

Opis ITS, stron Internetowych, aplikacji oraz sprzętu  
Dworzec, Zajezdnia i Przystanki

## Spis treści:

Wymagania ogólne.....	6
Wymagania podstawowe.....	6
1. Dworzec Główny .....	7
a) Tablice na zewnątrz .....	7
- Tablice na dachu .....	7
- Tabliczki stanowiskowe.....	7
- Tablice z rozkładem jazdy .....	9
b) Tablice wewnątrz budynku.....	10
- Tablice z rozkładem jazdy .....	10
- Tablice z najbliższymi odjazdami .....	10
c) System nagłośnienia .....	11
- Wzmacniacz .....	11
- Mikrofon pulpitowy PA (push-to-talk),.....	12
- Projektor dźwięku .....	12
- Para 2-drożnych zestawów głośnikowych .....	12
d) Infokioski.....	13
e) Ładowarki USB.....	13
f) WiFi .....	14
g) Centrum zarządzania ruchem (dyżurka).....	16
- Pomieszczenie dyżurnego ruchu.....	16
- Pomieszczenie kierownika dworca .....	26
h) Biura.....	26
i) Monitoring.....	27
j) Sieć elektryczna .....	28
k) Sieć komputerowa .....	29
2. Zajezdnia .....	35
a) Centrum zarządzania ruchem (dyspozytornia) .....	35
- Pomieszczenie dyspozytora .....	35
- Pomieszczenie kierownictwa dyspozytorni .....	35
b) Sala szkoleniowa.....	35

c)	WiFi .....	42
d)	Drukarka laserowa .....	43
e)	Wyposażenie serwerowni .....	43
	Wymagania ogólne dla urządzeń i oprogramowania sieciowego. ....	43
	Klaster HA - Serwer do wirtualizacji.....	50
	Macierz dyskowa.....	58
	Przełącznik LAN .....	64
	Urządzenie typu UTM .....	64
	UPS .....	69
	Szafa serwerowa .....	70
	Serwer backupu.....	71
	Serwerownia licencje - Oprogramowanie do backupu.....	74
	Serwerownia licencje – zdalny dostęp RDP dla klienta końcowego.....	79
3.	Dworzec PKP w Boguchwale .....	85
a)	Centrum Zarządzania Transportem.....	85
b)	Obsługa Pasażera.....	85
c)	Pomieszczenie IT.....	85
	- Stanowisko stacjonarne: .....	85
	- Wyposażenie dodatkowe systemu monitoringu: .....	85
d)	Serwerownia .....	86
e)	Infokiosk.....	91
f)	Tablica LED.....	91
4.	Inne lokalizacje .....	92
a)	Dworzec PKS w Boguchwale.....	92
	- Tablica LED .....	92
	- Infokiosk.....	92
	- WiFi .....	92
b)	Centrum przesiadkowe w Głogowie Młp. ....	93
	- Tablica LED .....	93
c)	Dworzec Autobusowy w Głogowie Młp. ....	93
	- Tablica LED .....	93

5.	System zarządzania ruchem i informacji.....	93
a)	Aplikacja główna .....	95
	- Grupa „Dyspozytor” .....	95
	- Moduł weryfikacji .....	97
	- Moduł administracyjny .....	97
	- Połączenie z autobusami.....	98
	- Moduł oznaczania przystanków.....	98
	- Monitoring .....	98
	- Zarządzanie tablicami .....	99
	- Moduł pomiaru potoków pasażerów.....	99
	- Połączenie z infokioskami .....	99
	- Moduł map.....	99
	- Rozkład jazdy.....	100
	- Moduł Informacji Pasażerskiej (MIP).....	100
	- System nagłośnienia: .....	100
b)	Integracja z innymi systemami .....	102
	- Integracja systemu z systemem Zarządu Transportu Miejskiego w Rzeszowie: ....	102
6.	Aplikacja Klientka .....	102
a)	Wyszukiwarka połączeń.....	103
b)	Tabliczki .....	103
c)	Mapka .....	104
d)	Cenniki .....	104
7.	Strona internetowa MKS.....	104
8.	Bileterki .....	107
9.	Szkolenia.....	107
10.	Inne informacje.....	108
a)	Diody.....	108
b)	Logo .....	108
c)	Kolorystyka .....	108
d)	Pismo .....	108
e)	Dokumentacja powykonawcza .....	108

11.	Szkice i zdjęcia .....	109
a)	Dworzec Główny (Rzeszów, Grottgera 1).....	109
b)	Nowa Hala – zajezdnia.....	113
c)	Głogów Młp. ....	113
d)	Boguchwała .....	114
12.	Skrócona lista dostaw .....	117

## Wymagania ogólne

W ramach Działania II (litera d SZOOP RPO WP) zaplanowano całkowitą kompatybilność systemu z systemem M. Rzeszów, ze względu na planowaną w przyszłości integrację systemu transportowego ROF z wdrożonym Zintegrowanym Systemem Zarządzania Ruchem i Transportem Publicznym, wykonanym w ramach I etapu projektu transportowego zrealizowanego przez Miasto Gminę Rzeszów w poprzednim okresie programowania oraz z Systemem ITS dla potrzeb Dworca Lokalnego w Rzeszowie realizowanego również przez Gminę M. Rzeszów obecnie w celu doprowadzenia do jednego, spójnego systemu, integrującego miasto z pozostałymi gminami ROF.

Na terenie Miasta Gminy Rzeszów, obszarze funkcjonowania taboru Zamawiającego, funkcjonuje system obszarowego sterowania ruchem ITS. System planuje się jako w pełni kompatybilny z systemami zainstalowanymi w autobusie. Rozkłady jazdy będą miały możliwość importu danych z programu, którego firma używa do układania rozkładu jazdy (Przewozy Pasażerskie firmy Informica Sp. Z o.o.) jak również importu danych w formacie obsługiwanych przez system informacji Miasta Rzeszów, także ten na Dworcu Lokalnym. Przewiduje się przeprowadzenie szkoleń obejmujących obsługę wdrażanego systemu, jego elementów i wykorzystanych urządzeń wraz z oprogramowaniem.

Wykonawca musi zapewnić kompatybilność z systemami funkcjonującymi w odpowiednich jednostkach zarządzających transportem i systemem informacji w Gminie M. Rzeszów przez cały okres trwałości projektu bez dodatkowych opłat.

## Wymagania podstawowe

System musi być w pełni kompatybilny z systemami i urządzeniami instalowanymi w autobusach, w zadaniu nr I został już wybrany wykonawca i podpisana umowa, z informacji dostarczonych przez Wykonawcę urzędnia i systemu wykonywać będzie firma R&G PLUS SP. z o.o. Wszystkie elementy wykorzystujące rozkłady jazdy muszą mieć możliwość importu danych z programu, którego firma używa do układania rozkładu jazdy (Przewozy Pasażerskie firmy Informica Sp. z o.o. / Teroplan S.A) jak również mieć możliwość importu danych w formacie obsługiwanych przez system informacji M. Rzeszów również ten na Dworcu Lokalnym. Wszelkie licencje na wykorzystane poniżej systemy, standardy i protokoły muszą zostać w udostępnione firmie do eksploatacji oraz do przyszłego wykorzystania (wraz z zezwoleniem na wykorzystanie bez ograniczeń czasowych oraz ilościowych) w rozbudowie lub połączeniu z innymi rozwiązaniami. Muszą być dołączone dokładne opisy i specyfikacje. Wszystkie systemy, standardy, protokoły i urządzenia powinny działać i być wykonane zgodnie z normami obowiązującymi na terenie RP (będąc otwarte lub dostępne do wykorzystania bez ograniczeń dla Zamawiającego). Wszelkie mapy muszą być całkowicie legalne do użytkowania dla Zamawiającego, zgodnie z przewidzianym wykorzystaniem co najmniej przez okres trwałości projektu. System i wszystkie jego elementy muszą być zgodne z przepisami ochrony danych osobowych obowiązujących na dzień odbioru.

Wszystkie urządzenia wraz z montażem, wszystkie systemy wraz z instalacją oraz szkoleniem dla co najmniej trzech grup w różnym czasie – do ustalenia z Zamawiającym. Trzeba przewidzieć specjalne szkolenia dla co najmniej 2 administratorów wyznaczonych przez Zamawiającego dotyczące administrowania i bieżącej obsługi wszystkich serwerów, urządzeń i oprogramowania. Wszystkie urządzenia muszą być fabrycznie nowe.

Konstrukcja tablic LED musi spełniać normy bezpieczeństwa CE obowiązujące w Polsce. Tablice muszą posiadać normy zgodności EMC (EN 50121-4, EN 61000-6-4, EN 61000-6-2). Wymaga się, aby były użyte farby i materiały tzw. „ANTYGRAFFITI”.

Publicznie dostępne urządzenia (w szczególności infokioski) muszą być oprogramowane w taki sposób, aby nie było możliwości dostępu do innych niż wymagane elementy przez nieautoryzowane osoby.

Wszelkie wymagane prace, dostawy, urządzenia i inne elementy nieuwzględnione w niniejszym dokumencie a niezbędne do prawidłowego działania i przyszłego funkcjonowania systemu, muszą zostać opracowane, wykonane i uruchomione bez dodatkowych opłat.

Wymagane jest oznakowanie wszystkich elementów zgodnie z wymaganiami i przepisami UE.

Każdy z komponentów wykorzystanych w niniejszym opracowaniu musi zapewniać funkcję umożliwiającą jego efektywne zarządzanie oraz utrzymanie a także zapewniać przyszłą rozbudowę poprzez dodawanie komponentów lub rozszerzanie funkcjonalności.

## 1. Dworzec Główny

Punkt centralny nr 1 systemu zarządzania ruchem.

### a) Tablice na zewnątrz

Tablice dostosowane do montażu w warunkach zewnętrznych

#### - Tablice na dachu

Tablice pokazujące najbliższe odjazdy (do ustalenia czy odjazdy czy przyjazdy czy wszystko) autobusów z Dworca Głównego. Co najmniej 12 wierszy (dopuszczalne 2x6) pokazujących odjazdy w formacie: Numer linii lub informacje o odwołaniu itp. (np. 223, 223BIS, ODWOŁANY, OPÓŹNIONY, 223+DLA NIEPEŁNOSPRAWNYCH lub/i ustalone z Zamawiającym piktogramy), Relacja, Przez, Godzina odjazdu (dokładny opis w punkcie o systemie poniżej), nr stanowiska odjazdowego, nazwa skrótowa Operatora/Przewoźnika. Zamontowane i skonfigurowane do działania w systemie. Dane z rozkładu jazdy zmieniają się po wgraniu nowego pliku z rozkładem jazdy.

Umiejscowienie: 2 na dachu od strony stanowisk odjazdowych (po prawej i po lewej stronie). Jedna od strony wejścia na Dworzec. Dopuszcza się wykonanie tablicy 2 x 6 wierszy w jednej obudowie lub jako zespołu 2 wyświetlaczy po 6 wierszy.

Minimalne parametry (monochromatyczne - amber):

- Rozdzielczość: 300x192 lub 2 x 300 x 96
- Ilość wierszy: 12 lub 2 x 6
- Rozdzielczość wiersza znaków: 16 x 300
- Rozstaw diod (raster): 6 – 7mm
- Jasność świecenia: 5000cd/m<sup>2</sup>
- Wysokość znaku min. 85mm
- Zakres temperatury: od -25 °C do +55 °C
- Stopień ochrony: IP54
- Zasilanie: 230VAC
- Zabezpieczenie obudowy: Muszą być zabezpieczone przed zbieraniem się pary wodnej w środku
- Zabezpieczenie powierzchni czołowej: Musi być zabezpieczona przed parowaniem i szronieniem
- Pokrycie szyb w obudowach: Muszą być pokryte zewnętrzną powłoką antyrefleksyjną (ma to służyć zminimalizowaniu efektu odbijania promieni słonecznych)

Razem: 3 szt.

#### - Tabliczki stanowiskowe

Ekran LCD wandaloodporne oraz odporne na warunki atmosferyczne wyświetlające tabliczkę z rozkładem na danym stanowisku. Zintegrowane z głośnikiem lub zamontowany osobno, wygłaszającym komunikat o najbliższym odjeździe (lub kilku odjazdach chronologicznie) – udogodnienie dla niedowidzących, wzbudzana przyciskiem oznaczonym językiem Braille'a.

Umiejscowienie: 5 stanowisk na Dworcu Głównym– dokładne umiejscowienie ustalone podczas realizacji (jedno stanowisko MKS na Dworcu będzie traktowane jako podwójne, stąd w jednym miejscu będą zamontowane dwie tabliczki jedna przy drugiej lub jedna tabliczka o przekątnej minimum 2 razy większej niż tabliczka domyślna).

Minimalne parametry:

- Przekątna: min 21,5"
- Zakres widzenia: 176° x 176°
- Rozdzielczość: 1920 x 1080
- Zakres temperatury: od -25 °C do +45°C
- Stopień ochrony: IP54
- Ilość kolorów:> 16 mln
- Jasność: 1000 Cd/m2
- Możliwość podłączenia LAN
- Jasność regulowana w zależności od warunków panujących na zewnątrz
- Zabezpieczenie obudowy: Muszą być zabezpieczone przed zbieraniem się pary wodnej w środku
- Zabezpieczenie powierzchni czołowej: Musi być zabezpieczona przed parowaniem i szronieniem
- Obudowa tablicy ma być metalowa w wykonaniu wandaloodpornym. Szyba osłaniająca ekran matrycy LCD ma być bezpieczna i odporna na udary w stopniu ochrony min. IK 07.

Informacje na tabliczkach wyświetlają informacje z rozkładu jazdy importowanego w programie głównym. Po imporcie danych i sprawdzeniu kontrolnym danych przez pracowników (wymagane zatwierdzenie przez wyznaczone osoby) informacje aktualizują się od razu na wszystkich tabliczkach. Musi być możliwość zmiany ręcznej w przypadkach nieprzewidzianych przez użytkowników z odpowiednimi uprawnieniami (np. Kierownik Jednostki).

Format wyświetlanej tabliczki musi być zbliżony do obecnie drukowanych z programu przewozowego, z ewentualnymi zmianami uzgodnionymi z Zamawiającym (Wykonawca musi przedstawić co najmniej jeden swój projekt jako alternatywę dla obecnej tabliczki). Tabliczka musi spełniać wszelkie wymogi prawne na dzień publikacji pierwszych danych, z możliwością modyfikacji przez określonych użytkowników w razie zmian prawa czy zmian wprowadzonych przez Zamawiającego. Zamontowane i skonfigurowane do działania w systemie

Wyświetlana tabliczka powinna mieć format ustalony z Zamawiającym, wszelkie szczegóły do ustalenia po podpisaniu umowy. Poniżej dołączamy przykładowy wzór tabliczki, obecnie umieszczonej na Dworcu Głównym przez aktualnego Operatora:



Przewoźnik: PKS w Rzeszowie S.A.  
 z/s 36-016 Chmielnik 50  
 Tel. 17/852 34 35,  
 Informacja: 703 480 222 (koszt: 2,58 zł/min)  
 www.pks.rzeszow.pl

Rozkład ważny od: 09.08.2012

**Przystanek: Rzeszów D. A. ul. Grottgera 0**

## Linia: 202

Trasa przejazdu:

Rzeszów Plac Wolności - Rzeszów Piłsudskiego U Woj. - Rzeszów Marszałkowska - Rzeszów Lubelska szpital/leczn - Rzeszów Lubelska kościół - Rzeszów Lubelska - Rzeszów Lubelska Os. Ogrody - Rzeszów Lubelska MFK - Rzeszów Lubelska granica - Trzebow nisko 2 - Trzebow nisko w ieś - Trzebow nisko Urząd Gminy - Trzebow nisko skrzyżowanie - Trzebow nisko płyt alnia - Nowa Wieś - Nowa Wieś port lotniczy - Jasionka hangary - Jasionka Borg Warner - Jasionka Port Lotniczy - Jasionka - MTU - Tajęcina piaski - Tajęcina - Tajęcina pętla - Tajęcina - Tajęcina piaski - Jasionka 1 - Jasionka - Jasionka łąki - Wólka Podleśna I - Wólka Podleśna II - Wólka Podleśna III - Wólka Podleśna pętla - Wólka Podleśna kościół - Wólka Podleśna/Pogw izdów sklep - Pogw izdów pętla - Pogw izdów szkoła - Medynia Łańcucka II - Medynia Łańcucka I - Medynia Głogowska pawilon - Medynia Głogowska Szkoła - Medynia Głogowska, Budy - Medynia Głogowska I - Medynia Głogowska Zadwór

Dni robocze									
05:30	05:35	05:45 <sup>e</sup>	06:20 <sup>MG</sup>	06:40	07:20 <sup>MG</sup>	07:38	08:20 <sup>e</sup>	09:00 <sup>MG</sup>	10:00 <sup>MG</sup>
11:10	12:15	13:10 <sup>MG</sup>	13:50 <sup>e</sup>	14:25	14:35	15:05	15:40	16:35	17:45
18:40	19:45 <sup>g</sup>	20:40 <sup>g</sup>	21:50 <sup>POg</sup>	22:30 <sup>mTz</sup>	23:40 <sup>m</sup>				
Soboty									
05:45	06:35	07:35	09:45	12:20	14:35	15:25 <sup>Tz</sup>	16:40	18:10	19:30 <sup>g</sup>
21:25 <sup>g</sup>	23:25 <sup>m</sup>								
Niedziele i święta									
06:35	08:40	11:20	13:40	16:20	19:25 <sup>g</sup>	21:50 <sup>g</sup>			

Oznaczenia kursów:

e - nie kursuje w okresie ferii letnich  
 g - nie kursuje w dniu 24.XII  
 m - nie kursuje w dniach 24 i 31.XII

MG - kurs do Medyni Głogowskiej-pętla  
 PO - kurs do Pogw izdów a-pętli  
 Tz - kurs przez Port Lotniczy, Tajęcinę i Park Technologiczny

**Razem: 6 sztuk (jedna jako 2 tablice LCD)**

### - Tablice z rozkładem jazdy

Tablice LCD wyświetlające cały rozkład jazdy Zamawiającego, umożliwiające Pasażerom sprawdzenie w każdym momencie połączeń. Dane z całego rozkładu jazdy, zmieniające się po wgraniu nowego pliku z rozkładem jazdy-dane muszą zostać zaakceptowane przez uprawnione osoby. Musi być możliwość wprowadzenia zmian przez uprawnionych użytkowników (np. Kierownik Jednostki) w przypadku nieprzewidzianych sytuacji.

