

Ściana wizyjna umożliwiająca podgląd monitoringu miejskiego oraz obrazu z kamer instalowanych doraźnie na czas zabezpieczeń akcji/operacji policyjnych

Zaprojektowanie, instalacja oraz uruchomienie ze wszystkimi funkcjonalnościami kompletnej ściany wizyjnej wraz z peryferiami i akcesoriami dla Komendy Stołecznej Policji. Kompletne rozwiązanie musi zawierać wszystkie komponenty niezbędne do zapewnienia technicznego wsparcia dla funkcjonowania sali sztabowej KSP.

Rozwiązanie ma służyć do prezentowania obrazów z systemów monitoringu, systemu wideokonferencyjnego lub treści multimedialnych o charakterze informacyjnym. Ma służyć również do dostarczania informacji głosowej przesyłanej wraz z materiałem wideo.

Rozwiązanie będą tworzyły następujące komponenty: podsystem wideo, podsystem audio, podsystem sterowania, podsystem przesyłania sygnału za pośrednictwem okablowania strukturalnego oraz podsystem bezprzewodowego przesyłania treści. Podsystem wideo musi umożliwiać prezentowanie na ścianie wizyjnej w sali konferencyjnej materiałów dostarczanych z różnych źródeł sygnały wideo. Podsystem audio musi umożliwiać przekaz dźwięku odbieranego z różnych źródeł do sali operacyjnej i sali sztabu oraz skorelowania informacji wizyjnej z informacją dźwiękową.

I. WARUNKI OGÓLNE

- Całość dostarczanego przez Wykonawcę sprzętu i oprogramowania wchodzącego w skład rozwiązania musi pochodzić z autoryzowanego kanału sprzedaży producentów.
- Zamawiający wymaga, by dostarczone urządzenia były nowe, tzn. wyprodukowane nie dawniej niż w 2020 r. oraz by nie były używane. Zamawiający dopuszcza, by urządzenia były rozpakowane i uruchomione przed ich dostarczeniem ale wyłącznie przez Wykonawcę i wyłącznie w celu weryfikacji działania urządzenia.
- Wykonawca zapewnia, że korzystanie przez Zamawiającego z urządzeń i oprogramowania rozwiązania nie będzie stanowić naruszenia majątkowych praw autorskich osób trzecich.
- W projekcie należy umieścić szczegółową konfigurację i opis oferowanego rozwiązania pozwalający na jednoznaczną jego identyfikację.
- Wszystkie wymagane funkcjonalności oferowanego rozwiązania muszą być dostępne w dniu składania oferty.

II. DOKUMENTACJA

- Zamawiający wymaga dokumentacji Rozwiązania w języku polskim.
- Dokumentacja powinna zawierać instrukcje korzystania z funkcjonalności rozwiązania czyli opisujące: sterowanie podsystemem wideo (np. sterowanie procesorem graficznym -wybór źródła obrazu, wybór układu okien), sterowanie podsystemem audio.
- Dokumentacja powinna zawierać instrukcje konfiguracji, obsługi i utrzymania Rozwiązania: diagnostyki pracy, lokalizowania uszkodzeń, podnoszenia i aktualizacji systemów operacyjnych urządzeń, wykonywania kopii zapasowych

ustawień Rozwiązania i kopii zapasowych danych przechowywanych w oferowanym rozwiązaniu, zarządzania użytkownikami.

- Dokumentacja powinna objaśniać wszystkie czynności wchodzące w zakres normalnej eksploatacji w taki sposób, aby przeciętny użytkownik bez specjalistycznego przygotowania informatycznego mógł korzystać ze wszystkich funkcjonalności Rozwiązania i mógł wykonywać funkcje jego administrowania.

III. SZKOLENIA

- Wykonawca przeszkoli 10 pracowników Zamawiającego w zakresie korzystania ze wszystkich funkcjonalności Rozwiązania, w tym ze sterowania podsystemem wideo (np. sterowania procesorem graficznym - wybór źródła obrazu, wybór układu okien) oraz sterowania podsystemem audio. Odbycie szkolenia powinno być potwierdzone odpowiednim protokołem.
- Wykonawca przeszkoli 4 pracowników Zamawiającego w zakresie administrowania Rozwiązaniem, w tym z diagnostyki pracy, lokalizowania uszkodzeń, podnoszenia i aktualizacji systemów operacyjnych urządzeń, wykonywania kopii zapasowych ustawień rozwiązania i kopii zapasowych danych przechowywanych w rozwiązaniu, zarządzania użytkownikami. Odbycie szkolenia powinno być potwierdzone odpowiednim protokołem.

IV. MINIMALNE WYMAGANIA FUNKCJONALNE

1. Rozwiązanie

- a) Rozwiązanie powinno składać się z następujących urządzeń głównych: podsystemu wideo czyli ściany wizyjnej, procesora graficznego i odbiorników sygnału, podsystemu audio czyli wzmacniacza audio, procesora dźwięku (DSP), kolumn liniowych do ściany wizyjnej i głośników sufitowych, podsystemu sterowania czyli jednostki centralnej i przetworników sieci LAN i stanowiska operatorskiego, podsystemu przesyłania sygnału za pośrednictwem okablowania strukturalnego.
- b) Elementy rozwiązania zostaną zlokalizowane w następujący sposób: ściana wizyjna w sali sztabowej SSK KSP, podsystem wideo – w serwerowni SSK KSP i sali sztabowej SSK KSP, podsystem audio – w serwerowni SSK KSP i w sali sztabowej SSK KSP, podsystem centralnego sterowania – w serwerowni KSP, podsystem przesyłania sygnału - w sali sztabowej SSK KSP i w serwerowni SSK KSP.
- c) Podsystem wideo powinien umożliwiać wyświetlanie wielu obrazów w formie cyfrowych strumieni ze stacji oglądowych systemów monitoringu wizyjnego oraz obrazów z kamer IP wysokiej rozdzielczości.
- d) Podsystem wideo powinien umożliwiać tworzenie, zapamiętywanie i wyświetlanie obrazów na ścianie wizyjnej w konfigurowalnych layoutach w formie skalowalnych okien z poziomu jednego interfejsu graficznego.
- e) Podsystem audio powinien umożliwiać na sali sztabowej emisję dźwięku odbieranego ze źródeł sygnału dołączanych do rozwiązania, np. tuner TV, komputer, system wideokonferencyjny.
- f) Proste intuicyjne oprogramowanie rozwiązania powinno umożliwiać jego łatwą obsługę.
- g) Podsystem przesyłania treści powinien umożliwiać przesyłanie treści przez dedykowane połączenie kablowe, znajdujące się w przyłączach stołowych.
- h) Rozwiązanie powinno umożliwiać przyszłą rozbudowę, np. o kolejne ściany wizyjne i procesory graficzne, z wykorzystaniem podsystemu sterowania.

