

HALA SPORTOWA W ŁĄDKU ZDROJU

OPIS PROJEKTOWY SYSTEMU NAGŁOŚNIENIA I EKRANU

Spis treści

1.	Informacje podstawowe	2
1.1.	Podstawowe wymagania funkcjonalne SYSTEMU NAGŁOŚNIENIA.....	2
1.2.	Podstawowe wymagania funkcjonalne SYSTEMU EKRANU	2
2.	Amplifikatornia systemu nagłośnienia	4
3.	Peryferia	4
4.	Stanowisko realizatora	4
5.	Urządzenia głośnikowe	5
6.	Zestawienie linii głośnikowych i sygnałowych	5
7.	Zestawienie urządzeń systemu nagłośnienia	6
8.	Zestawienie urządzeń sytemu ekranu.....	10
8.1.	Lista elementów.....	10
8.2.	Minimalne parametry techniczne.....	10
9.	Wytyczne do instalacji i innych branż.....	14
9.1.	Branża elektryczna	14
9.2.	Branża sanitarna	14

1. INFORMACJE PODSTAWOWE

Niniejsze opracowanie dotyczy systemu elektroakustycznego przyszkolnej sali sportowej w Łądku Zdroju, który swoim zasięgiem będzie obejmować salę sportową wraz z antresolą.

1.1. PODSTAWOWE WYMAGANIA FUNKCJONALNE SYSTEMU NAGŁOŚNIENIA

Poniżej zestawiono podstawowe wymagania techniczne stawiane wobec projektowanego systemu:

- Systemy nagłośnienia będzie pracował w technice niskoimpedancyjnej.
- Dobór przekrojów kabli zapewni maksymalne straty wynoszące nie więcej niż 15% wartości mocy.
- Dobór wzmacniaczy mocy odbywał się będzie zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta wzmacniaczy mocy oraz zestawów głośnikowych.
- Znamionowa moc zastosowanych wzmacniaczy będzie podana przy obciążonych wszystkich kanałach wzmacniacza.
- System będzie posiadał możliwość pełnej obróbki sygnału w dziedzinie czasu (opóźnienia na kanałach wyjściowych), częstotliwości (korektory parametryczne min. 10 punktowe) oraz obróbkę dynamiki (kompresor, bramka, limiter).
- System wyposażony będzie w komplet mikrofonów przewodowych i bezprzewodowych, odtwarzacze audio, sterowniki ściennie.
- Sygnały audio kierowane będą na wzmacniacze mocy poprzez centralną matrycę audio zainstalowaną w pomieszczeniu ampifikatorni.
- Zastosowane zestawy głośnikowe zostaną odpowiednio dobrane do nagłaśnianych przestrzeni.
- Zastosowane zestawy głośnikowe będą opisane parametrami takimi jak efektywność, moc znamionowa, charakterystyki kątowe, kierunkowość.

1.2. PODSTAWOWE WYMAGANIA FUNKCJONALNE SYSTEMU EKRANU

Na hali widowiskowo-sportowej zaplanowany został jeden telebim o wielkości 4,5 x 2,5 m, o gęstości piksela max. P3.91 i jasności min. 5000 nitów, zlokalizowany na jednej z bocznych ścian Sali. Ze względu na umiejscowienie oraz rozkład widowni wymagane

jest, aby ekran posiadał duży kąt widzenia (w każdym kierunku). Kolejnym istotnym parametrem ekranu jest odświeżanie na poziomie min. 7680 Hz, dzięki czemu niwelowany jest tzw. efekt mora przy transmisjach streamingowych. Ekran powinien mieć bezpośrednie połączenie z przyłączem ściennym, do którego podłączany będzie videoprocessor. Ekran musi posiadać stopień ochrony IP65/IP54 ze względu na możliwość wykorzystania go podczas imprez zewnętrznych.