Tablice umieszczone pomiędzy wejściem kierowców a schodami od strony poczty (w miejsce starych tablic z płyt wiórowych)– 4 wyświetlacze LCD wandaloodporne i odporne na warunki zewnętrzne. Zamontowane i skonfigurowane do działania w systemie

Umieszczenie: ustawione obok siebie-2 wyświetlacze z odjazdami (jako 1 tablica)i 2 wyświetlacze z przyjazdami (jako 1 tablica). Dokładne miejsce zostanie ustalone po podpisaniu umowy.

- Przekątna: min.65”
- Zakres widzenia: min. 170° x 170°
- Rozdzielczość: min. 1920 x 1080
- Zakres temperatury: od -25 °C do +45°C
- Stopień ochrony: IP54
- Ilość kolorów:> 16 mln
- Jasność: 700 cd/m2
- Jasność regulowana w zależności od warunków panujących na zewnątrz.
- Zabezpieczenie obudowy: Muszą być zabezpieczone przed zbieraniem się pary wodnej w środku
- Zabezpieczenie powierzchni czołowej: Musi być zabezpieczona przed parowaniem i szronieniem

- Obudowa tablicy ma być metalowa w wykonaniu wandaloodpornym. Szyba osłaniająca ekran matrycy LCD ma być bezpieczna i odporna na udary w stopniu ochrony min. IK 07.

**Razem:** 4 wyświetlacze (jako 2 tablice).

#### b) Tablice wewnątrz budynku

##### - Tablice z rozkładem jazdy

Tablica z monitorów LCD.

Ustawione po dwóch stronach drzwi od strony placu manewrowego (w miejsce starych tablic z nadrukiem): jedna po jednej stronie z odjazdami (jako 1 tablica), druga po drugiej stronie z przyjazdami (jako 1 tablica)- dane z całego rozkładu jazdy, zmieniające się po wgraniu nowego pliku z rozkładem jazdy. Zamontowane i skonfigurowane do działania w systemie. Dane z rozkładu jazdy zmieniają się po wgraniu nowego pliku z rozkładem jazdy.

Minimalne parametry:

- Przekątna: 65"
- Zakres widzenia: 176° x 176°
- Rozdzielczość: min. 1920 x 1080
- Zakres temperatury: od 0 °C do +45°C
- Stopień ochrony: IP54
- Ilość kolorów:> 16 mln
- Jasność: nim. 400 cd/m<sup>2</sup>
- Jasność regulowana w zależności od warunków oświetlenia panujących w budynku.

**Razem:** 2 wyświetlacze (jako 2 tablice)

##### - Tablice z najbliższymi odjazdami

Wyświetlanie najbliższych odjazdów –LCD 65", z dokładnym czasem odjazdu. Umieszczone na ścianie na poczekalni dworca na specjalnych uchwytach (dokładnie umiejscowienie do ustalenia podczas wdrożenia), umożliwiającym regulację kąta nachylenia (dostarczonym również przez Wykonawcę). W formacie ustalonym z Zamawiającym. Wyświetlają w sposób czytelny min. 16 najbliższych odjazdów (dokładna ilość ustalona po zamontowaniu- musi być ustawialne ile wierszy, jak wielkość czcionki, dodanie lub usunięcie kolumn, itp.). Znikają zgodnie z godzinami z rozkładu jazdy lub zgodnie z odjazdem wg GPS zamontowanego w autobusie. Musi być możliwość skonfigurowania, aby tablica wyświetlała odjazdy z kilku najbliższych przystanków lub dworców (do konfiguracji w systemie i do ustalenia podczas wdrożenia ile dokładnie przystanków i jaki podział tablicy, możliwość wyświetlania odjazdów innych podmiotów, np. ZTM Rzeszów). Zamontowane i skonfigurowane do działania w systemie. Dane z rozkładu jazdy zmieniają się po wgraniu nowego pliku z rozkładem jazdy.

Minimalne parametry:

- Przekątna: 65"
- Zakres widzenia: 176° x 176°
- Rozdzielczość: min. 1920 x 1080
- Zakres temperatury: od 0 °C do +45°C
- Stopień ochrony: IP54
- Ilość kolorów: > 16 mln
- Jasność: nim. 400 cd/m<sup>2</sup>
- Jasność regulowana w zależności od warunków oświetlenia panujących w budynku.

**Razem:** 1.

### c) System nagłośnienia

Automatyczne komunikaty o najbliższych odjazdach i przyjazdach (do uzgodnienia z Zamawiającym, tzn. można ustawić, które wygłasza). Plus możliwość wygłaszania komunikatów przez dyżurnego ruchu (przez mikrofon). System musi mieć możliwość uruchamiania komunikatów głosowych z MP3, audio CD, itp. (w określonym czasie z określoną powtarzalnością, np. co 2 godziny pomijając weekendy). Musi być tak skonstruowany, aby obejmował swoim zasięgiem cały teren Dworca Głównego Zamawiającego, zarówno wewnątrz budynku jak i na całym placu. Konieczna synchronizacja z systemem oraz tablicami, tzn. jeśli na tablicach pojawi się nowa informacja np. o przyjeździe danego autobusu, musi taka informacja zostać wygłoszona przez system, jeśli kilka autobusów jednocześnie dotrze na stanowiska, informacja musi wygłaszać się jedna za drugą w określonej kolejności (ustalonej przez Zamawiającego, na pewno priorytet autobusy Zamawiającego, tak więc system musi rozróżniać do której firmy należy dany pojazd), bez przerywania przez inne informacje. Musi być możliwość ustalenia priorytetów pewnego rodzaju informacji, czy ustalenie czy wygłasza przyjazdy, odjazdy czy wszystko. System w razie sytuacji kryzysowych czy alarmowych (np. pożar) będzie spełniał zadanie ostrzegawcze dla zgromadzonych na terenie ludzi.

Nagłośnienie musi składać się z kilku urządzeń współpracujących ze sobą (poniżej ilość minimalna) wraz z materiałami instalacyjnymi oraz instalacją i konfiguracją do współdziałania z systemem.

Do nagłośnienia zewnętrznego muszą zostać użyte głośniki projektorowe o mocy min 30Wrms i technice 100V. Głośniki powinny być odporne na strumień wody i posiadać IP66. Pasma przenoszenie nie mniejsze niż 125Hz- do 15KHz i skuteczność minimum 101dB. Nie zaleca się stosowania głośników tubowych. Do nagłośnienia holu głównego wymaga się zastosowania kolumny głośnikowe dwudrożne wyposażone w głośnik średnio-nisko tonowy o średnicy min 5" i głośnik kopułowy wysokotonowy o mocy minimum 16wat w technologii 100V. Głośniki nagłośnienia wewnętrznego powinny posiadać IP-65. Uchwyt montażowy głośnika wewnętrznego umożliwiający regulację w poziomie i w pionie. Wzmacniacz strefowy umożliwia regulacje głośności w każdej strefie osobno a także kierowanie wybranego źródła dźwięku do wybranej strefy. W systemie należy przewidzieć mikrofon pulpitowy z przyciskiem push-to-talk

Elementy systemu:

Lp.	Nazwa typ urządzenia	ilość
1.	Wzmacniacz matrycowy 4x120W	1
2.	Wzmacniacz mocy 480W	2
3.	Mikrofon pulpitowy PA	1
4.	Projektor dźwięku 30W/100V	26
5.	2-drożny zestaw głośnikowy 100V	2

#### - Wzmacniacz

4-strefowy wzmacniacz matrycowy, mono.

Lokalizacja wzmacniacza ustalona zostanie z Zamawiającym po podpisaniu umowy (prawdopodobnie w pomieszczeniu dyżurnego ruchu).

Minimalne parametry:

- Moc 120W<sub>RMS</sub> na kanał
- Praca w trybie 100V oraz 4/8Ω (niezależny wybór dla każdej strefy)
- Idealne wykorzystanie mocy i pewne zabezpieczenie obwodów głośnikowych dzięki wbudowanemu limiterowi
- 3 wejścia mikr./linia, gniazda Combo

- 2 wejścia liniowe stereo, gniazda RCA
- Każdy kanał wejściowy z regulacją wzmacnienia, 2-punktowym korektorem barwy, przyciskiem wyciszenia kanału i przełącznikami strefowymi
- Wejścia mikrofonowe z włączanym zasilaniem phantom 46V dla mikrofonów elektretowych
- Funkcja priorytetu dla kanału 1, włączana
- Niezależne wejście przywoławcze, możliwość skierowania do wszystkich stref
- 4 strefy, sterowane indywidualnie
- Wyjścia strefowe i wyjścia monitora do podłączania kolejnych wzmacniaczy lub rejestratorów
- Złącze dla monitora odsłuchowego
- Regulatory i wskaźniki poziomu
- Regulowane wyjście słuchawkowe
- Chłodzenie wentylatorem
- Zasilanie sieciowe

Wzmacniacz PA, mono

Minimalne parametry:

- Sterowany temp. wentylator, ciągła regulacja
- Diodowe wskaźniki przesterowania, wł. zabezpieczenia, przegrzania oraz poziomu wyjściowego oraz trybu 100V/70V
- Wyjście przepustowe (link)
- Wyjścia głośnikowe na terminalach śrubowych

#### - Mikrofon pulpitowy PA (push-to-talk),

współpracujący z dostarczonymi wzmacniaczami

Minimalne parametry:

- Dynamiczna wkładka mikrofonowa
- Automatyczne uruchamianie gongu przyciskiem zapowiedzi na mikrofonie
- Połączenie na terminalach śrubowych
- Wyjście dla funkcji priorytetu

#### - Projektor dźwięku

Lokalizacja zostanie ustalona zostanie z Zamawiającym po podpisaniu umowy (co najmniej jedna w pomieszczeniu poczekalni na dworcu, większość na zewnątrz budynku w ustalonych podczas spotkania na miejscu lokalizacjach).

Minimalne parametry:

- Technika 100V
- Odporny na silny strumień wody
- Wodoszczelna obudowa
- Kabel połączeniowy, 3 odczepy mocy
- Ruchomy uchwyt montażowy
- Moc znamionowa RMS: 30/15/7.5 W
- Pasmo przenoszenia: 125-15000Hz
- Czułość: 101 db/W/m
- Klasa szczelności IP66

#### - Para 2-drożnych zestawów głośnikowych

Minimalne parametry:

- Technika 100V, 4 odczepy mocy
- Przełącznik trybu pracy dla 8Ω
- Obudowa z tworzywa sztucznego w kolorze białym
- 13cm (5") głośnik nisko-średniotonowy oraz 12mm (½") kopułkowy wysokotonowy
- Odporne na warunki atmosferyczne (IP65)
- Dobre brzmienie muzyki oraz wysoka zrozumiałość mowy
- Uchwyt montażowy umożliwiający regulację w poziomie i w pionie
- Terminal połączeniowy z pokrywą
- Moc całkowita 80W
- Moc znamionowa 16/8/4/2 W 40W (8Ω)
- Impedancja 8 Ω
- Pasma przenoszenia 80-20000Hz
- System 2 drożny
- Liczba przetworników 2
- Głośnik niskotonowy
- Głośnik wysokotonowy
- Czułość 89 dB/W/m

#### d) Infokioski

Trzy wandaloodporne urządzenie z funkcją infokiosku (tzn. pokazujący tylko stronę zaprojektowaną w dalszej części Opisu, może być to również specjalna aplikacja z identyczną funkcjonalnością). Jeden wewnętrzny infokiosk od strony biura Eurobus przy ścianie. Drugi i trzeci rozlokowane na ścianach w poczekalni dworca (dokładne umiejscowienie zostanie ustalone z Zamawiającym po podpisaniu umowy). Zamontowane (zakotwiczone do podłoża lub zamocowane do ściany) i skonfigurowane do działania w systemie. Dane z rozkładu jazdy zmieniają się po wgraniu nowego pliku z rozkładem jazdy

Minimalne parametry:

- Przekątna: min 21,5"
- Zakres widzenia: 176° x 176°
- Rozdzielczość: 1920 x 1080
- Zakres temperatury: od -25 °C do +45 °C
- Stopień ochrony: IP54
- Ilość kolorów: > 16 mln
- Jasność: 1000 Cd/m<sup>2</sup>
- Jasność regulowana w zależności od warunków panujących na zewnątrz
- Ekran dotykowy, nie wymagający kalibracji dotyku.

**Razem: 3.**

#### e) Ładowarki USB

Wewnątrz budynku Dworca Głównego punkty umożliwiające ładowanie sprzętów przez port USB. 6 sztuk z podwójnymi portami. Na zewnątrz 11 sztuk z podwójnymi portami

Kompatybilne z wszelkimi urządzeniami – smartphonami, telefonami, tabletami, itp. Wewnątrz montowane na ścianach, na zewnątrz na słupach – dokładne umieszczenie do ustalenia po podpisaniu umowy z Zamawiającym.

Minimalne parametry:

- Podwójny port USB;
- Podświetlenie LED;
- Temperatura pracy: od -25 °C do +45 °C;
- IP 65;

- Wandalooodporne.

Razem: 6 wewn., 11 zewn.

#### f) WiFi

Technologia 802.11ac z możliwością podzielenia ruchu. Część dla Klientów oraz część dla komunikacji systemów/urządzeń. Część kliencka musi posiadać oprogramowanie umożliwiające logowanie się użytkowników zarówno po zarejestrowaniu jak, bez rejestracji (ale zalogowaniem np. via facebook) oraz tylko po potwierdzeniu regulaminu, ale z ograniczonym działaniem (zerwanie połączenia co 15 min i ograniczenie przepustowości-konfigurowalne). Wszystkie typy połączenia muszą wymagać zaakceptowania regulaminu (musi być to do wyłączenia w opcjach systemu głównego). Historia logowaniu musi być rejestrowana i zabezpieczona zgodnie z polskim prawem na serwerze. Logi muszą zawierać Nazwę użytkownika, IP, MAC Address, nazwa urządzenia, model urządzenia, system operacyjny, wszelkie inne dane pomagające zidentyfikować preferencje użytkownika i określić Jego profil (ustalone z Zamawiającym). Oprogramowanie musi mieć możliwość dołączenia ekranu startowego w formie filmiku lub obrazu, w celu informacji dla Pasażerów, musi mieć również możliwość umieszczenia takich informacji co określony czas podczas użytkowania sieci, np. co 15 min (czas konfigurowalny). Wymaganiem jest, aby podczas pierwszego uruchomieniu systemu wyświetlała się grafika informacyjna o dotacjach unijnych.

Wszystkie punkty podłączone i skonfigurowane do działania w systemie.

Osprzęt musi umożliwiać połączenie się bezprzewodowe z siecią WiFi na całym Dworcu (łącznie ze stanowiskami na zewnątrz).

