateria AA/Alkaliczna

- Zakres temperatury otoczenia w której może pracować nadajnik (przechowywanie): -18°C do +50°C (-29°C do +74°C)
- Obudowa: metalowa

Stacjonarny, poczwórny odbiornik diversity z wbudowanym skanowaniem częstotliwości

- Zakres częstotliwości pracy UHF: 470 – 790 MHz w wybranych pasmach o szerokości do maksymalnie 72MHz
- Ilość odbiorników we wspólnej obudowie typu rack 1U: 4
- Odłączane anteny i dystrybutor antenowy: Tak, ½ falowe, wbudowana dystrybucja sygnału antenowego
- Zakres dynamiki: ≥ 120 dB (A) wyjścia analogowe, ≥ 130 dB wyjścia Dante
- Pasma przenoszenia, zniekształcenia harmoniczne: 20Hz-20kHz (+/-1dB), $<0,1\%$ THD
- Zakres regulacji wzmacnienia audio: od -18dB do + 42dB (co 1dB)
- Złącza wyjściowe: symetryczne: XLR
- Zdalne monitorowanie parametrów nadajników
- System detekcji zakłóceń radiowych częstotliwości pracy nadajników: Tak
- Kompander: Transmisja cyfrowa bez komputera
- Szyfrowanie sygnału: 256 bitowe, certyfikowany standard AES
- Program do zarządzania systemem, doboru częstotliwości i monitorowania pracy na dostępnych platformach;
- Aplikacja na bezprzewodowe urządzenia mobilne do zarządzania systemem, doбором częstotliwości i monitorowania pracy
- Przyłącze sieciowe Ethernet do zdalnego zarządzania i transmisji cyfrowej audio, podwójne 10/100 Mbps z rozdzieleniem sygnału dla sterowania systemem i transmisji cyfrowej dźwięku w standardzie Dante
- Liczba przełączanych częstotliwości nośnych: ≥ 2400
- Obudowa metalowa, o wysokości 1U do systemu Rack 19"
- Zasilanie: Wbudowany zasilacz sieciowy 100-240V AC

Ładowarka do systemowych akumulatorów Li-ion

- Liczba gniazd do ładowania ogniw lub nadajników: 2 ze wskaźnikiem stanu LED
- Łączenie ładowarek bokami ze wspólnym zasilaniem
- Wyświetlacz informujący o stanie poszczególnych ogniw, stan naładowania akumulatora

Akumulator Li-Ion

- Akumulator w technologii Litowo jonowej (Li-Ion)
- Brak efektu „pamięciowego”, ogniwa mogą być doładowywane w dowolnym momencie

Aktywna antena kierunkowa

- Zasilanie ze złącza antenowego odbiornika/dystrybutora: Tak, ze wskaźnikiem stanu LED

- Zakres pracy: 470-900 MHz
- Aktywne wzmocnienie lub pasywne tłumienie sygnału: Przełączane aktywne: +12 dB, +6 dB; pasywne: 0 dB, -6 dB
- Montaż na statywie

Kabel antenowy

- Typ kabla: RG58, 50Ω
- Długość: 15,2m i 7,6m

Zestawy mikrofonowy musi być dostarczony z co najmniej 1. mobilną skrzynią transportową pozwalającą na zamontowanie w układzie rack obu odbiorników mikrofonowych oraz z szufladami przystosowanymi do bezpiecznego, stabilnego przewożenia nadajników, z wnętrzami wyłożonymi wkładem amortyzującym wstrząsy, posiadającym dopasowane otwory umożliwiające zapakowanie wszystkich ww. urządzeń.

3.5.13 Wymagania pozostałe

- Wykonawca ma zapewnić odpowiednią ilość bębnow kablowych, wynikającą z projektu systemu,
- Wykonawca ma zaprojektować i zapewnić wszystkie niezbędne połączenia w wozie w tym odpowiednią liczbę połączeń typu tie-line, odpowiednią liczbę przyłączy wraz z izolacją galwaniczną tam, gdzie jest to niezbędne,
- Wykonawca ma wykonać projekt wozu i uzgodnić go z Zamawiającym przed przystąpieniem do prac,
- Dokumentacja wozu ma być wykonana w profesjonalnym oprogramowaniu i musi zawierać co najmniej:
 - Opis funkcjonalny wozu
 - Rysunki poglądowe, wskazujące na rozmieszczenie poszczególnych stanowisk oraz urządzeń w obrębie naczepy
 - Dokumentacje dostarczonych urządzeń, w tym instrukcje obsługi
 - Schematy
 - Blokowe
 - Wizji
 - Fonii
 - Energetyczny
 - Ideowe
 - Wizji
 - Fonii
 - IT
 - Sterowania
 - Energetyczny
 - Zabudowy wozu
- Wykonawca przeprowadzi szkolenie inżynierskie i operacyjne z zakresu obsługi wozu i zainstalowanych w nim urządzeń,

3.5.14 Wymagania ilościowe kluczowych komponentów:

Wykonawca wykona projekt mobilnego systemu produkcji wykorzystując do tego celu urządzenia opisane powyższymi parametrami techniczno – funkcjonalnymi.

Wykonany system ma zawierać minimum następujące urządzenia:

- 1 System zarządzania wozem
- 10 sztuk torów kamerowych z wyposażeniem
- 10 sztuk statywów kamerowych z wyposażeniem
- 4 sztuki obiektywów standardowych z osprzętem
- 6 sztuki obiektywów szerokokątnych z osprzętem
- 1 mikser wizji
- 1 system rejestracji i odtwarzania na dyskach twardej
- 1 system rejestracji i odtwarzania sygnałów UHD na dyskach SSD
- 1 generator napisów
- 1 System automatycznej krosownicy wraz z urządzeniami liniowymi według wykonanego projektu, w tym co najmniej:
 - 1 procesorów sygnałowych umożliwiających konwersję up/down
- 1 System podzielników ekranu wraz z odpowiednimi monitorami
- 1 Generator synchronizacji
- 1 mikser audio
- 1 system interkomowy
- 5 głośników szerokopasmowych, 1 głośnik niskotonowy
- 1 zestaw mikrofonów

4. SERWEROWNIA DO OBSŁUGI STANOWISK MONTAŻOWYCH:

Wykonawca wyposaży i uruchomi serwerownię do obsługi stanowisk montażowych w pomieszczeniu przygotowanym i zaadaptowanym przez Zlecającego, natomiast wszystkie elementy wyposażenia zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Na potrzeby obliczeń zakłada się, że powierzchnia pomieszczenia nie przekroczy 16m kw. i będzie ono pozbawione okien. Nie zakłada się instalacji podłogi technicznej.

Wykonawca wykona projekt techniczny serwerowni i określi wymagania odnośnie podłączeń instalacji oraz sieci. W ramach projektu wykonawca zidentyfikuje i zapewni realizację wymagań odnośnie bezpieczeństwa.

4.1 Wymagania minimalne w zakresie wyposażenia serwerowni:

1. Jedna szafa rack 42 RU z panelem zasilającym.
2. Skalowalny konwergentny serwer storage (NAS) spełniający poniższe warunki:
 - 2.1. Obsługa od 96 do 180 dysków (minimum 12 w jednostce głównej pozostałe w jednostkach rozszerzających).
 - 2.2. 4 porty 10GbE z obsługą link aggregation (fabrycznie lub/i na zainstalowanych kartach rozszerzeń).
 - 2.3. Odczyt sekwencyjny z szybkością minimum 4GB/s przy konfiguracji RAID5 (pomiar).
 - 2.4. Jeden procesor zgodny z x64 z minimum 4 rdzeniami wprowadzony do produkcji od roku 2016 i 64GB RAM.
3. 7 jednostek rozszerzających serwer na minimum 12 dysków każda, zgodne z dyskami SAS HDD i SSD oraz HDD SATA 3,5 cala łącznie na minimum 84 dyski.

4. 111 dysków HDD SATA 3,5 cala minimum 8TB dedykowanych do zastosowań NAS (96 zamontowanych w NAS, pozostałe jako rezerwa).
5. 111 dysków HDD SATA 3,5 cala minimum 4TB do backup off-line.
6. Switch 24x10GbE, 4xSFP, stakowalny.
7. SFP+ okablowanie.
8. Zasilacz bezprzerwowy z kartą sieciową o mocy minimum 3000VA pozwalający na samoczynne, bezpieczne wyłączenie serwera w przypadku braku zasilania dłużej niż przez 5 minut.
9. Kable, materiały montażowe, gniazda do podłączenia 6 stanowisk montażowych siecią 10GbE w sąsiednich pomieszczeniach (bez robocizny budowlanej).

Urządzenia montowane w racku powinny być wyposażone w szyny montażowe.

5. DATA CENTER PRZY STUDIUM TV:

Wykonawca wyposaży i uruchomi serwerownię do obsługi studia TV i systemu Multiplatformy w pomieszczeniu przygotowanym przez Zlecającego. Pomieszczenie będzie znajdowało się na terenie miasta Lublin. Wszystkie elementy wyposażenia zostaną dostarczone i zainstalowane przez Wykonawcę. Na potrzeby obliczeń zakłada się, że powierzchnia pomieszczenia nie przekroczy 20m kw. i będzie ono pozbawione okien. Serwerownia przewidziana jest do instalacji innych urządzeń Multiplatformy, docelowo w pomieszczeniu zostaną dodane kolejne racki.

Wykonawca wykona projekt techniczny serwerowni i określi wymagania odnośnie podłączeń instalacji zewnętrznych oraz sieci. W ramach projektu wykonawca zidentyfikuje i zapewni realizację wymagań odnośnie bezpieczeństwa.

5.1 Minimalne wymagania w zakresie wyposażenia Data Center przy Studiu TV:

1. Dwie szafy rack 42 RU ze spawaną ramą z panelami zasilającymi dla dwóch niezależnych obwodów.
2. Skalowalny konwergentny serwer storage (NAS) spełniający poniższe warunki:
 - a. Obsługa od 96 do 180 dysków (minimum 12 w jednostce głównej pozostałe w jednostkach rozszerzających).
 - b. 2 porty 10GbE z obsługą link aggregation (fabrycznie lub/i na zainstalowanych kartach rozszerzeń).
 - c. Odczyt sekwencyjny z szybkością minimum 2GB/s przy konfiguracji RAID5 (pomiar).
 - d. Jeden procesor x64 z minimum 4 rdzeniami (3,3GHz) lub o porównywalnej wydajności wprowadzony do produkcji od roku 2016 i 64 GB RAM
 - e. Dwa zasilacze
3. 10 jednostek rozszerzających serwer na minimum 12 dysków każda, zgodne z dyskami SAS HDD i SSD oraz HDD SATA 3,5 cala łącznie na minimum 84 dyski.
4. 120 dysków HDD SATA 3,5 cala minimum 12TB dedykowanych do zastosowań NAS (96 zamontowanych w NAS, pozostałe jako rezerwa).
5. 2 dodatkowe karty 10GbE do wybranych serwerów.
6. 120 dysków HDD SATA 3,5 cala minimum 4TB do backup off-line.
7. 112 dysków HDD SATA 3,5 cala minimum 4TB do archiwizowania na stałe o zwiększonej odporności na wstrząsy.

8. 2x switch 24x10GbE, 4xSPF (stackable)
9. SFP+ okablowanie
10. 15 szuflad do racka na prowadnicach.
11. 8 razy serwer 16 rdzeni, 32GB ram, 4x1GB HDD (możliwość instalacji min. 8 dysków), NIC 10GB z w tym 4 z systemem operacyjnym Windows Server 2016 standard lub równoważnym (jako równoważność rozumiana jest realizacja usług katalogowych, pełna obsługa Active Directory). Obudowa czterech z tych serwerów powinna pozwalać na instalację kart PCI-E przynajmniej połówkowej długości. Podwójne zasilanie.
12. System zasilania bezprzerwowego składający się z 5 UPSów minimum 3000VA ze złączem smartslot i 2 generatorów minimum 3500W o czasie pracy minimum 6h.
13. System klimatyzacji dostosowany do zainstalowanych urządzeń z zapasem 250% zdolny do zachowania parametrów w przypadku awarii jednego z urządzeń, składająca się z 6 klimatyzatorów przenośnych.
14. System przeciwpożarowy, samoczynny z powiadomieniem służb.
15. Czujniki temperatury, wilgotności, zalania i włamania z powiadomieniem SMS albo mail.
16. Gateway internetowy redundantny (dwa urządzenia) do obsługi łącza przynajmniej 2Gbit/s, zapewniający obsługę firewall, VPN, BGP i USPF, clustering, routing, zaawansowaną ochronę przeciw zagrożeniom sieciowym. Dopuszczalne rozwiązania zintegrowane albo oddzielne routery i firewalle. Klient VPN dostępny dla Windows, Mac i Linux. Podwójne zasilanie, serwis 4h.
17. Kable, materiały montażowe, gniazda, 15 szuflad na sprzęt do racka na prowadnicach itp.

Urządzenia montowane w racku powinny być wyposażone w szyny montażowe. Zakres dostawy obejmuje też okablowanie wewnątrz pomieszczenia i akcesoria montażowe oraz okablowanie potrzebne do podłączenia do urządzeń poza pomieszczeniem.

6. MOBILNA INFRASTRUKTURA WIZYJNA STUDIA ORAZ URZĄDZENIA DO NAGRYWANIA MATERIAŁÓW ENG

Wymagania minimalne:

6.1 Przeznaczenie

Zamawiany system ma być mobilnym środkiem produkcji – nazwanym roboczo OB2, który umożliwi realizację telewizyjną w standardzie UHD (4K) oraz HD. System ma być kompletny, przygotowany do pracy, wyposażony w opisane w dalszej części dokumentu urządzenia oraz wszystkie inne, które są niezbędne w mobilnej produkcji oraz urządzenia zabezpieczające system od wpływów zewnętrznych.

Zamawiany OB2 ma być tak zaprojektowany i wykonany aby możliwa była płynna współpraca z OB1 – z możliwością wzajemnego wykorzystania kamer.

Zamawiany OB2 ma być tak zaprojektowany i wykonany aby możliwa była wymiana sygnałów ze Studiem poprzez sieć ethernet.

6.2 Wymagania dotyczące pojazdu i jego zabudowy (W przypadku pojazdu i jego zabudowy- samochodu ciężarowego- Zamawiający dopuszcza rok produkcji nie starszy niż 2018, przy czym zastrzega, iż pojazd i zabudowa muszą być fabrycznie nowe i nieużywane)

6.2.1 Wymagania dotyczące pojazdu

Bezpieczeństwo	– Ogranicznik prędkości przy 90 km / h
	– Inteligentny układ hamulcowy ABS i ASR

	<ul style="list-style-type: none"> – System kontroli ciśnienia – Przednie hamulce tylnego dysku – Światła dzienne – Komora ochronna Bijon – Telligent Balance Regulator – Syrena ostrzegawcza tylnego biegu – System kontroli pasa ruchu – System kontroli stabilności pojazdu (ESP) – Immobilizer – Hamulec silnikowy
Kabina kierowcy	<ul style="list-style-type: none"> – Serwo Kierownica – Siedzenie kierowcy z zawieszeniem pneumatycznym – Naprawiono siedzenie pasażera – System centralnego zamka – Dodatkowe gniazdo na przedniej desce rozdzielczej 12V / 15 A – Tablica przyrządów 10,4 cm – Cyfrowy obrotomierz – Elektryczne szyby – Szafka na dokumenty nad przednią szybą – Skrzynka na dokumenty nad tunelem silnika – Pokrywa wentylacyjna sufitowa – Tuner radiowy z Bluetooth – Blokada prędkości – Lusterko przednie z wbudowanym podgrzewaczem – Zmotoryzowane lusterka boczne
Podwozie	<ul style="list-style-type: none"> – Elektroniczna suszarka powietrza – Stabilizator przedniej i tylnej osi – Płytki ochronne z tyłu u dołu – Stalowa płytki ochronne z przodu u dołu – 1 zestaw klocków hamulcowych – Filtr wstępny paliwa – Koło zapasowe – Apteczka – Trójkąt ostrzegawczy – Bezobsługowy akumulator 2 x 12 V (165 Ah) – Alternator 28 V / 100 A – 120 L zamykany plastikowy zbiornik paliwa po lewej stronie – 25 L zamykany zbiornik Adblue

	<ul style="list-style-type: none"> – Wydech po prawej stronie – Gaśnica – 10 metrów węża do pompowania opon – 12 teleskopowy podnośnik z obsługą T
Silnik	<ul style="list-style-type: none"> – Emisja spalin Euro 6 – Cztery cylindry w rzędzie – Średnica i skok 110/135 – Objętość min. 5132 cm³ – Minimalna moc kW (PS) - RPM 130 kW (177 HP), 2200 / min – Minimalny moment obrotowy 750 Nm – Współczynnik kompresji min. 17,6 – Układ wtryskowy Common Rail – Chłodzenie cieczą – Sprzęgło Pojedynczy dysk, suchy – Rodzaj przekładni / współczynniki G 7 1-6 / 9,20-1,0
Osie:	<ul style="list-style-type: none"> – Oś 1 - 5.1 t – Oś 2 - Średnica tarczy osi 390 mm / hipoidalna / 11,0 t – Zawieszenie - Przednia sprężyna stalowa 5,3 t – Odległość osi 4760 mm
Hamulce:	<ul style="list-style-type: none"> – Hamulce tarczowe hamulca serwisowego z przodu i z tyłu – Zintegrowany układ hamulcowy ABS i ASR – Automatyczna regulacja hamulca – Hamulce postojowe sterowane powietrzem, sprężynowe – Dodatkowe wspomaganie hamulców - Hamulec silnikowy
Systemy bezpieczeństwa	<ul style="list-style-type: none"> – Zintegrowany układ hamulcowy ABS i ASR – System asystowania pasa ruchu – Elektroniczny system stabilizacji toru jazdy ESP
Kabina kierowcy	<ul style="list-style-type: none"> – Krótka kabina – Szerokość 2,3 metra – Klimatyzacja
System paliwowy	<ul style="list-style-type: none"> – Zbiornik paliwa z tworzywa sztucznego o pojemności 120 l – Zbiornik AdBlue 25L Zbiornik AdBlue – Profil podwozia U, wysoka stabilność, grubość 6 mm
Opony	<ul style="list-style-type: none"> – Oś 285/70 R 19.5

	– Oś 285/70 R 19.5
	– Obręcze felg 15 stopni bocznych ścianek bocznych / 7,5x19,5
Sprzęt elektryczny	– Baterie 2 x 12 V (165 Ah)
	– Alternator 28 V / 100 A
Waga	– Maksymalna ładowność Wieght 15 000 kg
	– Maksymalny rozkład masy na osie
	– Oś 1 - 5,100 kg
	– Oś 2 - 10 500 kg

6.2.2 Wymagania dotyczące zabudowy

Zabudowa ma być tak wykonana, aby możliwe było umieszczenie następujących stanowisk pracy:

Pomieszczenie 1 - przedział fonii

Minimum 2 stanowiska pracy:

- a. realizator fonii,
- b. inżynier fonii.

Pomieszczenie 2 - przedział produkcji

Minimum 5 stanowisk pracy:

- a. operator systemu rejestracji i odtwarzania,
- b. operator systemu CG
- c. realizator wizji,
- d. wydawca / redaktor,
- e. reżyser

Pomieszczenie 3 przedział wizji

- a) Minimum 4 stanowiska pracy:
- b) operatorzy poziomu i balansu kamer,
- c) inżynier wozu.

Układ pomieszczeń, usytuowanie stanowisk pracy należy tak zaprojektować, aby umożliwić instalację wszystkich urządzeń wchodzących w skład systemu mobilnej produkcji w rack'ów 19". Należy zapewnić minimum 30% wolnej przestrzeni w rackach dla dalszej rozbudowy wozu.

Należy zapewnić dostęp z zewnątrz wozu do wszystkich rack'ów rack 19" oraz ściany monitorów w przedziale produkcyjnym.