- i) Oprogramowanie rozwiązania musi gwarantować użytkownikom kontrolowany dostęp, zarządzany przez administratora i wymuszający odblokowanie panelu poprzez podanie kodu PIN.
- j) Interfejsy aplikacji muszą być w języku polskim.

2. Podsystem wideo

a) Ściana wizyjna

- o Ściana 3 x 3 powinna składać się z następujących urządzeń: 9 ekranów LCD o przekątnej ekranu 55" z podświetlaniem LED, 9 uchwytów ekranów, 1 konstrukcji mobilnej.
- o Łączna rozdzielczość ściany wizyjnej powinna wynosić 5760 x 3240.
- o Ściana zostanie zlokalizowana w sali sztabowej budynku głównego KSP.
- o Ściana wizyjna powinna umożliwiać wyświetlanie wielu obrazów ze stacji oglądowych systemów monitoringu wizyjnego oraz obrazów z analogowych i cyfrowych kamer IP wysokiej rozdzielczości.
- o Ściana wizyjna będzie zasilana z punktu zasilania będącego w zakresie projektu i opisanego w PFU, a wykonanie zasilania ściany należy do Wykonawcy.

b) Ekran

- o Wykonanie ekranów powinno być dedykowane do ścian wizyjnych i do pracy ciągłej.
- o Oprogramowanie ekranów musi umożliwiać użytkownikom konfigurację parametrów wyświetlania i diagnostykę.

c) Uchwyty ekranów

- o Każdy ekran powinien być zamocowany w uchwycie umożliwiającym wysunięcie do celów serwisowych bez konieczności demontażu sąsiednich ekranów.
- o Uchwyty powinny być zgodne z obowiązującym standardem VESA mocowania ekranów w formie ścian wizyjnych.
- o Uchwyty powinny pozwalać na wygodny montaż i dokładną kalibrację umożliwiającą ustawienie równej płaszczyzny ekranów.
- o Uchwyty powinny być wyposażone w elementy zapewniające prowadzenie okablowania w sposób uporządkowany.

d) Konstrukcja wsporcza do montażu ekranów

- o Ekran wraz uchwytami powinny być umieszczone na konstrukcji mobilnej, z możliwością blokowania układu jezdnego, w celu zapewnienia maksymalnej stabilności.
- o Pewna i funkcjonalna konstrukcja powinna zapewniać stabilną podstawę wsporczą dla ekranów.

e) Konstrukcja wsporcza oraz uchwyty do ekranów powinny pochodzić od tego samego producenta

f) Kontroler ściany wizyjnej

- o Możliwość podłączenia do 9 wyświetlaczy
- o Możliwość podłączenia do 24 źródeł sygnału wideo.
- o Możliwość wyświetlenia czterech źródeł wideo w czasie rzeczywistym dla każdego wyświetlacza.

- Całkowita rozdzielczość ściany wideo jest równa sumie rozdzielczości poszczególnych wyświetlaczy
- Procesor wyposażony w dodatkową magistralę Multiple Express Crossbar wykorzystywaną do zarządzania i wyświetlania cyfrowych oraz analogowych sygnałów wideo. Magistrala zapewnia bezpośrednie połączenie kart wejściowych i wyjściowych
- Przesyłanie obrazu odbywa się w czasie rzeczywistym bez utraty jego jakości.
- Wyświetlanie informacji ze źródeł wideo podłączonych bezpośrednio do procesora nie powoduje obciążenia CPU. Dzięki temu moc obliczeniowa CPU może zostać wykorzystana np. dla aplikacji uruchamianych z poziomu systemu Windows
- Brak ograniczeń co do kształtu i wielkości okna, w którym wyświetlane jest wybrane źródło
- Możliwość zarządzania - lokalnie jak i zdalnie
- Urządzenie przystosowane do pracy ciągłej 24/7
- Urządzenie zabezpieczone kluczem sprzętowym

3. Podsystem audio

- Podsystem audio powinien składać się z: procesora audio, wzmacniacza audio oraz min 16 głośników sufitowych oraz dwóch liniowych kolumn głośnikowych zamocowanych do ściany wizyjnej
- Źródłem sygnału dla podsystemu audio będą: tunery TV, komputery dołączane do wejść wizyjnych procesora graficznego, komputery dołączane do przyłączy stołowych,
- Procesor audio powinien posiadać min 4 wejścia stereo oraz możliwość regulacji głośności z poziomu systemu sterowania poprzez pulpity sterujące.
- Procesor audio powinien być zintegrowany z jednostką centralną systemu sterowania za pośrednictwem złącz RS-232 lub poprzez dedykowaną sieć LAN.
- Głośniki sufitowe powinny zostać zainstalowane w sali sztabowej SSK KSP.
- Podsystem audio powinien pochodzić od tego samego producenta.

4. Podsystem centralnego sterowania

- Podsystem sterowania powinien pracować w dedykowanej sieci LAN i składać się z: jednostki centralnej, przełącznika LAN i czterech stanowisk operatorskich i jednego stanowiska operatorsko-administracyjnego z 5 pulpitemi sterującymi, przełącznika USB, extenderów USB.
- Do jednostki centralnej podsystemu sterowania za pośrednictwem złącz RS-232 lub poprzez dedykowaną sieć LAN zostaną dołączone podsystemy: wideo, audio oraz ewentualnie elementy dodatkowe jak np. monitory ściany wizyjnej.
- Podsystem sterowania powinien zapewniać następujące funkcjonalności: włączanie/wyłączanie ściany wizyjnej, ustawianie layoutu wyświetlanego na ścianie wizyjnej z procesora graficznego, wybór źródeł dla poszczególnych okien layoutu, włączanie/wyłączanie podsystemu audio, możliwość regulacji poziomu głośności dla każdego z wejść stereo procesora audio, możliwość regulacji poziomu głośności sygnału wyjściowego z wzmacniacza audio, sterowanie funkcjami systemu wideokonferencyjnego należącego do Zamawiającego.
- Zaprojektowany podsystem sterowania powinien być intuicyjny w obsłudze, tak, aby jego użytkowanie nie wymagało specjalistycznego przeszkolenia.