Ekran przymocowany będzie do dedykowanej, ramowej konstrukcji scenicznej, o wymiarach dopasowanych do wielkości ekranu. Konstrukcja wsporcza ma zapewnić umieszczenie wyświetlacza w miejscu wskazanym w Projekcie, na odpowiedniej wysokości celem umożliwienia swobodnego oglądania treści prezentowanych na ekranie wyświetlacza oraz jego montażu w innym miejscu na terenie obiektu. Dodatkowo będzie istniała możliwość regulacji wysokości zawieszania ekranu za pomocą wciągarek łańcuchowych, a także jego szybki demontaż celem wykorzystania go podczas imprez odbywających się poza budynkiem szkoły.

Sterowanie ekranu będzie odbywać się za pomocą mobilnego videoprocessora podłączanego do przyłącza ściennego przy ekranie.

System da możliwość wyświetlania treści multimedialnych przy okazji różnego rodzaju imprez kulturalnych odbywających się na Sali oraz stworzenia grafiki Tablicy Wyników zgodnej z obowiązującymi przepisami.

Dodatkowo przewiduje się montaż tablicy wyników. Tablica przymocowana będzie do dedykowanej, ramowej konstrukcji. Konstrukcja wykonana będzie ze stali i/lub aluminium. Za kosztami, zaprojektowane zostały zegary 24 sek. Zegary są podłączane do systemu sędziowskiego za pośrednictwem okablowania przenośnego będącego ich częścią składową.

Zaprojektowany system będzie umożliwiał obsługę następujących dyscyplin sportowych: koszykówka, siatkówka, futsal, piłka ręczna, multisport. Zarządzanie zarówno informacjami o meczu (wynik, sety, składy, przewinienia, kary, ilość czasów na żądanie, itp.) wyświetlanymi na ekranie led jak i tablicy wyników będzie odbywać się za pomocą jednego pulpitu sędziowskiego, podłączanego do gniazda umieszczonego w skrzynce stanowiska sędziowskiego.

2. AMPLIFIKATORNIA SYSTEMU NAGŁOŚNIENIA

Do zasilenia zainstalowanych zestawów głośnikowych wykorzystano jeden czterokanałowy wzmacniacz mocy 4 x 500 W / 2-4 Ω oraz jeden czterokanałowy wzmacniacz mocy 4 x 350 W / 2-8 Ω (trybuny), jeden dwukanałowy wzmacniacz mocy 2 x 750 W / 2-4 Ω . Zastosowane wzmacniacze posiadają na każdym kanale regulację wzmocnienia i limity.

Sercem systemu hali sportowej będzie wielozadaniowy procesor DSP, wyposażony w matrycę audio 12x8 kanałów, zainstalowany w szafie rack systemu nagłośnienia w pomieszczeniu amplifikatorni. Procesor będzie wyposażony w procesor DSP oraz będzie również odpowiedzialny za obróbkę sygnałów kierowanych na wzmacniacze mocy. Procesor DSP daje możliwość wprowadzenia zaawansowanych korekcyj czasowych, częstotliwościowych a także zastosowanie limiterów oraz kompresorów dbających o bezpieczeństwo głośników i wzmacniaczy mocy. Dodatkowo w procesorze zastosowaną zostaną zaawansowane eliminatory sprzężeń akustycznych.

Urządzenia zainstalowane zostaną w szafach rack o wysokości zapewniającej wzmacniaczom mocy odpowiednie chłodzenie. W szafie hali sportowej ulokowany zostanie również przetłacznik sieciowy służący do zarządzania elementami systemu.

3. PERYFERIA

W ramach systemu zainstalowane zostaną:

- Przyłącza sygnałowe na hali: jedno z modułem Bluetooth, oraz dwa ze złączami 2x XLR i 2x 230 V,
- Sterownik ścienny kontrolny z ekranem dotykowym – do sterowania systemem nagłośnienia.