6.2.3 Wymagania dla nadwozia

- i. system jednego klucza,
- ii. uchylne klapy rewizyjne do urządzeń technologicznych, gdzie dolna klapa będzie służyła jako trap i posiadała min. obciążenie 120kg,
- iii. nadwozie wyposażone w kompletne urządzenia energetyczne, klimatyzacyjne, wizyjne i foniczne,
- iv. zewnętrzne elementy nadwozia przystosowane do pracy w temperaturach -30oC +40oC
- v. część produkcyjna pojazdu (nadwozie) musi być ogrzewana przez postojowy system grzewczy, zasilany z głównego zbiornika paliwa z elektronicznym programatorem,

- vi. wysokość nadwozia w warunkach jezdnych nie większa niż 4 m,
- vii. całkowita długość nadwozia nie może przekroczyć 10 m,
- viii. szerokość nadwozia nie może przekroczyć 2,5m,
- ix. konstrukcja dachu nadwozia umożliwiająca chodzenie, z powłoką antypoślizgową o specjalnej konstrukcji, zabezpieczającej wnętrze naczepy przed wzrostem temperatury z powodu nasłonecznienia o współczynniku „K” izolacji termicznej nie gorszym niż 0,8 (W/m²K),
- x. taśma odbłaskowa zamontowana wzdłuż obrysu nadwozia,
- xi. oświetlenie LED dookoła nadwozia,
- xii. schody (2szt.) muszą stanowić nierozłączny element nadwozia, a ich konstrukcja pozwala na ich złożenie oraz schowanie w zabudowie nadwozia,
- xiii. konstrukcja stałych mechanizmów podwozia nie wymagająca konserwacji,
- xiv. podpory stabilizujące (2 szt. z przodu i 2 szt. z tyłu nadwozia) z możliwością ręcznego wysuwania i wsuwania w wypadku uszkodzenia obwodu elektrycznego lub hydraulicznego,
- xv. wewnętrzna wysokość wszystkich przedziałów mierzona między podłogą a sufitem wynosić ma min. 2,1 m,
- xvi. wykonanie konstrukcji zapewniające zlikwidowanie mostków cieplnych (wykonawca ma dostarczyć wyniki pomiarów kamerą termowizyjną),
- xvii. wypełnienie ścian zapewniające izolację akustyczną i termiczną,
- xviii. wykonanie ścian w taki sposób, aby zapewnić współczynnik przenikalności cieplnej min 0,8 (W/m²K),
- xix. instalację w przedziale audio dodatkowego wytłumienia korkiem o grubości min. 3 mm,
- xx. wykonanie wewnętrznych ścian ze sklejk wodoodpornej o grubości min. 6 mm oraz wykładziną,
- xxi. poszycie zewnętrzne zabudowy wykonane z blachy aluminiowej o grubości min. 3 mm,
- xxii. zabezpieczenie wszystkich drewnianych elementów konstrukcji zabudowy p-poż,
- xxiii. dla wszystkich przedziałów nadwozia wymagana jest klimatyzacja współpracująca z systemami grzewczymi tak, aby była możliwość regulowania temperatury w części przeznaczonej dla załogi realizacyjno-technicznej w zakresie 18°C÷25oC, gdy na zewnątrz pojazdu zakres temperatury jest w przedziale od -30oC do +40oC,
- xxiv. zarówno prawidłowa praca klimatyzacji jak i awaria muszą być sygnalizowane w obszarze centralnych wskaźników energetycznych wewnątrz nadwozia,
- xxv. klimatyzacja musi składać się z 3 niezależnych obwodów (w tym jeden rezerwowy):
 - 1. dla przedziału fonii, produkcji i wizji,
 - 2. dla urządzeń (wymagana izolacja akustyczna, jeśli urządzenia znajdują się w pomieszczeniach fonii, produkcji, wizji)
- xxvi. elementy klimatyzacji umieszczone pod dachem wozu i nad sufitem (np. parowniki, wentylatory, grzałki),
- xxvii. agregaty chłodnicze umieszczone w dolnej części wozu (w tzw. „bakistach” po obu stronach wozu i z tyłu) lub w górnej części wozu z przodu i/lub z tyłu.,
- xxviii. możliwość łatwego dostępu do regulacji prędkości regulatorów nawiewowych w pomieszczeniach,

- xxix. izolacja akustyczna pomiędzy wnętrzem nadwozia, a jej otoczeniem powinna wynosić nie mniej niż 30dB, zgodnie z normą EN ISO 140-3; izolacja wewnątrz nadwozia pomiędzy przedziałem audio, a pozostałymi przedziałami nie mniej niż 35dB wg tej samej normy,
- xxx. wewnętrzny hałas pochodzący od urządzeń klimatyzacyjnych dla:
 - 1. przedziału fonicznego nie większy jak 43dB(A)
 - 2. przedziałów pozostałych nie większy jak 50dB(A),
- xxxi. podłoga we wszystkich przedziałach nadwozia musi być wyłożona wykładziną antypoślizgową, antystatyczną, łatwą w utrzymaniu czystości,
- xxxii. oświetlenie we wszystkich przedziałach nadwozia powinno być dwuobwodowe (tryb awaria i praca) z regulacją natężenia oświetlenia; oświetlenie nad stołem mikserskim wizji i fonii, panelami kontrolnymi, stanowiskami kontroli wizji, nie może być przyczyną jakichkolwiek refleksów na ekranach monitorów,
- xxxiii. nadwozie musi być wyposażone w niezbędną ilość szaf 19" (rack) tak, aby pomieścić wszystkie urządzenia technologiczne i jednocześnie zapewnić wykonanie zabudowy według wymagań funkcjonalnych,
- xxxiv. Zabudowa meblowa wykonana z drewna lub materiałów drewnopochodnych musi być kompletna. Zabudowa wykonana w technologii konstrukcji ramy stalowej zapewniającej modułowe wykonanie blatu (skrzynia z blatem nakładanym w postaci paneli),
- xxxv. Wykonawca musi dostarczyć komplet 10 ergonomicznych foteli na kółkach dla załogi realizacyjno-technicznej,
- xxxvi. okablowanie nadwozia musi być kompletne spełniające wymagania UE. Wszystkie gniazda zasilające AC wykonane wg PN/IEC. Urządzenia AC będące na wyposażeniu wozu transmisyjnego muszą posiadać kable sieciowe AC zgodne z normą PN/IEC. W przypadku podłączenia ich do listew zasilających wymóg ten nie jest konieczny,
- xxxvii. okablowanie dla sygnałów wizji i fonii musi być kompletne i zgodne z przyjętą technologią,
- xxxviii. wszystkie drzwi wejściowe do nadwozia powinny posiadać zamki umożliwiające ich zamknięcie bez używania klamek,
- xxxix. obudowa nadwozia powinna być tak skonstruowana, aby w czasie intensywnych opadów deszczu do jej wnętrza nie przedostała się woda. Spływająca z dachu woda nie powinna być odprowadzana w pobliżu przyłączy energetycznych i sygnałowych,
- xl. nadwozie powinno posiadać oświetlenie zewnętrzne zasilane z własnego źródła DC oraz zewnętrznego 230 VAC umożliwiające wykonywanie prac po zmierzchu wokół wozu transmisyjnego (oświetlenie LED),
- xli. przy wszystkich drzwiach wejściowych do nadwozia powinna znajdować się sygnalizacja „on air” włączana i wyłączana z przedziału inżyniera wozu,
- xlii. nadwozie powinno być wyposażone w drabinę lub stopnie umożliwiające wejście na jego dach,
- xliii. wszystkie zewnętrzne klapy zamykające otwory techniczne muszą być wyposażone w siłowniki i linki zabezpieczające; muszą posiadać zamknięcia na klucz eliminujące ich otwarcie przez niepowołane osoby,
- xliv. nadwozie musi posiadać czujniki zabezpieczające przed złożeniem podpór i ruszeniem pojazdu,
- xlvi. biały kolor lakieru (jednolity, w tym samym odcieniu) dla kabiny i nadwozia.

6.2.4 Wymagania dla układu elektrycznego nadwozia

- i. maksymalny pobór prądu przez zespół wozu transmisyjnego nie może przekraczać warunków dla ciągłego zasilania z przyłącza 3-fazowego, 5-żyłowego o zabezpieczeniu na fazę 64 A (w zależności od bilansu mocy),
- ii. nadwozie wyposażone w kable zasilające o długości min. 50m (na bębnie ze zwijarką elektryczną umiejscowionym na stałe w wozie) 3-fazowe, 5-żyłowe, max. 64A/faza (w zależności od bilansu mocy), zakończone z obu stron złączami zgodnie z normą IEC. Elastyczne w zakresie temperatur $-20^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$, o specjalnej konstrukcji powłoki zewnętrznej odpornej na ścieranie (przystosowane do pracy w terenie),
- iii. układ elektryczny zasilający wóz powinien posiadać transformator separujący o mocy znamionowej wynikającej z bilansu mocy, powiększonej dla bezpieczeństwa energetycznego o 20%,
- iv. transformator separujący powinien być odpowiednio izolowany, ekranowany, chłodzony, wyposażony w system miękkiego startu,
- v. tablica nadwozia przyłącza energetycznego zewnętrznego powinna posiadać:
 1. zabezpieczenie przed błędnym podłączeniem (czujniki zaniku zera i fazy),
 2. system automatycznego odwracania faz
 3. uniwersalny miernik do pomiaru natężenia prądu, napięcia, częstotliwości oraz poboru mocy czynnej i biernej
 4. główny wyłącznik zasilania
 5. min. trzy obwody zabezpieczeń na bezpiecznikach typu BM:
 - a. obwód urządzeń technologicznych,
 - b. obwód klimatyzacji,
 - c. 2 szt. gniazd 32A z bezpiecznikami typu C (zasilanie przed transformatorem separującym)
- vi. zewnętrzna tablica energetyczna na tyle wozu, jako miejsce dystrybucji zasilania AC (230V) do wszystkich odbiorów energetycznych, powinna być wyposażona w:
 1. 2 szt. gniazd 32A z bezpiecznikami typu C (zasilanie po transformatorem separującym)
 2. 8 szt. gniazd 16A (zasilanie po transformatorem separującym), każde gniazdo musi posiadać osobny bezpiecznik typu C i osobne zabezpieczenie różnicowo-prądowe
- vii. wewnętrzna tablica energetyczna, jako miejsce dystrybucji zasilania AC do wszystkich odbiorów energetycznych, powinna być wyposażona w:
 1. min. dwa oddzielne wyłączniki obwodów klimatyzacji, urządzeń technologicznych
 2. osobne zabezpieczenia różnicowo-prądowe i nadmiarowo-prądowe dla każdego rack'a 19"; jeśli urządzenia zamontowane w rack'u posiadają redundantne zasilanie, to rack wymaga podwójnego zabezpieczenia różnicowo-prądowego i nadmiarowo-prądowego
 3. oddzielne zabezpieczenia gniazd technicznych w wozie, bezpieczniki zabezpieczające wszystkie węzły rozpyływu energetycznego
 4. mierniki na każdej fazie: napięcia, prądu, mocy, $\cos \varphi$ (oddzielnie dla klimatyzacji i urządzeń technologicznych)
 5. wskaźnik częstotliwości
- viii. tablica energetyczna zasilania DC wszystkich odbiorów energetycznych umiejscowiona z tyłu wozu powinna być wyposażona w:

1. wyłączniki zabezpieczone bezpiecznikami dla wszystkich przewidzianych obwodów DC
2. mierniki napięcia i prądu DC
3. wskaźniki ładowania baterii
4. mierniki stanu naładowania baterii
- ix. obwód niskiego napięcia (DC) korzystający z technologicznych baterii musi posiadać
 1. automatyczny układ ładowania
 2. możliwość doładowywania akumulatorów technologicznych podczas pracy wozu transmisyjnego
- x. rozdzielenie instalacji DC (24V) dla samochodu i nadwozia
- xi. Zestaw zasilaczy awaryjnych (UPS)
 1. Zasilacze awaryjne (UPS) muszą zapewnić podtrzymanie zasilania technologicznego całego wozu. System powinien zapewniać podtrzymanie zasilania przez min. 5 minut.

6.2.5 Instalacja

- 1) Wszystkie dostarczone urządzenia muszą współpracować z siecią energetyczną o parametrach: 230 V \pm 10%, 50 Hz TN-S oraz muszą być wyposażone w kable zakończone jednofazową wtyczką z uziemieniem standardu C/E/F.
- 2) Urządzenia muszą być zamontowane na szynach dostarczonych przez producenta lub jeśli takich nie przewidział, na odpowiednich do ich gabarytów półkach.
- 3) Każdy stojak Aparatury Wykonawca wyposaży w minimum dwa panele zasilające (PRS) o wysokości maksymalnej 2RU, z co najmniej 14 gniazdami wyjściowymi IEC10 A. Każdy obwód wyjściowy musi być zabezpieczony oddzielnym bezpiecznikiem.
- 4) Każdy z dwóch paneli zasilających (PRS) zainstalowanych w stojaku musi być zasilany z oddzielnego obwodu i z oddzielnej fazy.
- 5) Urządzenia zainstalowane w stojakach posiadające dwa zasilacze muszą być zasilane z oddzielnych faz.
- 6) Panele mają doprowadzać napięcie do wszystkich urządzeń w stojaku. W przypadku większej ilości urządzeń w stojaku Wykonawca zastosuje więcej paneli rozdzielczych. Nie dopuszcza się zasilania urządzenia z sąsiedniego stojaka.
- 7) Montaż urządzeń należy przeprowadzić tak, aby nie zostały zablokowane żadne otwory wentylacyjne w meblach technologicznych.
- 8) Wykonawca zainstaluje panele zasilające zapewniające zasilanie wszystkich zainstalowanych w meblach urządzeń z minimum 20% nadmiarowością.
- 9) Połączenia urządzeń wizyjnych wewnątrz stojaków muszą być wykonane
 - a. kablem koncentrycznym o następujących parametrach:
 - b. średnica drutu wewnętrznego co najmniej 0,55 mm
 - c. średnica pianki izolacyjnej co najmniej 2,5 mm
 - d. średnica zewnętrzna 4,00 - 4,65 mm
 - e. impedancja kabla 75 $\Omega \pm 3 \Omega$
 - f. nominalna pojemność żyły środkowej do ekranu nie większa niż 58 pF/m
 - g. maksymalna oporność żyły środkowej w temp. 20st.C. 68 Ω /km
 - h. maksymalna oporność oplotu ekranu w temp. 20st.C. 25 Ω /km
 - i. tłumienie odbić przy w paśmie 5-1500MHz ≥ 22 dB
 - j. tłumienie nominalne przy częstotliwości 1500MHz ≤ 45 dB/100m
 - k. minimalna średnica gięcia ≤ 45 mm

- l. maksymalny ciężar $\leq 32 \text{ kg/km}$
 - m. końce kabli zostaną zaprawione wtykami BNC dopasowanymi wymiarami do średnicy kabla
 - n. wszystkie kable użyte przez Wykonawcę muszą być zgodne z Unijną dyrektywą Restriction of Hazardous Substances (2002/95/EC), z 27 stycznia 2003 roku
 - o. numeracja kabli ma być wykonana zgodnie z projektem w sposób uzgodniony z Zamawiającym tak, że numery będą kodowane kolorami, wsuwane na kabel, i trwale zamocowane i dopasowane do średnicy kabla
- 10) Połączenia foniczne realizowane będą symetrycznymi liniami analogowymi i cyfrowymi symetrycznymi liniami AES/EBU. Urządzenia posiadające niesymetryczne wejścia i wyjścia fonii analogowej lub cyfrowej Wykonawca wyposaży w odpowiednie konwertery. Odbiór i wysyłanie sygnałów fonicznych na zewnątrz systemu odbywać się będzie w formie zaembedowanej, z wyjątkiem linii fonii nieskojarzonej, czterodrutów i kodu czasowego
- 11) Ręczne krosownice wizyjne i panele przyłączy- niezbędna ilość zapewniająca prawidłową pracę Systemu :
- i. Wszystkie przyłącza wizyjne z gniazdami BNC– przelotowe
 - ii. Wszystkie krosownice wizyjne ręczne znormalizowane (krosowanie bez użycia U-link), przystosowane do przenoszenia sygnałów HD SDI
 - iii. Sygnały przeprowadzone przez ręczne krosownice to co najmniej:
 - 1. Wszystkie sygnały wejściowe i wyjściowe do/z wozu
 - 2. Wszystkie sygnały wejściowe i wyjściowe do/z miksera wizji i krosownicy automatycznej wizji
- 12) Ręczne krosownice foniczne:
- i. Wszystkie krosownice przelotowe znormalizowane
 - ii. Wszystkie krosownice przystosowane do przenoszenia sygnałów AES EBU
 - iii. Wszystkie krosownice wyposażone w gniazda typu Jack
 - iv. Sygnały przeprowadzone przez krosownice ręczne to co najmniej:
 - 1. Wszystkie sygnały wejściowe i wyjściowe do/ze wozu
 - 2. Wszystkie sygnały wejściowe i wyjściowe konsoly fonicznej
 - 3. Wszystkie sygnały wejściowe i wyjściowe do/z embedderów i deembedderów

6.3 Wymagania ogólne

- 1. System ma umożliwiać pracę w standardzie wizyjnym HD 1,5Gb/s 1080i/50, HD 3 Gb/s 1080p/25 oraz UHD.
- 2. Wszystkie urządzenia do przetwarzania i pomiaru wizji i fonii muszą spełniać poniższe wymagania:
 - 1) w urządzeniach fonicznych i wizyjno - fonicznych sygnałowi cyfrowemu 0 dB FS (maksymalny poziom sygnału cyfrowego) powinien odpowiadać poziom sygnału analogowego +15 dBu,
 - 2) w systemach analogowo-cyfrowych poziomowiysterowania programowego sygnału analogowego +6 dBu (umowne "0dB" szczytowego miernikaysterowania) powinien odpowiadać poziomysterowania sygnału cyfrowego -9 dB FS,
 - 3) maksymalny poziom sygnału programowego fonii nagranych na nośnikach cyfrowych, wynosi -9 dB FS. Dopuszcza się krótkotrwałe, sekundowe przekroczenia poziomu, nie więcej niż o 2-3 dB,

- 4) pomiary poziomów sygnałów testowych i programowych, zarówno analogowych jak i cyfrowych, powinny być wykonywane miernikami wartości szczytowej (PPM) o czasie integracji (stałej balistycznej) 5-10 ms. Mierniki powinny spełniać parametry zalecenia IEC 268-10 dla miernika typ I (PN IEC 268-10, DIN 45406).
3. Wykonawca dostarczy oryginalną dokumentację techniczną producenta (obejmującą instrukcje obsługi, instalacyjne itp.) opracowaną w języku polskim lub angielskim, dla każdego dostarczonego urządzenia.
4. Wykonawca skonfiguruje i zintegruje wszystkie elementy dostarczonych urządzeń i oprogramowania w sposób zapewniający wymaganą funkcjonalność.
5. Wykonawca wykona i dostarczy dokumentację powykonawczą obejmującą schematy instalacji technologicznych wozu, listy kablowe, opis konfiguracji dostarczonych urządzeń i oprogramowania - opracowaną w języku polskim, w trzech egzemplarzach w formie papierowej oraz w edytowalnej formie elektronicznej. Dokumentacja ma być wykonana za pomocą dedykowanego, profesjonalnego oprogramowania. Zamawiający wymaga utrzymania bazy danych urządzeń przez co najmniej 5 lat oraz na życzenie Zamawiającego Wykonawca dokona zmian w dokumentacji lub udostępni bazę danych urządzeń i dokumentację w wersji edytowalnej.
6. Dostarczone urządzenia muszą być fabrycznie nowe i wyprodukowane nie wcześniej niż w 2019 roku (z wyłączeniem pojazdu, przy którym dopuszcza się datę produkcji nie starszą niż 01.01.2018 r.) lub Zamawiający każdorazowo musi pisemnie dopuścić urządzenie do wykorzystania w instalacji systemu.
7. Dostarczone urządzenia muszą być oznakowane przez producentów w taki sposób, aby możliwa była identyfikacja zarówno produktu jak i producenta.
8. Do każdego dostarczonego urządzenia musi być dostarczone oprogramowanie systemowe, diagnostyczne i narzędziowe według standardu ustalonego przez producenta urządzenia.
9. Prawo używania dostarczonego oprogramowania musi być potwierdzone dokumentami licencyjnymi, sporządzonymi według standardu ustalonego przez producenta urządzenia.
10. Wszystkie dostarczone urządzenia muszą posiadać oznakowanie CE produktu albo spełniać normy równoważne.

6.4 Technologia

6.4.1 Kamery

Kamery wykorzystane w systemie będą profesjonalnymi kamerami systemowymi kompatybilnymi z kamerami zainstalowanymi w wozie nr 1, składającymi się z główki kamerowej, stacji bazowej, panelu sterowania oraz kufra transportowego dla główki kamerowej wraz z obiektywem.