- W sali sztabowej zostanie uruchomionych cztery stanowiska operatorskich jedno stanowisko operatorsko-administracyjne do zarządzania podsystemem video i podsystemem audio, w tym do: wyboru layoutów wyświetlanych na ścianie wizyjnej ze zdefiniowanymi źródłami dla poszczególnych okien layoutów, sterowania podsystemem audio, sterowania źródłami cyfrowego sygnału wideo oraz tunerem TV i dekodern TV SAT.
- Każde stanowisko operatorskie powinno składać się z pulpitu sterującego, przyłącza stołowego tzw. media portu, klawiatury USB i myszy USB, nadajnika i odbiornika tzw. extendera USB dołączonych do przełącznika USB zarządzanego poprzez sieć LAN lub RS-232 w podsystemie sterowania.
- Pulpity sterujący powinny być wyposażony w co najmniej 10-calowy panel dotykowy oraz zapewniać użytkownikowi obsługę podstawowych funkcjonalności rozwiązania.
- Wygląd oraz sposób działania interfejsu dotykowego na pulpity sterujących powinny zostać ustalone z Zamawiającym na etapie wdrożenia.
- Przyłącze stołowe będą wykorzystywane do nadawania sygnału video i audio z urządzeń zewnętrznych i przestania go poprzez urządzenia pośredniczące procesora graficznego i procesora audio celem wyświetlenia treści na ścianie wizyjnej i emisji dźwięku w podsystemie audio.
- Sygnał z przyłączy stołowych będzie przesyłany z wykorzystaniem urządzeń pośredniczących umożliwiających transmisję z sali konferencyjnej do serwerowni poprzez okablowanie strukturalne.
- Urządzenia pośredniczące zostaną dołączone do wejść sygnałowych RJ45 procesora graficznego. Zastosowane urządzenia pośredniczące oraz procesor graficzny muszą pochodzić od tego samego producenta.
- Operatorzy pracujący na stanowiskach operatorskich za pomocą pulpity sterujących będą mogli wybrać na przełączniku USB odpowiednie wyjście sterowania i za pomocą myszki i klawiatury sterować serwerami dołączonymi do wejść procesora graficznego – sygnały z systemów monitoringu.
- Elementy stanowiska operatorskiego: pulpit sterujący, przyłącze stołowe, klawiatura USB i mysz USB oraz nadajnik KVM zostaną zainstalowane w sali sztabowej. Odbiorniki USB oraz przełącznik USB zostaną zainstalowane w serwerowni SSK KSP.
- Stanowisko operatorsko-administracyjne będzie dołączone do systemu poprzez sieć LAN KSP będącą przedmiotem projektu i opisaną w PFU.
- Administrator będzie wykonywał następujące czynności: wybór i ustawianie layoutów wyświetlanych na ścianie wizyjnej, wybór źródeł dla poszczególnych okien layoutów, sterowanie podsystemem audio, sterowanie źródłami cyfrowego sygnału wideo oraz tunerem TV.
- Stanowisko operatorsko-administracyjne powinno składać się z pulpitu sterującego oraz komputerowego stanowiska dołączonych do systemu ściany graficznej poprzez istniejącą sieć LAN Zamawiającego.
- Pulpit sterujący powinien być wyposażony w co najmniej 10-calowy panel dotykowy oraz zapewniać administratorowi obsługę funkcjonalności systemu.
- Wygląd oraz sposób działania interfejsu dotykowego na pulpicie sterującym powinien zostać ustalony z Zamawiającym na etapie realizacji wdrożenia.
- Administrator pracujący na stanowisku operatorsko-administracyjnym za pomocą komputerowego stanowiska i pulpitu sterującego będzie mógł wykonywać czynności operatora oraz ponadto czynności administrowania i utrzymania całego systemu.

- Podsystem powinien umożliwiać sterowanie dowolnym tunerem TV i dekodern TV-SAT dostarczonym przez Zamawiającego za pośrednictwem IR i/lub RS 232.
- Wykonawca zapewni dotłączenie tunera TV i dekodera TV-SAT do podsystemu wideo i podsystemu audio.

6. Podsystem przesyłania sygnału za pośrednictwem okablowania strukturalnego

- Obraz pomiędzy procesorem graficznym a ścianą wizyjną powinien być przesyłany za pośrednictwem okablowania strukturalnego umożliwiającego wysyłanie obrazu na duże odległości bez utraty jakości.
- W celu ułożenia okablowania strukturalnego oraz okablowania sygnałowego Zamawiający udostępni istniejącą infrastrukturę, w tym trasy kablowe w podłodze technicznej i suficie podwieszanym, koryta kablowe i przepusty.
- W przypadku wystąpienia niedrożności w infrastrukturze Zamawiającego Wykonawca na własny koszt udrożni istniejące przepusty lub w uzgodnieniu z Zamawiającym wykona nowe. Otworzone istniejące lub nowo wykonane przepusty muszą być zabezpieczone w sposób uzgodniony z Zamawiającym.
- Odległości wynoszą: między ścianą wizyjną a serwerownią pomiędzy 70-100 m, między stanowiskiem operatorskim a serwerownią pomiędzy 70 – 100 m.
- Procesor graficzny, jednostka centralna podsystemu sterowania, przełącznik LAN, procesor/wzmacniacz audio, terminal wideokonferencyjny, odbiorniki USB oraz przełącznik KVM powinny być zainstalowane w dedykowanej szafie rack 42U dostarczonej przez Wykonawcę o wymiarach min. szer. x głęb. 600x800, max. 800x1000mm w serwerowni SSK KSP, która jest oddalona o około 80m. od ściany wizyjnej.
- Szafa rack 42U powinna być w pełni wyposażona w osprzęt teletechniczny, w tym listwy zasilające, wentylatory oraz panele okablowania strukturalnego i innego niezbędnego w oferowanym rozwiązaniu.
- Po wykonaniu okablowania strukturalnego konieczne będzie wykonanie certyfikowanych pomiarów sieci oraz przedstawienie Zamawiającemu min. 10-letniej gwarancji na wykonane okablowanie.