System musi umożliwiać również zgranie danych z rejestratora z autobusu za pomocą łączności Wi-Fi. Łączność bezprzewodowa musi objąć jak największy teren przed halą Zamawiającego oraz być zabezpieczona kluczem szyfrującym minimum 128 bit.

Zestawienie sprzętowe:

- Ilość punktów dostępowych:
  - typ1: 7 sztuk zewnętrzne,
  - typ 2: 1 sztuka wewnętrzna.
- Przetątnik LAN – sztuk 2.

<b>Punkty dostępowy typ -1 – wymagania minimalne</b>	
Nazwa atrybutu	Wymagane parametry techniczne
Typ	Punkt dostępowy/Access Point
Obsługa protokołów	Min. IEEE 802.11a;IEEE 802.11b; IEEE 802.11g; IEEE 802.11n; IEEE 802.11ac; IEEE 802.3af; IEEE 802.1q.
Częstotliwość pracy	2,4 GHz i 5 GHz
Prędkość transmisji	Min. 450 Mbps (2.4GHz), min. 1300 Mbps (5GHz)
Bezpieczeństwo	Szyfrowanie min. WEP ; WPA-PSK ; WPA-ENT ; WPA ; WPA2
Zasilanie	802.3af PoE (napięcie w zakresie min: 44 do 57 VDC)
Anteny	Min. 3 anteny wewnętrzne
Zysk anteny bezprzewodowej	Min 8dBi
Maksymalne zużycie energii	Nie więcej niż 9W
Porty LAN	Min. 2szt 10/100/1000
Temperatura pracy	W zakresie nie mniejszym niż -40 to 70° C
Gwarancja	Min 2 lata

<b>Punkty dostępowy typ -2 – wymagania minimalne</b>	
Nazwa atrybutu	Wymagane parametry techniczne
Typ	Punkt dostępowy/Access Point
Obsługa protokołów	Min. IEEE 802.11a, IEEE 802.11b;IEEE 802.11g, IEEE 802.11n, IEEE 802.11ac, IEEE 802.1Q VLAN
Częstotliwość pracy	2,4 GHz i 5 GHz
Prędkość transmisji	Min. 450 Mbps (2.4GHz), min. 1300 Mbps (5GHz)
Bezpieczeństwo	Min. WEP, WPA-PSK, WPA-Enterprise (WPA/WPA2, TKIP/AES)
Zasilanie	802.3af PoE, 802.3at PoE+
Anteny	Min. 3 anteny wewnętrzne
Zysk anteny bezprzewodowej	Min. 3 dBi
Maksymalne zużycie energii	Nie więcej niż 9W
Porty LAN	Min. 2szt 10/100/1000
Temperatura pracy	W zakresie nie mniejszym niż -10 do 70° C
Możliwości montażu	Montaż wewnątrz i na zewnątrz budynków
Akcesoria zawarte w zestawie	Zestaw montażowy
Gwarancja	Min. 2 lata

<b>Przełącznik sieci LAN – sztuk 1 - wymagania minimalne</b>	
Nazwa atrybutu	Wymagane parametry techniczne
Typ	Przełącznik zarządzalny GigabitEthernet min. 24 portowy
Typ obudowy	Rack 19" wysokość max 1U
Porty wejścia/wyjścia	Min. 24 porty 10/100/1000 Mbps Min. 2 porty SFP 1GbE Min. 24 porty PoE
Obsługiwane protokoły	Min. IEEE 802.3af, IEEE 802.3at
Prędkość magistrali	Min. 52 Gbps
Prędkość przekazywania	Min. 38.60 Mpps
Maksymalny Pobór mocy	Nie mniej niż 250W
Temperatura pracy	-5 to 40° C
Przepustowość	Min. 26 Gbps
Max VLAN	Min. 255
Złącza telekomunikacyjne	Port konsoli RJ-45
Inne	Zarządzanie: z linii poleceń (CLI), DHCP Option82, RMON, SNMP, Telnet
Gwarancja	Min 2 lata

<b>Kontroler sieci LAN – wymagania minimalne</b>	
Nazwa atrybutu	Wymagane parametry techniczne
Typ	Kontroler pozwalający na zarządzanie i konfigurację urządzeń opisanych powyżej tj. przełączników i punktów dostępowych
Porty wejścia/wyjścia	Min. 1 x 10/100/1000 Mbit/s, min. 1 x micro USB
Zasilanie	Min. 802.3af PoE, Micro-USB 5V, Minimum 1A
Dostęp	Poprzez przeglądarkę internetową
Temperatura pracy	W zakresie nie mniejszym niż 0 do 40° C
Gwarancja	Min 2 lata

#### Konfiguracja sieci WLAN

1. Przygotowanie projektu wykonawczego oraz projektu powykonawczego (do projektu powinny zostać dołączone pomiary propagacji sygnału WLAN).

2. Przeprowadzenie pomiarów propagacji sygnału WLAN (site survey) w budynkach w celu określenia miejsc, w których należy zainstalować punktu dostępowe sieci bezprzewodowej (weryfikacja punktów wskazanych na dokumentacji technicznej), tak, aby zapewnić optymalne pokrycie budynku sygnałem WLAN. W przypadku wyznaczenia innych punktów zmiany należy uzgodnić w Zamawiającym..
3. Montaż i instalacja dostarczonego kontrolera WLAN.
4. Dostawa i montaż bezprzewodowych punktów dostępowych
5. Przeprowadzenie pomiarów propagacji sygnału WLAN (revised site survey) w miejscach, w których zainstalowano sieć WLAN, w celu weryfikacji pokrycia.
6. Konfiguracja urządzeń zarządzających pracą punktów dostępowych sieci WLAN;
  - a. Definicja punktów dostępowych sieci WLAN na urządzeniach;
  - b. Konfiguracja interfejsu radiowego punktów dostępowych sieci WLAN:
    - i. Wybór i konfiguracja kanałów radiowych na poszczególnych punktach dostępowych tak, aby zminimalizować interferencje pomiędzy poszczególnymi punktami dostępowymi sieci WLAN;
    - ii. Wybór i konfiguracja odpowiednich SSID na poszczególnych punktach dostępowych;
  - c. Konfiguracja kont administratora oraz ograniczenie dostępu do urządzenia jedynie ze stacji zarządzającej;
  - d. Konfiguracja stacji zarządzającej pracą sieci WLAN:
    - i. Logowanie zdarzeń występujących w sieci WLAN do stacji zarządzającej;
  - e. Konfiguracja zaawansowanych mechanizmów bezpieczeństwa (autentykacja użytkowników korzystających z sieci WLAN oraz szyfrowanie ruchu transmitowanego przez sieć WLAN, w powiązaniu z dostarczanym serwerem uwierzytelniającym);
  - f. Konfiguracja mechanizmu dostępu do wydzielonych sieci WLAN:
    - i. Zabezpieczenie dostępu do gościnniej sieci WLAN (SSID Guest) poprzez autentykację na wewnętrznym serwerze WWW urządzenia zarządzającego pracą sieci WLAN;
    - ii. Zabezpieczenie dostępu do wybranych sieci WLAN poprzez autentykację na zewnętrznym serwerze z wykorzystaniem kont z systemu domenowego;
    - iii. Zabezpieczenie dostępu do wybranych sieci WLAN poprzez autentykację na zewnętrznym serwerze z wykorzystaniem certyfikatów;
    - iv. Zezwolenie na dostęp sieci WLAN tylko w określonych porach dnia;
    - v. Określenie rodzaju ruchu, jaki może być transmitowany w ramach sieci WLAN (np. dostęp do Internetu dla usług WWW, vpn, itp.);
    - vi. Dla sieci WLAN pracowniczej (SSID Pracownik) zdefiniować politykę dostępu, która przypisze odpowiednią sieć VLAN na podstawie przynależności do grup w systemie domenowym
    - vii. Konfiguracja mechanizmów QoS w sieci WLAN (transmisja danych oraz głosu);

#### g) Centrum zarządzania ruchem (dyżurka)

##### - Pomieszczenie dyżurnego ruchu

Jedno stanowisko komputerowe z dwoma monitorami 23,5". Obok jeden większy ekran min. 52" wiszący na ścianie pokazujący mapę z położeniem i statusem pojazdów. Dodatkowo jedna drukarka laserowa do wydruku diagramów itp. Pakiet biurowy, program antywirusowy oraz system operacyjny.

Minimalne parametry stacji roboczej:

Zastosowanie	Zastosowanie: : Komputer stacjonarny, który będzie wykorzystywany dla potrzeb aplikacji biurowych, aplikacji edukacyjnych, aplikacji obliczeniowych, dostępu do Internetu oraz poczty elektronicznej, jako lokalna baza danych, stacja programistyczna. W ofercie wymagane jest podanie modelu, symbolu oraz producenta.
Wydajność	Procesor klasy x86 ze zintegrowaną grafiką, 4-rdzeniowy, zaprojektowany do pracy w komputerach stacjonarnych, taktowany zegarem co najmniej 3,6 GHz, pamięcią last level cache CPU co najmniej 6 MB lub równoważny, zapewniający równoważną wydajność całego oferowanego komputera (Rating) min. 8050 pkt w teście Passmark na dzień 04.03.2019r.



	Wynik testu załączyć do oferty – na wezwanie tylko oferta wygrywająca.
Pamięć RAM	Pamięć operacyjna: 8GB DDR4 2666 MHz możliwość rozbudowy do min 32 GB. Minimum jeden slot wolny.
Pamięć masowa	Parametry pamięci masowej: dysk SSD SATA III o pojemności min. 256GB SATA SMART, zawierający partycję RECOVERY umożliwiającą odtworzenie systemu operacyjnego fabrycznie zainstalowanego na komputerze po awarii bez dodatkowych nośników.
Karta graficzna	Wydajność grafiki: Zintegrowana karta graficzna wykorzystująca pamięć RAM systemu dynamicznie przydzielaną na potrzeby grafiki w trybie UMA (Unified Memory Access) – z możliwością dynamicznego przydzielenia do 1,5 GB pamięci. Obsługująca funkcje: DirectX 12, OpenGL 4.5.
Wirtualizacja	Sprzętowe wsparcie technologii wirtualizacji procesorów, pamięci i urządzeń I/O realizowane łącznie w procesorze, chipsecie płyty głównej oraz w BIOS systemu (możliwość włączenia/wyłączenia sprzętowego wsparcia wirtualizacji).
Bezpieczeństwo	Sprzętowe wsparcie technologii weryfikacji poprawności podpisu cyfrowego wykonywanego kodu oprogramowania, oraz sprzętowa izolacja segmentów pamięci dla kodu wykonywanego w trybie zaufanym wbudowane w procesor, kontroler pamięci, chipset I/O. Złącze typu Kensington Lock lub równoważne, Zintegrowany z płytą główną dedykowany układ sprzętowy służący do tworzenia i zarządzania wygenerowanymi przez komputer kluczami szyfrowania. Zabezpieczenie to musi posiadać możliwość szyfrowania poufnych dokumentów przechowywanych na dysku twardym przy użyciu klucza sprzętowego. Co najmniej TPM 2.0.
Multimedia	Wyposażenie multimedialne: Karta dźwiękowa zintegrowana z płytą główną, zgodna z High Definition audio i obsługująca 5.1 surround sound. Porty słuchawek i mikrofonu wymagane zarówno na przednim, jak i na tylnym panelu obudowy.
Klawiatura i mysz	Klawiatura USB w układzie QWERTY US min. 105 klawiszy. Mysz laserowa USB z trzema klawiszami oraz rolką (scroll) min 1000dpi.
Zasilanie	Zasilacz o mocy minimum 210W pracujący w sieci 230V 50/60Hz prądu zmiennego i efektywności min. 88%, przy obciążeniu 50%.
Wymiary	Suma wymiarów obudowy (wysokość + szerokość + głębokość mierzona po krawędziach zewnętrznych) nie może wynosić więcej niż 860 mm.
Obudowa	Obudowa przystosowana do pracy w pionie. Moduł konstrukcji obudowy w jednostce centralnej komputera powinien pozwalać na demontaż pojedynczego dysku twardego 3,5 cala, napędu optycznego, kart rozszerzeń oraz obudowy. Obudowa musi umożliwiać zastosowanie zabezpieczenia fizycznego w postaci linki metalowej oraz kłódki (oczko w obudowie do założenia kłódki). Obudowa typu mini tower z obsługą kart PCI Express wyłącznie o pełnym profilu, wyposażona w min. 5 kieszeni: 2 szt. 5,25" zewnętrzne (dopuszcza się maksymalnie jedną zatokę na napęd optyczny typu SLIM), 1 szt. 3,5" wewnętrzne, 1 szt. 3,5" zewnętrzna. Obudowa musi umożliwiać beznarzędziową instalację co najmniej jednego dysku 3,5 cala. W przypadku dysku 2,5 cala montowanego w zatoce 3,5 cala dopuszcza się stosowanie elementów przykręcanych do dysku za pomocą śrub. W celu szybkiej weryfikacji usterki w obudowę komputera musi być wbudowany akustyczny system diagnostyczny, służący do sygnalizowania i diagnozowania problemów z komputerem i jego komponentami. Głośność jednostki centralnej mierzona zgodnie z normą ISO 7779 w pozycji obserwatora w trybie jałowym (IDLE) wynosząca maksymalnie 20dB. Wylot powietrza chłodzącego komputer z tyłu obudowy – brak otworów wentylacyjnych na bokach obudowy.
Certyfikaty	Deklaracja zgodności CE lub równoważne (załączyć do oferty – na wezwanie tylko oferta wygrywająca) Norma Energy Star 7.0. Certyfikat TCO Desktops 5.0.

	<p>Oferowane laptopy muszą być wykonane/wyprodukowane w systemie zapewnienia jakości ISO 9001 i ISO 14001.</p> <p>Potwierdzenie spełnienia kryteriów środowiskowych, w tym zgodności z dyrektywą RoHS Unii Europejskiej.</p>
BIOS	<p>Możliwość, bez uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych, podłączonych do niego urządzeń zewnętrznych odczytania z BIOS informacji o:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- modelu komputera;</li> <li>- modelu płyty głównej;</li> <li>- nr seryjnego komputera;</li> <li>- wersji BIOS (z datą);</li> <li>- modelu procesora wraz z informacjami o prędkości taktowania;</li> <li>- Informacji o ilości i obsadzeniu slotów pamięci RAM wraz z informacją o prędkości taktowania;</li> <li>- Informacji o dysku twardym: model oraz pojemność</li> <li>- MAC adresie zintegrowanej karty sieciowej</li> <li>- temperaturze układu graficznego</li> <li>- temperaturze procesora</li> <li>- temperaturze wewnątrz obudowy komputera</li> <li>- prędkości obrotowej wentylatora</li> <li>- statusu karty sieciowej</li> </ul> <p>Możliwość wyłączenia/włączenia bez uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych, podłączonych do niego, urządzeń zewnętrznych min.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- karty sieciowej RJ45</li> <li>- karty dźwiękowej</li> <li>- wsparcia wirtualizacji Directed I/O</li> <li>- funkcji regulacji częstotliwości taktowania CPU w zależności od obciążenia (Enhanced SpeedStep)</li> <li>- funkcji Turbo Mode pozwalającej logicznym procesorom CPU osiągać wyższe częstotliwości taktowania od domyślnych w sytuacji gdy pozwalają na to termiczne parametry pracy procesora</li> <li>- kontrolera SATA zarówno w całości jak i z możliwością pojedynczego wyłączenia poszczególnych portów SATA oraz M.2 SATA</li> <li>- funkcji SMART</li> <li>- funkcji automatycznego zarządzania głośnością pracy napędów optycznych i dysków</li> <li>- modułu TPM</li> <li>- portów USB w tym: włączenia wszystkich portów, wyłączenia wszystkich portów, włączenia jedynie przednich i wewnętrznych, włączenia jedynie tylnych i wewnętrznych, włączenia jedynie wewnętrznych, włączenia jedynie używanych (system sprawdza przy starcie komputera, w których portach USB jest włączone urządzenie i tylko te aktywuje)</li> <li>- funkcji blokowania portów USB w tym: włączenia wszystkich portów, włączenia jedynie portów do których podłączono klawiaturę i mysz, włączenia wszystkich portów za wyjątkiem portów do których podłączono USB hub lub zewnętrzną pamięć masową.</li> <li>- funkcji Wake-on-LAN</li> </ul> <p>Możliwość ustawienia bez uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych, podłączonych do niego, urządzeń zewnętrznych min.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- liczby aktywnych rdzeni procesora</li> <li>- funkcji sterowania prędkością wentylatorów w komputerze w co najmniej trzech trybach: Automatycznym, trybie zwiększonej przepływności powietrza w celu osiągnięcia maksymalnej wydajności procesora, trybie maksymalnej wydajności wszystkich wentylatorów.</li> <li>- trybu pracy karty sieciowej</li> <li>- możliwości aktualizacji BIOS-u w tym co najmniej: całkowite wyłączenie możliwości aktualizacji, możliwość aktualizacji za pomocą narzędzi producenta komputera lub mechanizmu Windows Update, możliwość aktualizacji jedynie za pomocą narzędzi producenta komputera</li> </ul>