4. STANOWISKO REALIZATORA

Stanowisko realizatora będzie miało postać mobilnej szafy rack wyposażonej w cyfrowy mikser umożliwiający przetworzenie 20 kanałów audio wejściowych, posiadający lokalnie 16 analogowych wejść mikrofonowo-liniowych. Powierzchnia sterująca wyposażona została w 9 zmotoryzowanych tłumików oraz wyświetlacz. Mikser zostanie zainstalowany w mobilnej szafie rack na kółkach o wysokości 15 HU.

Stanowisko komentatorskie wyposażone zostanie w następujące urządzenia źródłowe oraz peryferyjne:

- dwa mikrofony przewodowe do ręki,
- Odtwarzacz audio CD/USB/Bluetooth,
- Zestaw mikrofonów bezprzewodowych – min. dwa nadajniki do ręki
- zestaw anten dla bezprzewodowego systemu mikrofonowego,

5. URZĄDZENIA GŁOŚNIKOWE

Do nagłośnienia obiektu wykorzystano dwa rodzaje zestawów głośnikowych o następujących parametrach:

- 2 dwudrożne zestawy głośnikowe szerokopasmowe (ZG_1), oparte na przetwornikach: 12" oraz wysokotonowym 1", o poziomie maksymalnym 129 dB oraz użytecznym zakresie częstotliwości (-10 dB) od 55 Hz do 20 kHz,
- 8 dwudrożnych zestawów głośnikowych szerokopasmowych (ZG_2), opartych na przetwornikach: 5" oraz wysokotonowym 1,3", o poziomie maksymalnym 115 dB oraz użytecznym zakresie częstotliwości (-10 dB) od 70 Hz do 20 kHz.

Zestawy głośnikowe montowane będą za pomocą fabrycznych uchwytów oraz w razie potrzeby podkonstrukcji wykonanych warsztatowo przez wykonawcę.

6. ZESTAWIENIE LINII GŁOŚNIKOWYCH I SYGNAŁOWYCH

Poniżej zestawiono linie głośnikowe systemu nagłośnienia. Tabela zawiera minimalne ilości, przekroje kabli oraz moce linii głośnikowych:

LG	Miejsce	ZG typ_1	ZG typ_2	MOC LG
		300 W	80 W	
LGF1	HALA	1		300 W
LGF2		1		300 W
LGS	HALA Scena		2	160 W
LGA1	ANTRESOLA		2	160 W
LGA2			2	160 W
LGA3			2	160 W

Poniżej zestawiono linie sygnałowe systemu. Tabela zawiera minimalne ilości oraz rodzaje kabli:

L.P.	MIEJSCE POCZĄTKOWE	ELEMENT SYSTEMU	MIEJSCE KOŃCOWE	ELEMENT SYSTEMU	LICZBA KABLI	KABEL
1	AMPLIFIKATORNIA	SZ_1	HALA	PS1	1	CAT6
2	AMPLIFIKATORNIA	SZ_1	HALA	PS2	1	CAT6
3	AMPLIFIKATORNIA	SZ_1	HALA	PSB	1	CAT6
4	AMPLIFIKATORNIA	SZ_1	HALA	STEROWNIK	1	CAT6

7. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ SYSTEMU NAGŁOŚNIENIA

Lp.	Nazwa	Model / opis	liczba
1	Zestaw głośnikowy typ_1	Dwudrożny zestaw głośnikowy, przetworniki 1x 12" / 2,5", 1x 1" / 1,4", efektywność 98 dB, max SPL 129 dB, moc znamionowa 300 W, moc szczytowa 1 200 W, impedancja 8 Ω , nominalny kąt zasięgu (-6 dB) H90° x V70°, użyteczny zakres częstotliwości 55 Hz - 20 kHz, materiał obudowy - sklejka drewniana. Montaż 8 x M8, 8 x M10. Wymiary 362x620x404 mm. Waga \leq 22 kg.	2
2	Zestaw głośnikowy typ_2	Dwudrożny zestaw głośnikowy, przetworniki 1x 5" / 1,2", 1x 1,3" / 1", efektywność 89 dB, max SPL 115 dB, moc znamionowa 80 W, moc szczytowa 320 W, impedancja 8 Ω , nominalny kąt zasięgu (-6 dB) H120° x V80°, użyteczny zakres częstotliwości 70 Hz - 20 kHz, materiał obudowy - sklejka drewniana. Montaż 4 x M6, 2 x M8. Wymiary 172x303x191 mm. Waga \leq 5 kg.	8
3	Uchwyt typ_1	2x uchwyt montażowy typ_1	1
4	Uchwyt typ_2	2x uchwyt montażowy typ_2	4
5	Wzmacniacz typ_1	Wzmacniacz mocy klasy D, moc 4x 500 W / 2-4 Ω , 4x 400 W / 8 Ω , 2x 1 000 W 70/100 V, funkcja "power sharing", wejścia analogowe Euroblock oraz RCA, złącze SPDIF, wbudowany procesor DSP (gain, kompresor, filtr górnoprzepustowy, limiter, EQ), wbudowany mikser strefowy, złącze Ethernet, wbudowany punkt dostępowy Wi-Fi, sterowanie sieciowe przez przeglądarkę, pasmo przenoszenia 20 Hz - 20 kHz, SNR > 106 dB, THD+N < 0,05 %, złącza GPIO (Euroblock), waga \leq 8 kg	1

Lp.	Nazwa	Model / opis	liczba
6	Wzmacniacz typ_2	Wzmacniacz mocy klasy D, moc 2x 750 W / 2-4 Ω , 2x375 W / 8 Ω , 1x 1 500 W 70/100 V, funkcja "power sharing", wejścia analogowe Euroblock oraz RCA, złącze SPDIF, wbudowany procesor DSP (gain, kompresor, filtr górnoprzepustowy, limiter, EQ), wbudowany mikser strefowy, złącze Ethernet, wbudowany punkt dostępowy Wi-Fi, sterowanie sieciowe przez przeglądarkę, pasmo przenoszenia 20 Hz - 20 kHz, SNR > 106 dB, THD+N < 0,05 %, złącza GPIO (Euroblock), waga \leq 7 kg	1
7	Matryca foniczna typ_1	Matryca audio 12 x 8; 12 wejść symetrycznych + 4 niesymetryczne RCA/8 wyjść symetrycznych, procesor DSP; Sterowanie wszystkimi funkcjami za pomocą aplikacji z dowolnego urządzenia połączonego z siecią (z dowolnego miejsca na ziemi) bez wymagania dodatkowej aplikacji (aplikacja wbudowana w urządzenie) lub przez dotykowy. Funkcje procesora DSP co najmniej: wzmocnienie na każdym kanale, obróbka dynamiczna na wejściach i wyjściach, korektory barwy parametryczne i graficzne na wejściach i wyjściach, eliminator sprzężenia zwrotnego, miksery matrycowe z funkcją autimix, zwrotnica, opóźnienie, generator sygnału, filtry FIR, kalendarz zdarzeń umożliwiający automatyczną aktywację wybranych zdarzeń, regulacja poziomu sygnału w zależności od tła otoczenia, funkcja ducker, wskaźnikiysterowania z funkcją przytrzymania poziomu szczytowego. Gniazda GPI (8szt) GPO (2szt). Zniekształcenia (SMPTE, typowe) <0.5%; (THD-N, typowe) <0.5% (8 Ohms, 10dB poniżej mocy znamionowej, 20Hz–20kHz); Separacja kanałów – 75dB (1kHz); Stosunek Sygnał/Szum >110dB (20Hz-20kHz); Odpowiedź częstotliwościowy 20Hz-20kHz, \pm 0.05dB. Port sieciowy 1gibit.	1
8	Sterownik typ_1	Panel dotykowy sterujący do matrycy, min 7", rozdzielczość 800x1280, połączenie z matrycą w sieci. Możliwość manipulacji wszystkimi parametrami matrycy, zasilanie POE, wielostopniowy dostęp do warstw przypisany do użytkownika i zabezpieczony hasłem (np. obsługa, administracja).	1
9	Konsoleta foniczna typ_1	Cyfrowa konsoleta miksująca min 20 kanałów: 16 wejść mono + 2 stereo oraz 2 powroty. 6 grup miksowania. Fadery: 8 + 1x Master, ekran dotykowy min. 8", wejścia: 16x mic/line (12x XLR, 4x XLR/TRS), wyjścia: 8x XLR, Minimum 18 efektów oraz 6 GEQ. Zmotoryzowane tłumiki. Zakres dynamiki min 110dB. Przesuchy nie większe niż -100dB, wymiary 320x140x455 mm, waga \leq 7 kg	1
10	RACK_KON	Uchwyt rack	1