V. Parametry minimalne dla urządzeń:

1. Ekrany 55" do ściany wizyjnej (9 sztuk) - urządzenia o parametrach nie gorszych niż:

Wielkość i rodzaj ekranu:	55" VA – bezpośrednie podświetlenie LED
Jasność:	700nit
Rozdzielczość natywna / maksymalna obsługiwana	1920 x 1080 w 60Hz
Maksymalna obsługiwana rozdzielczość	3840 x 2160
Kontrast statyczny:	4000:1
Poziom Haze	25-30%
Możliwość pracy 24h/7:	TAK
Redundantne zasilanie	TAK
Wejścia video	1x VGA 1x RCA (Composite) 1x DVI-D (HDCP) 2x Display Port (HDCP) 2x HDMI 2.0 (HDCP)
Wyjścia video	1x DisplayPort 1x HDMi 2.0
Wejścia audio / wyjścia audio	x6 / x1

Inne złącza	2x RJ-45, RS232, 5x USB, microSD
Słot na minikomputer typu OPS	TAK, min 50 konfiguracji dedykowanych, tego samego producenta
Wbudowany MediaPlayer	- Obsługa formatów: JPG, PNG, MP4, MOV, FLV, MPG, WMV, MP3, WAV - Zarządzanie przez LAN
Kompatybilność z urządzeniami wyposażonymi w czujnik bliskiego pola	TAK, możliwość odczytu ustawień bez podłączania do źródła zasilania
Szerokość ramki z połączonymi monitorami	1,7mm (ramka do ramki)
Kompatybilność elektromagnetyczna	Klasa B
Funkcjonalność	
<ul style="list-style-type: none"> • Zintegrowany procesor obrazu wyposażony w pod panelowy czujnik RGB regulujący poziom zadanej jasności, skorelowanej temperatury barwowej, oraz jednorodności podświetlenia w czasie rzeczywistym • Możliwość programowania wewnętrznej tablicy LUT monitora o minimalnej rozdzielczości 12 bit na każdy kanał RGB, zapis ustawień w pięciu bankach pamięci. • Za pomocą dedykowanego oprogramowania: możliwość kalibracji jednorodności podświetlenia (pomiar minimum 80 punktów na panelu), regulacja barwy przy narożnikach monitora (3 wielkości stref adjustacji) • Kalibracja monitora, przez dedykowane dla czujnika koloru, złącze USB • Możliwość łączenia monitorów w ścianę wideo, po dwóch niezależnych pętlach: DisplayPort i HDMI 2.0, oraz wykorzystania do tego sygnału z OPS i MediaPlayera • Słot umożliwiający zintegrowanie mikro-komputera jednopłytkowego, wewnątrz elektroniki monitora • Możliwość sterowania monitorem za pomocą dedykowanego oprogramowania • Terminarz umożliwiający zaprogramowanie czasu działania monitora, wraz ze zmianą trybu obrazu w zależności od godziny i dnia tygodnia • Automatyczny e-mail alarmowy 	

2. Konstrukcja wsporcza do montażu 9 monitorów (1 sztuka) – o parametrach nie gorszych niż:

Wózek:

Podstawa wózka	na wytrzymałych kołach (z możliwością blokady) aby umożliwić łatwe przesuwanie złożonej ściany wideo w układzie 3x3
Maksymalna odległość od podłogi do dolnej krawędzi dolnego rzędu ściany wideo	nie mniejsza niż 70 cm

Płyta mocująca:

dedykowana płyta mocująca do montażu ściany wideo	dla monitorów 55"
możliwość łatwej rozbudowy konfiguracji ściany wideo przy użyciu akcesoriów tego samego producenta	TAK

łatwy, szybki montaż i demontaż płyty mocującej	TAK
dopuszczalna maksymalna ładowność płyty mocującej	min. 160 kg, certyfikat TUV producenta potwierdzający test dopuszczalnej maksymalnej ładowności na min. 4-krotność podanej wartości (kopia certyfikatu do dołączenia do dokumentacji)
waga płyty mocującej (bez monitorów)	nie większa niż 11 kg (w celu ograniczenia łącznej wagi kompletnego zestawu płyt, płyty do montażu ściany wideo powinny być wykonane w większości z wytrzymałych, lekkich materiałów, np. aluminium, itp.)
grubość płyty mocującej	nie większa niż 35 mm
możliwość płynnej regulacji położenia monitorów na całej długości płyty mocującej	TAK
blokada i odblokowanie monitorów po zawieszeniu na płycie mocującej bez użycia narzędzi	TAK

Ramiona mocujące monitorów:

dedykowane ramiona mocujące do montażu ściany wideo	dla monitorów min. 55"
łatwy, szybki montaż i demontaż ramion mocujących	TAK
dopuszczalna maksymalna ładowność ramion mocujących	min. 80 kg, certyfikat TUV producenta potwierdzający test dopuszczalnej maksymalnej ładowności na min. 4-krotność podanej wartości (kopia certyfikatu do dołączenia do dokumentacji)
Regulacja ramienia mocującego	możliwość pełnej regulacji każdego ramienia mocującego (3D), w celu najlepszego dopasowania monitorów w ścianie wideo, precyzyjna możliwość regulacji poziomu, głębokości i pochylenia monitora po instalacji
w celu ułatwienia czynności serwisowych i regulacyjnych po instalacji monitorów dostęp do elementów regulacji monitorów ma znajdować się tylko w górnej części ramion mocujących	TAK
ramiona mocujące zapewnią możliwość dostępu serwisowego do każdego monitora w ścianie	TAK

wideo bez konieczności pełnego demontażu pozostałych monitorów, np. poprzez uchYLENIE	
możliwość blokady ruchu monitora lewo-prawo	TAK
waga kompletu	2 szt. ramion (bez monitorów) nie większa niż 4 kg
Rozstaw VESA	ramiona umożliwią montaż monitora z rozstawem VESA 400 mm
grubość ramion mocujących	nie większa niż 65 mm
blokada i odblokowanie monitorów po zawieszeniu na płycie mocującej bez użycia narzędzi	TAK
możliwość odblokowania monitorów zarówno w górnej i dolnej części ramion mocujących	TAK
zabezpieczenie antykradzieżowe	możliwość zabezpieczenia ramion poprzez dodatkowe akcesoria (nie muszą być dołączone do zestawu) w celu uniknięcia dostępu do monitorów przez osoby nieuprawnione