	<p>- możliwość ustawienia trybu pracy komputera po przywróceniu zasilania po awarii zasilania w co najmniej trzech trybach: pozostaje wyłączony, zawsze wyłączony, zawsze włączony, przywrócenie stanu z przed awarii</p> <p>Możliwość z poziomu BIOS-u włączenia/wyłączenia funkcji automatycznej aktualizacji BIOS-u. System powinien umożliwiać zdefiniowanie adresu IP serwera TFTP w sieci lokalnej lub podanie nazwy serwera, w którego bezpośrednio z poziomu BIOS-u można dokonać aktualizacji BIOS-u. System powinien umożliwiać również określenie częstotliwości sprawdzania dostępności nowszej wersji BIOS-u z częstotliwością co najmniej: raz dziennie, raz na tydzień, raz na miesiąc i raz na kwartał.</p> <p>Funkcja blokowania/odblokowania BOOT-owania z dysku twardego, zewnętrznych urządzeń oraz sieci bez potrzeby uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych, podłączonych do niego, urządzeń zewnętrznych.</p> <p>Funkcja blokowania/odblokowania BOOT-owania stacji roboczej z USB.</p> <p>Możliwość - bez potrzeby uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych, podłączonych do niego urządzeń zewnętrznych - ustawienia hasła na poziomie użytkownika, administratora i dysku twardego oraz możliwość ustawienia co najmniej dwóch rodzajów haseł: hasło standardowe, które może zostać skasowane za pomocą zworki na płycie głównej komputera oraz hasło silne, którego skasowanie jest możliwe jedynie poprzez interwencję serwisu producenta komputera.</p>
Dodatkowe oprogramowanie	<p>Oprogramowanie dostarczone przez producenta komputera pozwalające na zdalną inwentaryzację komputerów w sieci, lokalną i zdalną inwentaryzację komponentów komputera, umożliwiające co najmniej:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zdalne wyłączanie, restart oraz hibernację komputera w sieci,</li> <li>- Otrzymywanie informacji WMI – Windows Management Interface,</li> <li>- Tworzenie raportów stanu jednostki,</li> <li>- Monitorowanie stanu komponentów: CPU, Pamięć RAM, HDD, wersje BIOS,</li> <li>- Aktualizację BIOS do najnowszej wersji zarówno dla pojedynczej maszyny jak i grupy,</li> <li>- Tworzenie indywidualnych numerów dla poszczególnych użytkowników,</li> <li>- Włączenie lub wyłączenie BOOTowania portów USB</li> </ul> <p>Oprogramowanie umożliwiające w pełni automatyczną instalację sterowników urządzeń opartą o automatyczną detekcję posiadanego sprzętu.</p>
System operacyjny, pakiet biurowy, oprogramowanie zabezpieczające.	<p>Zainstalowany system operacyjny + nośnik spełniający następujące wymagania techniczne:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dostępne dwa rodzaje graficznego interfejsu użytkownika, w tym: <ul style="list-style-type: none"> <li>• klasyczny, umożliwiający obsługę przy pomocy klawiatury i myszy,</li> <li>• dotykowy umożliwiający sterowanie dotykaniem na urządzeniach typu tablet lub monitorach dotykowych;</li> </ul> </li> <li>2. Interfejsy użytkownika dostępne w wielu językach do wyboru – w tym Polskim i Angielskim;</li> <li>3. Możliwość dokonywania aktualizacji i poprawek systemu przez Internet z możliwością wyboru instalowanych poprawek;</li> <li>4. Możliwość dokonywania uaktualnień sterowników urządzeń przez Internet – witrynę producenta systemu;</li> <li>5. Darmowe aktualizacje w ramach wersji systemu operacyjnego przez Internet (niezbędne aktualizacje, poprawki, biuletyny bezpieczeństwa muszą być dostarczane bez dodatkowych opłat) – wymagane podanie nazwy strony serwera WWW;</li> <li>6. Internetowa aktualizacja zapewniona w języku polskim;</li> <li>7. Wbudowana zaporę internetową (firewall) dla ochrony połączeń internetowych; zintegrowana z systemem konsola do zarządzania ustawieniami zapory i regułami IP v4 i v6;</li> <li>8. Zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, odtwarzacz multimedialny, pomoc, komunikaty systemowe;</li> </ol>

9. Wsparcie dla większości powszechnie używanych urządzeń peryferyjnych (drukarek, urządzeń sieciowych, standardów USB, Plug&Play, Wi-Fi);
10. Funkcjonalność automatycznej zmiany domyślnej drukarki w zależności od sieci, do której podłączony jest komputer;
11. Interfejs użytkownika działający w trybie graficznym z elementami 3D, zintegrowana z interfejsem użytkownika interaktywna część pulpitu służąca do uruchamiania aplikacji, które użytkownik może dowolnie wymieniać i pobrać ze strony producenta;
12. Możliwość zdalnej automatycznej instalacji, konfiguracji, administrowania oraz aktualizowania systemu;
13. Zabezpieczony hasłem hierarchiczny dostęp do systemu, konta i profile użytkowników zarządzane zdalnie; praca systemu w trybie ochrony kont użytkowników;
14. Zintegrowany z systemem moduł wyszukiwania informacji (plików różnego typu) dostępny z kilku poziomów: poziom menu, poziom otwartego okna systemu operacyjnego; system wyszukiwania oparty na konfigurowalnym przez użytkownika module indeksacji zasobów lokalnych;
15. Zintegrowane z systemem operacyjnym narzędzia zwalczające złośliwe oprogramowanie; aktualizacje dostępne u producenta nieodpłatnie bez ograniczeń czasowych;
16. Funkcje związane z obsługą komputerów typu TABLET PC, z wbudowanym modułem „uczenia się” pisma użytkownika – obsługa języka polskiego;
17. Funkcjonalność rozpoznawania mowy, pozwalającą na sterowanie komputerem głosowo, wraz z modułem „uczenia się” głosu użytkownika;
18. Zintegrowany z systemem operacyjnym moduł synchronizacji komputera z urządzeniami zewnętrznymi;
19. Wbudowany system pomocy w języku polskim;
20. Możliwość przystosowania stanowiska dla osób niepełnosprawnych (np. słabo widzących);
21. możliwość zarządzania stacją roboczą poprzez polityki – przez politykę należy rozumieć zestaw reguł definiujących lub ograniczających funkcjonalność systemu lub aplikacji;
22. Wdrażanie IPSEC oparte na politykach – wdrażanie IPSEC oparte na zestawach reguł definiujących ustawienia zarządzanych w sposób centralny;
23. Automatyczne występowanie i używanie (wystawianie) certyfikatów PKI X.509;
24. Wsparcie dla logowania przy pomocy smartcard;
25. Rozbudowane polityki bezpieczeństwa – polityki dla systemu operacyjnego i dla wskazanych aplikacji; 26) system posiada narzędzia służące do administracji, do wykonywania kopii zapasowych polityk i ich odtwarzania oraz generowania raportów z ustawień polityk;
26. Wsparcie dla Java i .NET Framework 1.1 i 2.0 i 3.0 – możliwość uruchomienia aplikacji działających we wskazanych środowiskach;
27. Wsparcie dla JScript i VBScript – możliwość uruchamiania interpretera poleceń;
28. Zdalna pomoc i współdzielenie aplikacji – możliwość zdalnego przejęcia sesji zalogowanego użytkownika celem rozwiązania problemu z komputerem;
29. Rozwiązanie służące do automatycznego zbudowania obrazu systemu wraz z aplikacjami. Obraz systemu służyć ma do automatycznego upowszechnienia systemu operacyjnego inicjowanego i wykonywanego w całości poprzez sieć komputerową;
30. Rozwiązanie ma umożliwiać wdrożenie nowego obrazu poprzez zdalną instalację;
31. Graficzne środowisko instalacji i konfiguracji;
32. Transakcyjny system plików pozwalający na stosowanie przydziałów (ang. quota) na dysku dla użytkowników oraz zapewniający większą niezawodność i pozwalający tworzyć kopie zapasowe;
33. Zarządzanie kontami użytkowników sieci oraz urządzeniami sieciowymi tj. drukarki, modemy, woluminy dyskowe, usługi katalogowe;
34. Udostępnianie modemu;

35. Oprogramowanie dla tworzenia kopii zapasowych (Backup); automatyczne wykonywanie kopii plików z możliwością automatycznego przywrócenia wersji wcześniejszej;
36. Możliwość przywracania plików systemowych;
37. System operacyjny musi posiadać funkcjonalność pozwalającą na identyfikację sieci komputerowych, do których jest podłączony, zapamiętywanie ustawień i przypisywanie do min. 3 kategorii bezpieczeństwa (z predefiniowanymi odpowiednio do kategorii ustawieniami zapory sieciowej, udostępniania plików itp.);
38. Możliwość blokowania lub dopuszczania dowolnych urządzeń peryferyjnych za pomocą polityk grupowych (np. przy użyciu numerów identyfikacyjnych sprzętu).

Wymagania, o których powyżej muszą zostać spełnione poprzez wbudowane mechanizmy, bez użycia dodatkowych aplikacji.

Zainstalowany pakiet biurowy spełniający następujące wymagania techniczne:

1. Wymagania odnośnie interfejsu użytkownika:
  - pełna polska wersja językowa interfejsu użytkownika,
  - prostota i intuicyjność obsługi, pozwalająca na pracę osobom nieposiadającym umiejętności technicznych;
2. Oprogramowanie musi umożliwiać tworzenie i edycję dokumentów elektronicznych w ustalonym formacie, który spełnia następujące warunki:
  - posiada kompletny i publicznie dostępny opis formatu,
  - ma zdefiniowany układ informacji w postaci XML zgodnie z Załącznikiem 2 Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 12 kwietnia 2012 r. w sprawie Krajowych Ram Interoperacyjności, minimalnych wymagań dla rejestrów publicznych i wymiany informacji w postaci elektronicznej oraz minimalnych wymagań dla systemów teleinformatycznych (Dz. U. 2012, poz. 526);
3. Oprogramowanie musi umożliwiać dostosowanie dokumentów i szablonów do potrzeb instytucji;
4. W skład oprogramowania muszą wchodzić narzędzia programistyczne umożliwiające automatyzację pracy i wymianę danych pomiędzy dokumentami i aplikacjami (język makropolecień, język skryptowy);
5. Do aplikacji musi być dostępna pełna dokumentacja w języku polskim;
6. Pakiet zintegrowanych aplikacji biurowych musi zawierać:
  - edytor tekstów,
  - arkusz kalkulacyjny,
  - narzędzie do przygotowywania i prowadzenia prezentacji,
  - narzędzie do tworzenia drukowanych materiałów informacyjnych,
  - narzędzie do zarządzania informacją prywatną (poczta elektroniczna, kalendarzem, kontaktami i zadaniami),
  - narzędzie do tworzenia notatek przy pomocy klawiatury lub notatek odręcznych na ekranie urządzenia typu tablet PC z mechanizmem OCR;
7. Edytor tekstów musi umożliwiać:
  - edycję i formatowanie tekstu w języku polskim wraz z obsługą języka polskiego w zakresie sprawdzania pisowni i poprawności gramatycznej oraz funkcjonalnością słownika wyrazów bliskoznaczących i autokorekty,
  - wstawianie oraz formatowanie tabel,
  - wstawianie oraz formatowanie obiektów graficznych,
  - wstawianie wykresów i tabel z arkusza kalkulacyjnego (wliczając tabele przestawne),
  - automatyczne numerowanie rozdziałów, punktów, akapitów, tabel i rysunków,
  - automatyczne tworzenie spisów treści,
  - formatowanie nagłówków i stopek stron,

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• śledzenie i porównywanie zmian wprowadzonych przez użytkowników w dokumencie,</li> <li>• nagrywanie, tworzenie i edycję makr automatyzujących wykonywanie czynności,</li> <li>• określenie układu strony (pionowa/pozioma),</li> <li>• wydruk dokumentów,</li> <li>• wykonywanie korespondencji seryjnej bazując na danych adresowych pochodzących z arkusza kalkulacyjnego i z narzędzia do zarządzania informacją prywatną,</li> <li>• pracę na dokumentach utworzonych przy pomocy posiadanego przez Zamawiającego oprogramowania Microsoft Word 2003 lub Microsoft Word 2007, 2010 i 2013 z zapewnieniem bezproblemowej konwersji wszystkich elementów i atrybutów dokumentu,</li> <li>• zabezpieczenie dokumentów hasłem przed odczytem oraz przed wprowadzaniem modyfikacji,</li> <li>• wymagana jest dostępność do oferowanego edytora tekstu bezpłatnych narzędzi umożliwiających wykorzystanie go, jako środowiska kreowania aktów normatywnych i prawnych, zgodnie z obowiązującym prawem,</li> <li>• wymagana jest dostępność do oferowanego edytora tekstu bezpłatnych narzędzi umożliwiających podpisanie podpisem elektronicznym pliku z zapisanym dokumentem przy pomocy certyfikatu kwalifikowanego zgodnie z wymaganiami obowiązującymi w Polsce prawa;</li> </ul> <p>8. Arkusz kalkulacyjny musi umożliwiać:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tworzenie raportów tabelarycznych,</li> <li>• tworzenie wykresów liniowych (wraz linią trendu), słupkowych, kołowych,</li> <li>• tworzenie arkuszy kalkulacyjnych zawierających teksty, dane liczbowe oraz formuły przeprowadzające operacje matematyczne, logiczne, tekstowe, statystyczne oraz operacje na danych finansowych i na miarach czasu,</li> <li>• tworzenie raportów z zewnętrznych źródeł danych (inne arkusze kalkulacyjne, bazy danych zgodne z ODBC, pliki tekstowe, pliki XML, Webservice),</li> <li>• obsługę kostek OLAP oraz tworzenie i edycję kwerend bazodanowych i webowych. Narzędzia wspomagające analizę statystyczną i finansową, analizę wariantową i rozwiązywanie problemów optymalizacyjnych,</li> <li>• tworzenie raportów tabeli przestawnych umożliwiających dynamiczną zmianę wymiarów oraz wykresów bazujących na danych z tabeli przestawnych,</li> <li>• wyszukiwanie i zamianę danych,</li> <li>• wykonywanie analiz danych przy użyciu formatowania warunkowego,</li> <li>• nazywanie komórek arkusza i odwoływanie się w formułach po takiej nazwie,</li> <li>• nagrywanie, tworzenie i edycję makr automatyzujących wykonywanie czynności,</li> <li>• formatowanie czasu, daty i wartości finansowych z polskim formatem,</li> <li>• zapis wielu arkuszy kalkulacyjnych w jednym pliku,</li> <li>• zachowanie pełnej zgodności z formatami plików utworzonych za pomocą posiadanego przez Zamawiającego oprogramowania Microsoft Excel 2003 oraz Microsoft Excel 2007, 2010 i 2013, z uwzględnieniem poprawnej realizacji użytych w nich funkcji specjalnych i makropoleceń,</li> <li>• zabezpieczenie dokumentów hasłem przed odczytem oraz przed wprowadzaniem modyfikacji;</li> </ul> <p>9. Narzędzie do przygotowywania i prowadzenia prezentacji musi umożliwiać:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przygotowywanie prezentacji multimedialnych,</li> <li>• prezentowanie przy użyciu projektora multimedialnego,</li> <li>• drukowanie w formacie umożliwiającym robienie notatek,</li> <li>• zapisanie jako prezentacja tylko do odczytu,</li> <li>• nagrywanie narracji i dołączanie jej do prezentacji,</li> <li>• opatrywanie slajdów notatkami dla prezentera,</li> <li>• umieszczanie i formatowanie tekstów, obiektów graficznych, tabel, nagrań dźwiękowych i wideo,</li> </ul>
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umieszczanie tabel i wykresów pochodzących z arkusza kalkulacyjnego,</li> <li>• odświeżenie wykresu znajdującego się w prezentacji po zmianie danych w źródłowym arkuszu kalkulacyjnym, j) możliwość tworzenia animacji obiektów i całych slajdów,</li> <li>• prowadzenie prezentacji w trybie prezentera, gdzie slajdy są widoczne na jednym monitorze lub projektorze, a na drugim widoczne są slajdy i notatki prezentera,</li> <li>• pełna zgodność z formatami plików utworzonych za pomocą posiadanego przez Zamawiającego oprogramowania MS PowerPoint 2003, MS PowerPoint 2007, 2010 i 2013;</li> </ul> <p>10. Narzędzie do tworzenia drukowanych materiałów informacyjnych musi umożliwiać:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tworzenie i edycję drukowanych materiałów informacyjnych,</li> <li>• tworzenie materiałów przy użyciu dostępnych z narzędziem szablonów: broszur, biuletynów, katalogów,</li> <li>• edycję poszczególnych stron materiałów,</li> <li>• podział treści na kolumny,</li> <li>• umieszczanie elementów graficznych,</li> <li>• wykorzystanie mechanizmu korespondencji seryjnej,</li> <li>• płynne przesuwanie elementów po całej stronie publikacji,</li> <li>• eksport publikacji do formatu PDF oraz TIFF,</li> <li>• wydruk publikacji,</li> <li>• możliwość przygotowywania materiałów do wydruku w standardzie CMYK;</li> </ul> <p>11. Narzędzie do zarządzania informacją prywatną (poczta elektroniczną, kalendarzem, kontaktami i zadaniami) musi umożliwiać:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pobieranie i wysyłanie poczty elektronicznej z serwera pocztowego,</li> <li>• przechowywanie wiadomości na serwerze lub w lokalnym pliku tworzonym z zastosowaniem efektywnej kompresji danych,</li> <li>• filtrowanie niechcianej poczty elektronicznej (SPAM) oraz określanie listy zablokowanych i bezpiecznych nadawców,</li> <li>• tworzenie katalogów, pozwalających katalogować pocztę elektroniczną,</li> <li>• automatyczne grupowanie poczty o tym samym tytule,</li> <li>• tworzenie reguł przenoszących automatycznie nową pocztę elektroniczną do określonych katalogów bazując na słowach zawartych w tytule, adresie nadawcy i odbiorcy,</li> <li>• oflagowanie poczty elektronicznej z określeniem terminu przypomnienia, oddzielnie dla nadawcy i adresatów,</li> <li>• mechanizm ustalania liczby wiadomości, które mają być synchronizowane lokalnie,</li> <li>• zarządzanie kalendarzem,</li> <li>• udostępnianie kalendarza innym użytkownikom z możliwością określania uprawnień użytkowników,</li> <li>• przeglądanie kalendarza innych użytkowników,</li> <li>• zapraszanie uczestników na spotkanie, co po ich akceptacji powoduje automatyczne wprowadzenie spotkania w ich kalendarzach,</li> <li>• zarządzanie listą zadań,</li> <li>• zlecanie zadań innym użytkownikom,</li> <li>• zarządzanie listą kontaktów, p) udostępnianie listy kontaktów innym użytkownikom,</li> <li>• przeglądanie listy kontaktów innych użytkowników,</li> <li>• możliwość przesyłania kontaktów innym użytkownikom.</li> </ul> <p>Oprogramowanie zabezpieczające</p>
--	---