Lp.	Nazwa	Model / opis	liczba
11	Interfejs przyłącza typ_1	Moduł przyłącza sygnałowego, Bluetooth	1
12	Interfejs przyłącza typ_2	Moduł przyłącza sygnałowego, 2x XLRf	2
13	Odbiornik systemowy	Systemowy odbiornik sygnałowy, 2x wyjście liniowe	3
14	Zasilacz	Zasilacz odbiornika systemowego	3
15	Pokrywa	Pokrywa typ_1	3
16	Puszka	Puszka montażowa typ_1	3
17	Odtwarzacz foniczny	Odtwarzacz audio CD/USB/SD/Bluetooth, wbudowany tuner DAB+, osobne wyjścia dla odtwarzacza (RCA oraz symetryczne XLR) i dla tunera (RCA), impedancja wejściowa $\geq 10 \text{ k}\Omega$, impedancja wyjściowa $\geq 200 \Omega$, nominalny poziom wejściowy min. +4 dBu (1,23 Vrms, tłumienie wyjścia: 0 dB), nominalny / maksymalny poziom wyjściowy min. -10 / +6 dBV (0,316 / 2,0 Vrms, tłumienie wyjścia: 0 dB), obsługiwana pamięć USB / karty SD / karty SDHC 512 MB – 64 GB / 512 MB – 2 GB, 4–32 GB, obsługiwany system plików FAT16, FAT32, wysokość 1 HU,	1
18	Mikrofon typ_1	Mikrofon wokalny dynamiczny, użyteczny zakres częstotliwości nie węższy niż 40 Hz - 16 kHz, charakterystyka kierunkowości superkardioidalna, czułość min. 1,8 mV / Pa, impedancja wyjściowa $\geq 350 \Omega$, włącznik	2
19	Zestaw bezprzewodowy typ_1	Zestaw cyfrowego systemu bezprzewodowego z mikrofonem do ręki z kapsułą dynamiczną kardioidalną. Użyteczny zakres częstotliwości nadajnika 80 Hz - 20 kHz. Dynamika 134 dB, latencja nie większa niż 1,9 ms, zniekształcenia nieliniowe nie większe niż 0,1 %. Sterowanie systemem możliwe poprzez aplikację mobilną. Synchronizacja nadajnika z odbiornikiem w technologii BLE (Bluetooth Low Energy). Max. moc wyjściowa nadajników: 10 mW Wymiary nadajnika miniaturowego: 80 x 63 x 20 mm, masa z bateriami ok. 120 g. Odbiornik dwuantenowy z odbiorem w trybie różnicowym „Intelligent Switching Diversity”, wyświetlacz LCD ze wskazaniem poziomu sygnału antenowego,	2