UWAGA

do dokumentacji należy dołączyć kopie certyfikatu o dopuszczalnej maksymalnej ładowności oraz certyfikat producenta ISO 9001

3. Jednostka centralna podsystemu sterowania (1 sztuka) - urządzenie o parametrach nie gorszych niż:

Parametr		Wartość
Cechy główne	Ogólne	Procesor systemu centralnego sterowania
Porty	LAN	≥ 2 (2 wydzielone sieci)
	Digital I/O	≥ 4
	RS232	≥ 3
	RS232/RS422/RS485	≥ 1
	IR/Serial OUT	≥ 4
	Relay	≥ 4
	Interfejs szyny sterowania	≥ 1
Procesor systemu sterowania	Pamięć RAM	≥ 512 MB
	Pamięć Flash	≥ 8 GB
UWAGI	Urządzenie zgodne z oferowanym interfejsem użytkownika. Urządzenie należy dostarczyć z dedykowanym przez producenta zasilaczem	

4. Pulpit sterujący przeznaczony do sterowania całością rozwiązania multimedialnego (6 sztuk) – wymagane jest by urządzenie było kompatybilne z jednostką sterującą i posiadało parametry nie gorsze niż:

Parametr		Wartość
Cechy główne	Ogólne	Panel dotykowy, przeznaczony do ustawienia na stole – z podstawką stołową
Ekran	Ekran dotykowy	TFT, pojemnościowy
	Wielkość	≥ 10,1"
	Rozdzielczość	≥ 1280x800
	Proporcje	16 x 9
	Kontrast	≥ 700:1
	Jasność:	≥ 400 cd/m2
Funkcje i parametry dodatkowe	USB HID	TAK
	Wspierane formaty kompresji obrazu	H.264 i MPEG-2
	Głośnik	TAK
	Pamięć SDRAM	≥ 2 GB
	Pamięć Flash	≥ 16 GB
	Zasilanie	POE
UWAGI	Urządzenie dedykowane i kompatybilne z oferowanym system centralnego sterowania. Zamawiający nie dopuszcza urządzeń typu tablet z oprogramowaniem lub dotykowych monitorów w zestawie z komputerem.	

5. Procesor graficzny obsługujący 16 wyjść i 24wejść (1 sztuka) - urządzenie o parametrach nie gorszych niż:

<p>Kontroler wielomonitorowej ściany wideo</p>	<p>Urządzenie o parametrach nie gorszych niż:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Możliwość podłączenia min 16 wyświetlaczy. - Możliwość podłączenia do 24 źródeł sygnału wideo. - Możliwość wyświetlenia czterech źródeł wideo w czasie rzeczywistym na pojedynczym wyświetlaczu. <p>Parametry techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procesor: 3.2 GHz Intel XEON, QuadCore, FSB 1333 MHz • Pamięć RMA: 16 GB DDRAM • Karta sieciowa: 2 x 10/100/1000 Mbit/s RJ45 • Dysk twardy: 2 x 500 GB SSD w konfiguracji RAID1 • Napęd DVD: 48x DVD-ROM • Porty komunikacyjne: RS232C, 4 x USB • Dwa redundantne zasilacze hot swappable • Klawiatura + mysz <p>Karty wyjściowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obsługiwane rozdzielczości wyjściowe: min. 3840x2160/30Hz • Złącze: min. 16 x RJ-45 • Wsparcie dla protokołu HDCP 2.2 • Każda karta wyjściowa wyposażona w min. dwa złącza sygnałowe RJ-45 oraz min. 2 dwa złącza sygnałowe HDMI <p>Karty wejściowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obsługiwane rozdzielczości wejściowe: min. 4096x2160/30 Hz • Złącze: min. 24 x HDMI • Wspierane formaty wideo: HDMI 2.0 • Wsparcie dla protokołu HDCP 2.2 • Każda karta wejściowa wyposażona w cztery złącza sygnałowe HDMI oraz 4 złącza audio <ul style="list-style-type: none"> • Całkowita rozdzielczość ściany wideo jest równa sumie rozdzielczości poszczególnych wyświetlaczy • Procesor wyposażony w dodatkowa magistrala Multiple Express Crossbar wykorzystywaną do zarządzania i wyświetlania cyfrowych oraz analogowych sygnałów wideo. Magistrala zapewnia bezpośrednie połączenie kart wejściowych i wyjściowych • Przesyłanie obrazu odbywa się w czasie rzeczywistym bez utraty jakości obrazu. • Wyświetlanie informacji ze źródeł wideo podłączonych bezpośrednio do procesora nie powoduje obciążenia CPU. Dzięki temu moc
--	--

	<p>obliczeniowa CPU może zostać wykorzystana np. dla aplikacji uruchamianych z poziomu systemu Windows</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brak ograniczeń co do kształtu i wielkości okna, w którym wyświetlane jest wybrane źródło • Możliwość zarządzania - lokalnie jak i zdalnie • Możliwość robudowy procesora o kolejne karty wejściowe i wyjściowe do min 34 wejść i 24 wyjść • Wskaźnik MTBF>40000h • Urządzenie przystosowane do pracy ciągłej 24/7 • Urządzenie zabezpieczone kluczem sprzętowym lub softwearowym • System operacyjny - Microsoft Windows Serwer • Oprogramowanie zarządzające i procesor graficzny tego samego producenta • Interfejs programu zarządzającego w języku polskim • Brak ograniczeń licencyjnych dla oprogramowania zarządzającego • Możliwość wyświetlania i zarządzania wieloma zdalnymi pulpitemi komputerów (VPN), jako jeden z rodzajów źródeł obrazu. Ilość wyświetlonych pulpitemów VNC nie wpływa na zmniejszenie ilości wyświetlanych obrazów z kart wejściowych • W komplecie należy dostarczyć min. 16 odbiorników do transmisji obrazu po okablowaniu teletechnicznym ze złączem HDMI lub DVI producenta Procesora graficznego • Certyfikaty na całe urządzenie (nie na komponenty): <ul style="list-style-type: none"> ◦ ISO 9001:2008, ISO 14001:2009, ROHS, TUV, CE, FCC
--	---