	<p>Wykonawca dostarczy licencje na oprogramowanie antywirusowe zawierające funkcję firewall'a z 36 miesięczną subskrypcją. Oprogramowanie antywirusowe musi być kompatybilne z posiadaną przez zamawiającego konsolą administracyjną ESET Remote Administrator (ESET Secure Enterprise).</p>
Porty i złącza	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 x DVI-D z możliwością wyprowadzenia sygnału audio</li> <li>- 1 x Display Port 1.2</li> <li>- 1 x Audio: line-in</li> <li>- 1 x Audio: line-out</li> <li>- 1 x Audio: mikrofon z przodu obudowy</li> <li>- 1 x Audio: słuchawki z przodu obudowy</li> <li>- 8 szt. USB w tym: minimum 4 porty z przodu obudowy (w tym min. 2 x USB 3.0), minimum 4 porty z tyłu obudowy (w tym min. 2 x USB 3.0), minimum 2 porty USB 2.0 wewnątrz obudowy.</li> </ul> <p>Wymagana ilość i rozmieszczenie (na zewnątrz obudowy komputera) portów USB nie może być osiągnięta w wyniku stosowania konwerterów, przejściówek itp.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Karta sieciowa 10/100/1000 Ethernet RJ 45, zintegrowana z płytą główną, wspierająca obsługę WoL (funkcja włączana przez użytkownika)</li> <li>○ Zintegrowany z płytą główną dedykowany układ sprzętowy służący do tworzenia i zarządzania wygenerowanymi przez komputer kluczami szyfrowania. Zabezpieczenie to musi posiadać możliwość szyfrowania poufnych dokumentów przechowywanych na dysku twardym przy użyciu klucza sprzętowego (TPM co najmniej w wersji 2.0)</li> <li>○ Płyta główna z wbudowanymi: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 złącze PCI-Express 2.0 x1</li> <li>- 1 złącze PCI-Express 2.0 x4 (mech. X16)</li> <li>- 1 złącze PCI-Express 3.0 x16</li> </ul> </li> </ul> <p>Obsługa kart rozszerzeń wyłącznie o pełnym profilu.  Minimum dwa złącza DIMM z obsługą do 32 GB DDR4 pamięci RAM, min. 3 złącza SATA 3.0 (6 Gbit) NCQ w tym min. 1 złącze eSATA, co najmniej jedno złącze M.2-2280- . Płyta musi być trwale oznaczona logo producenta komputera.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Nagrywarka DVD +/-RW</li> </ul>
Gwarancja	<p>Gwarancja jakości producenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Na okres co najmniej 24 miesięcy - świadczony w siedzibie Zamawiającego, chyba że niezbędne będzie naprawa sprzętu w siedzibie producenta ,lub autoryzowanym przez niego punkcie serwisowym - wówczas koszt transportu do i z naprawy pokrywa Wykonawca,</li> <li>○ Czas reakcji na zgłoszoną reklamację gwarancyjną - do końca następnego dnia roboczego,,</li> <li>○ Naprawy gwarancyjne urządzeń muszą być realizowane przez Producenta lub Autoryzowanego Partnera Serwisowego Producenta,</li> <li>○ Możliwość telefonicznego sprawdzenia konfiguracji sprzętowej komputera oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego bezpośrednio u producenta lub jego przedstawiciela.</li> </ul>
Monitor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Typ ekranu: Panoramiczny; ciekłokrystaliczny z aktywną matrycą IPS o rozmiarze 24" +/- 0,5 cala</li> <li>• Jasność: min. 250 cd/m2</li> <li>• Kontrast: min. 1000:1</li> <li>• Wielkość plamki: max. 0,275 mm</li> <li>• Kąty widzenia (pion/poziom): min. 178°/178°</li> <li>• Czas reakcji matrycy: maks. 5 ms (w trybie video)</li> <li>• Kolory: 16.7 mln</li> <li>• Rozdzielczość maksymalna: 1920 x 1080 pikseli</li> <li>• Powłoka powierzchni ekranu: Przeciwodblaskowa, utwardzona</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zakres pochylenia monitora: Od -5° do +22°</li> <li>• Złącze : 15-stykowe złącze D-Sub, DVI-D (z HDCP), Display Port</li> <li>• Zużycie energii: średnie użycie energii (ustawienia EPA) max 15W, w trybie oszczędzania energii: max 0,2 W, w trybie uśpienia (soft-off): max. 0,1 W</li> <li>• Dedykowany przycisk do włączenia trybu Eco z wizualną sygnalizacją aktywnego trybu</li> <li>• Inne: Monitor musi posiadać wbudowane dwa głośniki o mocy min. 2 W każdy; kompatybilność z VESA 100 mm, Kensington Lock</li> <li>• Normy i standardy: Energy Star 7.0,</li> <li>• Gwarancja jakości producenta: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Na okres co najmniej 24 miesięcy.</li> <li>○ Naprawy gwarancyjne urządzeń muszą być realizowane przez Producenta lub Autoryzowanego Partnera Serwisowego Producenta,</li> </ul> </li> </ul>
--	---

#### Minimalne parametry UPS (zasilacz awaryjny):

- Moc pozorna: 500 VA
- Moc rzeczywista: 300 W
- Architektura: Line-interactive
- Gniazdka z podtrzymaniem zasilania: 3 x IEC320 C13 (10A)
- Czas podtrzymania dla 100% obciążenia: 1,3 min.
- Czas podtrzymania dla 50% obciążenia: 7,6 min.
- Zakres nap. Wej. w trybie podst.: 160-280 V
- Gwarancja min. 24 miesiące

#### Minimalne parametry drukarka:

Nazwa atrybutu	Minimalne wymagania techniczne
Typ	Laserowa drukarka kolorowa
Prędkość druku w czerni (A4)	Min. 20 str. na minutę
Prędkość druku w kolorze (A4)	Min. 20 str. na minutę
Obsługiwane formaty nośników	A3, A4, A5, A6, RA3, SRA3, B4, B5, 10x15 cm; koperty (DL, C5, B5)
Wydruk pierwszej strony w czerni (A4)	Nie więcej niż 16s
Wydruk pierwszej strony w kolorze (A4)	Nie więcej niż 17s
Rozdzielczość druku w kolorze i w czerni	Nie mniej niż 600 x 600 dpi
Wydruk dwustronny	Automatyczny
Normatywny cykl pracy	Nie mniej niż 75 tysięcy stron miesięcznie
Podajniki papieru	Min 1 podajnik na 250 arkuszy oraz uniwersalny podajnik na min 100 arkuszy, możliwość zainstalowania dodatkowego podajnika papieru na co najmniej 500 arkuszy
Gramatura papieru	W zakresie nie mniejszym niż 60 do 220 g/m <sup>2</sup>
Wyświetlacz	Min. dwuwierszowy wyświetlacz LCD
Zainstalowana pamięć	Nie mniej niż 190 MB z możliwością rozszerzenia do min. 440 MB
Komunikacja	Min 1 port USB (2.0 Hi-Speed) Min 1 port Ethernet (10/100 Base-TX Ethernet)
Zainstalowane tonery	Zainstalowane fabrycznie tonery o pojemności min 7000 stron każdy
Zużycie energii podczas pracy	Nie więcej niż 440W
Głośność	Nie większa niż 49 dB

Minimalne parametry ekranu do wyświetlania mapy:

- Format ekranu: panoramiczny
- Przekątna: 52" (preferowana 55")
- Technologia podświetlania: LED
- Rozdzielczość: 1920x1080 pixeli
- Złącza wej.: 3 x HDMI
- Dodatkowo: Ethernet DLNA, 1 x RJ-45, Klasa energetyczna A+
- Uchwyt naścienny z regulacją poziomą i pionową.
- Gwarancja min. 24 miesiące

#### - Pomieszczenie kierownika dworca

Jedno stanowisko komputerowe z dwoma monitorami 23,5". Obok jeden większy ekran min. 52" wiszący na ścianie pokazujący mapę z położeniem i statusem pojazdów. Pakiet biurowy, program antywirusowy oraz system operacyjny.

Parametry sprzętu i oprogramowanie identyczne jak w w/w (tj. w pomieszczeniu dyżurnego ruchu. Tak więc wymagane jest, aby sprzęt i oprogramowanie było tego samego producenta i dokładnie te same modele (jeśli chodzi o sprzęt) oraz te same wersje (jeśli chodzi o oprogramowanie), aby uzyskać pełną kompatybilność i uniknąć problemów z działaniem i współpracą w sieci Zamawiającego.

#### h) Biura

Dwa stanowiska komputerowe, każde z jednym monitorem min. 21,5" z UPS w jednym pomieszczeniu biurowym. Jedna drukarka laserowa. Pakiet biurowy, system operacyjny, program antywirusowy oraz na jednym wybranym stanowisku program graficzny.

Parametry sprzętu i oprogramowanie identyczne jak w w/w (tj. w pomieszczeniu dyżurnego ruchu. Tak więc wymagane jest, aby sprzęt i oprogramowanie było tego samego producenta i dokładnie te same modele (jeśli chodzi o sprzęt) oraz te same wersje (jeśli chodzi o oprogramowanie), aby uzyskać pełną kompatybilność i uniknąć problemów z działaniem i współpracą w sieci Zamawiającego.

#### **Oprogramowanie:**

Na każdej jednostce komputerowej musi być zainstalowany w pełni skonfigurowany do działania system operacyjny i pakiet biurowy. Na min. jednej dodatkowo program graficzny.

- Pakiet biurowy- identyczny typ jak powyżej opisany w pkt. Pomieszczenie Dyżurnego Ruchu
- System operacyjny- identyczny typ jak powyżej opisany w pkt. Pomieszczenie Dyżurnego Ruchu
- Pakiet programów graficznych. Pakiet z odpowiednią licencją odpowiednią dla Zamawiającego na dany komputer nieograniczoną czasem ani ilością użytkowników urzędnika.,spełniający poniżej wymienione min. wymagania:
  - ✓ Obsługa formatu plików: musi mieć możliwość edycji i zapisywania w ponad 100 formatach plików, m.in. AI, PSD, DOCX, ODF, EPS, DXF
  - ✓ Program do projektowania grafiki, edycji zdjęć oraz do tworzenia witryn internetowych z wieczystą licencją z obsługą powyższego systemu operacyjnego (tzn. musi mieć możliwość zainstalowania i działania na nim) z możliwością pracy na kilku monitorach

- ✓ Posiadający w pełni konfigurowalny interfejs, umożliwiający dostosowywanie obszaru projektowania do potrzeb użytkownika.
- ✓ Możliwa praca z wieloma dokumentami w widoku kart.
- ✓ Możliwość przeciągania dokumentu poza okno aplikacji, aby go odblokować podczas pracy z wieloma dokumentami.
- ✓ Pełne wykorzystanie możliwości pióra, tabletu lub innego urządzenia czułego na nacisk i nachylenie rysika obsługującego interfejs RTS
- ✓ Musi posiadać obsługę funkcji dotykowych
- ✓ Program musi mieć możliwość kopiowania i wycinania segmentów krzywych, a następnie wklejania je jako obiekty.
- ✓ Musi pozwalać na tworzenie i zapisywanie wypełnień mapą bitową lub deseniem wektorowym na podstawie obiektów zaznaczonych na obszarze roboczym oraz umożliwiać usuwanie postrzępionych krawędzi i zmniejszanie liczby węzłów w obiektach złożonych z krzywych.
- ✓ Musi pozwalać na precyzyjne określenie rozmiaru obiektu i jego położenia na stronie w oknie dokowanym współrzędnych obiektu, wyświetlać, filtrować i wyszukiwać czcionki, korzystając listy czcionek
- ✓ Musi mieć możliwość korygowania zniekształcenia perspektywy na zdjęciach zawierających linie proste i płaskie powierzchnie
- ✓ Musi wyostrzać zdjęcia poprzez zwiększenie kontrastu sąsiednich pikseli przy zachowaniu szczegółów takich elementów jak krawędzie i duże struktury
- ✓ Musi mieć funkcjonalność tworzenia kodów QR z tekstem, obrazkami i kolorami.
- ✓ Musi posiadać możliwość nałożenia maski na grupę obiektów bez modyfikowania poszczególnych obiektów, przekształcać mapy bitowe w edytowalną grafikę wektorową, importować i dostosowywać pliki RAW bezpośrednio z aparatu cyfrowego
- ✓ Musi obsługiwać prace procesorów wielordzeniowych
- ✓ Musi mieć możliwość zbierania czcionek, profili barw czy innych informacji o plikach

#### i) Monitoring

Rozbudowa systemu monitoringu obejmuje sześć kamer z obiektywem stało ogniskowym 2,8mm wraz z rejestratorem 16 kanałowym. System musi zawierać wszystkie niezbędne elementy konieczne do uruchomienie i prawidłowej pracy i musi być kompatybilny do zainstalowanego systemu CCTV obsługiwanego z poziomu oprogramowania IVMS4200.