Lp.	Nazwa	Model / opis	liczba
		wysterowania audio, częstotliwości transmisyjnej, stanu naładowania ogniw zasilających nadajnik.	
20	Ładowarka	Zestaw ładujący do systemu bezprzewodowego: ładowarka z zasilaczem z 2 akumulatorami	1
21	Statyw	Statyw mikrofonowy standardowy, wysięgnik 70 cm, gwint 3/8 ", wysokość 100 / 230 cm, składane nóżki: min. 32 cm, waga ≤ 3,5 kg	2
22	Przełącznik sieciowy	Przełącznik sieciowy, 8 portów gigabitowych, w tym 4 porty PoE+ Zasilanie PoE o łącznej mocy 62 W: 4 porty PoE zgodne ze standardami 802.3at/af, zapewniające łącznie 62 W* mocy zasilania PoE. Gigabitowe porty: 4 gigabitowe porty PoE+ i 4 gigabitowe porty bez PoE przekładają się na połączenia o dużych prędkościach. Działanie zintegrowane z platformą SDN: Bezobsługowa konfiguracja ZTP**, centralne zarządzanie w chmurze i inteligentne monitorowanie. Centralne zarządzanie: Dostęp z poziomu chmury oraz aplikacja zarządzająca Niezawodne zabezpieczenia: Wiązanie adresów IP, MAC i portów, ACL, Port Security, ochrona przed atakami DoS, Storm Control, DHCP Snooping, 802.1X, uwierzytelnianie poprzez serwer Radius i wiele więcej. Optymalizacja transmisji głosu i wideo: QoS L2/L3/L4 i IGMP Snooping.	1
23	SZ_1	Szafa stojąca 25U 19", 1250x600x800 mm (wys,szer,gł), drzwi szklane	1
24	SZ_M	Skrzynia transportowa typu rack, wysokość min. 14 HU, wykonana ze sklejki, krawędzie zabezpieczone aluminiowymi profilami, narożniki kulkowe, zamki motylkowe, ręczki kasetowe, wyposażona w kółka, otwierana z przodu i od góry, rewizja z tyłu obudowy, szuflada 2 HU, listwa zasilająca, montaż konsoli fonicznej od góry,	1
25	MON	Montaż szafy rack, elementy instalacyjne, okablowanie wewnętrzne, transport,	1
26	UR	Uruchomienie systemu nagłośnienia na obiekcie, programowanie, strojenie, szkolenie użytkownika,	1

8. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ SYTEMU EKRANU

8.1. LISTA ELEMENTÓW

L.p.	Oznaczenie projektowe	Nazwa – opis urządzenia	Ilość
SYSTEM WYNIKÓW			
1.	TG	Telebim	1
2.	TWP	Tablica wyników	1
3.	ZEG1, ZEG2	Zegar 24 sek.	2
4.	FZ1, FZ2	Przyłącz dla zegarów	2
5.	FS1	Przyłącz dla pulpitu sędziowskiego	1
6.	KT	Konstrukcja telebimu	1
7.	APS	Pulpit sędziowski tablicy wyników	1
8.	DPS	Dotykowy pulpit sędziowski	1
9.	MAN_1, MAN_2	Manipulator czasu i 24 sek.	1
10.	VP	Kontroler LED ALL in One	1
11.	PB	Przenośny PowerBox	1

8.2. MINIMALNE PARAMETRY TECHNICZNE

Minimalne parametry techniczne telebimu

L.p.	Parametr	Minimalne dane techniczne
1.	Powierzchnia ekranu	11,25m ²
2.	Szerokość ekranu	4,50 m
3.	Wysokość ekranu	2,50 m
4.	Rozmiar piksela (wielkość plamki) [mm]	≤3,9
5.	Typ diody	SMD1921
7.	Wymiary kabiny [mm]	500 x 500
8.	Jasność [cd/m ²]	≥5000
9.	Rozdzielczość ekranu pix/m ²	≥ 65536
10.	Stopień ochrony	IP65/IP54
11.	Częstotliwość odświeżania [Hz]	3840-7680Hz
12.	Kąt widzenia [°]	H:140 , V:140
13.	Średni pobór mocy[W/m ²]	≤200
14.	Maksymalny pobór mocy [W/m ²]	≤600
15.	Dostęp serwisowy	Z tyłu
16.	Temperatura pracy [°C]	-20 do 50
17.	Wilgotność pracy (min. -maks.) [% RH]	10 / 90

18.	Waga [kg/m ²]	<28
19.	Minimalny gwarantowany czas pracy (przy 50% jasności) [h]	100 000
20.	Dodatkowe	Dla ekranu należy zapewnić 7 szt. hanging beamów wraz z zawieszami umożliwiającymi powieszenie ekranu.