6. Odbiornik DVI, kompatybilny z oferowanym procesorem graficznym – urządzenie o parametrach nie gorszych niż:

Odbiornik DVI (CAT)	<p>Urządzenie musi być tego samego producenta co Procesor graficzny</p> <p>Typ złącz sygnałowych: 1xDVI-D oraz 1xRJ-45</p> <p>Standard sygnału: DVI, HDMI 1.4 z obsługą HDCP 2.2</p> <p>Obsługiwana rozdzielczość: min. 3840x2160/30Hz</p> <p>Standard przewodu: min. kategorii 6a</p> <p>Maksymalna długość przewodu: 100m</p> <p>Przepustowość: maks. 10.2 Gb/s dla sygnału HDMI 1.4</p> <p>Zasilanie: 5V DC, 3A, 15W</p> <p>Wymiary maksymalne: 106(w)x30(h)x128(d)mm</p>
----------------------------	--

7. Przełącznik LAN z PoE (2 sztuki) - urządzenie o parametrach nie gorszych niż:

Przełącznik wielowarstwowy	L3
Obsługa jakości serwisu (QoS)	Tak
Typ przełącznika	Zarządzalny
Liczba portów Ethernet RJ-45	24
Ilość portów SFP/SFP+	2
Technologia okablowania	10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T
Ilość portów Gigabit Ethernet	24
Ilość portów Ethernet LAN (RJ-45)	26
Przekierowywanie IP	Tak
Serwer DHCP	Tak
Klient DHCP	Tak
Protokół drzewa rozpinającego	Tak
Szybkość transmisji danych	10/100/1000 Mbps
Liczba VLANs	256
Obsługuje SSH/SSL	Tak
Lista kontrolna dostępu (ACL)	Tak
Protokoły zarządzające	SNMP 1/2c, RMON, HTTP/HTTPS, TFTP, DHCP, SSH, RADIUS, BOOTP, SNTP
Możliwości montowania w szafie rack 19"	Tak
Diody LED	Tak
Certyfikaty	CE
Obsługa PoE	Tak
Zakres temperatur (eksploatacja)	0 - 40 °C
Zakres wilgotności względnej	10 - 90 %
Zasilanie	AC 100-240V
Cechy sieci	Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet

8. Przełącznik klawiatury i myszy przeznaczony do sterowania źródłami cyfrowego sygnału wideo (stanowiskami komputerowymi w systemach monitoringu) 1 sztuka – urządzenie o parametrach nie gorszych niż:

Parametr	Wartość Minimalna
Liczba obsługiwanych Nadajników USB oraz Odbiorników USB	64 sztuki
Złącze RJ-45	Tak (1 szt.)
Zasilanie	PoE
Wbudowana pamięć Flash	512 MB
Sterowanie	Tak, port RS-232
Sposób montażu	W szafie rack lub w meblu za pomocą dedykowanego uchwyty
Urządzenie kompatybilne z Odbiornikiem USB oraz Nadajnikiem USB	Tak
Możliwość integracji z systemem centralnego sterowania	Tak
Certyfikaty	CE, RoHS, WEEE, FCC Class A

9. Extender USB - urządzenie o parametrach nie gorszych niż:

Nadajnik (5 sztuk):

Parametr	Wartość Minimalna
Obsługiwane standardy	USB 3.0, 2.0, 1.1
Złącze USB	Typ B
Złącze RJ-45	Tak (1 szt.)
Sposób transmisja sygnału (odległość)	Punkt-punkt (100 m), za pomocą Gigabitowej sieci LAN (600 m)
Port RS-232	Tak, port 2.5 mm zlokalizowany na przednim panelu
Zasilanie	Zewnętrzny zasilacz 12V DC
Sposób montażu	W szafie rack lub w meblu za pomocą dedykowanego uchwyty
Certyfikaty	CE, RoHS, WEEE, FCC Class A
Obsługa DHCP	Tak

Urządzenie kompatybilne z Odbiornikiem USB oraz Przetwórcznikiem USB	Tak
--	-----

Odbiornik (5 sztuk):

Parametr	Wartość Minimalna
Obsługiwane standardy	USB 3.0, 2.0, 1.1
Złącze USB	Typ A
Liczba złączy USB – moc	4 x 5V DC/500mA
Złącze RJ-45	Tak (1 szt.)
Sposób transmisja sygnału (odległość)	Punkt-punkt (100 m), za pomocą Gigabitowej sieci LAN (600 m)
Port RS-232	Tak, złącze 2.5 mm zlokalizowany na przednim panelu
Zasilanie	Zewnętrzny zasilacz 12V DC
Sposób montażu	W szafie rack lub w meblu za pomocą dedykowanego uchwytu
Certyfikaty	CE, RoHS, WEEE, FCC Class A
Obsługa DHCP	Tak

10. Extender video kompatybilny z oferowanym procesorem graficznym przesyłający sygnał z przyłączy stołowych do procesora graficznego i wzmacniacza audio (18 kompletów nadajnik/odbiornik) – rozwiązanie o parametrach nie gorszych niż:

Połączenie nadajnik/odbiornik:	Nadajnik/odbiornik wyposażony w gniazdo RJ 45, połączenie urządzeń za pomocą kabla instalacyjnego Cat 5e/Cat6
Wejście/wyjście video:	Gniazdo HDMI typ A (19 pin) możliwość przykręcenia kabla HDMI do gniazda
Przesył sygnału:	4K UltraHD (3840x2160@30Hz) do 40m i FullHD na odległość do 70m
Obsługiwane standardy:	<ul style="list-style-type: none"> - 12-bit Deep Color - LPCM 7.1 audio, Dolby® TrueHD, Dolby Digital® Plus - DTS-HD® Master Audio - 3DTV

	- CEC - Lip Sync - HDBaseT® technology - HDCP 2.2 oraz 1.4 - HDMI 2.0
Sterowanie:	Bi-Directional IR
Wejście/ wyjście IR:	gniazdo Jack 3,5
Obsługiwana rozdzielczość:	1080p Full HD, 4K Ultra HD
Maksymalna częstotliwość taktowania pikseli:	300MHz
Zasilanie nadajnik:	1x24V DC, tylko nadajnik Blokada złącza zasilania
Zasilanie odbiornik:	Odbiornik zasilany z nadajnika za pomocą kabla Cat 5e/Cat 6
Pobór mocy:	24W (max.)
Kolor:	Czarny
Uchwyty do montażu:	TAK