Specyfikacja toru kamerowego	<p>Każdy tor kamerowy w podstawowej konfiguracji będzie składał się z następujących elementów:</p> <ul style="list-style-type: none"> – kamera HD spełniająca wymagania umożliwiające interpolację do 4K oraz HDR HLG., – wizjer kolorowy LCD o przekątnej co najmniej 7" – stacja bazowa – pulpit zdalnego sterowania wraz z kablem
------------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> – sterującym o długości co najmniej 50m, – adapter mocowania kamery do statywu kamerowego, – mikrofon mocowany do kamery – słuchawki jednouszne z mikrofonem (headset) – słuchawki dwuuszne z mikrofonem (headset)
Wymagania szczegółowe dla kamery	<ol style="list-style-type: none"> 1. przetworniki obrazu: 2/3", 2. rozdzielczość przetwornika (HxV) – liczba efektywnych pikseli co najmniej 1920x1080, 3840x2160, 3. najmniej 10 bitowe przetwarzanie A/D sygnału wizyjnego, 4. przyłącze do stacji bazowej – LEMO, 5. wyjście sygnału kamery SDI - złącze typu BNC, 6. wejście referencyjne (Genlock) i wyjście promptera – dopuszcza się 1przełączalne złącze BNC, 7. wejście/wyjście interkomu, 8. dwa wejścia sygnału audio przełączane mikrofonowo - liniowe, 9. zakres temperatury pracy: od 0°C do + 40°C,
Wymagania szczegółowe dla stacji bazowej	<ol style="list-style-type: none"> 1. praca (przyjęcie sygnału z kamery) w formacie HD: 1080i50 2. przyłącze do kabla kamerowego – LEMO, 3. co najmniej 2 wyjścia przełączalne: sygnału HD SDI (standard SMPTE 292M) 4. co najmniej 2 wyjścia foniczne XLR-3, 5. wejście obiegowe sygnału odniesienia: black burst / tri-level HD sync, 6. co najmniej 2 wejścia sygnałów zwrotnych HD/SD-SDI 7. wejście sygnału telepromptera, 8. wejście/wyjście interkomu i sygnalizacji Tally, 9. obudowa do zamocowania w stojaku 19" – zajętość nie więcej niż 2RU.
Wymagania szczegółowe dla pulpitu zdalnego sterowania	<ol style="list-style-type: none"> 1. pulpit zdalnego sterowania wyposażony w joystick i dotykowy panel typu LCD (Zamawiający dopuszcza zaoferowanie pulpitu zdalnego sterowania OCP/RCP bez

				<p>panelu dotykowego pod warunkiem spełnienia wszystkich innych stawianych wymagań co do OCP/RCP oraz jednoczesnego zaoferowania odatkowego centralnego pulpitu sterującego typu Master z panelem dotykowym),</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. podświetlane przyciski i opisy na pulpicie, pozwalające na używanie pulpitu w warunkach braku oświetlenia w pomieszczeniu, 3. połączenie ze stacją bazową (CCU) kamery dedykowanym kablem wielożyłowym lub poprzez sieć Ethernet, 4. możliwość ograniczenia dostępu użytkownika do określonych obszarów menu, 5. możliwość kopiowania parametrów nastaw kamer z jednego pulpitu na inne przy pomocy karty pamięci, 6. dostęp z poziomu pulpitu zdalnego sterowania do wszystkich ustawień kamery decydujących bezpośrednio o jakości obrazu (nie dotyczy menu serwisowego i inżynierskiego kamery).
Wymagania monitorowego:	szczegółowe	dla	wizjera	<ol style="list-style-type: none"> 1. matryca kolor LCD lub OLED, 2. przekątna ekranu co najmniej 7", 3. wbudowana sygnalizacja Tally, 4. osłona ograniczająca odbłaski, 5. stopka (adapter) pozwalająca na osadzenie na kamerze, 6. kabel przyłączeniowy z bezpośrednim wtykiem do kamery.
Wymagania szczegółowe dla wizjera typu lupa:				<ol style="list-style-type: none"> 1. matryca kolor LCD lub OLED, 2. przekątna ekranu co najmniej 2", 3. wbudowana sygnalizacja Tally.
Wymagania szczegółowe dla mikrofonu				<ol style="list-style-type: none"> 1. mikrofon pojemnościowy kierunkowy typu shotgun mocowany do kamery (np. uchwytu wizjera kamerowego), 2. pasmo przenoszenia co najmniej 40Hz – 20kHz.
Wymagania jednousznego	szczegółowe	dla	headsetu	<ol style="list-style-type: none"> 1. słuchawki jednouszne z mikrofonem dynamicznym (headset) do zastosowań profesjonalnych interkomowych),

				2. pasmo przenoszenia co najmniej 30Hz – 20kHz dla słuchawek,
				3. pasmo przenoszenia co najmniej 40Hz – 12kHz dla mikrofonu,
				4. Impedancja: od 40Ω do 50Ω
Wymagania	szczegółowe	dla	headsetu	1. słuchawki dwuuszne z mikrofonem dynamicznym (headset) do zastosowań profesjonalnych (interkomowych),
dwuusznego:				2. pasmo przenoszenia co najmniej 30Hz – 20kHz dla słuchawek,
				3. pasmo przenoszenia co najmniej 40Hz – 12kHz dla mikrofonu, impedancja: od 40Ω do 50Ω

6.4.2 Obiektywy kamerowe

- 1) Wszystkie obiektywy muszą współpracować z kamerami wykorzystanymi w systemie (obiektyw HDTV do kamer HD z przetwornikiem obrazu CCD 2/3" zespolony z cyfrowym blokiem elektronicznym do współpracy z automatycznym sterownikiem ostrości (servo focus) i automatycznym sterownikiem transfokatora (servo zoom)).
- 2) Obiektywy ENG/EFP muszą być klasy przeznaczonej do profesjonalnej produkcji telewizyjnej.
- 3) Mocowanie kamerowe obiektywów standardu B4.
- 4) Wszystkie dostarczone obiektywy muszą mieć kompatybilne sterowniki ostrości i transfokatora umożliwiające zmianę obiektywów na kamerach bez potrzeby zmiany sterowników – oznacza to, że obiektywy muszą pochodzić od jednego producenta.
- 5) Obiektywy muszą umożliwiać automatyczną kompensację aberracji chromatycznej.
- 6) Należy dobrać tak zakres ogniskowych, aby spełniał minimalne wymogi w zakresie min 14 – 130 mm

Obiektyw standardowy:

- a) kompletny, cyfrowy, automatyczny sterownik ostrości oraz kompletny cyfrowy, automatyczny sterownik transfokatora (Servo Focus Servo Zoom Kit),
- b) najkrótsza ogniskowa nie większa niż 8,2 mm, krotność transfokacji nie mniej niż 20x (wartość bez extendera),
- c) rozdzielczość obiektywów dla najkrótszej ogniskowej przy otwartej przysłonie musi być nie mniejsza niż:
 - 75 par linii na mm w centrum kadru,
 - 50 par linii na mm w rogach kadru 16:9,
- d) w komplecie ochronny filtr UV

6.4.3 Statyw kamerowy

1) Zestaw statywu kamerowego z głowicą

Statyw typu pneumatyczny pedestal zapewniający:

- a. Nośność co najmniej 35 kg;

- b. Koła jezdne; Sterowanie położeniem kół do jazdy za pomocą obrotowej
- c. kierownicy, blokada kół
- d. Pneumatyczny wysuw kolumny,
- e. Blokada położenia kolumny;
- f. Płaska podstawa pod głowicę kamerową;
- g. Minimalna wysokość podstawy pod głowicę kamerową mniejsza lub równa 80cm;
- h. Maksymalna wysokość podstawy pod głowicę kamerową co najmniej 130 cm;
- i. W zestawie pompka ręczna do pompowania kolumny
- j. W zestawie adapter pedestal/głowica (jeśli potrzebny).

2) Głowica kamerowa do statywu posiadająca:

- a. Płynną lub co najmniej 7-stopniową regulację tłumienności pochyłu;
- b. Wyłączanie tłumienności pochyłu
- c. Hamulec pochyłu
- d. Płynną lub co najmniej 7-stopniową regulację tłumienności panoramy;
- e. Wyłączanie tłumienności panoramy
- f. Hamulec panoramy
- g. Płynną lub co najmniej 18-stopniową regulacją balansu
- h. Zakres balansu co najmniej +90° -70°
- i. Ładowność od 9 kg do 25 kg przy 150 mm wysokości środka ciężkości kamery z zachowanym zakresem balansu $\pm 60^\circ$
- j. Płytkę kamerową z dwiema śrubami
- k. Dwa teleskopowe uchwyty operatorskie
- l. Płaską podstawę

6.4.4 Zespół miksera wizji

- i. Mikser musi pracować w formacie SMPTE 292M, 1.5Gbit/s (1080i/50) oraz umożliwiać pracę w standardzie 1080/50p i UHD.
- ii. Wymagana kwantyzacja 10-bitowa, struktura próbek 4:2:2 na wejściach i wyjściach HD SDI.
- iii. Co najmniej 2 stopnie miksujące (2xM/E).
- iv. Każde wejście posiada up konwertery oraz synchronizatory, pozwalających na zmianę standardu sygnałów wejściowych i ich synchronizację.
- v. Wejście sygnału odniesienia: SD (analog) Black Burst lub trzypoziomowy HD sync (wybierane).
- vi. Musi umożliwiać jednoczesne podłączenie wszystkich urządzeń systemu, w tym kamer, CG, rejestratora wizji, oraz źródeł zewnętrznych (minimum 4).
- vii. Na każdym wejściu układ automatycznej korekcji tłumienności kabla korygujący tłumienie sygnału po kablu koncentrycznym np. Belden typ 1694A o długości do 100m dla sygnału HD-SDI.
- viii. Co najmniej 48 wejść.
- ix. Co najmniej 32 wyjść (w tym Programowe, Podglądowe, Clean Feed, Aux).
- x. Co najmniej 4 klucze w każdym stopniu M/E, każdy klucz powinien musi posiadać możliwość pracy jako klucz liniowy, luminancyjny, chrominancyjny (chroma key).
- xi. Wbudowane co najmniej efekty wizyjne 2,5 D i 3D.

- xii. Wewnętrzna pamięć RAM co najmniej 4-ro kanałowa umożliwiająca odtwarzanie video lub sekwencji ramek oraz towarzyszącego dźwięku o pojemności co najmniej 30 sek. (dla standardu 1080i50).
- xiii. Wbudowany generator tła kolorowego.
- xiv. Wbudowane co najmniej efekty typu „wipe”.
- xv. Rama miksera o wysokości nie większej niż 4RU, podwójny zasilacz w układzie redundantnym.
- xvi. Pamięć ustawień miksera typu snap-shot, makro interfejs i protokoły umożliwiające sterowanie magnetowidami, rekorderami dyskowymi.
- xvii. Zakres temperatury pracy: co najmniej od +5° do + 40°.
- xviii. Wyodrębniony monitor do kontroli ustawień miksera.
- xix. Pulpit sterujący:
 - 1. bezpośredni dostęp do co najmniej 24 sygnałów wejściowych (co najmniej 24 klawisze bezpośredniego dostępu niezależnie dla warstw PGM, PVW i KEY w każdym ME co najmniej 2 tłumiki sterujące stopniami miksującymi (T-bar),
 - 2. identyfikacja źródeł – wyświetlanie nazw sygnałów,
 - 3. nazwy źródeł automatycznie przenoszone z krosownicy wizyjnej,
 - 4. w komplecie dodatkowy panel sterujący z dostępem do menu miksera wyposażony w dotykowy wyświetlacz LCD.
- xx. Podwójny zasilacz w układzie redundantnym.

6.4.5 Automatyczny przełącznik wizji

1) Krosownica o konstrukcji modularnej w obudowie przystosowanej do zamocowania w stojaku 19”

- a) Ilość wejść/wyjść minimum 40x40,
- b) Możliwość krosowania sygnałów SMPTE 425-5, SMPTE ST 259, SMPTE ST 292-1, SMPTE 424, ST 310, z aembedowanym dźwiękiem minimum 16 kanałów,
- c) Możliwość pracy sygnałami synchronizacji (BlackBurst i „trilevel”),
- d) Karta punktów krosowniczych musi posiadać możliwość przenoszenia sygnałów w zakresie 3 Mb/s do 3 Gb/s niezależnie od ich formatów (m.in. SD-SDI, HD-SDI, DVBASI, SMPTE ST 310),
- e) Przenoszenie sygnałów wejście/wyjście – bez odwracania fazy sygnałów,
- f) Obsługa połączeń tie-lines,
- g) Krosownica automatyczna musi zapewnić jitter sygnałów wyjściowych nie większy niż 0,2UI dla sygnałów HD,
- h) Sterowanie z poziomu przeglądarki WWW lub aplikacji działającej na zewnętrznym komputerze,
- i) Zakres temperatury pracy: minimum od 0°C do +40°C,
- j) Impedancja wej./wyj. wizyjnych 75Ω,
- k) Złącze wej./wyj. wizyjne typu BNC lub HD-BNC (High Density), 75Ω.

2) Panel sterujący

- a) Co najmniej 40 programowalnych klawiszy w jednym rzędzie,
- b) Klawisze muszą wyświetlać różne kolory,
- c) Klawisze muszą być dowolnie konfigurowane przez użytkownika,

- d) Obudowa przystosowana do zamocowania w stojaku 19" o wysokości nie większej niż 1 RU.

6.4.6 Generator znaków

Generator znaków powinien umożliwiać:

- Dodawanie podstawowych efektów do tekstu, takich jak cień, obramowanie, poświata lub faza, zmień kolor i przezroczystość.
- Edycję tekstu i jego parametrów.
- Możliwość powiązania treści tekstu z danymi zewnętrznymi.
- Automatyczna kontrola rozmiaru tekstu.
- Wstawianie logo, zdjęć lub animacji.
- Tworzenie zmiennych tekstowych, które można zmienić tuż przed odtworzeniem.
- Wyświetlanie animacji w pętli.
- Praca na minimum sześciu warstwach dla złożonych kompozycji zawierających wiele obiektów.
- Możliwość tworzenia masek.
- Możliwość tworzenia makr, aby zautomatyzować wyświetlanie metadanych bezpośrednio z listy odtwarzania.

6.4.7 System wizyjny i powtórkowy (slo-motion)

- Rejestracja jednocześnie min 8 kanałów wizyjnych
- Minimum 2 wyjścia HD SDI
- Minimum 2 wyjścia sieci IP
- Minimum 1 pulpit sterujący z manipulatorem T-bar

6.4.8 Urządzenia systemowe

Urządzenia liniowe	Wzmacniacze, przetworniki (down/up/crossconvertery), synchronizatory, wzmacniacze rozdzielcze, embedery i deembedery powinny być jednego producenta.
System zegara i timer'a	<p>a) Wyświetlacz zegara i kodu czasu rzeczywistego Wyświetlacze muszą wyświetlać czas w postaci cyfrowej o wielkości znaku nie mniejszej niż 5,5 cm w kolorze czerwonym oraz powinny wyświetlać kod czasowy zgodny z SMPTE ST 12-1.</p> <p>b) Generator kodu czasowego</p> <ul style="list-style-type: none"> - Generator kodu czasowego powinien generować kod czasowy zgodny z SMPTE ST 12, - Generator powinien być synchronizowany z generatorem odniesienia, - Generator musi być wyposażony w minimum 4 odrębne systemy pomiaru czasu (timer'y) umożliwiające odliczanie czasu od zadanej wartości

	<p>zarówno w górę, jak i w dół. Wyjścia LTC poszczególnych systemów pomiaru czasu generatora muszą być wzajemnie niezależne,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Generator – musi posiadać podwójne (redundantne) zasilanie. <p>c) Dystrybucja kodu czasowego</p> <ul style="list-style-type: none"> - System dystrybucji kodu czasowego ma zapewnić dosył kodu czasowego do wejść jak i odbiór kodu czasowego z wyjść wszystkich urządzeń w systemie studia, które pracują z kodem czasowym - Dystrybucja kodu czasowego musi zapewnić pracę z sygnałami zgodnymi z SMPTE ST 12- 1 - Sygnały kodu czasowego będą doprowadzone do wyświetlaczy w reżyserkach wizji i fonii, systemu kontroli wizji oraz urządzeń studyjnych mają być poprowadzone poprzez krosownice <p>d) Generator odniesienia i sygnałów testowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Możliwość synchronizowania generatora sygnałem PAL black burst oraz HDTV Tri-level - Co najmniej 3 niezależne wyjścia PAL black burst i HDTV tri-level w różnych kombinacjach (3xPAL lub 2xPAL/1x HDTV Tri-level lub 1x PAL/2xHDTV Tri-level),” - Co najmniej 1 wyjście referencyjne 10MHz - Co najmniej 2 niezależne wyjścia LTC time code zgodne ze standardem SMPTE 12M - Co najmniej 2 wyjścia SD/HD-SDI sygnałów testowych - Co najmniej 2 wyjścia SD/HD-SDI sygnału Black - Co najmniej 1 wyjście sygnału WorldClock 48 kHz - Podwójny zasilacz w układzie redundantnym - Obudowa przystosowana do montażu w stojaku 19” o wysokości maksymalnej 1 RU - Synchronizacja do sygnału GPS
Podzielnik obrazu	<p>a) System zapewniający wyświetlenie dowolnych sygnałów wizyjnych obecnych na krosownicy automatycznej na minimum 2 monitorach. Na każdym z monitorów musi być możliwość wyświetlenia przynajmniej 16 sygnałów źródłowych.</p> <p>b) System podzielników zapewniający wyświetlenie dowolnych sygnałów wizyjnych obecnych na krosownicy automatycznej na minimum 5 monitorach średnio formatowych. Na każdym z</p>

monitorów musi być możliwość wyświetlenia co najmniej 4 sygnałów źródłowych.

Monitory wizyjne

a) Monitor kontrolny TV -ekran o przekątnej 19-22"

- i. typ wyświetlacza LCD- IPS podświetlenie LED
- ii. rozdzielczość matrycy minimum 1920x1080
- iii. stosunek boków 16:9 lub 16:10
- iv. kontrast co najmniej 1000:1
- v. panel sterowania monitora tak-
zintegrowany
- vi. wyświetlanie tally
- vii. wejście Video cyfrowe 2x3G/HD/SD-SDI
- viii. złącze wej. Video BNC
- ix. zasilacz sieciowy 230V wewnętrzny
- x. podstawa stolikowa tak - demontowalna
- xi. wektoroskop tak
- xii. signal procesor co najmniej 12 bit
- xiii. kąt widzenia w pionie i w poziomie co
najmniej 176o V/H
- xiv. mocowanie typu VESA
- xv. głębokość monitora nie większa niż 80mm
bez podstaw

b) Monitor kontrolny TV - ekran o przekątnej 15-18"

- i. typ wyświetlacza LCD- IPS podświetlenie
LED
- ii. rozdzielczość matrycy minimum 1920x1080
lub 3840x2160
- iii. stosunek boków 16:9
- iv. kontrast co najmniej 800:1
- v. panel sterowania monitora zintegrowany
- vi. wejście Video cyfrowe 2x3G/HD/SD-SDI
- vii. złącze wej. Video BNC
- viii. zasilacz sieciowy 230V wewnętrzny lub
zewnętrzny
- ix. signal procesor co najmniej 12 bit
- x. kąt widzenia w pionie i w poziomie co
najmniej 176o V/H
- xi. mocowanie typu rack 19"
- xii. głębokość monitora nie większa niż 80mm
bez podstawy

c) Monitor 48-55"

- i. Rozdzielczość 1920x1080, 16:9
- ii. Jasność minimum 500 cd/m²
- iii. Kontrasty statyczny 4000:1
- iv. Czas reakcji nie więcej niż 6 ms

	<ul style="list-style-type: none"> v. Kąt widzenia 178 stopni w pionie i poziomie vi. Panel S-PVS vii. Wejścia minimum 2 szt. HDMI viii. Mocowanie typu VESA
Rasterizer HD/SD SDI	<p>Rasterizer ma mieć możliwość odglądu sygnału ekranu pomiarowego wyj. HDMI lub DVI w Aparaturze studia na monitorze HD/SDI Rasterizer musi spełniać poniższe założenia techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) przeznaczony do analizy sygnałów HD/SD-SDI: b) co najmniej 1 wejście sygnału HD/SD-SDI z utomatem rozpoznawaniem standardu, c) obiegowe wejście odniesienia, d) oscyloskop (waveform), e) wektoroskop, f) tryb obrazu (picture), g) zobrazowanie w dziedzinie RGB (Gamut), h) „oko” (eye), i) Jitter („timing” i „alignment”), j) tryb zobrazowania fonii –16 kanałów zaembedding audio, k) pomiar sygnału embedded audio analog audio oraz cyfrowego AES/EBU4 kanałów, l) pomiar poziomu sygnału audio oraz fazy sygnału audio, m) możliwość sterowania funkcjami i nastawami z zewnętrznego komputera, n) pomiar statystyki błędów EDH i CRC, o) możliwość ustawiania wartości alarmowych dla wybranych parametrów i wyświetlania na ekranie przekroczeń tych wartości, p) raport sesji pomiarów oraz log błędów, q) obudowa przystosowana do montażu w stojaku 19”, r) Rasterizer musi posiadać wyjście HD-SDI, które wykonawca wprowadzi na krosownicę wizji.