Lp.	Opis urządzenia	Ilość
1.	Rejestrator Rejestrator: pasmo wejściowe/wyjściowe 160Mbps/160Mbps, 16 kanałów IP, nagrywanie w rozdzielczości do 8MP. Obsługiwane kodeki: H.265/H.265+/H.264/H.264+/MPEG4. Wyjście monitorowe HDMI (4K-3840 × 2160), VGA (1920 × 1080), 1xUSB 2.0, 1xUSB 3.0, 2 interfejsy SATA (max. 6TB każdy), 1 port Ethernet RJ45 (1000 Mbps), wej/wyj audio 1/1 (interkom), wej/wyj alarmowe 4/1. Switch PoE do kamer IP: 16xRJ45 (100Mbps), budżet PoE max 200W, standard IEEE 802.3 af/at. Zasilanie 240VAC.	1
2.	Kamera zew. Kamera IP w obudowie typu bullet, rozdzielczość 2MP (max. 1920x1080@30kl/s), przetwornik: 1/2.8" Progressive Scan CMOS, czułość: 0.01Lux@ F1.2 (wł. AGC), 0 Lux z IR, zasięg IR do 30m, dzień/noc ICR, obiektywy: 2.8mm/F2.0, kąt widzenia 105.8° lub 4 mm/F2.2, kąt widzenia 83.6° lub 6mm/F2.0, kąt widzenia 55°. Kompresja: H.264+/H.264/MJPEG, dwa	6

strumienie, DWDR, 3D DNR, BLC, ROI: 1 obszar. Regulacja położenia 3D. IP67. Temperatura pracy: -30°C do +60°C. Zasilanie 12VDC/PoE.
--

#### j) Sieć elektryczna

Sprzęt konieczny do instalacji dodatkowego zasilania 230VAC –urządzenia, kable, gniazda, itp. wraz z konieczną skrzynią zasilania na Dworcu, gwarantujące poprawne działanie urządzeń 24h/dobę-7 dni w tygodniu- 365 dni w roku, zamontowane z należytą starannością i fachowością. Musi zostać doprowadzone uziemienie do szafy serwerowej i innych urządzeń, które tego wymagają.

Musi zostać wykonany schemat połączeń przed przystąpieniem do pracy. Projekt schematu musi zostać zaakceptowany przez Zamawiającego.

Modernizacja zasilania – wymagania minimalne (zakres prac)		
Uwagi ogólne:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Po stronie Wykonawcy leży przygotowanie wszelkiej wymaganej dokumentacji technicznej oraz uzyskanie odpowiednich zgód i pozwoleń.</li> <li>Z każdej czynności musi zostać przygotowana dokumentacja techniczna powykonawcza, które będzie podstawą do przygotowania protokołu odbioru danego etapu prac.</li> </ul>		
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Podłączenie dostarczonych szaf do niezbędnych mediów pozwalających na działanie zainstalowanego w szafie sprzętu (min. Zasilanie energetyczne i dostęp do sieci komputerowej)</li> <li>Szafę dystrybucyjną należy zasilic dwoma obwodami umożliwiającymi podłączenie dostarczonych, zarządzanych listew zasilających szafę PDU.</li> <li>Należy wydzielić niezależne obwody zasilania do części serwerowej z oddzielnym licznikiem (rozdzielnia elektryczna musi zostać zlokalizowana w serwerowni)</li> <li>Pomieszczenie serwerowi będzie posiadało własną rozdzielnie elektryczną, do której należy wydzielić osobny niezależny obwód elektryczny 3 fazowy, wydzielony z rozdzielni głównej znajdujących się na budynkach.</li> <li>Obwód zasilania Tablic serwerowni należy przeprowadzić w korytkach elektroinstalacyjnych</li> <li>Przewodem YDYżo o powłoce polwinitowej, o przekroju odpowiednio dobranym do potrzeb zasilania urządzeń znajdujących się w serwerowni.</li> <li>Tablicę w serwerowni należy wyposażyć w zabezpieczenia różnicowo-prądowe o charakterze komputerowym oraz nadmiarowo-prądowe odpowiedni dobrane do odbiorów znajdujących się w pomieszczeniu serwerowni oraz w osobny licznik rejestrujący pobór mocy obwodów serwerowni.</li> <li>Z tablicy serwerowni będą wyprowadzone dwa obwody zasilania szafy odpowiednio dobrane do jej potrzeb i zakończone gniazdem 3 fazowym 32A.</li> <li>Tablica serwerowni będzie posiadała dwa źródła zasilania : <ul style="list-style-type: none"> <li>Z sieci elektrycznej ,</li> <li>oraz z zasilania UPS.</li> </ul> </li> </ul>	1 szt.
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wydzielenie i odpowiednie zabezpieczenie niezależnych obwodów zasilania dla sprzętu komputerowego.</li> <li>Obwody należy zabezpieczyć wyłącznikami różnicowoprądowymi DI=30mA typ A i nadmiarowo-prądowymi o charakterystyce B32.</li> <li>W Istniejących Tablicach znajdujących się na obiektach należy wydzielić niezależne obwody do zasilania obwodów komputerowych, obwody należy zabezpieczyć wyłącznikami różnicowoprądowymi typu A i nadmiarowo-prądowymi o charakterze B16 ,zabezpieczony obwód gniazd data nie może przekraczać 4 sztuk (1 sztuka 2xGN.Data)</li> <li>Obwody elektryczne wykonane mają być przewodem YDY żo 450/750V 3x2.5</li> </ul>	1 szt.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• żyłach miedzianych jednodrutowych o izolacji i powłoce polwinitowej. Przewody ułożone zostaną w Korytkach elektroinstalacyjnych , separowanych.</li> <li>• Zestawy Gniazd Data umieszczone będą nad korytami elektroinstalacyjnymi w ilości 2 gniazda data na dedykowane stanowisko komputerowe.</li> <li>• Po wykonaniu instalacji obwodów gniazd Data Należy przeprowadzić pomiary ochronne, a ich wyniki przedstawić w protokole.</li> </ul>	
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Podłączanie dostarczonego UPS do schematu zasilania serwerowni. UPS należy posadowić i zainstalować w serwerowni.</li> </ul>	1 szt.
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modernizacja rozdzielni elektrycznych, przystosowanie do nowych warunków pracy.</li> </ul>	1 szt.
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modernizacja oświetlenia (serwerownia).</li> </ul> <p>Serwerownia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obwód oświetlenia należy zasilić z tablicy znajdującej się w serwerowni.</li> <li>• Obwód wykonany będzie przewodem YDYp 3x1,5 w powłoce polwinitowej , przewód usytuowany będzie w kanale elektroinstalacyjnym.</li> <li>• Obwód będzie zabezpieczony nadprądowo bezpiecznikiem 1P 10 A O charakterze B.</li> <li>• Oprawy oświetlenia spełniają normy natężenia 500lux.</li> <li>• Oprawy będą posiadały moduł awaryjny który zadziała w przypadku braku zasilania, oprawy muszą posiadać certyfikat CNBOP.</li> <li>• Po wykonaniu instalacji oświetlenia należy przeprowadzić pomiary natężenia oświetlenia , a ich wyniki przedstawić w protokole.</li> </ul> <p>Oświetlenie Awaryjne ciągów komunikacyjnych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zasilanie obwodów opraw awaryjnych ciągów komunikacyjnych należy wyprowadzić z tablicach bezpiecznikowych znajdujących się w najbliższej odległości od ciągów komunikacyjnych.</li> <li>• Wykonane będzie przewodem YDYp 2x1 w powłoce polwinitowej , usytuowane w kanałach elektroinstalacyjnych.</li> <li>• Obwody zabezpieczone będą nadprądowo bezpiecznikiem 1P 10A o charakterze B.</li> <li>• Oprawy muszą spełniać normy natężenia oświetlenia , oraz posiadać moduły awaryjne i aktualny certyfikat CNBOP.</li> </ul>	1 szt.

#### k) Sieć komputerowa

Komunikacja pomiędzy poszczególnymi systemami i urządzeniami musi być zrealizowana poprzez wykonaną przez Wykonawcę sieć komputerową opartą na LAN lub/i sieci światłowodowej gwarantującą poprawne działanie urządzeń 24h/dobę-7 dni w tygodniu- 365 dni w roku, zamontowaną z należytą starannością i fachowością. Okablowanie należy poprowadzić w odpowiednich trasach kablowych do tego dostosowanych z co najmniej 15% zapasem i jeśli jest taka możliwość prowadzonych pod sufitem, co do zejść do punktów muszą być wykonane za pomocą drabin kablowych.

Sieć komputerowa i elektryczna musi być rozdzielona, tak aby nie było żadnych zakłóceń spowodowanych pomiędzy nimi.

Przeptywność min. 1Gb/s.

Musi zostać wykonany schemat połączeń przed przystąpieniem do pracy. Projekt schematu musi zostać zaakceptowany przez Zamawiającego.

#### 1. Zakres prac:

1. Wykonanie okablowania (trasy kablowe, ułożenie okablowania, punkty logiczne) pod sieć Ethernet dla punktów dostępowych kat. 6 U/UTP oraz punktów dostępowych gniazdek elektrycznych data z kluczem w miejscach wskazanych na dokumentacji technicznej.
2. Zakończenie nowo wykonanego okablowania strukturalnego w patchpanelach w szafie teleinformatycznej.
3. Pomiary statyczne i dynamiczne połączeń miedzianych.
4. Wykonanie (dostarczenie) patchcordów łączących patchpanele z urządzeniami aktywnymi w szafie teleinformatycznej.
5. Roboty poinstalacyjne: uzupełnienie ubytków tynków powstałych w trakcie rozbudowy sieci, wykonanie powstałych miejscowych uzupełnień malarskich farbą emulsyjną, prace porządkowe, wywóz gruzu i zdemontowanych, złomowych elementów poinstalacyjnych.

## 2. ZAŁOŻENIA PODSTAWOWE – WYTYCZNE

- Lokalizacja, ilość i wielkość stanowisk roboczych powinna wynikać z dostarczonego systemu teleinformatycznego.
- Wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne muszą być oznaczone nazwą lub znakiem firmowym, tego samego producenta okablowania i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania bezpłatnego certyfikatu gwarancyjnego w/w producenta;
- Producent okablowania strukturalnego musi legitymować się ważnym certyfikatem systemu zarządzania od minimum 10 lat co gwarantuje Użytkownikowi właściwą obsługę procesów sprzedażowych i utrzymaniowych.
- System okablowania strukturalnego zaprojektowano w wersji nieekranowanej ma posiadać wydajność klasy E zgodnie z normami referencyjnymi potwierdzoną przez uznane, niezależne laboratorium (np. 3P, GHMT)
- Środowisko, w którym będzie instalowany osprzęt kablowy jest środowiskiem biurowym i zostało ono sklasyfikowane, jako łagodne wg. skali  $M_{11}C_{1E_1}$
- Podsystem okablowania poziomego w zakresie łączy miedzianych zrealizowany zostanie w oparciu o nieekranowany kabel Kategorii 6 w wersji ekranowania: U/UTP. W celu zagwarantowania niezbędnych marginesów pracy ze względu na długi okres użytkowania sieci kabel musi być przebadany w pasmie do 500 MHz. Osłona zewnętrzna musi być typu LSZH. Ze względu na gabaryty duktów przyjętych w projekcie dopuszcza się kable o średnicach zewnętrznych max. 5,4mm W celach identyfikacyjnych wymaga się aby powłoka zewnętrzna kabla była w kolorze niebieskim.
- Konfiguracja oraz rozmieszczenie gniazd końcowych przedstawiona została na schematach dołączonych do SIWZ;
- Okablowanie ma być zrealizowane w oparciu o nieekranowany moduł gniazda RJ45 Kat. 6
- Zgodnie z wymaganiami norm każdy 4 – parowy kabel ma być trwale zakończony na ekranowanym module RJ45 umieszczonym w gnieździe od strony użytkownika oraz na panelu krosowym w szafie;
- Panele krosowe 24 portowe w Głównych Punktach Dystrybucyjnych mają mieć wysokość 1U. Panele muszą być wyposażone w półkę kablową oraz posiadać dedykowane miejsce na przypięcie uziemienia.
- Moduł przyłączeniowy powinien charakteryzować się następującymi cechami:
  - Konstrukcja zapewniająca możliwość jednoczesnego zaterminowania wszystkich żył (konstrukcja bez narzędziowa, z możliwością zastosowania dedykowanego narzędzia terminującego), styki pokryte warstwą złota, szczęki IDC pokryte warstwą srebra.
  - Front modułu musi być wyposażony w elastyczną, demontowaną przesłonę przeciw kurzową. Zastosowane przesłony powinny być dostępne w kilku różnych kolorach co pozwoli na wprowadzenie systemu identyfikacji gniazd wraz z kodowaniem na kablach przyłączeniowych.
  - Kontakt szczęk IDC z żyłą przewodu powinna być ustawiona pod kątem 45 stopni co wydatnie poprawia parametry transmisyjne toru. Moduł musi posiadać wyraźne oznaczenie producenta, serii, kategorii, oraz schematu rozszycia w sekwencji T568A oraz T568B.
- W celu zagwarantowania jak najwyższych marginesów pracy i zapasów parametrów transmisyjnych nie dopuszcza się rozwiązań złożonych z elementów różnych producentów, (tj. kabla, gniazd, kabli krosowych, itp.). Aby zagwarantować rzeczywiste i powtarzalne parametry toru oraz potwierdzić zgodność proponowanego rozwiązania z najnowszymi edycjami obowiązujących standardów międzynarodowych i niezależność od dostawcy komponentów wymagane jest na wezwanie Zamawiającego (tylko oferta

wygrywająca) przedstawienie odpowiednich certyfikatów wydanych przez niezależne laboratoria uwzględniające najnowszą metodę kwalifikacji komponentów sieciowych.

### 3. Kable i przewody:

Okablowanie poziome ma być prowadzone nieekranowanym kablem typu: U/UTP o paśmie przenoszenia przewyższającym obowiązujące normy, min. 500 MHz w osłonie LSZH (powłoka wytwarzająca mało dymu, bezhalogenowa) o średnicy żyły: 23AWG (0,574mm), maksymalnej średnicy zewnętrznej 6,1 mm, koloru niebieskiego.

Dostarczone patchcords powinny być wykonane techniką zaciskania, pochodzić od tego samego producenta co całość okablowania strukturalnego i oznaczone logo producenta na wtykach. W celu osiągnięcia najlepszych parametrów nie dopuszcza się rozwiązań zalewanych. W celu ułatwienia zarządzania połączeniami warstwy fizycznej patchcords powinny mieć możliwość wykonania w różnych wariantach kolorystycznych.

Tabela. Wymagane właściwości dla kabla miedzianego segmentu okablowania poziomego

Kategoria zgodnie z ISO11801 ed.2.2. (lub równoważny)	6
Klasyfikacja ogniowa	LSZH - IEC 60332-1; IEC 60754-2; IEC 61034
Ekranowanie	U/UTP
Klasa separacji	B
Zakres częstotliwości [MHz]	500
Ø żył [AWG]	23
Max Ø zewnętrzna kabla [mm]	5,4
Min promień gięcia instalacja [mm]	45
Min promień gięcia użytkowanie [mm]	25
Max Waga [kg/km]	35,7
NVP	68

Tabela. Wymagane właściwości dla kabli przyłączeniowych

Kategoria zgodnie z ISO11801 ed.2.2. (lub równoważny)	6
Klasyfikacja ogniowa	LSZH - IEC 60332-1; IEC 60754-2; IEC 61034
Ekranowanie	U/UTP

### 4. Elementy terminowania kabli:

**Moduły przyłączeniowe** stanowią kluczowy element zapewniający poprawną transmisję danych. Moduł przyłączeniowy musi charakteryzować się następującymi właściwościami:

- Sposób terminacji żył kabla w module musi być wykonany za pomocą technologii IDC, jako powszechnie uznaną za najbardziej niezawodną metodę terminacyjną.
- Moduł musi posiadać uchylną osłonę przeciwkurzową w różnych kolorach tak aby uzyskać również funkcjonalność kodowania kolorem za pomocą jednego elementu.
- Metoda terminacji kabla instalacyjnego w module musi gwarantować niezależność jakości uzyskanego kontaktu od stanu i jakości samego narzędzia terminującego
- Moduł musi zapewniać ochronę strefy kontaktu poprzez przytwierdzenie kabla instalacyjnego do obudowy modułu.

Pozostałe wymagane właściwości modułu przedstawia tabela poniżej:

Tabela. Wymagane właściwości dla modułu przyłączeniowego

Kategoria zgodnie z ISO11801 ed.2.2.(lub równoważny)	6
Zakres $\varnothing$ żył kabla [AWG]	26-22
Min ilość cykli połączeniowych	750
Schematy rozszycia kabla	TIA 568A/B
Trwałość IDC	>200 cykli łączeniowych
Niepalność obudowy	UL94V-0

Zgodnie z wymaganiami norm każdy 4-parowy kabel ma być trwale zakończony na nieekranowanym module RJ-45 umieszczonym w gnieździe od strony użytkownika oraz na panelu krosowym w szafie.