Minimalne parametry techniczne Tablicy Wyników wraz z zegarami 24 sekund

Urządzenie	Tablica wyników pomocnicza
Parametry	<p>ZASTOSOWANIE:</p> <p>Przeznaczona dla szkół na salę gimnastyczną. Świetnie sprawdzi się do organizacji amatorskich rozgrywek szkolnych. Dzięki swej uniwersalności może być stosowana dla wielu dyscyplin sportowych takich, jak: koszykówka, siatkówka, piłka ręczna, futsal, unihokej. Tablica przyda się w trakcie codziennych zajęć wychowania fizycznego i pozwoli uczniom poczuć klimat profesjonalnych zawodów. Istnieje możliwość zaprogramowania nazw drużyn. W standardzie na tablicy umieszczono duże napisy: GOSPODARZE – GOŚCIE. Zegary 24 i 14 sekund stanowią oddzielne tablice.</p> <p>WYMIARY TABLICY: 1300x1000x65 mm</p> <p>WYMIARY TABLIC 24/14 SEKUND (ODDZIELNE TABLICE): 400x300x65 mm</p> <p>WYŚWIETLANE PARAMETRY:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czas gry z dokładnością do 0,1 sek. - czas rzeczywisty - wskaźnik zatrzymania czasu - wskaźnik zagrywki - wynik gry (od 0 do 199) - numer części meczu (od 0 do 9) - faule drużynowe - przerwy na żądanie - wynik w setach - koniec czasu akcji – odliczanie 24/14 sekund na oddzielnych tablicach <p>SYGNAŁ DŹWIĘKOWY: tak</p> <p>WIDOCZNOŚĆ TABLICY: do 60 m</p>

	<p>OBUDOWA: obudowa PVC, płyta czołowa – poliwęglan anty-refleksyjny, odporny na uderzenia piłką</p> <p>WYSOKOŚĆ MODUŁÓW LED: 130 mm</p> <p>DIODY LED: super-jasne</p> <p>KĄT ŚWIECENIA: 120 stopni</p> <p>ILOŚĆ KOLORÓW LED: 2 (czerwony i żółty)</p> <p>ZASILANIE: 230V / 50 Hz</p> <p>STEROWANIE: Przewodowe lub bezprzewodowe – pulpit sterowniczy z wbudowanym akumulatorem i wyświetlaczem LCD</p>
--	--

Minimalne parametry Konstrukcji telebimu:

Urządzenie	Konstrukcja telebimu
Parametry	<p>Mobilna konstrukcja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kratownica aluminiowa czarna Q-30, 2,5m czarna – 2 szt. 2. Wyciągarki łańcuchowe min. 500 kg 6m – 2 szt. 3. Łączniki typu Stamagg – 20 szt.

Minimalne parametry techniczne kontrolera LED:

Urządzenie	Kontroler LED
Parametry	<p>Wejścia:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 1x HDMI 1.4 – 1x DVI – 1x 3G-SDI (IN & LOOP) – 1x 10G optical fiber port (OPT1) <p>Wyjścia:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 6 x Gigabit Ethernet ports – 2 x Fiber outputs – 1 x HDMI 1.3 <p>Funkcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Możliwa konfiguracja wyświetlacza bez komputera - Sterowanie przez USB lub LAN

Minimalne parametry techniczne Dotykowego pulpitu sędziowskiego

Parametr	Wartość
Ekran dotykowy	tak
Przekątna matrycy	minimum 12,5"
Pamięć RAM	minimum 4GB
Dysk	minimum 64GB
Wyjścia	USBx2, LAN (RJ-45) x 1
System operacyjny	Linux