11. Przyłącze stołowe czyli media port – rozwiązanie o parametrach nie gorszych niż:

Rodzaj media portu:	Instalowany w blacie, zlicowany z powierzchnią biurka.
Zainstalowane moduły:	1x 230V, 1x LAN, 1x HDMI
Gwarancja:	Minimum 36 miesięcy

12. Procesor audio (1 sztuka) - urządzenie o parametrach nie gorszych niż:

Parametr		Wartość
Cechy główne	Budowa	Procesor audio DSP o otwartej architekturze przebiegu sygnału i obsługą algorytmów AEC
	Konfiguracja i obsługa	Z poziomu aplikacji PC, dedykowanych kontrolerów ściennych lub zewnętrznych systemów sterowania zintegrowanego typu AMX, Crestron itd.. Aplikacja do obsługi z tabletu iPad
	Magistrala cyfrowa	Niskolatencyjna, co najmniej 128-kanalowa cyfrowa magistrala audio, pracująca w topologii redundantnej, obsługa co najmniej 48 kanałów z magistrali cyfrowej przy próbkowaniu 48 kHz.

	Wymagane funkcje	AEC – minimum 12 kanałów, Automikser, algorytmy korekcji barwy i dynamiki sygnału, limityery, ducker i leveler oraz algorytmy kompensacji hałasu tła. Obsługa filtrów FIR.
	Sterowanie	Ethernet; RS-232; GPIO;
Wejścia/Wyjścia zainstalowane	Wejścia analogowe	Minimum 12 o czułości mikrofonowo/liniowej z zasilaniem Phantom ustawianym niezależnie dla każdego wejścia; Złącza typu 3-stykowy terminal blokowy
	Wyjścia analogowe	Minimum 8, liniowych, symetrycznych; Złącza typu 3-stykowy terminal blokowy
Parametry	Szum własny wejść analogowych (E.I.N)	< - 127 dBu
	Zakres przenoszonych częstotliwości	Nie gorszy niż 20 Hz – 20 kHz, \pm 1 dB
	Częstotliwość próbkowania	\geq 48 kHz
	Latencja konwersji A/D	< 1 ms
	Wymiary	Szerokość – standard do montażu w uchwytach typu „rack 19 cali”, wysokość: 1U, głębokość < 25 cm
UWAGI	Zastosowana magistrala cyfrowa musi być kompatybilna z wykorzystywaną przez oferowany wzmacniacz audio	

13. Wzmacniacz audio (1 sztuka) – urządzenie o parametrach nie gorszych niż:

Parametr		Wartość
Cechy główne	Budowa	Wzmacniacz mocy w klasie D z wbudowanym procesorem cyfrowej obróbki sygnału oraz obsługą cyfrowej, niskolatencyjnej, wielokanałowej magistrali przesyłu sygnałów audio. Magistrala musi umożliwiać przesłanie co najmniej 196 kanałów audio przy próbkowaniu 48 kHz. Obsługujący linie dystrybucji sygnału głośnikowego 70/100V
	Ilość kanałów	\geq 3
	Moc maksymalna na kanał przy wszystkich kanałachysterowanych	\geq 275W przy obciążeniu 4 Ω
		\geq 275W przy obciążeniu 8 Ω
		\geq 275W w systemie 100V
	Sterowanie	Konfiguracja i monitoring za pomocą protokołu pracującego w sieci Ethernet z poziomu komputera PC.
Wejścia zainstalowane	Wejścia analogowe	Minimum 3, na złączach typu 3-stykowy terminal blokowy

	Wejścia cyfrowe	Możliwość użycia dowolnych kanałów z cyfrowej sieci sygnałowej audio. Złącza – 2 x RJ45. Sieć musi zapewniać redundancję połączeń
	Wejścia logiczne	Programowalne styki GPI
Wyjścia zainstalowane	Wyjścia głośnikowe	2-stykowy terminal śrubowy dla przewodów o średnicy, do 10 AWG dla każdego kanału wzmacniacza
	Wyjścia logiczne	Programowalne styki GPO
Parametry	Zakres przenoszonych częstotliwości	Nie gorszy niż 20 Hz – 20 kHz $\pm 0,5$ dB przy 8 Ω
	Całkowite zniekształcenia harmoniczne (THD):	$\leq 0,35\%$ dla mocy maksymalnej w pełnym paśmie (20Hz – 20kHz)
	Wymiary	Szerokość – standard do montażu w uchwytach typu „rack 19 cali”, wysokość: $\leq 2U$, głębokość < 32 cm
	Waga	< 8 kg
UWAGI	Wzmacniacz musi umożliwiać:	
	· Obróbkę sygnału, procesor DSP o funkcjach:	
	o Limityery wyjść z opcją limiterów termicznych	
	o Linie opóźniające dla wejść (minimum 1000 ms) i wyjść (minimum 100ms)	
	o Korektory parametryczne dla wejść i wyjść	
	o Generator sygnałów testowych	

14. Głośniki sufitowe (16 sztuk)– urządzenie o parametrach nie gorszych niż:

	Parametr	Wartość
Cechy główne	Rodzaj i przeznaczenie	Dwudrożny współosiowy sufitowy zestaw głośnikowy szerokopasmowy
	Obudowa	Pełna metalowa z blachy ocynkowanej, wyposażona w zabezpieczony metalową pokrywą panel przyłączy głośnikowych, kołnierz wykonany z tworzywa przystosowanego do malowania
	Uchwyty instalacyjne	≥ 3 wbudowane uchwyty do szybkiej instalacji, metalowy kołnierz instalacyjny, ≥ 2 metalowe szyny instalacyjne
	Przyłącze głośnikowe	≥ 4 styki przyłączy głośnikowych dla przewodów o średnicy 2,5 mm
	Dodatkowe funkcje	Uchwyt bezpieczeństwa na tylnej ścianie obudowy
Parametry	Zakres pasma przenoszenia (± 3 dB)	≥ 65 Hz – 20 kHz
	Kąt propagacji stożkowej	$\geq 110^\circ$
	Szczytowy poziom SPL	≥ 108 dB

Przetwornik niskotonowy	≥ 160 mm średnicy, kopułka wykonana z polipropylenu
Przetwornik wysokotonowy	≤ 19 mm średnicy, chłodzenie płynem
Odczepy transformatora	$\geq 7,5\text{W} - 30\text{W}$
Moc ciągła	$\geq 100\text{W}$
Impedancja nominalna	$\leq 8\Omega$
Waga	$\leq 3,5$ kg
Wymiary	< 26 cm (średnica.) x 23 cm (wys.)