Wyspecyfikowane powyżej kable miedziane należy właściwie wprowadzić i zaterminować w panelach krosowych. Panele muszą charakteryzować się szeregiem własności funkcjonalnych oraz użytkowych pozwalających na sprawne, wygodne i oszczędne użytkowanie systemu okablowania przez cały okres jego eksploatacji:

**Panel krosowy:**

- Panel musi zajmować 1U miejsca w szafie 19"
- Zagęszczenie portów musi zapewniać obsługę min 24 portów w 1U
- Panel musi mieć budowę modułową pozwalającą uzyskać elastyczność w jego wyposażeniu o skalowalności od 1 do 24 portów
- Panel krosowy musi posiadać zintegrowaną półkę kablową umożliwiającą przytwierdzenie wprowadzonego kabla za pomocą opaski zaciskowej lub taśmy typu rzep, co zabezpiecza moduły przyłączeniowe przed nieprężeniami pochodzącymi od kabla.
- System w skład którego wchodzi panel musi umożliwiać kodowanie kolorem co poprawia walory administracyjne rozwiązania
- Dodatkowo każdy port musi być ponumerowany

**Gniazda Abonenckie (PL)** zaprojektowano w standardzie instalacyjnym Mosaic 45x45 /w wykonaniu nadtylnym. Poszczególne PEL'e muszą zawierać pojedynczy moduł zasilania oraz 2/4 porty miedziane RJ45 o wydajności zgodnej z wydajnością projektowanego systemu.

Płyta czołowa PEL dla adapterów miedzianych musi być płytą prostą co ułatwia użytkowanie gniazd.

Gniazda muszą być wyposażone w widoczne pola opisowe zabezpieczone mechanicznie przed przypadkowym uszkodzeniem/zdarciem.

Moduł RJ-45 typu keystone powinien charakteryzować się następującymi cechami:

Konstrukcja zapewniająca możliwość jednoczesnego zaterminowania wszystkich żył (konstrukcja beznarzędziowa, narzędzie terminujące), separator par na wejściu do modułu krosowniczego, styki pokryte warstwą złota, szczęki IDC pokryte warstwą srebra, kontakt szczęk IDC z żyłą przewodu powinna być ustawiona pod kątem 45 stopni, wykonane z materiałów niepalnych UL 94V-0, wyraźne oznaczenie producenta, serii, kategorii oraz schematu rozszycia w sekwencji T568A/B. W celu ułatwienia zarządzania połączeniami – moduły powinny mieć możliwość identyfikacji za pomocą wymiennych, kolorowych przeston przeciwkurtkowych.

Moduły krosownicze muszą posiadać potwierdzenie zgodności z normami okablowania strukturalnego, uwzględniające również metodę klasyfikacji komponentów De-embedded oraz Re-embedded.

- a) Gniazda (moduły) RJ-45 oraz panele krosujące powinny spełniać wymogi urządzeń instalowanych wewnątrz budynków w pomieszczeniach nie narażonych na wpływ zewnętrznych warunków atmosferycznych.
- b) Osprzęt sieci strukturalnej (gniazda, panele montażowe, moduły RJ-45, sznury połączeniowe i przyłączeniowe) powinny być kompatybilne z innymi systemami okablowania strukturalnego.

**5. Wymagania dotyczące systemu okablowania strukturalnego – punkt logiczny (PL):**

1. Minimalne wymagania wydajności elementów / systemu okablowania strukturalnego:



- System okablowania ma posiadać wydajność klasy E potwierdzoną przez niezależne laboratorium.
  - Kategoria 6 - U/UTP oraz RJ-45 jako interfejs końcowy dla połączeń na skrzętce miedzianej 4 parowej.
  - Kable nieekranowane, wyprowadzone (od tyłu) z panela rozdzielczego (patchpanel) do istniejącej szafy teleinformatycznej 42 U.
2. Do każdego punktu dostępowego należy doprowadzić oddzielny kabel 4 parowy.
  3. Na odcinku od punktu dystrybucyjnego do gniazdka nie można wykonywać łączy.
  4. Maksymalna długość kabla instalacyjnego (tzw. łącza stałego) nie może przekroczyć 90 m.
  5. Kable należy układać wzdłuż ścian budynku, w przestrzeni sufitu podwieszanego lub korytach kablowych.
  6. PL – punkt logiczny = 1 gniazdo z interfejsem RJ-45.
  7. Klasa zestawionych kanałów transmisyjnych oraz łączy stałych od patchpanela do PL – min. E z gwarantowanym pasmem przenoszenia min. 500 MHz.

## 6. Testowanie

Pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami producenta okablowania strukturalnego oraz norm referencyjnych w szczególności:

- EN 50346:2002/A1:2007/A2:2009 Information Technology - Cabling system installation - Testing of installed cabling, wraz z jej polskim odpowiednikiem: PN-EN 50346:2004/A1:202009/A2:2010 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania
- EN 61935-1:2009 Specification for the testing of balanced and coaxial information technology cabling - Part 1: Installed balanced cabling as specified in ISO/IEC 11801 and related standards, wraz z jej polskim odpowiednikiem: PN-EN 61935-1:2010E Wymagania dotyczące sprawdzania symetrycznych i współosiowych kablowych linii telekomunikacyjnych -- Część 1: Okablowanie z symetrycznych kabli telekomunikacyjnych zgodne z serią norm EN 50173
- ISO/IEC 14763-3:2006/A1:2009 Information technology –Implementation and operation of customer premises cabling – Part 3: Testing of optical fibre cabling, wraz z jej polskim odpowiednikiem: PN-ISO/IEC 14763-3:2009/A1:2010P Technika informatyczna - Implementacja i obsługa okablowania w zabudowaniach użytkowych - Część 3: Testowanie okablowania światłowodowego

Zamawiający w odniesieniu do powyższych norm dopuszcza rozwiązania równoważne zgodne z poniższym opisem.

Mierniki użyte w procesie pomiarowym muszą uzyskać aprobatę producenta systemu okablowania

- a) Testowanie statyczne powinno zostać wykonane testerem, który umożliwia sprawdzenie następujących cech poszczególnych odcinków kabli miedzianych:
  - zamiana przewodów w parze,
  - zamiana przewodów pomiędzy parami,
  - zwarcie w parze,
  - zwarcie między parami,
  - zwarcie do folii ekranującej,
  - brak połączenia.
- a) Pomiary dynamiczne powinny zostać wykonane dla następujących parametrów linii:
  - mapa połączeń, ciągłość przewodów (wire map, continuity of conductors),
  - długość (Length),
  - rezystancja ( DC Loop Resistance),
  - opóźnienie propagacji (Propagation Delay),
  - skośne opóźnienie propagacji (Delay Skew),
  - osłabienie sygnału częścią odbitą (Return Loss),
  - tłumienność (Attenuation),
  - przesłuch para-para na tym samym końcu kabla (Near End Crosstalk - NEXT),
  - stosunek tłumienności do przesłuchu (Attenuation to Crosstalk Ratio - ACR),
  - suma przesłuchów para-pozostałe 3 pary (Power Sum NEXT - PSNEXT),
  - równoważony przesłuch para-para na przeciwległych końcach kabla (Equal Level Far End Crosstalk – ELFEXT),
  - suma równoważonych przesłuchów para-pozostałe 3 pary na przeciwległych końcach kabla (Power Sum Equal Level Far End Crosstalk – PSELFEXT),

➤ stosunek tłumienności do sumy przesłuchów (Power Sum ACR – PSACR).

- b) Wyniki pomiarów dynamicznych wykonane miernikiem okablowania powinny zostać zamieszczone w formie wydruków w dokumentacji powykonawczej.

#### **7. Dostosowanie istniejącej sieci elektrycznej do punktów dystrybucyjnych:**

1. Wykonawca wykona fizyczne przyłączenie zasilania w punktach dystrybucyjnych, (jeżeli będzie taka potrzeba).
2. Dla każdego punktu dystrybucyjnego Wykonawca wykona prace polegające na dociągnięciu zasilania z najbliższego punktu rozdzielczego lub wydzielonego przyłącza dla urządzeń informatycznych.
3. Dedykowana sieć elektryczna może nie być scentralizowana i wyprowadzana z tablicy głównej danego budynku lub danej kondygnacji.
4. Wykonawca uzgodni z Zamawiającym warunki odnośnie zasilania elektrycznego (ilość istniejących i dopuszczalnych obwodów elektrycznych oraz ich lokalizacje w punktach przyłączeniowych).
5. Każdy z przygotowywanych obwodów musi zawierać odpowiednie zabezpieczenia (w szczególności różnicowo-prądowe, przepięciowe oraz nadprądowe).
6. W przypadku, kiedy istniejące warunki energetyczne dla lokalizacji (przyłącza energetycznego do budynku) po uwzględnieniu zapotrzebowania energetycznego generowanego przez dostarczaną infrastrukturę okażą się niewystarczające, Wykonawca przygotowuje niezbędne dokumenty do uzyskania wymaganych warunków energetycznych od dystrybutora energii.

#### **8. Demontaż i utylizacja dotychczasowego okablowania wraz z punktami dystrybucyjnymi:**

- a) Jeżeli zaistnieje taka potrzeba Wykonawca za zgodą i akceptacją Zamawiającego zobowiązuje się do zdemontowania i utylizacji istniejącego (starego) okablowania strukturalnego oraz elektrycznego.
- b) Miejsca po demontażu powinny zostać naprawione i zamalowane farbą w kolorze uzgodnionym z Zamawiającym.

#### **9. Termin realizacji:**

- a) Powyższe czynności należy wykonać w okresie realizacji Zamówienia, po wcześniejszym uzgodnieniu harmonogramu wdrożenia z Zamawiającym.
- b) Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia wsparcia technicznego w siedzibie Zamawiającego w pierwszym dniu roboczym następującym po pracach wdrożeniowo-instalacyjnych w godzinach od 7.00 do 15.00.
- c) Zamawiający wymaga, aby na wezwanie (oferta wygrywająca) dostarczyć karty katalogowe głównych elementów systemu np.: wykorzystywane okablowanie, patchpanele, gniazda RJ.

#### **10. Opracowanie dokumentacji powykonawczej:**

- a. Po zakończeniu robót Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć Zamawiającemu dokumentację powykonawczą zawierającą mapy w skali 1:100 z dołączonymi pomiarami i testami sieci komputerowej oraz instalacji elektrycznej oraz opisem wykonanej instalacji. Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać projekt sieci komputerowej, instalacji elektrycznej, z naniesionymi punktami dostępowymi wraz z przebiegiem trasy kablowej w pomieszczeniach Zamawiającego; powinna zawierać również zestawienie materiałów użytych do jej wykonania.
- b. Wymagana jest forma papierowa i elektroniczna dokumentacji, zatwierdzona przez osoby z odpowiednimi uprawnieniami (uprawnienia producenta okablowania do projektowania okablowania strukturalnego).
- c. Dokumentacja powinna zawierać konfiguracje urządzeń (lub opisy konfiguracji w przypadku sprzętu lub oprogramowania, które nie umożliwiają wyeksportowanie konfiguracji do pliku tekstowego bądź posiadają rozproszoną konfigurację).
- d. Dokumentacja powinna zawierać pliki pomiarów komputerowych, które muszą być nieprzetworzonymi plikami pobranymi bezpośrednio z miernika pomiarowego.
- e. Certyfikat producenta okablowania strukturalnego dla projektowanej kategorii/klasy, wyniki pomiarów dla wszystkich linii okablowania (wydruk z miernika), certyfikaty dopuszczenia do obrotu na użyte komponenty w instalacji (dostarcza producent lub przedstawiciel regionalny).

#### **11. GWARANCJA**

Całość rozwiązania ma być objęta jednolitą, spójną min. 24-miesięczną gwarancją systemową producenta, obejmującą całą część transmisyjną wraz z kablami krosowymi i innymi elementami dodatkowymi. Gwarancja ma być udzielona przez producenta bezpośrednio klientowi końcowemu.

Min. 24-miesięczna gwarancja systemowa ma być bezpłatną usługą serwisową oferowaną użytkownikowi końcowemu (inwestorowi) przez producenta okablowania. Musi obejmować ona swoim zakresem całość systemu okablowania od głównego punktu dystrybucyjnego do gniazda użytkownika i zawierać, podsystem okablowania szkieletowego i poziomego.

W celu uzyskania tego rodzaju gwarancji cały system musi być zainstalowany przez firmę instalacyjną posiadającą odpowiedni status uprawniający do udzielenia gwarancji producenta. Wniosek o udzielenie gwarancji składany przez firmę instalacyjną do producenta ma zawierać: listę zainstalowanych elementów systemu, wyciąg z dokumentacji powykonawczej podpisany przez projektanta oraz instalatora, wyniki pomiarów dynamicznych typu Permanent Link wszystkich torów transmisyjnych według norm ISO/IEC 11801 ed. 2.2 lub EN 50173-1 (lub równoważnych). Aby na etapie oferty dowieść zdolności udzielenia gwarancji 25-letniej systemowej producenta systemu okablowania – użytkownikowi końcowemu (lub Inwestorowi) firma instalacyjna winna przedstawić na wezwanie Zmawiającego (tylko oferta wygrywająca): - certyfikat imienny zatrudnionego pracownika wydany przez producenta (a nie w imieniu producenta).

## 2. Zajezdnia

Punkt centralny nr 2 systemu zarządzania ruchem.

### a) Centrum zarządzania ruchem (dyspozytornia)

o ile wymagania szczegółowe nie specyfikują inaczej, na dostarczany sprzęt musi być udzielona min. 24-miesięczna gwarancja (chyba, że zapisy szczegółowe stanowią inaczej) oparta na gwarancji producenta rozwiązania; serwis gwarancyjny świadczony ma być w miejscu instalacji sprzętu; czas reakcji na zgłoszony problem (rozumiany jako podjęcie działań diagnostycznych i kontakt ze zgłaszającym) nie może przekroczyć jednego dnia roboczego;

#### - Pomieszczenie dyspozytora

Jedno stanowisko komputerowe z dwoma monitorami 23,5". Obok jeden większy ekran min. 52" wiszący na ścianie pokazujący mapę z położeniem i statusem pojazdów. Pakiet biurowy, program antywirusowy oraz system operacyjny.

Identycznie (jedna różnica- brak drukarki) jak powyżej opisane w pkt. 1g) -Pomieszczenie Dyżurnego Ruchu

#### - Pomieszczenie kierownictwa dyspozytorni

Trzy stanowiska komputerowe z dwoma monitorami 23,5". Obok jeden większy ekran min. 52" wiszący na ścianie pokazujący mapę z położeniem i statusem pojazdów. Pakiet biurowy, program antywirusowy oraz system operacyjny.

Identycznie (z tymże zamiast jednego- trzy stanowiska komputerowe) jak powyżej opisane w pkt. 1g) -Pomieszczenie kierownika dworca.

### b) Sala szkoleniowa

Sala szkoleniowa to pomieszczenie przeznaczone do szkolenia grupy użytkowników w obsłudze programu , jak również kierowców w obsłudze urządzeń i oprogramowania zamontowanego w autobusie. W Sali szkoleniowej musi znajdować się 1 stanowisko komputerowe (laptop) z możliwością podpięcia do projektora umożliwiając szkolenie kierowców i innych użytkowników systemu. Musi to być sprzęt przenośny ze względu na możliwość szkolenia w terenie czy innych pomieszczeniach.