6.4.9 System interkomowy

Wymagania szczegółowe do matrycy:	<ul style="list-style-type: none"> a) Rozmiar matrycy nie mniejszy niż 32x32 b) Przynajmniej 16 portów analogowych (4-wires) c) Przynajmniej 16 portów cyfrowych kompatybilnych z protokołem ST-2110-30/31 (certyfikacja JTNM) d) Możliwość dołożenia redundantnego kontrolera CPU (opcja)
-----------------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> e) Możliwość zainstalowania redundantnego zasilacza (opcja) f) Wszystkie elementy matrycy (tj. Karty kontrolera CPU, zasilacz, karty rozszerzeń) powinny być wymienne bez konieczności wyłączania systemu
System zarządzania matrycą interkomową powinien umożliwiać:	<ul style="list-style-type: none"> a) Konfiguracje funkcji interkomowych (połączenie z portem, połączenie z grupą, konferencja) b) Intuicyjne zarządzanie systemami odsłuchowymi IFB z kontrolą poziomów na żywo c) Konfiguracje funkcji logicznych d) Możliwość załadowania konfiguracji w mniej niż 3 sekundy e) Możliwość podglądu stanu pracy oraz zdalnej kontroli paneli z perspektywy oprogramowania zarządzającego
Panele interkomowe / panel routera video 5szt	<ul style="list-style-type: none"> a) Panele powinny być wyposażone w nie mniej niż 18 przycisków b) Wielkość panelu nie powinna przekraczać 1 RU c) Panel powinien umożliwiać komunikację interkomową oraz kontrolę routera video przez protokół Ember+ lub Probel d) Panel powinien być połączony do sieci Ethernet przez protokół AES67 e) Opis funkcji przycisków powinien znajdować się na wyświetlaczu o wysokiej czytelności f) Wyświetlacz powinien być kolorowy oraz umożliwiać wyświetlanie ikon g) Panel powinien być wyposażony w mikrofon oraz wejście słuchawkowe h) Panel powinien umożliwiać podłączenie dodatkowych źródeł analogowych, drugiego wejścia słuchawkowego oraz połączeń GPIO i) Każdy z paneli wyposażony w mikrofon typu „gęsia szyja” o długości min 30cm
Bezprzewodowy system interkomowy	<ul style="list-style-type: none"> a) System bezprzewodowy powinien być oparty na technologii DECT 1.9GHz oraz umożliwiać komunikację dwukierunkową full-duplex pomiędzy użytkownikami b) System powinien być redundantny (liczba anten przynajmniej 2) przy czym utrata jednej anteny nie wymaga rekonfiguracji systemu c) System powinien umożliwiać podłączenie przynajmniej 10 paneli bezprzewodowych do jednej anteny d) System powinien gwarantować zasięg nie mniejszy niż 300m (w otwartej przestrzeni) e) Zasięg anteny powinien być konfigurowalny przynajmniej w 3 stopniach

	<ul style="list-style-type: none"> f) System powinien gwarantować płynny handover paneli bezprzewodowych (przejście pomiędzy antenami) g) Pasma przenoszenia audio powinno być nie mniejsze niż 200Hz – 7kHz (-3dB). h) Komunikacja pomiędzy antenami powinna być oparta na protokole sieciowym AES67 i) System powinien być w pełni zintegrowany z matrycą interkomową – powinien umożliwiać połączenia paneli bezprzewodowych z dowolnym innym portem matrycy oraz umożliwiać kontrolę połączeń logicznych i GPI j) Anteny powinny być wyposażone w redundantny system zasilania (PoE+ oraz zasilanie DC) k) Stopień ochrony IP nie mniejszy niż IP54 l) Możliwość montażu na statywie mikrofonowym, głośnikowym lub fotograficznym
Panele bezprzewodowe 10 szt.:	<ul style="list-style-type: none"> a) Powinny być wyposażone w conajmniej 6 klawiszy b) Powinny być wyposażone w głośnik i mikrofon, umożliwiający tryb pracy walkie-talkie c) Powinny posiadać jasny, kolorowy wyświetlacz o dużej czytelności d) Rejestracja paneli bezprzewodowych powinna być możliwa przez technologię NFC e) Powinny być wyposażone w zestaw bluetooth umożliwiający połączenie słuchawek bezprzewodowych lub telefonu f) Czas pracy baterii nie powinien być mniejszy niż 16 godzin g) Czas ładowania baterii powinien być krótszy niż 3 godziny h) Stopień ochrony IP nie mniejszy niż IP65 i) Każdy z paneli wyposażony w zestaw słuchawko mikrofonowy min jedno-uszny j) Ładowarka do każdego zestawu beltpacka bezprzewodowego (dopuszczalne jest zaoferowanie jednego, dwóch zestawu ładowarek zapewniających jednoczesne ładowanie 10szt baterii)

6.4.10 Urządzenia audio

System łączności na plan	Łączność na plan ma być zawierać stację bazową oraz minimum 6 radiotelefonów wraz z dodatkowymi akumulatorami.
--------------------------	--

1.) Konsoleta foniczna audio

- częstotliwość próbkowania minimum 96kHz,
- przetwarzanie minimum 124. kanałów wejściowych,

- przetwarzanie minimum 60 szyn miksujących z EQ i kompresorami,
- minimum 24. grupy DCA/VCA,
- 8 slotów efektowych do których można przypisać dowolne procesory efektowe jak pogłos, delay, procesor subharmoniczny itp. Konstrukcja konsoli powinna umożliwiać użycie wszystkich 8 procesorów efektowych jednocześnie.
- kompresor, bramka szumów i korektor, oraz możliwość opóźnienia w każdym kanale wejściowym
- kompresor, korektor, opóźnienie na szynach wyjściowych
- możliwość insertowania minimum 60. kompresorów pasmowych/dynamicznego EQ w dowolnym kanale, zarówno wejściowym jak i wyjściowym
- możliwość konfiguracji rodzaju szyn wyjściowych (np. aux, matryca, grupa)
- możliwość miks 5.1
- minimum 20 tłumików o długości 100 mm,
- minimum 5 warstw dla tłumików
- minimum 2 dotykowe ekrany o przekątnej minimum 12",
- minimum 8 wejść mikrofonowo-liniowych XLR,
- minimum 8 wyjść liniowych XLR,
- minimum 2 pary wejść AES,
- minimum 2 pary wyjść AES,
- minimum 2 porty na karty rozszerzeń,
- minimum 3 enkodery dla każdego pasma EQ na kanałach wejściowych (przypisane na stałe oraz niezależne od siebie: gain, częstotliwość, Q),
- możliwość dostosowania jasności wyświetlacza, enkoderów oraz oświetlenia konsoli fonicznej,
- możliwość instalacji dodatkowego zasilacza (zasilanie redundantne),
- możliwość redundantnego połączenia z jednostką typu mix rack,
- możliwość podłączenia zewnętrznego ekranu LCD
- konsola sterująca musi być wyposażona w kartę rozszerzającą, obsługującą protokół DANTE i przesył minimum 64. kanałów audio w każdą stronę, oraz w minimum 2 gniazda RJ45 i kartę rozszerzającą, zapewniającą przesył minimum 64. kanałów audio w każdą stronę i posiadającą minimum 2 gniazda RJ45.
- synchronizacja Wordclock we/wyj.

Każda konsola musi być dostarczona z zewnętrznym zestawem wejść i wyjść typu "stage box" o parametrach nie gorszych niż:

- kompatybilny z konsolą sterującą (tego samego producenta)
- minimum 64. kanałów wejściowych analogowych mikrofonowo-liniowych na złączach XLR,
- minimum 32. kanały wyjściowe analogowe mikrofonowo-liniowe na złączach XLR,
- minimum 3 porty na karty rozszerzeń,
- możliwość instalacji dodatkowego zasilacza (zasilanie redundantne),
- możliwość redundantnego połączenia z jednostką typu mix rack

Dodatkowo konsola musi być wyposażona w 8 wejść i 8 wyjść AES na złączach xlr znajdujących się dodatkowej, lokalnej jednostce rack 19". Wszystkie połączenia pomiędzy konsolą a jednostkami we/wy czy rackami muszą być redundantne tak samo jak zasilanie tych jednostek.

2.) miernik poziomów 5.1 z goniometrem umożliwiający także pomiar parametru Loudness wg normy EBU

3.) Urządzenia rejestrujące i odtwarzające dźwięk

Stanowisko dźwięku w kabinie dźwiękowej musi być wyposażone w następujące urządzenia rejestrujące dźwięk wielokanałowo:

- a.) 3 urządzenia rejestrujące z których każde pozwala na zapisanie minimum 24 śladów audio w formacie 24bit/48 kHz. Urządzenia muszą posiadać możliwość pracy równoległej a także pozwalać na synchronizację Wordclock. Urządzenia powinny zostać dostarczone z opcją umożliwiającą nagrywanie i odtwarzanie dźwięku w formatach typu DANTE/AES67.
- b.) System komputerowy oparty o oprogramowanie typu DAW ze wspomaganiem sprzętowym i ruterem audio pozwalającym na rejestrację odtwarzanie sygnału przynajmniej z jakością 24 bit 48 kHz przy założeniu iż system jest wyposażony w dwukierunkową komunikację przy użyciu co najmniej protokołów MADI i DANTE i możliwość odtworzenia wtyczek w formacie AAX.

4.) System odsłuchu dźwięku

Stanowisko dźwięku w kabinie dźwiękowej musi być wyposażone w profesjonalny system odsłuchu dźwięku stereo i 5.1 zbudowany z głośników aktywnych tj. z wbudowanymi wzmacniaczami mocy, z systemem autokalibracji, wejściami analog/AES i minimum o następujących parametrach:

5 głośników szerokopasmowych dwudrożnych:

- pasmo przenoszenia zestawów pełnopasmowych: 60Hz – 20kHz z nierównomiernością nie większą niż +/- 1.6 dB
- maks. SPL nie niższy niż 103 dB
- średnica przetwornika niskotonowego: nie mniejsza niż 5"

1 głośnik niskotonowy z systemem autokalibracji:

- pasmo przenoszenia nie węższe niż 25Hz-100 Hz mierzone ze spadkiem – 6 dB
- przetwornik niskotonowy nie mniejszy niż 7"
- waga – nie wyższa niż 20 kg.
- maks SPL nie niższy niż 102 dB

5.) Mikrofony i systemy mikrofonowe.

8 kanałów mikrofonów bezprzewodowych działających w paśmie poniżej 790 Mhz z nadajnikami typu belt-pack oraz nadajnikami ręcznymi z kapsułą kardioidalną

W ramach dostawy należy zawrzeć zestaw mikrofonów:

- 8 mikrofonów kierunkowych krótkich z osłonami i uchwytami
- 6 nadajników bezprzewodowych z mikrofonami nagłównymi
- 2 nadajniki fonii zwrotnej
- niezbędną ilość odbiorników
- 6 anten dookólnych
- 4 anteny kierunkowe

System musi oferować naturalny przekaz dźwięku poprzez zastosowanie cyfrowego toru radiowego o wysokiej rozdzielczości z pełnym pasmem przenoszonych częstotliwości akustycznych. System musi mieć możliwość szyfrowania sygnału gwarantujący prywatność konferencji i spotkań o charakterze poufnym. System musi zapewniać możliwość pracy do minimum 60. kanałów jednocześnie w jednym paśmie wspólnym dla wszystkich mikrofonów w zestawie, co pozwoli na efektywne wykorzystanie dostępnego spektrum radiowego. Zestaw musi mieć możliwość współpracy z profesjonalnym systemem zarządzania częstotliwościami radiowymi. System zasilania nadajników musi być oparty na

akumulatorach w technologii Li-Ion gwarantujący długi czas pracy na jednym ładowaniu i precyzyjny pomiar tego czasu.

Zestaw musi składać się z bezprzewodowych mikrofonów ręcznych i nadajników przypinanych, odbiorników, systemu sieciowego zarządzania i monitorowania pracy, dystrybucji sygnałów antenowych i systemu zaawansowanego zasilania nadajników opartego na technologii akumulatorów Litowych z ładowarkami.

Zestaw musi spełniać minimalne parametry techniczne, nie gorsze niż:

Mikrofon/nadajnik do ręki (Handheld) z przetwornikiem dynamicznym -

- Zakres częstotliwości pracy UHF: 470 – 790 MHz w wybranych pasmach o szerokości do maksymalnie 72MHz
- Typ modulacji radiowej: Specjalistyczny, sygnał cyfrowy
- Zakres dynamiki: ≥ 120 dB (A)
- Pasma przenoszenia dźwięku toru nadajnika, zniekształcenia harmoniczne: 30Hz-20kHz (+/-1dB), $<0,1\%$ THD
- Pasma przenoszenia przetwornika: 50 Hz-15 kHz.
- Specjalnie kształtowana charakterystyka dla zastosowań wokalnych i mowy
- Szyfrowanie sygnału: 256 bitowe, certyfikowany standard AES
- Moc promieniowana w.cz.: Przełączana 1mW, 10mW lub 20mW
- Liczba równocześnie pracujących nadajników w pojedynczym paśmie pracy zestawu: ≥ 60
- Liczba przełączanych częstotliwości nośnych w paśmie pracy zestawu: ≥ 2400
- Zasięg pracy nadajnika: Minimum 100m w optymalnych warunkach
- Zakres odniesienia czułości wejściowej: 21dB (co 3 dB)
- Charakterystyka kierunkowa kapsuły/typ: kardioidalna/dynamiczna
- Typ akumulatora: Dedykowany, wymienny, w technologii Litowej (bez efektu pamięciowego)
- Wskaźnik czasu pracy nadajnika: Podawany na wyświetlaczu w godzinach i minutach (z dokładnością do 15 minut)
- Minimalny czas pracy na akumulatorze: ≥ 11 godz akumulator Li-Ion
- Minimalny czas pracy na baterii typu AA: ≥ 11 godz, 2x bateria AA/Alkaliczna
- Zakres temperatury otoczenia w której może pracować nadajnik (przechowywanie)
-18°C do +50°C (-29°C do +74°C)

Obudowa: metalowa

Mikrofon/nadajnik do ręki (Handheld) z przetwornikiem dynamicznym -

- Zakres częstotliwości pracy UHF: 470 – 790 MHz w wybranych pasmach o szerokości do maksymalnie 72MHz
- Typ modulacji radiowej: Specjalistyczny, sygnał cyfrowy
- Zakres dynamiki: ≥ 120 dB (A)
- Pasma przenoszenia dźwięku toru nadajnika, zniekształcenia harmoniczne: 30 Hz-20kHz (+/-1dB), $<0,1\%$ THD
- Pasma przenoszenia przetwornika: 50 Hz-16kHz.
- Specjalnie kształtowana charakterystyka dla zastosowań wokalnych i mowy

- Szyfrowanie sygnału: 256 bitowe, certyfikowany standard AES
- Moc promieniowana w.cz.: Przełączana 1mW, 10mW lub 20mW
- Liczba równocześnie pracujących nadajników w pojedynczym paśmie pracy zestawu: ≥ 60
- Liczba przełączanych częstotliwości nośnych w paśmie pracy zestawu: ≥ 2400
- Zasięg pracy nadajnika: Minimum 100m w optymalnych warunkach
- Zakres odniesienia czułości wejściowej: 21dB (co 3 dB)
- Charakterystyka kierunkowa kapsuły/typ: Super kardoidalna /dynamiczna
- Typ akumulatora: Dedykowany, wymienny, w technologii Litowej (bez efektu pamięciowego)
- Wskaźnik czasu pracy nadajnika: Podawany na wyświetlaczu w godzinach i minutach (z dokładnością do 15 minut)
- Minimalny czas pracy na akumulatorze: ≥ 11 godz akumulator Li-Ion
- Minimalny czas pracy na baterii typu AA: ≥ 11 godz, 2x bateria AA/Alkaliczna
- Zakres temperatury otoczenia w której może pracować nadajnik (przechowywanie): -18°C do $+50^{\circ}\text{C}$ (-29°C do $+74^{\circ}\text{C}$)
- Obudowa: metalowa

Nadajnik osobisty (Bodypack) -

- Zakres częstotliwości pracy UHF: 470 – 790 MHz w wybranych pasmach o szerokości do maksymalnie 72MHz
- Typ modulacji radiowej: Specjalistyczny, sygnał cyfrowy
- Zakres dynamiki: ≥ 120 dB (A)
- Pasma przenoszenia dźwięku toru nadajnika, zniekształcenia harmoniczne: 20Hz-20kHz (+/-1dB), $<0,1\%$ THD
- Szyfrowanie sygnału: 256 bitowe, certyfikowany standard AES
- Moc promieniowana w.cz.: Przełączana 1mW, 10mW lub 20mW
- Liczba przełączanych częstotliwości nośnych w paśmie pracy zestawu: ≥ 2400
- Liczba równocześnie pracujących nadajników w pojedynczym paśmie pracy zestawu: ≥ 60
- Zasięg pracy nadajnika: Minimum 100m w optymalnych warunkach
- Zakres odniesienia czułości wejściowej: 21dB (co 3 dB)
- Typ złącza wejściowego: 4 bolcowy mini konektor (TA4M)
- Typ akumulatora: Dedykowany, wymienny, w technologii Litowej (bez efektu pamięciowego)
- Wskaźnik czasu pracy nadajnika
- Podawany na wyświetlaczu w godzinach i minutach (z dokładnością do 15 minut)
- Minimalny czas pracy na akumulatorze: ≥ 11 godz akumulator Li-Ion
- Minimalny czas pracy na baterii typu AA: ≥ 11 godz, 2x bateria AA/Alkaliczna
- Zakres temperatury otoczenia w której może pracować nadajnik (przechowywanie): -18°C do $+50^{\circ}\text{C}$ (-29°C do $+74^{\circ}\text{C}$)
- Obudowa: metalowa

Stacjonarny, poczwórny odbiornik diversity z wbudowanym skanowaniem częstotliwości

- Zakres częstotliwości pracy UHF: 470 – 790 MHz w wybranych pasmach o szerokości do maksymalnie 72MHz
- Ilość odbiorników we wspólnej obudowie typu rack 1U: 4

- Odłączane anteny i dystrybutor antenowy: Tak, ½ falowe, wbudowana dystrybucja sygnału antenowego
- Zakres dynamiki: ≥ 120 dB (A) wyjścia analogowe, ≥ 130 dB wyjścia Dante
- Pasma przenoszenia, zniekształcenia harmoniczne: 20Hz-20kHz (+/-1dB), <0,1%THD
- Zakres regulacji wzmocnienia audio: od -18dB do + 42dB (co 1dB)
- Złącza wyjściowe: symetryczne: XLR
- Zdalne monitorowanie parametrów nadajników
- System detekcji zakłóceń radiowych częstotliwości pracy nadajników: Tak
- Kompander: Transmisja cyfrowa bez kompandera
- Szyfrowanie sygnału: 256 bitowe, certyfikowany standard AES
- Program do zarządzania systemem, doboru częstotliwości i monitorowania pracy na dostępnych platformach;
- Aplikacja na bezprzewodowe urządzenia mobilne do zarządzania systemem, doбором częstotliwości i monitorowania pracy
- Przyłącze sieciowe Ethernet do zdalnego zarządzania i transmisji cyfrowej audio, podwójne 10/100 Mbps z rozdzieleniem sygnału dla sterowania systemem i transmisji cyfrowej dźwięku w standardzie Dante
- Liczba przełączanych częstotliwości nośnych: ≥ 2400
- Obudowa metalowa, o wysokości 1U do systemu Rack 19"
- Zasilanie: Wbudowany zasilacz sieciowy 100-240V AC

Ładowarka do systemowych akumulatorów Li-ion

- Liczba gniazd do ładowania ogniw lub nadajników: 2 ze wskaźnikiem stanu LED
- Łączenie ładowarek bokami ze wspólnym zasilaniem
- Wyświetlacz informujący o stanie poszczególnych ogniw, stan naładowania akumulatora

Akumulator Li-Ion

- Akumulator w technologii Litowo jonowej (Li-Ion)
- Brak efektu „pamięciowego”, ogniwa mogą być doładowywane w dowolnym momencie

Aktywna antena kierunkowa

- Zasilanie ze złącza antenowego odbiornika/dystrybutora: Tak, ze wskaźnikiem stanu LED
- Zakres pracy: 470-900 MHz
- Aktywne wzmocnienie lub pasywne tłumienie sygnału: Przełączane aktywne: +12 dB, +6 dB; pasywne: 0 dB, -6 dB
- Montaż na statywie

Kabel antenowy

- Typ kabla: RG58, 50Ω
- Długość: 15,2m i 7,6m

Zestawy mikrofonowy musi być dostarczony z co najmniej 1. mobilną skrzynią transportową pozwalającą na zamontowanie w układzie rack obu odbiorników mikrofonowych oraz z szufladami przystosowanymi do bezpiecznego, stabilnego przewożenia nadajników, z wnętrzami wyłożonymi wkładem amortyzującym wstrząsy, posiadającym dopasowane otwory umożliwiające zapakowanie wszystkich ww. urządzeń.