15. Liniowa kolumna głośnikowa mocowana do ściany wizyjnej (2 sztuki) – urządzenie o parametrach nie gorszych niż:

Parametr		Wartość
Cechy główne	Rodzaj i przeznaczenie	Jednodrożna, wieloprzetwornikowa kolumna głośnikowa z wbudowanym transformatorem 70/100 V
Parametry	Zakres pasma przenoszenia (- 10 dB)	≥ 80 Hz – 20 kHz
	Nominalny kąt propagacji w płaszczyźnie horyzontalnej	$\geq 145^\circ$
	Kąt propagacji w płaszczyźnie wertykalnej	$\leq 45^\circ$
	Przetworniki	≥ 15 szt. o średnicy ≥ 50 mm
	Maksymalny odczep transformatora	$\geq 110\text{W}$
	Moc ciągła (IEC standard, 100h)	$\geq 200\text{W}$
	Maksymalny, szczytowy poziom SPL	> 120 dB
	Impedancja nominalna	$\geq 8\Omega$
	Waga	≤ 10 kg
	Wymiary, nie większe niż (wys. X szer. X głęb.)	100 cm x 10 cm x 20 cm
UWAGI	Należy dostarczyć razem z uchwytem naściennym umożliwiającym regulację pochylenia	

16. Szafa rack 42U (2 sztuki)

Wymiary	Minimum: szer. x głęb. 600x1000 mm, maximum: 800x1000 mm
Wypożażenie	Szafa rack powinna być w pełni wyposażona w osprzęt teletechniczny, w tym listwy zasilające, wentylatory oraz panele okablowania strukturalnego i innego niezbędnego w rozwiązaniu, w ilości niezbędnej do prawidłowego zainstalowania oferowanego sprzętu.
Drzwi przednie	Drzwi muszą być wyposażone są w zamek, zapobiegający przypadkowemu dostępowi do zawartości szafy przez osoby niepowołane

17. Serwer monitoringu w obudowie RACK (5 sztuk.) – parametry nie gorsze niż:

Procesor	Intel Xeon Gold 5122, 3,6 GHz, 3,7 GHz w trybie Turbo, 4 rdzenie, 10,4 GT/s 2 UPI, 16,5 MB pamięci podręcznej, HT (105 W), DDR4-2400
System operacyjny	Windows 10 Pro dla stacji roboczych (maksymalnie 4 rdzenie), wersja wielojęzyczna — angielska, czeska, węgierska, polska, słowacka
Oprogramowanie firmy Microsoft	Wersja próbna pakietu Microsoft® Office MUI
Pamięć	16 GB (2 x 8 GB) pamięci RDIMM DDR4 2666 MHz z funkcją ECC
Karta graficzna	Dwie karty NVIDIA® Quadro® P2000, 5 GB, 4 złącza DP
Napęd optyczny	Niski napęd DVD+/-RW, SATA z oprogramowaniem narzędziowym do obsługi napędu
Wolumin pamięci masowej	Dysk lub wolumin rozruchowy minimum 2TB
Konfiguracje dysków twardych/SSD	C1 — napędy SATA HDD/SSD (2 zintegrowane kontrolery Intel SATA)
Kontrolery dysków twardych	2 zintegrowane 4-portowe kontrolery Intel SATA z chipselem AHCI (łącznie 8 portów 6,0Gb/s), programowy RAID 0, 1, 5, 1
Klawiatura	Klawiatura multimedialna — wersja amerykańska/międzynarodowa (QWERTY)
Mysz	Mysz przewodowa
Dysk twardy	2,5-calowy dysk SSD SATA Class 20 o pojemności 256 GB
Drugi dysk twardy	Dysk twardy SATA 2,5" 7200 obr./min o pojemności 500 GB
Karta sieciowa	Czteroportowa dodatkowa karta sieciowa Intel I350 (4 x 1 Gb/s)
Kable	Europejski przewód zasilający

Dodatkowy zasilacz	Pojedynczy wymieniany bez wyłączania systemu zasilacz (1+0), 1100 W
Szyny do szafy serwerowej	ReadyRails szyny wsuwane z wysięgnikiem do mocowania kabli
Chłodzenie termiczne	4 standardowe wentylatory

18. Monitor 43" (6 sztuk) – parametry nie gorsze niż:

Rozdzielczość	3840x2160
Jasność	500 cd/m2
Kontrast natywny	1400:1
HDR	Tak
Czas reakcji	nie większy niż 8ms
kąty widzenia	178 stopni (89/89/89/89)
podświetlenie	LED
klasa energetyczna	B
Pobór mocy w trybie działania	nie więcej niż 100W
Głośniki	min 2x10W
Złącza	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 4x HDMI ▪ 3xUSB ▪ 1x wyjście digital audio ▪ 1x RJ45
Inne	<ul style="list-style-type: none"> • możliwość sterowania monitorem po IP (komendy RS) za pomocą złącza RJ45 • Wbudowane wejście RS-232 (dopuszczalne również porty jack-RS232) • karta bezprzewodowa Wi-Fi wbudowana • konstrukcja umożliwiająca czas nieprzerwanej pracy min 24 godzin dziennie przez 7 dni w tygodniu • System operacyjny umożliwiający instalowanie aplikacji przez użytkownika • Ukryty tryb zaawansowanej konfiguracji pozwalający dostosować działanie monitora do potrzeb użytkownika i zablokować możliwość wprowadzania zmian konfiguracyjnych przez osoby nieuprawnione. Możliwość zablokowania hasłem dostępu do trybu zaawansowanej konfiguracji

	<ul style="list-style-type: none"> • funkcja automatycznego włączania i wyłączenia monitora o czasie określonym przez użytkownika • możliwość zaprogramowania zachowania monitora po utracie napięcia zasilającego • możliwość konfigurowania dostępnych wejść • możliwość wyłączenia obsługi przez pilota
--	--

19. Uchwyt ścienny do monitora 43" (6 sztuk) – parametry nie gorsze niż

- Uchwyt musi umożliwiać pochylenie ekranu względem ściany $\pm 15^\circ$
- Odległość monitora od ściany – nie więcej niż 10 cm
- System umożliwiający zablokowanie pochylenia w żądanej pozycji
- Wbudowana w uchwyt poziomicą
- Udźwig min. 50 kg