Minimalne parametry techniczne Przenośnej rozdzielni elektrycznej

Urządzenie	Mobilna rozdzielnia
Parametry	<p>Minimalne parametry techniczne:</p> <p>Gniazdo wtykowe CEE 16A: Brak</p> <p>Gniazdo wtykowe CEE 32A: 3x32A 5p 400V</p> <p>Gniazdo wtykowe CEE 63A: Brak</p> <p>Gniazdo wtykowe CEE 125A: Brak</p> <p>Liczba gniazd ze stykiem ochronnym (typ F): 4</p> <p>Liczba gniazd wtykowych typu duńskiego (bolec uziemiający): 0</p> <p>Liczba gniazd typu 13 (norma szwajcarska): 0</p> <p>Liczba gniazd typu 15 (norma szwajcarska): 0</p> <p>Liczba gniazd typu 23 (norma szwajcarska): 0</p> <p>Liczba gniazd typu 25 (norma szwajcarska): 0</p> <p>Inny osprzęt i/lub puste miejsca: 0</p> <p>Rodzaj zabezpieczenia: Wyłącznik nadprądowy</p> <p>Czułość: Nie dotyczy</p> <p>Wyłącznik różnicowoprądowy: Wyłącznik różnicowoprądowy 30 mA (standardowy)</p> <p>Materiał obudowy: Guma</p> <p>Zasilanie / możliwość podłączenia: Inne</p> <p>Rodzaj podłączenia sieciowego: CEE 32 A</p> <p>Długość przewodu: 2 [m]</p> <p>Rodzaj obsługi: Przenośne</p> <p>Stopień ochrony (IP): IP44</p> <p>Model wojskowy: Nie</p> <p>Kolor: Inne</p> <p>Wysokość: 320 [mm]</p> <p>Szerokość: 320 [mm]</p> <p>Głębokość: 320 [mm]</p>

9. WYTYCZNE DO INSTALACJI I INNYCH BRANŻ

9.1. BRANŻA ELEKTRYCZNA

Dla systemu nagłośnienia i ekranu należy wydzielić osobne obwody elektryczne, do których nie będą podłączone żadne inne odbiory. Wszystkie kable i przewody należy oznaczyć w czytelny sposób. Wszystkie urządzenia należy zabezpieczyć przed nieuprawnionym dostępem.

Wszystkie urządzenia muszą być dostarczone wraz z kopią certyfikatów lub deklaracji zgodności producenta z obowiązującymi normami gwarantującymi bezpieczeństwo ich instalacji oraz przyszłej eksploatacji. Dostarczone na miejsce materiały należy sprawdzić pod względem zgodności z zamówieniem oraz ich kompletności. W przypadku stwierdzenia niezgodności, wad technicznych, innych uszkodzeń lub wątpliwości mogących mieć wpływ na poprawność działania instalacji – należy poddać badaniom określonym przez nadzór techniczny robót.

W tabeli poniżej zaprezentowano zapotrzebowanie na moc elementów systemu:

Lokalizacja	KOMPONENT / URZĄDZENIA	Moc zainstalowana [kW]
AMPLIFIKATORNIA	SZ_1	3
HALA	PS_1	0,5
HALA	PS_2	0,5
HALA	Ekran LED	Ekran powinien mieć połączenie z przyłączem sędziowskim za pomocą przewodu UTP CAT6A lub wyższej. Max moc ekranu (+ 20% rezerwa): 8,1 kW Średnia moc: 2,25 kW 3 szt. wyłączników nadmiarowo- prądowych C 16A zabezpieczających 3 obwody ekranu + gniazdo rezerwowe.
HALA	Tablica wyników	Tablica powinna mieć połączenie z przyłączem sędziowskim za pomocą przewodu UTP CAT6A lub wyższej. Tablicę wyników zasilić jednofazowo. Zabezpieczenie 16A klasy „C”.

Szafę rack systemu nagłośnienia należy zasilić jednym obwodem z zabezpieczeniem 32 A typu C.

9.2. BRANŻA SANITARNA

W pomieszczeniu amplifikatorni, gdzie znajduje się szafa RACK AV1 należy przewidzieć co najmniej wentylację, a najlepiej klimatyzację o wydajności min. 2 000 BTU / h.