6.5 Wymagania pozostałe

- 1) Wykonawca ma zapewnić odpowiednią ilość bębnow kablowych, wynikającą z projektu wozu
- 2) Wykonawca ma zaprojektować i zapewnić wszystkie niezbędne połączenia w wozie w tym odpowiednią liczbę połączeń typu tie-line, odpowiednią liczbę przyłączy wraz z izolacją galwaniczną tam, gdzie jest to niezbędne
- 3) Wykonawca ma wykonać projekt wozu i uzgodnić go z Zamawiającym przed przystąpieniem do prac
- 4) Dokumentacja wozu ma być wykonana w profesjonalnym oprogramowaniu i musi zawierać co najmniej:
 - Opis funkcjonalny wozu
 - Rysunki poglądowe, wskazujące na rozmieszczenie poszczególnych stanowisk oraz urządzeń w obrębie pojazdu
 - Dokumentacje dostarczonych urządzeń, w tym instrukcje obsługi
 - Schematy
 - b) Blokowe
 - a. Wizji
 - b. Fonii
 - c. Energetyczny
 - c) Ideowe
 - a. Wizji
 - b. Fonii
 - c. IT
 - d. Sterowania
 - e. Energetyczny
 - d) Zabudowy wozu
 - 5) Wykonawca przeprowadzi szkolenie inżynierskie i operacyjne z zakresu obsługi wozu i zainstalowanych w nim urządzeń

6.6 Wymagania ilościowe

- 1) Wykonawca wykona projekt mobilnego systemu produkcji wykorzystując do tego celu urządzenia opisane powyższymi parametrami techniczno – funkcjonalnymi.
- 2) Wykonany system ma zawierać minimum następujące urządzenia:
 - 12 sztuk torów kamerowych z wyposażeniem
 - 12 sztuk statywów kamerowych z wyposażeniem
 - 2 sztuki obiektywów standardowych 17x7,7 z osprzętem
 - 6 sztuk obiektywów tele 20x8,2 z osprzętem
 - 4 sztuki obiektywów szerokokątnych 13x6 z osprzętem
 - 1 mikser wizji

- 1 system rejestracji i odtwarzania na dyskach twardych
- 1 system rejestracji i odtwarzania sygnałów UHD na dyskach SSD
- 1 generator napisów
- 1 System automatycznej krosownicy wraz z urządzeniami liniowymi według wykonanego projektu, w tym co najmniej:
 - a) 4 konwertery 12G – 4x3G
 - b) 1 konwerter 4x3G – 12G
 - c) 16 procesorów sygnałowych umożliwiających konwersję up/down
- 1 System podzielników ekranu wraz z odpowiednimi monitorami
- 1 Generator synchronizacji
- 1 mikser audio
- 1 system interkomowy
- 4 panele odsłuchowe
- 1 zestaw mikrofonów

7. PODSTAWOWA INFRASTRUKTURA DO PRODUKCJI TELEWIZYJNEJ

7.1 Przeznaczenie

Zamawiany system ma być środkiem produkcji wykorzystywanym do produkcji audycji telewizyjnych – roboczo nazwanym „Studiem”, który umożliwi realizację telewizyjną w standardzie UHD oraz HD. System ma być kompletny, przygotowany do pracy, wyposażony w opisane w dalszej części dokumentu urządzenia oraz wszystkie inne, które są niezbędne w produkcji studyjnej. Zamawiane Studio ma być tak zaprojektowane i wykonane, aby możliwa była współpraca z OB2 poprzez sieć ethernet.

7.2 Instalacja

- 1) Wszystkie dostarczone urządzenia muszą współpracować z siecią energetyczną o parametrach: 230 V \pm 10% , 50 Hz TN-S oraz muszą być wyposażone w kable zakończone jednofazową wtyczką z uziemieniem standardu C/E/F.
- 2) Urządzenia muszą być zamontowane na szynach dostarczonych przez producenta lub jeśli takich nie przewidział, na odpowiednich do ich gabarytów półkach.
- 3) Każdy stojak Aparatury Wykonawca wyposaży w minimum dwa panele zasilające (PRS) o wysokości maksymalnej 2RU, z co najmniej 14 gniazdami wyjściowymi IEC10 A . Każdy obwód wyjściowy musi być zabezpieczony oddzielnym bezpiecznikiem.
- 4) Każdy z dwóch paneli zasilających (PRS) zainstalowanych w stojaku musi być zasilany z oddzielnego obwodu i z oddzielnej fazy.
- 5) Urządzenia zainstalowane w stojakach posiadające dwa zasilacze muszą być zasilane z oddzielnych faz.
- 6) Panele mają doprowadzać napięcie do wszystkich urządzeń w stojaku. W przypadku większej ilości urządzeń w stojaku Wykonawca zastosuje więcej paneli rozdzielczych. Nie dopuszcza się zasilania urządzenia z sąsiedniego stojaka.
- 7) Montaż urządzeń należy przeprowadzić tak, aby nie zostały zablokowane żadne otwory wentylacyjne w meblach technologicznych.
- 8) Wykonawca zainstaluje panele zasilające zapewniające zasilanie wszystkich zainstalowanych w meblach urządzeń z minimum 20% nadmiarowością.
- 9) Połączenia urządzeń wizyjnych wewnątrz stojaków muszą być wykonane
 1. kablem koncentrycznym o następujących parametrach:

- a) średnica drutu wewnętrznego co najmniej 0,55 mm,
 - b) średnica pianki izolacyjnej co najmniej 2,5 mm,
 - c) średnica zewnętrzna 4,00 - 4,65 mm,
 - d) impedancja kabla $75 \Omega \pm 3 \Omega$,
 - e) nominalna pojemność żyły środkowej do ekranu nie większa niż 58 pF/m,
 - f) maksymalna oporność żyły środkowej w temp. 20st.C. $68 \Omega / \text{km}$,
 - g) maksymalna oporność oplotu ekranu w temp. 20st.C. $25 \Omega / \text{km}$,
 - h) tłumienie odbić przy w paśmie 5-1500MHz $\geq 22\text{dB}$,
 - i) tłumienie nominalne przy częstotliwości 1500MHz $\leq 45\text{dB}/100\text{m}$,
 - j) minimalna średnica gięcia $\leq 45 \text{ mm}$,
 - k) maksymalny ciężar $\leq 32\text{kg}/\text{km}$,
 - l) końce kabli zostaną zaprawione wtykami BNC dopasowanymi wymiarami do średnicy kabla,
 - m) wszystkie kable użyte przez Wykonawcę muszą być zgodne z Unijną dyrektywą Restriction of Hazardous Substances (2002/95/EC), z 27 stycznia 2003 roku,
 - n) numeracja kabli ma być wykonana zgodnie z projektem w sposób uzgodniony z Zamawiającym tak, że numery będą kodowane kolorami, wsuwane na kabel, trwale zamocowane i dopasowane do średnicy kabla.
- 2) Połączenia foniczne realizowane będą symetrycznymi liniami analogowymi i cyfrowymi symetrycznymi liniami AES/EBU. Urządzenia posiadające niesymetryczne wejścia i wyjścia fonii analogowej lub cyfrowej Wykonawca wyposaży w odpowiednie konwertery. Odbiór i wysyłanie sygnałów fonicznych na zewnątrz systemu odbywać się będzie w formie zaembedowanej, z wyjątkiem linii fonii nieskojarzonej, czterodrutów i kodu czasowego.
- 3) Ręczne krosownice wizyjne i panele przyłączy- niezbędna ilość zapewniająca prawidłową pracę Systemu:
- Wszystkie przyłącza wizyjne z gniazdami BNC– przelotowe
 - Wszystkie krosownice wizyjne ręczne znormalizowane (krosowanie bez użycia U-link), przystosowane do przenoszenia sygnałów HD SDI
 - Sygnały przeprowadzone przez ręczne krosownice to co najmniej:
 - a) Wszystkie sygnały wejściowe i wyjściowe do/z wozu
 - b) Wszystkie sygnały wejściowe i wyjściowe do/z miksera wizji i krosownicy automatycznej wizji
- 4) Ręczne krosownice foniczne
- Wszystkie krosownice przelotowe znormalizowane
 - Wszystkie krosownice przystosowane do przenoszenia sygnałów AES EBU
 - Wszystkie krosownice wyposażone w gniazda typu Jack
 - Sygnały przeprowadzone przez krosownice ręczne to co najmniej:
 - a) Wszystkie sygnały wejściowe i wyjściowe do/ze wozu
 - b) Wszystkie sygnały wejściowe i wyjściowe konsoly fonicznej
 - c) Wszystkie sygnały wejściowe i wyjściowe do/z embedderów i deembedderów

7.3 Wymagania ogólne

1. System ma umożliwiać pracę w standardzie wizyjnym HD 1,5Gb/s 1080i/50, HD 3 Gb/s 1080p/25 oraz UHD.
2. Wszystkie urządzenia do przetwarzania i pomiaru wizji i fonii muszą spełniać poniższe wymagania:
 - i. w urządzeniach fonicznych i wizyjno - fonicznych sygnałowi cyfrowemu 0 dB FS (maksymalny poziom sygnału cyfrowego) powinien odpowiadać poziom sygnału analogowego +15 dBu
 - ii. w systemach analogowo-cyfrowych poziomowi wysterowania programowego sygnału analogowego +6 dBu (umowne "0dB" szczytowego miernika wysterowania) powinien odpowiadać poziom wysterowania sygnału cyfrowego -9 dB FS
 - iii. maksymalny poziom sygnału programowego fonii nagranych na nośnikach cyfrowych, wynosi -9 dB FS. Dopuszcza się krótkotrwałe, sekundowe przekroczenia poziomu, nie więcej niż o 2-3 dB
 - iv. pomiary poziomów sygnałów testowych i programowych, zarówno analogowych jak i cyfrowych, powinny być wykonywane miernikami wartości szczytowej (PPM) o czasie integracji (stałej balistycznej) 5-10 ms. Mierniki powinny spełniać parametry zalecenia IEC 268-10 dla miernika typ I (PN IEC 268-10, DIN 45406)
3. Wykonawca dostarczy oryginalną dokumentację techniczną producenta (obejmującą instrukcje obsługi, instalacyjne itp.) opracowaną w języku polskim lub angielskim, dla każdego dostarczonego urządzenia.
4. Wykonawca skonfiguruje i zintegruje wszystkie elementy dostarczonych urządzeń i oprogramowania w sposób zapewniający wymaganą funkcjonalność.
5. Wykonawca wykona i dostarczy dokumentację powykonawczą obejmującą schematy instalacji technologicznych studia, listy kablowe, opis konfiguracji dostarczonych urządzeń i oprogramowania - opracowaną w języku polskim, w trzech egzemplarzach w formie papierowej oraz w edytowalnej formie elektronicznej. Dokumentacja ma być wykonana za pomocą dedykowanego, profesjonalnego oprogramowania . Zamawiający wymaga utrzymania bazy danych urządzeń przez co najmniej 5 lat oraz na życzenie Zamawiającego Wykonawca dokona zmian w dokumentacji lub udostępni bazę danych urządzeń i dokumentację w wersji edytowalnej.
6. Dostarczone urządzenia muszą być fabrycznie nowe i wyprodukowane nie wcześniej niż w 2019 roku (z wyłączeniem naczepy, przy której dopuszcza się datę produkcji nie starszą niż 01.01.2018 r.) lub Zamawiający każdorazowo musi pisemnie dopuścić urządzenie do wykorzystania w instalacji systemu.
7. Dostarczone urządzenia muszą być oznakowane przez producentów w taki sposób, aby możliwa była identyfikacja zarówno produktu jak i producenta.
8. Do każdego dostarczonego urządzenia musi być dostarczone oprogramowanie systemowe, diagnostyczne i narzędziowe według standardu ustalonego przez producenta urządzenia.
9. Prawo używania dostarczonego oprogramowania musi być potwierdzone dokumentami licencyjnymi, sporządzonymi według standardu ustalonego przez producenta urządzenia.
10. Wszystkie dostarczone urządzenia muszą posiadać oznakowanie CE produktu albo spełniać normy równoważne.

7.4 Technologia

7.4.1 Kamery

Kamery wykorzystane w systemie będą profesjonalnymi kamerami systemowymi kompatybilnymi z kamerami zainstalowanymi w wozie nr 2, składającymi się z główki kamerowej, stacji bazowej, panelu sterowania.

Specyfikacja toru kamerowego	<p>Każdy tor kamerowy w podstawowej konfiguracji będzie składał się z następujących elementów:</p> <ul style="list-style-type: none"> – kamera HD spełniająca wymagania umożliwiające interpolację do 4K oraz HDR HLG., – wizjer kolorowy LCD o przekątnej co najmniej 7" – stacja bazowa – pulpit zdalnego sterowania wraz z kablem – sterującym o długości co najmniej 50m, – adapter mocowania kamery do statywu kamerowego, – mikrofon mocowany do kamery – słuchawki jednouszne z mikrofonem (headset)
Wymagania szczegółowe dla kamery:	<ul style="list-style-type: none"> – przetworniki obrazu: 2/3", – rozdzielczość przetwornika (HxV) – liczba efektywnych pikseli co najmniej 1920x1080, 3840x2160 – najmniej 10 bitowe przetwarzanie A/D sygnału wizyjnego; – czułość nie gorsza niż 1000 lx przy F11 dla 1080i, – stosunek S/N nie gorszy niż 60 dB dla 1080i50, – przyłącze do stacji bazowej – LEMO, – wyjście sygnału kamery SDI - złącze typu BNC, – wejście referencyjne (Genlock) i wyjście promptera – dopuszcza się 1przełączalne złącze BNC, – wejście/wyjście interkomu, – dwa wejścia sygnału audio przełączane mikrofonowo - liniowe, – zakres temperatury pracy: od 0°C do + 40°C,
Wymagania szczegółowe dla stacji bazowej:	<ul style="list-style-type: none"> – praca (przyjęcie sygnału z kamery) w formacie HD: 1080i50 – przyłącze do kabla kamerowego – LEMO, – co najmniej 2 wyjścia przełączalne: sygnału HD SDI (standard SMPTE 292M) oraz UHD (4K) – co najmniej 2 wyjścia foniczne XLR-3, – wejście obiegowe sygnału odniesienia: black burst / tri-level HD sync, – co najmniej 2 wejścia sygnałów zwrotnych HD/SD-SDI – wejście sygnału telepromptera, – wejście/wyjście interkomu i sygnalizacji Tally,

	<ul style="list-style-type: none"> – obudowa do zamocowania w stojaku 19" – zajętość nie więcej niż 2RU.
Wymagania szczegółowe dla wizjera monitorowego:	<ul style="list-style-type: none"> – matryca kolor LCD lub OLED, – przekątna ekranu co najmniej 7", – wbudowana sygnalizacja Tally, – osłona ograniczająca odblaski, – stopka (adapter) pozwalająca na osadzenie na kamerze, – kabel przyłączeniowy z bezpośrednim wtykiem do kamery.
Wymagania szczegółowe dla wizjera typu lupa:	<ul style="list-style-type: none"> – matryca kolor LCD lub OLED, – przekątna ekranu co najmniej 2", – wbudowana sygnalizacja Tally.
Wymagania szczegółowe dla mikrofonu:	<ul style="list-style-type: none"> – mikrofon pojemnościowy kierunkowy typu shotgun mocowany do kamery (np. uchwytu wizjera kamerowego), – pasmo przenoszenia co najmniej 40Hz – 20kHz.
Wymagania szczegółowe dla headsetu jednousznego	<ul style="list-style-type: none"> – słuchawki jednouszne z mikrofonem dynamicznym (headset) do zastosowań profesjonalnych (interkomowych), – pasmo przenoszenia co najmniej 30Hz – 20kHz dla słuchawek, – pasmo przenoszenia co najmniej 40Hz – 12kHz dla mikrofonu, – Impedancja: od 40Ω do 50Ω
Wymagania szczegółowe dla headsetu dwuusznego:	<ul style="list-style-type: none"> – słuchawki dwuuszne z mikrofonem dynamicznym (headset) do zastosowań profesjonalnych (interkomowych), – pasmo przenoszenia co najmniej 30Hz – 20kHz dla słuchawek, – pasmo przenoszenia co najmniej 40Hz – 12kHz dla mikrofonu, impedancja: od 40Ω do 50Ω

7.4.2 Obiektywy kamerowe

- 1) Wszystkie obiektywy muszą współpracować z kamerami wykorzystanymi w systemie (obiektyw HDTV do kamer HD z przetwornikiem obrazu CCD 2/3" zespolony z cyfrowym blokiem elektronicznym do współpracy z automatycznym sterownikiem ostrości (servo focus) i automatycznym sterownikiem transfokatora (servo zoom).
- 2) Obiektywy ENG/EFP muszą być klasy przeznaczonej do profesjonalnej produkcji telewizyjnej.
- 3) Mocowanie kamerowe obiektywów standardu B4.
- 4) Wszystkie dostarczone obiektywy muszą mieć kompatybilne sterowniki ostrości i transfokatora umożliwiające zmianę obiektywów na kamerach bez potrzeby zmiany sterowników – oznacza to, że obiektywy muszą pochodzić od jednego producenta.
- 5) Obiektywy muszą umożliwiać automatyczną kompensację aberracji chromatycznej.
- 6) Należy dobrać tak zakres ogniskowych, aby spełniał minimalne wymogi w zakresie min 14 – 130 mm.

Obiektyw standardowy:

- kompletny, cyfrowy, automatyczny sterownik ostrości oraz kompletny cyfrowy, automatyczny sterownik transfokatora (Servo Focus Servo Zoom Kit),
- najkrótsza ogniskowa nie większa niż 8,2 mm, krotność transfokacji nie mniej niż 20x (wartość bez extendera),
- rozdzielczość obiektywów dla najkrótszej ogniskowej przy otwartej przysłonie musi być nie mniejsza niż:
 - a. 75 par linii na mm w centrum kadru,
 - b. 50 par linii na mm w rogach kadru 16:9,
- w komplecie ochronny filtr UV

7.4.3 Statyw kamerowy

1) Zestaw statywu kamerowego z głowicą

Statyw typu pneumatyczny pedestal zapewniający:

- a. Nośność co najmniej 35 kg;
- b. Koła jezdne; Sterowanie położeniem kół do jazdy za pomocą obrotowej
- c. kierownicy, blokada kół
- d. Pneumatyczny wysuw kolumny,
- e. Blokada położenia kolumny;
- f. Płaska podstawa pod głowicę kamerową;
- g. Minimalna wysokość podstawy pod głowicę kamerową mniejsza lub równa 80cm;
- h. Maksymalna wysokość podstawy pod głowicę kamerową co najmniej 130 cm;
- i. W zestawie pompka ręczna do pompowania kolumny
- j. W zestawie adapter pedestal/głowica (jeśli potrzebny).

2) Głowica kamerowa do statywu posiadająca:

- a. Płynną lub co najmniej 7-stopniową regulację tłumienności pochyłu;
- b. Wyłączanie tłumienności pochyłu
- c. Hamulec pochyłu
- d. Płynną lub co najmniej 7-stopniową regulację tłumienności panoramy;
- e. Wyłączanie tłumienności panoramy
- f. Hamulec panoramy
- g. Płynną lub co najmniej 18-stopniową regulacja balansu
- h. Zakres balansu co najmniej +90° -70°
- i. Ładowność od 9 kg do 25 kg przy 150 mm wysokości środka ciężkości kamery z zachowanym zakresem balansu $\pm 60^\circ$
- j. Płytkę kamerową z dwiema śrubami
- k. Dwa teleskopowe uchwyty operatorskie
- l. Płaską podstawę

7.4.4 Kamery PTZ

Wymagania szczegółowe dla kamery:

- a) przetworniki obrazu: lepszy niż 1/3",
- b) rozdzielczość co najmniej 1920x1080,
- c) najmniej 10 bitowe przetwarzanie A/D sygnału wizyjnego;
- d) praca z minimalnym oświetleniem 1 lx,
- e) stosunek S/N nie gorszy niż 50 dB,

- f) przyłącze – Ethernet
- g) wyjście sygnału kamery SDI - złącze typu BNC,
- h) zakres temperatury pracy: od 10°C do + 40°C,
- i) zakres krotności optycznego powiększenia: 20
- j) zakres regulacji panoramy: -170° do +170°
- k) zakres regulacji pochylenia: -30° do +90°
- l) prędkość kątowa: nie gorsza niż 300°/s
- m) zasilanie poprzez PoE

7.4.5 Mikser wizji

- i. Mikser musi pracować w formacie SMPTE 292M, 1.5Gbit/s (1080i/50) oraz umożliwiać pracę w standardzie 1080/50p i UHD,
- ii. Wymagana kwantyzacja 10-bitowa, struktura próbek 4:2:2 na wejściach i wyjściach HD SDI
- iii. co najmniej 2 stopnie miksujące (2xM/E),
- iv. każde wejście będzie posiadać up konwertery oraz synchronizatory, pozwalających na zmianę standardu sygnałów wejściowych i ich synchronizację,
- v. wejście sygnału odniesienia: SD (analog) Black Burst lub trzypoziomowy HD sync (wybierane),
- vi. musi umożliwiać jednoczesne podłączenie wszystkich urządzeń systemu, w tym kamer, CG, rejestratora wizji, oraz źródeł zewnętrznych (minimum 4),
- vii. na każdym wejściu układ automatycznej korekcji tłumienności kabla korygujący tłumienie sygnału po kablu koncentrycznym o długości do 100m dla sygnału HD-SDI,
- viii. co najmniej 4 wyjść (w tym Programowe, Podglądowe, Clean Feed, Aux),
- ix. wbudowane co najmniej 4 klucze w każdym stopniu M/E, każdy klucz powinien musi posiadać możliwość pracy jako klucz liniowy, luminancyjny, chrominancyjny (chroma key),
- x. wbudowane co najmniej efekty wizyjne 2,5 D,
- xi. wewnętrzna pamięć RAM co najmniej 4-ro kanałowa umożliwiająca odtwarzanie video lub sekwencji ramek oraz towarzyszącego dźwięku o pojemności co najmniej 30 sek. (dla standardu 1080i50),
- xii. wbudowany generator tła kolorowego,
- xiii. wbudowane co najmniej efekty typu „wipe”,
- xiv. rama miksera o wysokości nie większej niż 4RU, podwójny zasilacz w układzie redundantnym
- xv. pamięć ustawień miksera typu snap-shot, makro interfejs i protokoły umożliwiające sterowanie magnetowidami, rekorderami dyskowymi
- xvi. zakres temperatury pracy: co najmniej od +5° do + 40°,
- xvii. wyodrębniony monitor do kontroli ustawień miksera,
- xviii. Pulpit sterujący:
 - 1) bezpośredni dostęp do co najmniej 24 sygnałów wejściowych (co najmniej
 - 2) 24 klawisze bezpośredniego dostępu niezależnie dla warstw PGM,PVW i KEY w każdym ME
 - 3) co najmniej 2 tłumiki sterujące stopniami miksującymi (T-bar)
 - 4) identyfikacja źródeł – wyświetlanie nazw sygnałów
 - 5) nazwy źródeł automatycznie przenoszone z krosownicy wizyjnej
 - 6) w komplecie dodatkowy panel sterujący z dostępem do menu miksera wyposażony w dotykowy wyświetlacz LCD.
- xix. podwójny zasilacz w układzie redundantnym.

7.4.6 Automatyczny przełącznik wizji

1) Krosownica o konstrukcji modularnej w obudowie przystosowanej do zamocowania w stojaku 19"

- a) Ilość wejść/wyjść minimum 28x40
- b) Możliwość krosowania sygnałów SMPTE 425-5, SMPTE ST 259, SMPTE ST 292-1, SMPTE 424, ST 310, z aembedowanym dźwiękiem minimum 16 kanałów,
- c) Możliwość pracy sygnałami synchronizacji (BlackBurst i „trilevel”)
- d) Karta punktów krosowniczych musi posiadać możliwość przenoszenia sygnałów w zakresie 3 Mb/s do 3 Gb/s niezależnie od ich formatów (m.in. SD-SDI, HD-SDI, DVBAI, SMPTE ST 310)
- e) Przenoszenie sygnałów wejście/wyjście – bez odwracania fazy sygnałów;
- f) Obsługa połączeń tie-lines
- g) Krosownica automatyczna musi zapewnić jitter sygnałów wyjściowych nie większy niż 0,2UI dla sygnałów HD;
- h) Sterowanie z poziomu przeglądarki WWW lub aplikacji działającej na zewnętrznym komputerze
- i) Zakres temperatury pracy: minimum od 0°C do +40°C
- j) Impedancja wej./wyj. wizyjnych 75Ω ;
- k) Złącze wej./wyj. wizyjne typu BNC lub HD-BNC (High Density), 75Ω

2) Panel sterujący

- a) co najmniej 40 programowalnych klawiszy w jednym rzędzie
- b) klawisze muszą wyświetlać różne kolory
- c) klawisze muszą być dowolnie konfigurowane przez użytkownika
- d) obudowa przystosowana do zamocowania w stojaku 19" o wysokości nie większej niż 1 RU

7.4.7 Generator znaków

Generator znaków powinien umożliwiać:

- Dodawanie podstawowych efektów do tekstu, takich jak cień, obramowanie, poświata lub faza, zmień kolor i przezroczystość.
- Edycję tekstu i jego parametrów
- Możliwość powiązania treści tekstu z danymi zewnętrznymi
- Automatyczna kontrola rozmiaru tekstu
- Wstawianie logo, zdjęć lub animacji
- Tworzenie zmiennych tekstowych, które można zmienić tuż przed odtworzeniem.
- Wyświetlanie animacji w pętli
- Praca na minimum sześciu warstwach dla złożonych kompozycji zawierających wiele obiektów.
- Możliwość tworzenia masek
- Możliwość tworzenia makr, aby zautomatyzować wyświetlanie metadanych bezpośrednio z listy odtwarzania.

7.4.8 Serwer wizyjny

- Serwer wizyjny powinien umożliwiać zapis 6 kanałów wizyjnych oraz odtwarzanie minimum 6 zapisanych klipów jednocześnie jako niezależne kanały.

– Serwer musi zapewnić minimum 6 TB pojemności danych.

7.4.9 Urządzenia systemowe

Urządzenia liniowe	<p>Wzmacniacze, przetworniki (down/up/crossconvertery), synchronizatory, wzmacniacze rozdzielcze, embedery i deembedery powinny być jednego producenta.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Procesor – cross converter <ol style="list-style-type: none"> a. Co najmniej 2 wejścia SDI b. Co najmniej 4 wyjścia SDI c. Automatyczne rozpoznawanie sygnału na wejściu d. Recklocking sygnałów wyjściowych e. Próbkowanie video 4:2:2 f. 10 bitowa obróbka koloru g. Kross – konwersja sygnałów video: 525i59.94 NTSC, 625i50 PAL, 720p50, 720p59.94, 720p60, 1080p23.98, 1080p24, 1080p25, 1080p29.97, 1080p30, 1080PsF23.98, 1080PsF24, 1080PsF25, 1080PsF29.97, 1080PsF30, 1080i50, 1080i59.94, 1080i60, 1080p50, 1080p59.94, 1080p60 levels A and B, 2K DCI 23.98p, 2K DCI 24p, 2K DCI 23.98PsF, 2K DCI 24PsF, 2160p23.98, 2160p24, 2160p25, 2160p29.97, 2160p30, 2160p50, 2160p59.94, 2160p60 2. Procesor sygnałowy <ol style="list-style-type: none"> a. Możliwość konwersji sygnałów HD 1,5G to UHD 12G b. Możliwość konwersji sygnałów HD 3G to UHD 12G
System zegara i timer'a	<p>Generator odniesienia i sygnałów testowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Możliwość synchronizowania generatora sygnałem PAL black burst oraz HDTV Tri-level – Co najmniej 6 niezależnych wyjść PAL black burst i HDTV tri-level
Podzielnik obrazu	<ul style="list-style-type: none"> – System zapewniający wyświetlenie dowolnych sygnałów wizyjnych obecnych na krosownicy automatycznej na minimum 2 monitorach. Na każdym z monitorów musi być możliwość wyświetlenia przynajmniej 16 sygnałów źródłowych. – System podzielników zapewniający wyświetlenie dowolnych sygnałów wizyjnych obecnych na krosownicy automatycznej na minimum 2 monitorach średnio formatowych. Na każdym z monitorów musi być możliwość wyświetlenia co najmniej 4 sygnałów źródłowych.
Monitory wizyjne	<p>Monitor kontrolny TV -ekran o przekątnej 19-22"</p> <ul style="list-style-type: none"> – typ wyświetlacza LCD- IPS podświetlenie LED

- rozdzielczość matrycy minimum 1920x1080
- stosunek boków 16:9 lub 16:10
- kontrast co najmniej 800:1
- panel sterowania monitora tak-zintegrowany
- wyświetlanie tally
- wejście Video cyfrowe 2x3G/HD/SD-SDI
- złącze wej. Video BNC
- zasilacz sieciowy 230V wewnętrzny lub zewnętrzny
- podstawa stolikowa tak - demontowalna
- wektoroskop tak
- signal procesor co najmniej 12 bit
- kąt widzenia w pionie i w poziomie co najmniej 176° V/H
- mocowanie typu VESA
- głębokość monitora nie większa niż 80mm bez podstaw

Monitor kontrolny TV - ekran o przekątnej 15-18"

- typ wyświetlacza LCD- IPS podświetlenie LED
- rozdzielczość matrycy minimum 1920x1080 lub 3840x2160
- stosunek boków 16:9
- kontrast co najmniej 800:1
- panel sterowania monitora zintegrowany
- wejście Video cyfrowe 2x3G/HD/SD-SDI
- złącze wej. Video BNC
- zasilacz sieciowy 230V wewnętrzny lub zewnętrzny
- signal procesor co najmniej 12 bit
- kąt widzenia w pionie i w poziomie co najmniej 176° V/H
- mocowanie typu rack 19"
- głębokość monitora nie większa niż 80mm bez podstawy

Monitor 48-55"

- Rozdzielczość 1920x1080, 16:9
- Jasność minimum 500 cd/m²
- Kontrasty statyczny 4000:1
- Czas reakcji nie więcej niż 6 ms
- Kąt widzenia 178 stopni w pionie i poziomie
- Panel S-PVS
- Wejścia minimum 2 szt. HDMI
- Mocowanie typu VESA

Wektoroskop

Wektoroskop ma mieć możliwość podglądu sygnału pomiarowego musi spełniać poniższe założenia techniczne:

- przeznaczony do analizy sygnałów HD/SD-SDI,
- co najmniej 1 wejście sygnału HD/SD-SDI z automatycznym rozpoznawaniem standardu
- obiegowe wejście odniesienia
- tryby pracy:
 - a) oscyloskop (waveform)
 - b) wektoroskop
 - c) tryb obrazu (picture)
 - d) zobrazowanie w dziedzinie RGB (Gamut)
 - e) tryb zobrazowania fonii –zaembedding audio;
- pomiar poziomu sygnału audio oraz fazy sygnału audio
- budowa przystosowana do montażu w stojaku 19"

7.4.10 System interkomowy

Wymagania szczegółowe do matrycy

- a) Rozmiar matrycy nie mniejszy niż 32x32
- b) Przynajmniej 16 portów analogowych (4-wires)
- c) Przynajmniej 16 portów cyfrowych kompatybilnych z protokołem ST-2110-30/31 (certyfikacja JTNM)
- d) Możliwość dołożenia redundantnego kontrolera CPU (opcja)
- e) Możliwość zainstalowania redundantnego zasilacza (opcja)
- f) Wszystkie elementy matrycy (tj. Karty kontrolera CPU, zasilacz, karty rozszerzeń) powinny być wymienne bez konieczności wyłączania system

System zarządzania matrycą interkomową powinien umożliwiać

- a) Konfiguracje funkcji interkomowych (połączenie z portem, połączenie z grupą, konferencja)
- b) Intuicyjne zarządzanie systemami odsłuchowymi IFB z kontrolą poziomów na żywo
- c) Konfiguracje funkcji logicznych
- d) Możliwość załadowania konfiguracji w mniej niż 3 sekundy
- e) Możliwość podglądu stanu pracy oraz zdalnej kontroli paneli z perspektywy oprogramowania zarządzającego

Panele interkomowe / panel routera video 3szt

- a) Panele powinny być wyposażone w nie mniej niż 18 przycisków
- b) Wielkość panelu nie powinna przekraczać 1 RU
- c) Panel powinien umożliwiać komunikację interkomową oraz kontrolę routera video przez protokół Ember+ lub Probel

		<ul style="list-style-type: none"> d) Panel powinien być połączony do sieci Ethernet przez protokół AES67 e) Opis funkcji przycisków powinien znajdować się na wyświetlaczu o wysokiej czytelności f) Wyświetlacz powinien być kolorowy oraz umożliwiać wyświetlanie ikon g) Panel powinien być wyposażony w mikrofon oraz wejście słuchawkowe h) Panel powinien umożliwiać podłączenie dodatkowych źródeł analogowych, drugiego wejścia słuchawkowego oraz połączeń GPIO i) Każdy z paneli wyposażony w mikrofon typu „gęsia szyja” o długości min 30cm
Bezprzewodowy interkomowy	system	<ul style="list-style-type: none"> a) System bezprzewodowy powinien być oparty na technologii DECT 1.9GHz oraz umożliwiać komunikację dwukierunkową full-duplex pomiędzy użytkownikami b) System powinien być redundantny (liczba anten przynajmniej 2) przy czym utrata jednej anteny nie wymaga rekonfiguracji systemu c) System powinien umożliwiać podłączenie przynajmniej 10 paneli bezprzewodowych do jednej anteny d) System powinien gwarantować zasięg nie mniejszy niż 300m (w otwartej przestrzeni) e) Zasięg anteny powinien być konfigurowalny przynajmniej w 3 stopniach f) System powinien gwarantować płynny handover paneli bezprzewodowych (przejście pomiędzy antenami) g) Pasmo przenoszenia audio powinno być nie mniejsze niż 200Hz – 7kHz (-3dB). h) Komunikacja pomiędzy antenami powinna być oparta na protokole sieciowym AES67 i) System powinien być w pełni zintegrowany z matrycą interkomową – powinien umożliwiać połączenia paneli bezprzewodowych z dowolnym innym portem matrycy oraz umożliwiać kontrolę połączeń logicznych i GPI j) Anteny powinny być wyposażone w redundantny system zasilania (PoE+ oraz zasilanie DC) k) Stopień ochrony IP nie mniejszy niż IP54 l) Możliwość montażu na statywie mikrofonowym, głośnikowym lub fotograficznym
Panele bezprzewodowe 8szt		<ul style="list-style-type: none"> a) Powinny być wyposażone w conajmniej 6 klawiszy b) Powinny być wyposażone w głośnik i mikrofon, umożliwiający tryb pracy walkie-talkie

-
- c) Powinny posiadać jasny, kolorowy wyświetlacz o dużej czytelności
 - d) Rejestracja paneli bezprzewodowych powinna być możliwa przez technologię NFC
 - e) Powinny być wyposażone w zestaw bluetooth umożliwiający połączenie słuchawek bezprzewodowych lub telefonu
 - f) Czas pracy baterii nie powinien być mniejszy niż 16 godzin
 - g) Czas ładowania baterii powinien być krótszy niż 3 godziny
 - h) Stopień ochrony IP nie mniejszy niż IP65
 - i) Każdy z paneli wyposażony w zestaw słuchawko mikrofonowy min jedno-uszny
 - j) Ładowarka do każdego zestawu beltpacka bezprzewodowego (dopuszczalne jest zaoferowanie jednego, dwóch zestawu ładowarek zapewniających jednoczesne ładowanie 8 szt baterii)
-

7.4.11 Urządzenia audio

1. Konsoleta foniczna audio

- częstotliwość próbkowania minimum 96kHz,
- przetwarzanie minimum 124. kanałów wejściowych,
- przetwarzanie minimum 60 szyn miksujących z EQ i kompresorami,
- minimum 32 korektory tercjowe,
- minimum 24. grupy DCA/VCA,
- 8 slotów efektowych do których będzie możliwość przypisania dowolnych procesorów efektowych jak pogłos, delay, procesor subharmoniczny itp. Konstrukcja konsolety powinna umożliwiać użycie wszystkich 8 procesorów efektowych jednocześnie.
- kompresor, bramka szumów i korektor, oraz możliwość opóźnienia w każdym kanale wejściowym,
- kompresor, korektor, opóźnienie na szynach wyjściowych,
- możliwość insertowania minimum 60. kompresorów pasmowych/dynamicznego EQ w dowolnym kanale, zarówno wejściowym jak i wyjściowym,
- możliwość konfiguracji rodzaju szyn wyjściowych (np. aux, matryca, grupa),
- możliwość miksu 5.1
- minimum 26 tłumików o długości 100 mm,
- minimum 6 warstw dla tłumików
- minimum 2 dotykowe ekrany o przekątnej minimum 12",
- minimum 8 wejść mikrofonowo-liniowych XLR,
- minimum 8 wyjść liniowych XLR,
- minimum 2 pary wejść AES,
- minimum 2 pary wyjść AES,
- minimum 2 porty na karty rozszerzeń,
- minimum 3 enkodery dla każdego pasma EQ na kanałach wejściowych (przypisane na stałe oraz niezależne od siebie: gain, częstotliwość, Q),

- możliwość dostosowania jasności wyświetlacza, enkoderów oraz oświetlenia konsoli fonicznej,
- możliwość instalacji dodatkowego zasilacza (zasilanie redundantne),
- możliwość redundantnego połączenia z jednostką typu mix rack,
- możliwość podłączenia zewnętrznego ekranu LCD
- konsola sterująca musi być wyposażona w kartę rozszerzającą, obsługującą protokół DANTE i przesył minimum 64. kanałów audio w każdą stronę, oraz w minimum 2 gniazda RJ45 i kartę rozszerzającą, zapewniającą przesył minimum 64. kanałów audio w każdą stronę i posiadającą minimum 2 gniazda RJ45.

Konsola musi być dostarczona z zewnętrznym zestawem wejść i wyjść typu "stage box", o parametrach nie gorszych niż:

- kompatybilny z konsolą sterującą (najlepiej tego samego producenta)
- minimum 64. kanałów wejściowych analogowych mikrofonowo-liniowych na złączach XLR,
- minimum 32. kanały wyjściowe analogowe mikrofonowo-liniowe na złączach XLR,
- minimum 3 porty na karty rozszerzeń,
- możliwość instalacji dodatkowego zasilacza (zasilanie redundantne),
- możliwość redundantnego połączenia z jednostką typu mix rack

Dodatkowo konsola musi być wyposażona w 8 wejść i 8 wyjść AES na złączach xlr znajdujących się dodatkowej, lokalnej jednostce rack 19". Wszystkie połączenia pomiędzy konsolą, a jednostkami we/wy czy rackami muszą być redundantne tak samo jak zasilanie tych jednostek.

2) miernik poziomów 5.1 z goniometrem umożliwiającym także pomiar parametru Loudness wg normy EBU.

3) Urządzenia rejestrujące i odtwarzające dźwięk

Stanowisko dźwięku w kabinie dźwiękowej musi być wyposażone w następujące urządzenia rejestrujące dźwięk wielokanałowo:

3 urządzenia rejestrujące z których każde pozwala na zapisanie minimum 24 śladów audio w formacie 24bit/48 kHz. Urządzenia muszą posiadać możliwość pracy równoległej a także pozwalać na synchronizację Wordclock. Urządzenia powinny zostać dostarczone z opcją umożliwiającą nagrywanie i odtwarzanie dźwięku w formatach kompatybilnych z protokołami DANTE.

System komputerowy oparty o oprogramowanie ze wspomaganie sprzętowym i routerem audio pozwalającym na rejestrację odtwarzanie sygnału przynajmniej z jakością 24 bit 48 kHz przy założeniu, iż system jest wyposażony w dwukierunkową komunikację przy użyciu co najmniej protokołów MADI i DANTE i możliwość odtworzenia wtyczek w formacie AAX.

4) System odsłuchu dźwięku

Stanowisko dźwięku musi być wyposażone w profesjonalny system odsłuchu dźwięku stereo i 5.1 zbudowany z głośników aktywnych tj. z wbudowanymi wzmacniaczami mocy, z systemem autokalibracji, wejściami analog/AES i minimum o następujących parametrach:

5 głośników szerokopasmowych trójdrożnych:

- pasmo przenoszenia zestawów pełnopasmowych: 45Hz – 20kHz z nierównomiernością nie większą niż +/- 1.6 dB
- maks. SPL nie niższy niż 109 dB
- średnica przetwornika niskotonowego: przetwornik o kształcie owalnym
- moc minimalna głośników: woofer min 230W/midrange min 130W tweeter HF minimum 130W

1 głośnik niskotonowy z systemem autokalibracji:

- pasmo przenoszenia nie węższe niż 19Hz-100 Hz mierzone ze spadkiem – 6 dB
- przetwornik niskotonowy nie mniejszy niż 9"
- waga – nie wyższa niż 30 kg.
- maks SPL nie niższy niż 109 dB

8 kanałów mikrofonów bezprzewodowych działających w paśmie poniżej 790 Mhz z nadajnikami typu beltpack oraz nadajnikami ręcznym z kapsułą kardioidalną

System łączności na plan: łączność na plan ma być zawierać stację bazową oraz minimum 6 radiotelefonów wraz z dodatkowymi akumulatorami.

Hybryda telefoniczna

- Minimum 2 linie PTSN
- Wejście i wyjście XLR
- Moduł łączności GSM

7.4.12 Stacje montażowe w reżyserce studia, które będą mogły podawać materiały video do miksera wizyjnego w czasie rzeczywistym. Wymagania minimalne dla każdej stacji montażowej:

- 1x Stacja robocza o parametrach minimum: procesor o parametrach nie gorszych niż i7 3,2 GHz, 20 MB; Karta graficzna minimum 8 Gb DDR 5 (256 bit); Pamięć minimum 32 GB 3GHz; Dysk systemowy SSD minimum 512 GB; Dysk produkcyjny SSD minimum 2 TB, Karta z wejściami i wyjściami sygnału video UHD
- 2x Monitory o przekątnej ekranu minimum 24"
- Oprogramowanie umożliwiające: profesjonalny montaż video i filmów, kinowe efekty wizualne i animacje, nagrywanie, miksowanie i naprawa dźwięku, animowanie postaci 2D w czasie rzeczywistym, edytowanie i tworzenie kompozycji obrazów, przekształcanie obrazów w motywy kolorystyczne, grafikę wektorową, wzorki i inne zasoby, grafiki i ilustracje wektorowe
- Urządzenia audio: 2 x wysokiej klasy słuchawki studyjne, kontroler poziomu głośności
- 1 x klawiatura
- 1 x mysz laserowa (przewodowa) wraz z podkładką
- 1 x zasilacz awaryjny UPS (moc dostosowana do zestawu montażowego, minimalny czas podtrzymania pracy przy utracie energii elektrycznej z sieci to 3 minuty)

13. Przenośne klimatyzatory o mocy chłodzenia minimum 3 500 W wraz z rękawami odprowadzającymi ciepłe powietrze na zewnątrz pomieszczenia

7.5 Wymagania pozostałe

1. Wykonawca ma zapewnić niezbędną ilość switchy Ethernet do obsługi całości systemu
2. Wykonawca ma zapewnić odpowiednią ilość kabli połączeniowych, wynikającą z projektu studia
3. Wykonawca ma wykonać projekt studia i uzgodnić go z Zamawiającym przed przystąpieniem do prac
4. Dokumentacja studia ma być wykonana w profesjonalnym oprogramowaniu i musi zawierać co najmniej:
 - i. Opis funkcjonalny studia
 - ii. Dokumentacje dostarczonych urządzeń, w tym instrukcje obsługi
 - iii. Schematy
 1. Blokowe
 - a. Wizji
 - b. Fonii
 - c. Energetyczny
 2. Ideowe
 - a. Wizji
 - b. Fonii
 - c. IT
 - d. Sterowania
 - e. Energetyczny
5. Wykonawca przeprowadzi szkolenie inżynierskie i operacyjne z zakresu obsługi wozu i zainstalowanych w nim urządzeń

7.6 Wymagania ilościowe

6. Wykonawca wykona projekt mobilnego systemu produkcji wykorzystując do tego celu urządzenia opisane powyższymi parametrami techniczno – funkcjonalnymi.
7. Wykonany system ma zawierać minimum następujące urządzenia:
 - i. 3 sztuk torów kamerowych z wyposażeniem
 - ii. 5 sztuk statywów kamerowych z wyposażeniem
 - iii. 3 sztuki obiektywów standardowych 20x8,2 z osprzętem
 - iv. 4 sztuki kamer PTZ
 - v. 1 mikser wizji
 - vi. 1 system rejestracji i odtwarzania na dyskach twardych
 - vii. 1 system rejestracji i odtwarzania sygnałów UHD na dyskach SSD
 - viii. 1 generator napisów
 - ix. 1 System automatycznej krosownicy wraz z urządzeniami liniowymi według wykonanego projektu, w tym co najmniej:
 1. 2 konwertery sygnałów HD 1,5G i 3G do 12G
 2. 2 sztuki cross - konwerterów
 - x. 1 System podzielników ekranu wraz z odpowiednimi monitorami
 - xi. 1 Generator synchronizacji

- xii. 1 mikser audio
- xiii. System odsłuchu dźwięku: 5 głośników szerokopasmowych, 1 głośnik niskotonowy
- xiv. 1 system interkomowy
- xv. 3 Stacje montażowe w reżyserce
- xvi. 6 Przenośnych klimatyzatorów

8. MOBILNE ZESTAWY DO MONTAŻU MATERIAŁÓW VIDEO

Zamawiający w ramach zapytania ofertowego chce zakupić **8 mobilnych zestawów montażowych**.

Każdy zestaw montażowy umożliwiający profesjonalny montaż audycji audio- wizualnych powinien zawierać:

- 1x Stacja robocza o parametrach minimum:
 - Procesor o parametrach nie gorszych niż i7 3,2 GHz, 20 MB
 - Karta graficzna minimum 8 Gb DDR 5 (256 bit)
 - Pamięć minimum 32 GB 3GHz
 - Dysk systemowy SSD
 - Dysk produkcyjny SSD
 - Karta z wejściami i wyjściami sygnału wideo UHD
- 2x Monitora o przekątnej ekranu minimum 24"
- 1 x monitor referencyjny 21,5"
- **Oprogramowanie** umożliwiające: profesjonalny montaż wideo i filmów, kinowe efekty wizualne i animacje, nagrywanie, miksowanie i naprawa dźwięku, animowanie postaci 2D w czasie rzeczywistym, edytowanie i tworzenie kompozycji obrazów, przekształcanie obrazów w motywy kolorystyczne, grafikę wektorową, wzorki i inne zasoby, grafiki i ilustracje wektorowe **zostanie zakupione odrębnym postępowaniem**.
- Urządzenia audio: 2 x monitory odsłuchowe audio o mocy nie mniejszej niż 100 W, statywy do monitorów audio, okablowanie, kontroler poziomu głośności
 - 1 x klawiatura
 - 1 x mysz laserowa (przewodowa) wraz z podkładką
 - 1 x zasilacz awaryjny UPS (moc dostosowana do zestawu montażowego, minimalny czas podtrzymania pracy przy utracie energii elektrycznej z sieci to 3 minuty)

9. MOBILNY ZESTAW NAGŁOŚNIENIA

Wymagania minimalne:

9.1 System nagłośnienia:

System elektroakustyczny musi składać się min z 20. pasywnych modułów szerokopasmowych, pozwalających na pracę w symetrycznym układzie "wyrównanym liniowo" (line array) od min 4. głośników na każdą ze stron. Każdy z systemów głośnikowych musi posiadać parametry nie gorsze niż i składać się z:

- dwóch przetworników średnio-niskotonowych o średnicy nie mniejszej niż 8 cali oraz ciśnieniowego przetwornika wysokotonowego zakończonego falowodem charakterystycznym dla wysokiej klasy systemów wyrównanych liniowo,
- ponieważ na rynku istnieje kilka metodologii wyznaczania pasma przenoszenia, które są używane przez różnych producentów systemów nagłaśniających, pasmo przenoszenia oferowanego systemu powinno być nie gorsze niż 55 Hz – 20 kHz ze spadkiem charakterystyki -10 dB lub w przypadku podawania charakterystyki przenoszenia ze spadkiem -5 dB pasmo przenoszenia powinno się zawierać w

zakresie 54 Hz- 19 kHz. Obie przyjęte metodologie gwarantują, iż zaoferowany system mieszcząc się w którejkolwiek z norm i podanych zakresów przenoszenia, będzie gwarantował wysoką jakość reprodukcji dźwięku,

- promieniowanie fali akustycznej w poziomie zawierające się w zakresie od 80 -120°,
- możliwe do uzyskania kąty pomiędzy poszczególnymi modułami zestawu (elementami grona) powinny się zawierać pomiędzy 0 a 10 stopni z co najmniej 8 stopniową regulacją.

System musi być zasilany wzmacniaczami mocy pochodzącymi od tego samego producenta, który jest producentem dostarczanego systemu głośnikowego a wzmacniacze muszą być fabrycznie wyposażone w procesor posiadający dedykowane programy (presety) przynajmniej dla opisywanych (dostarczanych) zestawów głośnikowych. Zapewni to bezproblemową pracę i idealną kompatybilność wzmacniaczy i zestawów głośnikowych w zakresie parametrów elektrycznych i akustycznych.

Maksymalne ciśnienie akustyczne jednego zestawu (elementu) głośnikowego mierzone z odległości 1 metra przy użyciu szumu różowego o współczynniku crest factor 4 - nie mniejsze niż 139 db SPL nie mniej niż dwa złącza głośnikowe NL4 typu SpeakOn, zrównoleglone obudowa zestawu głośnikowego ze sklejką bałtyckiej.

Ze względu na planowany sposób użytkowania systemu przez Zamawiającego, każdy szerokopasmowy zestaw głośnikowy systemu musi mieć następujące parametry fizyczne:

- waga 1. jednego elementu w ramach zestawu głośnikowego nie większa niż 26 kg
- wysokość nie większa niż 265 mm
- szerokość nie większa niż 735 mm
- głębokość nie większa niż 490 mm

System musi być dostarczony z 4. ramami do montażu w trybie podwieszonym, przy czym 2 ramy muszą umożliwiać podwieszenie pełnego zestawu (min. 10 elementów jednocześnie), dopuszczalne jest jednak, aby dwie kolejne ramy umożliwiały zawieszenie do 4 elementów. Zamawiający nie dopuszcza ramy innej niż oryginalna – wyprodukowana i dedykowana przez producenta do ww. zestawów głośnikowych.

System musi być dostarczony z kompletem min. 4. elektrycznych wyciągarek o udźwigu min. 500 kg każda, posiadających funkcje sterowania typu Direct Control oraz podwójny hamulec (D8+ 500 kg). Wyciągarki muszą być dostarczone z min. 2 sterownikami, każdy 2. kanałowy.

System musi składać się dodatkowo z 8. zestawów głośnikowych niskotonowych, będących uzupełnieniem systemu frontowego w zakresie przetwarzania niskich częstotliwości o parametrach nie gorszych niż:

- nie mniej niż 1 przetwornik niskotonowy o średnicy nie mniejszej niż 18 cali
- Pasma przenoszenia nie gorsze niż od 37 Hz w górę –dla spadku -5dB i nie gorsze niż od 35Hz w górę w przypadku producentów podających parametry akustyczne ze spadkiem – 10 dB.
- maksymalne ciśnienie akustyczne jednego zestawu głośnikowego mierzone z odległości 1 metra przy użyciu szumu różowego o współczynniku crest factor 4 - nie mniejsze niż 134 db SPL

impedancja nominalna: 8 Ohm
dwa złącza NL4 typu SpeakOn
obudowa ze sklejki

Ze względu na planowany sposób użytkowania systemu przez Zamawiającego, każdy niskotonowy zestaw głośnikowy systemu musi mieć następujące parametry fizyczne:

waga nie większa niż 62 kg
wysokość nie większa niż 550 mm
szerokość nie większa niż 770mm
głębokość nie większa 720 mm

System elektroakustyczny musi zawierać min 4 czterokanałowe wzmacniacze mocy do amplifikacji zestawów głośnikowych, o parametrach nie gorszych niż:

- * wzmacniacz musi być jednostką 4 kanałową z następującymi wejściami audio: 4 x ANALOG na złączach XLR, 2 x AES na złączach XLR zrównoleżone wejścia cyfrowe i analogowe.
- * niezależne DSP na każdym z 4 kanałów wzmacniacza
- * wzmacniacz musi dawać możliwość dowolnej komutacji / miksowania 4 sygnałów wejściowych i 4 sygnałów wyjściowych przy korzystaniu zarówno z wejść analogowych jak i cyfrowych
- * maksymalna moc wyjściowa na kanał nie mniejsza niż 800W@8Ω
- * wzmacniacz musi posiadać technologię PFC – Power Factor Correction
- * wartość opóźnienia możliwa do zaimplementowania w każdym z czterech kanałów procesora wzmacniacza – nie mniejsza niż 1000 ms
- * zakres dynamiki - nie gorszy niż 114 dB
- * częstotliwość próbkowania procesora: 96 kHz

- * DSP umożliwiające użycie algorytmów i nastaw dedykowanych dla proponowanych zestawów głośnikowych, oraz innych zestawów głośnikowych producenta – jest to istotne z uwagi na potencjalną rozbudowę systemu głośnikowego w przyszłości.

- * Wzmacniacze muszą posiadać możliwość zarządzania z poziomu oprogramowania standardowego oprogramowania typu system management dostarczonego przez producenta wzmacniaczy i zestawów głośnikowych.

Ze względu na planowany sposób użytkowania systemu przez Zamawiającego, każdy wzmacniacz musi mieć następujące parametry fizyczne:

- * waga nie większa niż 20 kg
- * wysokość nie większa niż 90 mm (2U w rack), szerokość nie większa niż standardowa jednostka rack 19''

System musi być dostarczony z 2. mobilnymi skrzyniami typu 'rack' na kółkach (z blokadą 4. kółek w każdej skrzyni) przeznaczonymi dla wzmacniaczy mocy, skrzynia musi posiadać zdejmowane lub otwierane panele czołowy i tylny, umożliwiając szybki dostęp do aparatury z obu stron.

Każda ze skrzyń musi posiadać zainstalowany (demontowalny) panel przyłącza sygnałowego typu rack o wysokości nie większej niż 2U, przeznaczony do dystrybucji sygnałów fonicznych wychodzących ze wzmacniacza mocy oraz przyłączy prądowych.

System musi być dostarczony z okablowaniem głośnikowym łączącym wzmacniacze z elementami głośnikowymi. Minimalna długość przewodów głośnikowych to 16 metrów, a przekrój przewodu to 4mm². Okablowanie powinno być wyposażone w złącza typu SpeakOn.

System elektroakustyczny musi być dostarczony wraz z zestawem 13. aktywnych szerokopasmowych monitorów scenicznych typu "wedge" o parametrach nie gorszych niż:

- * nie mniej niż 1 neodymowy przetwornik koaksjalny o średnicy elementu niskotonowego nie mniejszej niż 15 cali, oraz zamontowaną centrycznie tubą przetwornika wysokotonowego.
- * pasmo przenoszenia nie gorsze niż 55 Hz – 20 kHz
- * 2 zrównoległe gniazda typu speakon

Ze względu na planowany sposób użytkowania systemu przez Zamawiającego, każdy niskotonowy zestaw głośnikowy systemu musi mieć następujące parametry fizyczne:

- ~wysokość nie większa niż 360 mm – jest to szczególnie istotny parametr pod kątem wykorzystania podczas produkcji TV
- ~waga nie większa niż 24 kg

Wraz z monitorami scenicznymi należy dostarczyć zestaw czterech czterokanałowych wzmacniaczy pochodzących od tego samego producenta co producent zestawów typu line array oraz producent monitorów. Wzmacniacze mocy muszą posiadać dedykowane nastawy (presety) przeznaczone dla dostarczanych monitorów scenicznych a także muszą umożliwiać wspólne zarządzanie – wraz ze wzmacniaczami systemu line array – jednocześnie i z poziomu tego samego oprogramowania.

Charakterystyka wzmacniaczy mocy do amplifikacji monitorów scenicznych - minimalne wymagania techniczne - nie gorsze niż:

- * wzmacniacz musi być jednostką 4 kanałową z następującymi wejściami audio: 4 x ANALOG na złączach XLR, 4 x AES na złączach XLR
- * niezależne DSP na każdym z 4 kanałów wzmacniacza
- * wzmacniacz musi dawać możliwość dowolnej komutacji / miksowania 4 sygnałów wejściowych i 4 sygnałów wyjściowych przy korzystaniu zarówno z wejść analogowych jak i cyfrowych
- * maksymalna moc wyjściowa na kanał nie mniejsza niż 1600W@8Ω
- * wzmacniacz musi posiadać technologię PFC – Power Factor Correction

- * wartość opóźnienia możliwa do zaimplementowania w każdym z czterech kanałów procesora wzmacniacza – nie mniejsza niż 1000 ms
- * częstotliwość próbkowania procesora: 96 kHz
- * DSP umożliwiające użycie algorytmów i nastaw dedykowanych dla proponowanych zestawów głośnikowych, oraz innych zestawów głośnikowych producenta – jest to istotne z uwagi na potencjalną rozbudowę systemu głośnikowego w przyszłości.
- * Wzmacniacze muszą posiadać możliwość zarządzania z poziomu oprogramowania standardowego oprogramowania typu system management dostarczonego przez producenta wzmacniaczy i zestawów głośnikowych.

Ze względu na planowany sposób użytkowania systemu przez Zamawiającego, każdy wzmacniacz musi mieć następujące parametry fizyczne:

- * waga nie większa niż 12 kg
- * wysokość nie większa niż 90 mm (2U w rack), szerokość nie większa niż standardowa jednostka rack 19''

System musi być dostarczony z 1. mobilną skrzyniami typu 'rack' na kółkach (z blokadą 4. kółek w każdej skrzyni) przeznaczonymi dla wzmacniaczy mocy, skrzynia musi posiadać zdejmowane lub otwierane panele czołowy i tylny, umożliwiając szybki dostęp do aparatury z obu stron.

Skrzynia musi posiadać zainstalowany (demonutowalny) panel przyłącza sygnałowego typu rack o wysokości nie większej niż 2U, przeznaczony do dystrybucji sygnałów fonicznych wychodzących ze wzmacniacza mocy oraz przyłączy prądowych.

System musi być dostarczony z okablowaniem głośnikowym łączącym wzmacniacze z elementami głośnikowymi. Minimalna długość przewodów głośnikowych to 16 metrów, a przekrój przewodnika to 4mm². Okablowanie powinno być wyposażone w złącza typu SpeakOn.

9.2 KONSOLETA AUDIO

(współpracujący system do realizacji wydarzeń muzycznych)

Jako KONSOLETĘ AUDIO Zamawiający rozumie system składający się z trzech cyfrowych konsol fonicznych przeznaczonych do realizacji „na żywo” o parametrach nie gorszych niż:

- częstotliwość próbkowania minimum 96kHz,
- przetwarzanie minimum 124. kanałów wejściowych,
- przetwarzanie minimum 60 szyn miksujących z EQ i kompresorami,
- minimum 32 korektory tercjowe,
- minimum 24. grupy DCA/VCA,
- 8 slotów efektowych do których można przypisać dowolne procesory efektowe jak pogłos, delay, procesor subharmoniczny itp. Konstrukcja konsolety powinna umożliwiać użycie wszystkich 8 procesorów efektowych jednocześnie.
- kompresor, bramka szumów i korektor, oraz możliwość opóźnienia w każdym kanale wejściowym

- kompresor, korektor, opóźnienie na szynach wyjściowych
- możliwość insertowania minimum 60. kompresorów pasmowych/dynamicznego EQ w dowolnym kanale, zarówno wejściowym jak i wyjściowym
- możliwość konfiguracji rodzaju szyn wyjściowych (np. aux, matryca, grupa)
- możliwość miksu 5.1
- minimum 36 tłumików o długości 100 mm,
- minimum 6 warstw dla tłumików
- minimum 2 dotykowe ekrany o przekątnej minimum 12",
- minimum 8 wejść mikrofonowo-liniowych XLR,
- minimum 8 wyjść liniowych XLR,
- minimum 2 pary wejść AES,
- minimum 2 pary wyjść AES,
- minimum 2 porty na karty rozszerzeń,
- minimum 3 enkodery dla każdego pasma EQ na kanałach wejściowych (przypisane na stałe oraz niezależne od siebie: gain, częstotliwość, Q),
- możliwość dostosowania jasności wyświetlacza, enkoderów oraz oświetlenia konsoly fonicznej,
- możliwość instalacji dodatkowego zasilacza (zasilanie redundantne),
- możliwość redundantnego połączenia z jednostką typu mix rack,
- możliwość podłączenia zewnętrznego ekranu LCD
- konsola sterująca musi być wyposażona w kartę rozszerzającą, obsługującą protokół DANTE i przesył minimum 64. kanałów audio w każdą stronę, oraz w minimum 2 gniazda RJ45 i kartę rozszerzającą, zapewniającą przesył minimum 64. kanałów audio w każdą stronę i posiadającą minimum 2 gniazda RJ45.

Każda konsola musi być dostarczona z zewnętrznym zestawem wejść i wyjść typu "stage box", o parametrach nie gorszych niż:

- kompatybilny z konsolą sterującą (tego samego producenta)
- minimum 64. kanałów wejściowych analogowych mikrofonowo-liniowych na złączach XLR,
- minimum 32. kanały wyjściowe analogowe mikrofonowo-liniowe na złączach XLR,
- minimum 3 porty na karty rozszerzeń,
- możliwość instalacji dodatkowego zasilacza (zasilanie redundantne),
- możliwość redundantnego połączenia z jednostką typu mix rack

9.3 ZESTAW MIKROFONÓW

Ze względu na planowany sposób i zakres użytkowania, system nagłośnienia musi być dostarczony z różnymi zestawami mikrofonów przeznaczonych dla instrumentów oraz wokalistów, składającymi się co najmniej z następujących elementów:

Zestaw mikrofonowy typ 1 - szt 6 do zastosowań koncertowych i studyjnych o parametrach nie gorszych niż:

- mikrofony pojemnościowe
- Pasma przenoszenia: od nie więcej niż 20 Hz do 20 kHz
- Charakterystyka kierunkowa: kardoidalna
- Czułość: nie mniej niż 14 mV/1Pa

- Zasilanie: 48V Phantom
- Maksymalne ciśnienie akustyczne: nie mniej niż 146 dB SPL (1 kHz@1%T.H.D.
- Impedancja 150 Ohm
- Stosunek sygnał / szum: nie mniej niż 81dB

Zestaw mikrofonowy typ 2 - szt. 2, mobilny, przeznaczony do nagłośnienia fortepianu. Zestaw mikrofonowy musi składać się z min 2. niewielkich rozmiarów mikrofonów umieszczonych na gęsiej szyi (każdy) ze specjalnym uchwytem magnetycznym przystosowanym do zamocowania na ramie instrumentu. Parametry każdego z mikrofonów nie mogą być gorsze niż:

- mikrofony pojemnościowe
- Pasmo przenoszenia: od nie więcej niż 40 Hz do nie mniej niż 20 kHz
- Kierunkowość: kardioida
- Czułość: nie mniej niż -46dB at1V/1Pa
- Zasilanie: 48 V Phantom
- Złącze: XLR
- Odstęp sygnał /szum: nie mniej niż 62 dB (1 kHz/1 Pa)
- Maksymalne ciśnienie akustyczne: nie mniej niż 154 dB SPL
- Waga mikrofonu nie więcej niż 120 g

Mikrofon typ 3 - szt 4, przeznaczony dla wokalistów, o parametrach nie gorszych niż:

- mikrofon dynamiczny
- Pasmo przenoszenia: 50 Hz-16 kHz
- Charakterystyka -superkardioidalna
- Czułość: nie mniej niż: -51dBV/Pa
- Waga: nie więcej niż 300 gram

Zestaw mikrofonowy typ 4 - szt 1, złożony z 1. pary mikrofonów instrumentalnych, przeznaczony do nagłośnienia instrumentów o parametrach nie gorszych niż:

- mikrofony pojemnościowe
- Pasmo przenoszenia: od nie węższe niż 20 Hz-20 kHz
- Kierunkowość: kardioida
- Czułość: nie mniej niż 24mV at1V/1Pa
- Zasilanie: 48 V Phantom
- Złącze: XLR
- Odstęp sygnał /szum: nie mniej niż 82 dB (1 kHz/1Pa)
- Maksymalne ciśnienie akustyczne: nie mniej niż 145 dB SPL
- Waga mikrofonu nie więcej niż 400 g

Mikrofon typ 5 - szt. 4, przeznaczony dla instrumentów, o parametrach nie gorszych niż:

- mikrofon dynamiczny instrumentalny
 - charakterystyka kierunkowa: kardioidalna
 - pasmo przenoszenia: 40Hz-15kHz
 - czułość: nie mniejsza niż: 1.85 mV/Pa
 - waga: nie więcej niż 300g mikrofon dynamiczny instrumentalno-wokalny
- Mikrofon typ 6** - szt. 6, przeznaczony dla instrumentów, o parametrach nie gorszych niż:

- mikrofon dynamiczny instrumentalny perkusyjny
- średnica membrany: nie więcej niż 30 mm
- charakterystyka kierunkowa: hiperkardioidalna
- pasmo przenoszenia: od nie więcej niż 30 Hz do 12 kHz
- czułość: nie mniejsza niż: 1,8 mV/Pa
- uchwyt do mocowania do obręczy instrumentu

Mikrofon typ 7 - szt. 2, o wysokiej wytrzymałości na ciśnienie akustyczne, przeznaczony dla instrumentów perkusyjnych i basowych, o parametrach nie gorszych niż:

- Superkardioida
- Pasma przenoszenia: 20Hz-10kHz
- Czułość- nie mniejsza niż 0,5 Mv/Pa
- Waga: nie więcej niż 750g

Mikrofon typ 8 - szt. 10, przeznaczony dla instrumentów, o parametrach nie gorszych niż:

- mikrofon pojemnościowy instrumentalny na tzw. gęsiej szyjce
- Charakterystyka - kardioida
- Zakres częstotliwości: nie węższy niż 45 Hz-20kHz
- Czułość nie mniejsza niż 3,4 mV/Pa
- Maksymalne ciśnienie akustyczne (dla 1% THD): nie mniej niż 159 dB SPL
- Waga: nie więcej niż 100g

Mikrofon typ 9 - szt. 4, mikrofon instrumentalny:

- mikrofon dynamiczny instrumentalny
- Charakterystyka - kardioida
- Zakres częstotliwości: nie węższy niż 80Hz- 17kHz
- Czułość nie mniejsza niż 1.5 mV/Pa
- Maksymalne ciśnienie akustyczne (dla 1% THD): nie mniej niż 135 dB
- Waga: nie więcej niż 300g

Mikrofony typ 8 i 9 mogą być dostarczone w 1. wspólnej walizce transportowej.

Zestaw mikrofonowy typ 10 - szt. 2, złożony z 1. pary mikrofonów typu shotgun mikrofon pojemnościowy z gradientem ciśnienia

- Zakres częstotliwości: od nie więcej niż 40 Hz do nie mniej niż 20 kHz
- Czułość nie mniejsza niż 11.2 mV/Pa
- Maksymalne ciśnienie akustyczne (dla 1% THD): nie mniej niż 132 dB SPL
- Filtr typu roll off
- Długość nie krótszy niż 350mm
- Waga: nie więcej niż 180 g

Mikrofony przewodowe muszą być dostarczone z kompletem statywów mikrofonowych o następujących parametrach:

22. sztuki statywów mikrofonowych typu żuraw wysoki 100-230 cm

12. sztuk statywów mikrofonowych typu żuraw wysoki 65-155 cm

Wszystkie statywy mikrofony muszą być dostarczone z co najmniej 4. skrzyniami mobilnymi transportowymi przeznaczonymi dla nich.

Wszystkie mikrofony muszą być dostarczone z conajmniej 1. mobilną szafą transportową (case) dla tych mikrofonów, z szufladami przystosowanymi do ich bezpiecznego, stabilnego przewożenia, wyłożonymi wkładem amortyzującym wstrząsy, posiadającym dopasowane otwory umożliwiające zapakowanie wszystkich ww. mikrofonów.

Zestaw mikrofonowy typ 5 - szt. 1, zestaw mikrofonów bezprzewodowych oparty o cyfrową transmisję bezprzewodową

System musi oferować naturalny przekaz dźwięku poprzez zastosowanie cyfrowego toru radiowego o wysokiej rozdzielczości z pełnym pasmem przenoszonych częstotliwości akustycznych. System musi mieć możliwość szyfrowania sygnału gwarantujący prywatność konferencji i spotkań o charakterze poufnym. System musi zapewniać możliwość pracy do minimum 60. kanałów jednocześnie w jednym paśmie wspólnym dla wszystkich mikrofonów w zestawie, co pozwoli na efektywne wykorzystanie dostępnego spektrum radiowego. Zestaw musi mieć możliwość współpracy z profesjonalnym systemem zarządzania częstotliwościami radiowymi. System zasilania nadajników musi być oparty na akumulatorach w technologii Li-Ion gwarantujący długi czas pracy na jednym ładowaniu i precyzyjny pomiar tego czasu.

Zestaw musi składać się z bezprzewodowych mikrofonów ręcznych i nadajników przypinanych, odbiorników, systemu sieciowego zarządzania i monitorowania pracy, dystrybucji sygnałów antenowych i systemu zaawansowanego zasilania nadajników opartego na technologii akumulatorów Litowych z ładowarkami.

Zestaw musi spełniać minimalne parametry techniczne, nie gorsze niż:

Mikrofon/nadajnik do ręki (Handheld) z przetwornikiem dynamicznym - 4 szt.

- Zakres częstotliwości pracy UHF: 470 – 790 MHz w wybranych pasmach o szerokości do maksymalnie 72MHz
 - Typ modulacji radiowej: Specjalistyczny, sygnał cyfrowy
 - Zakres dynamiki: ≥ 120 dB (A)
 - Pasmo przenoszenia dźwięku toru nadajnika, zniekształcenia harmoniczne: 30Hz-20kHz (+/-1dB), $<0,1\%$ THD
 - Pasmo przenoszenia przetwornika: 50 Hz-15 kHz.
 - Specjalnie kształtowana charakterystyka dla zastosowań wokalnych i mowy
 - Szyfrowanie sygnału: 256 bitowe, certyfikowany standard AES
 - Moc promieniowana w.cz.: Przełączana 1mW, 10mW lub 20mW
 - Liczba równocześnie pracujących nadajników w pojedynczym paśmie pracy zestawu: ≥ 60
 - Liczba przełączanych częstotliwości nośnych w paśmie pracy zestawu: ≥ 2400
 - Zasięg pracy nadajnika: Minimum 100m w optymalnych warunkach
 - Zakres odniesienia czułości wejściowej: 21dB (co 3 dB)
 - Charakterystyka kierunkowa kapsuły/typ: kardiodalna/dynamiczna
 - Typ akumulatora: Dedykowany, wymienny, w technologii Litowej (bez efektu pamięciowego)
 - Wskaźnik czasu pracy nadajnika: Podawany na wyświetlaczu w godzinach i minutach (z dokładnością do 15 minut)
 - Minimalny czas pracy na akumulatorze: ≥ 11 godz akumulator Li-Ion
 - Minimalny czas pracy na baterii typu AA: ≥ 11 godz, 2x bateria AA/Alkaliczna
 - Zakres temperatury otoczenia w której może pracować nadajnik (przechowywanie)
-18°C do +50°C (-29°C do +74°C)
- Obudowa: metalowa

Mikrofon/nadajnik do ręki (Handheld) z przetwornikiem dynamicznym - 4 szt.

- Zakres częstotliwości pracy UHF: 470 – 790 MHz w wybranych pasmach o szerokości do maksymalnie 72MHz
- Typ modulacji radiowej: Specjalistyczny, sygnał cyfrowy
- Zakres dynamiki: ≥ 120 dB (A)
- Pasmo przenoszenia dźwięku toru nadajnika, zniekształcenia harmoniczne: 30 Hz-20kHz (+/-1dB), $<0,1\%$ THD
- Pasmo przenoszenia przetwornika: 50 Hz-16kHz.
- Specjalnie kształtowana charakterystyka dla zastosowań wokalnych i mowy
- Szyfrowanie sygnału: 256 bitowe, certyfikowany standard AES
- Moc promieniowana w.cz.: Przełączana 1mW, 10mW lub 20mW
- Liczba równocześnie pracujących nadajników w pojedynczym paśmie pracy zestawu: ≥ 60
- Liczba przełączanych częstotliwości nośnych w paśmie pracy zestawu: ≥ 2400
- Zasięg pracy nadajnika: Minimum 100m w optymalnych warunkach
- Zakres odniesienia czułości wejściowej: 21dB (co 3 dB)
- Charakterystyka kierunkowa kapsuły/typ: Super kardiodalna /dynamiczna
- Typ akumulatora: Dedykowany, wymienny, w technologii Litowej (bez efektu pamięciowego)
- Wskaźnik czasu pracy nadajnika: Podawany na wyświetlaczu w godzinach i minutach (z dokładnością do 15 minut)
- Minimalny czas pracy na akumulatorze: ≥ 11 godz akumulator Li-Ion

- Minimalny czas pracy na baterii typu AA: ≥ 11 godz, 2x bateria AA/Alkaliczna
- Zakres temperatury otoczenia w której może pracować nadajnik (przechowywanie): -18°C do $+50^{\circ}\text{C}$ (-29°C do $+74^{\circ}\text{C}$)
- Obudowa: metalowa

Nadajnik osobisty (Bodypack) - 4 szt.

- Zakres częstotliwości pracy UHF: 470 – 790 MHz w wybranych pasmach o szerokości do maksymalnie 72MHz
- Typ modulacji radiowej: Specjalistyczny, sygnał cyfrowy
- Zakres dynamiki: ≥ 120 dB (A)
- Pasma przenoszenia dźwięku toru nadajnika, zniekształcenia harmoniczne: 20Hz-20kHz (± 1 dB), $<0,1\%$ THD
- Szyfrowanie sygnału: 256 bitowe, certyfikowany standard AES
- Moc promieniowana w.cz.: Przełączana 1mW, 10mW lub 20mW
- Liczba przełączanych częstotliwości nośnych w paśmie pracy zestawu: ≥ 2400
- Liczba równocześnie pracujących nadajników w pojedynczym paśmie pracy zestawu: ≥ 60
- Zasięg pracy nadajnika: Minimum 100m w optymalnych warunkach
- Zakres odniesienia czułości wejściowej: 21dB (co 3 dB)
- Typ złącza wejściowego: 4 bolcowy mini konektor (TA4M)
- Typ akumulatora: Dedykowany, wymienny, w technologii Litowej (bez efektu pamięciowego)
- Wskaźnik czasu pracy nadajnika
- Podawany na wyświetlaczu w godzinach i minutach (z dokładnością do 15 minut)
- Minimalny czas pracy na akumulatorze: ≥ 11 godz akumulator Li-Ion
- Minimalny czas pracy na baterii typu AA: ≥ 11 godz, 2x bateria AA/Alkaliczna
- Zakres temperatury otoczenia w której może pracować nadajnik (przechowywanie): -18°C do $+50^{\circ}\text{C}$ (-29°C do $+74^{\circ}\text{C}$)
- Obudowa: metalowa

Stacjonarny, poczwórny odbiornik diversity z wbudowanym skanowaniem częstotliwości 2 szt.

- Zakres częstotliwości pracy UHF: 470 – 790 MHz w wybranych pasmach o szerokości do maksymalnie 72MHz
- Ilość odbiorników we wspólnej obudowie typu rack 1U: 4
- Odłączane anteny i dystrybutor antenowy: Tak, $\frac{1}{2}$ falowe, wbudowana dystrybucja sygnału antenowego
- Zakres dynamiki: ≥ 120 dB (A) wyjścia analogowe, ≥ 130 dB wyjścia Dante
- Pasma przenoszenia, zniekształcenia harmoniczne: 20Hz-20kHz (± 1 dB), $<0,1\%$ THD
- Zakres regulacji wzmacnienia audio: od -18dB do + 42dB (co 1dB)
- Złącza wyjściowe: symetryczne: XLR
- Zdalne monitorowanie parametrów nadajników: Tak
- System detekcji zakłóceń radiowych częstotliwości pracy nadajników: Tak
- Kompander: Transmisja cyfrowa bez kompandera
- Szyfrowanie sygnału: 256 bitowe, certyfikowany standard AES

- Program do zarządzania systemem, doboru częstotliwości i monitorowania pracy na dostępnych platformach;
- Aplikacja na bezprzewodowe urządzenia mobilne do zarządzania systemem, doborem częstotliwości i monitorowania pracy
- Przyłącze sieciowe Ethernet do zdalnego zarządzania i transmisji cyfrowej audio, podwójne 10/100 Mbps z rozdzieleniem sygnału dla sterowania systemem i transmisji cyfrowej dźwięku w standardzie Dante
- Liczba przełączanych częstotliwości nośnych: ≥ 2400
- Obudowa metalowa, o wysokości 1U do systemu Rack 19"
- Zasilanie: Wbudowany zasilacz sieciowy 100-240V AC

Ładowarka do systemowych akumulatorów Li-ion - 4 szt.

- Liczba gniazd do ładowania ogniw lub nadajników: 2 ze wskaźnikiem stanu LED
- Łączenie ładowarek bokami ze wspólnym zasilaniem: Tak
- Wyświetlacz informujący o stanie poszczególnych ogniw: Tak, stan naładowania akumulatora

Akumulator Li-Ion - 12 szt.

- Akumulator w technologii Litowo jonowej (Li-Ion): Tak
- Brak efektu „pamięciowego”: Tak, ogniwa mogą być doładowywane w dowolnym momencie

Aktywna antena kierunkowa - 2 szt.

- Zasilanie ze złącza antenowego odbiornika/dystrybutora: Tak, ze wskaźnikiem stanu LED
- Zakres pracy: 470-900 MHz
- Aktywne wzmocnienie lub pasywne tłumienie sygnału: Przełączane aktywne: +12 dB, +6 dB; pasywne: 0 dB, -6 dB
- Montaż na statywie: Tak

Kabel antenowy - 2 szt.

- Typ kabla: RG58, 50Ω
- Długość: 15,2m i 7,6m

Zestawy mikrofonowe typ 5 - mikrofonów bezprzewodowych - muszą być dostarczone z co najmniej 1. mobilną skrzynią transportową pozwalającą na zamontowanie w układzie rack obu odbiorników mikrofonowych oraz z szufladami przystosowanymi do bezpiecznego, stabilnego przewożenia nadajników, z wnętrzami wyłożonymi wkładem amortyzującym wstrząsy, posiadającym dopasowane otwory umożliwiające zapakowanie wszystkich ww. urządzeń.

System nagłośnienia musi być dostarczony z następującymi elementami wyposażenia o parametrach nie gorszych niż:

- Okablowanie mikrofonowe 2 x 0,34 mm²; PVC Ø 6,50 mm; black - 1000 m

- Wtyki XLR 3. pinowe, pokryte srebrem końcówki, niklowana obudowa - szt. min. 90
- gniazda XLR 3. pinowe, pokryte srebrem końcówki, niklowana obudowa - szt. min. 90