**Komputer przenośny sztuk 1 – wymagania minimalne**

Zastosowanie	Zastosowanie: Komputer przenośny typu Ultrabook, który będzie wykorzystywany dla potrzeb aplikacji biurowych, aplikacji edukacyjnych, aplikacji obliczeniowych, dostępu do Internetu oraz poczty elektronicznej.
Przekątna i rozdzielczość ekranu	Ekran o przekątnej 15,6" o rozdzielczości FHD (1920x1080), matryca matowa o podwyższonej trwałości. Metalowe, wzmocnione zawiasy, kąt odchylenia matrycy co najmniej 180 stopni.
Wydajność	Procesor klasy x86 ze zintegrowaną grafiką, 4-rdzeniowy, zaprojektowany do pracy w komputerach przenośnych, taktowany zegarem co najmniej 1,6 GHz, pamięcią last level cache CPU co najmniej 6 MB oraz maksymalnej mocy TDP 15 W lub równoważny, zapewniający równoważną wydajność całego oferowanego sprzętu (Rating) min. 7650 pkt w teście Passmark na dzień 04.03.2019r.
Pamięć RAM	Pamięć operacyjna: 8GB DDR4 2400 MHz możliwość rozbudowy do min 32 GB, możliwość wymiany pamięci po odkręceniu pojedynczej śruby – bez konieczności demontowania laptopa. Jeden slot wolny.
Pamięć masowa	Parametry pamięci masowej: dysk SSD M.2 SATA III o pojemności min. 256 GB SATA SMART, zawierający partycję RECOVERY umożliwiającą odtworzenie systemu operacyjnego fabrycznie zainstalowanego na komputerze po awarii bez dodatkowych nośników.
Karta graficzna	Wydajność grafiki: Zintegrowana karta graficzna wykorzystująca pamięć RAM systemu dynamicznie przydzielaną na potrzeby grafiki w trybie UMA (Unified Memory Access) – z możliwością dynamicznego przydzielenia do 1,5 GB pamięci. Obsługująca funkcje: DirectX 12, OpenGL 4.4.
Wirtualizacja	Sprzętowe wsparcie technologii wirtualizacji procesorów, pamięci i urządzeń I/O realizowane łącznie w procesorze, chipsecie płyty głównej oraz w BIOS systemu (możliwość włączenia/wyłączenia sprzętowego wsparcia wirtualizacji).
Bezpieczeństwo	Sprzętowe wsparcie technologii weryfikacji poprawności podpisu cyfrowego wykonywanego kodu oprogramowania, oraz sprzętowa izolacja segmentów pamięci dla kodu wykonywanego w trybie zaufanym wbudowane w procesor, kontroler pamięci, chipset I/O. Zintegrowany z płytą główną dedykowany układ sprzętowy służący do tworzenia i zarządzania wygenerowanymi przez komputer kluczami szyfrowania. Zabezpieczenie to musi posiadać możliwość szyfrowania poufnych dokumentów przechowywanych na dysku twardym przy użyciu klucza sprzętowego. Co najmniej TPM 2.0.
Multimedia	Wyposażenie multimedialne: Karta dźwiękowa zintegrowana z płytą główną, zgodna z High Definition, wbudowane dwa głośniki z technologią MaxxAudio. Dwa cyfrowe mikrofony wbudowane w obudowie matrycy
Klawiatura i mysz	Klawiatura wyspowa układ US –QWERTY odporna na zachlapanie, minimum 106 klawiszy z wydzielonym blokiem klawiatury numerycznej. Touchpad wyposażony w dwa niezależne klawisze funkcyjne ze wsparciem dla technologii multitouch. Musi pozwalać na obsługę gestów dla minimum trzech niezależnych punktów dotyku. Mysz USB z dwoma klawiszami oraz rolką (scroll).
Bateria i zasilanie	Min. 4-cell, 50 Wh, Li-Ion Czas pracy na baterii minimum 10 godzin według dokumentacji producenta laptopa. Szybkie ładowanie baterii do 80% w czasie nie dłuższym niż 60 minut. Możliwość beznarzędziowej wymiany baterii. Zabezpieczenie przed przypadkowym wypadnięciem baterii. Zasilacz o mocy min. 65 W.
Waga i wymiary	Waga nie więcej niż: 2,1 kg Grubość laptopa po złożeniu powinna być mniejsza niż 24 mm.
Obudowa	Szkielet i zawiasy notebooka wykonane z wzmocnianego metalu. Obudowa laptopa powinna umożliwiać łatwą wymianę dysku oraz pamięci RAM przez użytkownika bez potrzeby interwencji serwisu - po demontażu klapy serwisowej. Zamawiający dopuszcza zabezpieczenie klapy serwisowej za pomocą pojedynczej śrubek.
Certyfikaty	Deklaracja zgodności CE lub równoważne (załączyć do oferty) Norma EnergyStar 7.0. Certyfikat EPEAT na poziomie co najmniej GOLD dla Polski.

	Oferowane laptopy muszą być wykonane/wyprodukowane w systemie zapewnienia jakości ISO 9001 i ISO 14001.
BIOS	<p>Możliwość, bez uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych, podłączonych do niego urządzeń zewnętrznych odczytania z BIOS informacji o:  Modelu komputera.  Nr seryjnego komputera.  Wersji BIOS (z datą).  Modelu procesora wraz z informacjami o prędkości taktowania  Informacji o ilości, typie i obsadzeniu pamięci RAM.  Informacji o dysku twardym: model oraz pojemność  MAC adresie zintegrowanej karty sieciowej  Numerze matrycy</p> <p>Możliwość wyłączenia/włączenia bez uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych, podłączonych do niego, urządzeń zewnętrznych min.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ karty sieciowej LAN (RJ45)</li> <li>▪ karty sieciowej WLAN</li> <li>▪ głośników</li> <li>▪ mikrofonów</li> <li>▪ portów USB</li> <li>▪ czytnika kart multimedialnych</li> <li>▪ obsługi wielordzeniowości procesora</li> <li>▪ wirtualizacji</li> </ul> <p>Funkcja blokowania/odblokowania BOOT-owania z dysku twardego, zewnętrznych urządzeń oraz sieci bez potrzeby uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych, podłączonych do niego, urządzeń zewnętrznych.  Funkcja blokowania/odblokowania BOOT-owania stacji roboczej z USB  Możliwość włączenia/wyłączenia hasła dla dysku twardego,  Możliwość - bez potrzeby uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych, podłączonych do niego urządzeń zewnętrznych - ustawienia hasła na poziomie systemu, administratora i dysku twardego.</p>
Dodatkowe oprogramowanie	<p>Oprogramowanie dostarczone przez producenta komputera pozwalające na zdalną inwentaryzację komputerów w sieci, lokalną i zdalną inwentaryzację komponentów komputera, umożliwiające co najmniej:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zdalne wyłączenie, restart oraz hibernację komputera w sieci,</li> <li>- Otrzymywanie informacji WMI – Windows Management Interface,</li> <li>- Tworzenie raportów stanu jednostki,</li> <li>- Monitorowanie stanu komponentów: CPU, Pamięć RAM, HDD, wersje BIOS,</li> <li>- Aktualizację BIOS do najnowszej wersji zarówno dla pojedynczej maszyny jak i grupy,</li> <li>- Tworzenie indywidualnych numerów dla poszczególnych użytkowników,</li> <li>- Włączenie lub wyłączenie BOOTowania portów USB</li> </ul> <p>Oprogramowanie umożliwiające w pełni automatyczną instalację sterowników urządzeń opartą o automatyczną detekcję posiadanego sprzętu.</p>
System operacyjny, pakiet biurowy, oprogramowanie zabezpieczające	<p>Zainstalowany system operacyjny + nośnik spełniający następujące wymagania techniczne:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dostępne dwa rodzaje graficznego interfejsu użytkownika, w tym: <ul style="list-style-type: none"> <li>• klasyczny, umożliwiający obsługę przy pomocy klawiatury i myszy,</li> <li>• dotykowy umożliwiający sterowanie dotykaniem na urządzeniach typu tablet lub monitorach dotykowych;</li> </ul> </li> <li>2. Interfejsy użytkownika dostępne w wielu językach do wyboru – w tym Polskim i Angielskim;</li> <li>3. Możliwość dokonywania aktualizacji i poprawek systemu przez Internet z możliwością wyboru instalowanych poprawek;</li> <li>4. Możliwość dokonywania uaktualnień sterowników urządzeń przez Internet – witrynę producenta systemu;</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Darmowe aktualizacje w ramach wersji systemu operacyjnego przez Internet (niezbędne aktualizacje, poprawki, biuletyny bezpieczeństwa muszą być dostarczane bez dodatkowych opłat) – wymagane podanie nazwy strony serwera WWW;</li> <li>6. Internetowa aktualizacja zapewniona w języku polskim;</li> <li>7. Wbudowana zapora internetowa (firewall) dla ochrony połączeń internetowych; zintegrowana z systemem konsola do zarządzania ustawieniami zapory i regułami IP v4 i v6;</li> <li>8. Zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, odtwarzacz multimedialny, pomoc, komunikaty systemowe;</li> <li>9. Wsparcie dla większości powszechnie używanych urządzeń peryferyjnych (drukarek, urządzeń sieciowych, standardów USB, Plug&amp;Play, Wi-Fi);</li> <li>10. Funkcjonalność automatycznej zmiany domyślnej drukarki w zależności od sieci, do której podłączony jest komputer;</li> <li>11. Interfejs użytkownika działający w trybie graficznym z elementami 3D, zintegrowana z interfejsem użytkownika interaktywna część pulpitu służąca do uruchamiania aplikacji, które użytkownik może dowolnie wymieniać i pobrać ze strony producenta;</li> <li>12. Możliwość zdalnej automatycznej instalacji, konfiguracji, administrowania oraz aktualizowania systemu;</li> <li>13. Zabezpieczony hasłem hierarchiczny dostęp do systemu, konta i profile użytkowników zarządzane zdalnie; praca systemu w trybie ochrony kont użytkowników;</li> <li>14. Zintegrowany z systemem moduł wyszukiwania informacji (plików różnego typu) dostępny z kilku poziomów: poziom menu, poziom otwartego okna systemu operacyjnego; system wyszukiwania oparty na konfigurowalnym przez użytkownika module indeksacji zasobów lokalnych;</li> <li>15. Zintegrowane z systemem operacyjnym narzędzia zwalczające złośliwe oprogramowanie; aktualizacje dostępne u producenta nieodpłatnie bez ograniczeń czasowych;</li> <li>16. Funkcje związane z obsługą komputerów typu TABLET PC, z wbudowanym modułem „uczenia się” pisma użytkownika – obsługa języka polskiego;</li> <li>17. Funkcjonalność rozpoznawania mowy, pozwalającą na sterowanie komputerem głosowo, wraz z modułem „uczenia się” głosu użytkownika;</li> <li>18. Zintegrowany z systemem operacyjnym moduł synchronizacji komputera z urządzeniami zewnętrznymi;</li> <li>19. Wbudowany system pomocy w języku polskim;</li> <li>20. Możliwość przystosowania stanowiska dla osób niepełnosprawnych (np. słabo widzących);</li> <li>21. możliwość zarządzania stacją roboczą poprzez polityki – przez politykę należy rozumieć zestaw reguł definiujących lub ograniczających funkcjonalność systemu lub aplikacji;</li> <li>22. Wdrażanie IPSEC oparte na politykach – wdrażanie IPSEC oparte na zestawach reguł definiujących ustawienia zarządzanych w sposób centralny;</li> <li>23. Automatyczne występowanie i używanie (wystawianie) certyfikatów PKI X.509;</li> <li>24. Wsparcie dla logowania przy pomocy smartcard;</li> <li>25. Rozbudowane polityki bezpieczeństwa – polityki dla systemu operacyjnego i dla wskazanych aplikacji; 26) system posiada narzędzia służące do administracji, do wykonywania kopii zapasowych polityk i ich odtwarzania oraz generowania raportów z ustawień polityk;</li> <li>26. Wsparcie dla Java i .NET Framework 1.1 i 2.0 i 3.0 – możliwość uruchomienia aplikacji działających we wskazanych środowiskach;</li> <li>27. Wsparcie dla JScript i VBScript – możliwość uruchamiania interpretera poleceń;</li> <li>28. Zdalna pomoc i współdzielenie aplikacji – możliwość zdalnego przejęcia sesji zalogowanego użytkownika celem rozwiązania problemu z komputerem;</li> <li>29. Rozwiązanie służące do automatycznego zbudowania obrazu systemu wraz z aplikacjami. Obraz systemu służyć ma do automatycznego upowszechnienia systemu operacyjnego inicjowanego i wykonywanego w całości poprzez sieć komputerową;</li> <li>30. Rozwiązanie ma umożliwić wdrożenie nowego obrazu poprzez zdalną instalację;</li> </ol>
--	---

31. Graficzne środowisko instalacji i konfiguracji;
32. Transakcyjny system plików pozwalający na stosowanie przydziałów (ang. quota) na dysku dla użytkowników oraz zapewniający większą niezawodność i pozwalający tworzyć kopie zapasowe;
33. Zarządzanie kontami użytkowników sieci oraz urządzeniami sieciowymi tj. drukarki, modemy, woluminy dyskowe, usługi katalogowe;
34. Udostępnianie modemu;
35. Oprogramowanie dla tworzenia kopii zapasowych (Backup); automatyczne wykonywanie kopii plików z możliwością automatycznego przywrócenia wersji wcześniejszej;
36. Możliwość przywracania plików systemowych;
37. System operacyjny musi posiadać funkcjonalność pozwalającą na identyfikację sieci komputerowych, do których jest podłączony, zapamiętywanie ustawień i przypisywanie do min. 3 kategorii bezpieczeństwa (z predefiniowanymi odpowiednio do kategorii ustawieniami zapory sieciowej, udostępniania plików itp.);
38. Możliwość blokowania lub dopuszczania dowolnych urządzeń peryferyjnych za pomocą polityk grupowych (np. przy użyciu numerów identyfikacyjnych sprzętu).

Wymagania, o których powyżej muszą zostać spełnione poprzez wbudowane mechanizmy, bez użycia dodatkowych aplikacji.

Zainstalowany pakiet biurowy spełniający następujące wymagania techniczne:

1. Wymagania odnośnie interfejsu użytkownika:
  - pełna polska wersja językowa interfejsu użytkownika,
  - prostota i intuicyjność obsługi, pozwalająca na pracę osobom nieposiadającym umiejętności technicznych;
2. Oprogramowanie musi umożliwiać tworzenie i edycję dokumentów elektronicznych w ustalonym formacie, który spełnia następujące warunki:
  - posiada kompletny i publicznie dostępny opis formatu,
  - ma zdefiniowany układ informacji w postaci XML zgodnie z Załącznikiem 2 Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 12 kwietnia 2012 r. w sprawie Krajowych Ram Interoperacyjności, minimalnych wymagań dla rejestrów publicznych i wymiany informacji w postaci elektronicznej oraz minimalnych wymagań dla systemów teleinformatycznych (Dz. U. 2012, poz. 526);
3. Oprogramowanie musi umożliwiać dostosowanie dokumentów i szablonów do potrzeb instytucji;
4. W skład oprogramowania muszą wchodzić narzędzia programistyczne umożliwiające automatyzację pracy i wymianę danych pomiędzy dokumentami i aplikacjami (język makropoleczeń, język skryptowy);
5. Do aplikacji musi być dostępna pełna dokumentacja w języku polskim;
6. Pakiet zintegrowanych aplikacji biurowych musi zawierać:
  - edytor tekstów,
  - arkusz kalkulacyjny,
  - narzędzie do przygotowywania i prowadzenia prezentacji,
  - narzędzie do tworzenia drukowanych materiałów informacyjnych,
  - narzędzie do zarządzania informacją prywatną (poczta elektroniczna, kalendarzem, kontaktami i zadaniami),
  - narzędzie do tworzenia notatek przy pomocy klawiatury lub notatek odręcznych na ekranie urządzenia typu tablet PC z mechanizmem OCR;
7. Edytor tekstów musi umożliwiać:
  - edycję i formatowanie tekstu w języku polskim wraz z obsługą języka polskiego w zakresie sprawdzania pisowni i poprawności gramatycznej oraz funkcjonalnością słownika wyrazów bliskoznacznych i autokorekty,
  - wstawianie oraz formatowanie tabel,

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wstawianie oraz formatowanie obiektów graficznych,</li> <li>• wstawianie wykresów i tabel z arkusza kalkulacyjnego (wliczając tabele przestawne),</li> <li>• automatyczne numerowanie rozdziałów, punktów, akapitów, tabel i rysunków,</li> <li>• automatyczne tworzenie spisów treści,</li> <li>• formatowanie nagłówków i stopek stron,</li> <li>• śledzenie i porównywanie zmian wprowadzonych przez użytkowników w dokumencie,</li> <li>• nagrywanie, tworzenie i edycję makr automatyzujących wykonywanie czynności,</li> <li>• określenie układu strony (pionowa/pozioma),</li> <li>• wydruk dokumentów,</li> <li>• wykonywanie korespondencji seryjnej bazując na danych adresowych pochodzących z arkusza kalkulacyjnego i z narzędzia do zarządzania informacją prywatną,</li> <li>• pracę na dokumentach utworzonych przy pomocy posiadanego przez Zamawiającego oprogramowania Microsoft Word 2003 lub Microsoft Word 2007, 2010 i 2013 z zapewnieniem bezproblemowej konwersji wszystkich elementów i atrybutów dokumentu,</li> <li>• zabezpieczenie dokumentów hasłem przed odczytem oraz przed wprowadzaniem modyfikacji,</li> <li>• wymagana jest dostępność do oferowanego edytora tekstu bezpłatnych narzędzi umożliwiających wykorzystanie go, jako środowiska kreowania aktów normatywnych i prawnych, zgodnie z obowiązującym prawem,</li> <li>• wymagana jest dostępność do oferowanego edytora tekstu bezpłatnych narzędzi umożliwiających podpisanie podpisem elektronicznym pliku z zapisanym dokumentem przy pomocy certyfikatu kwalifikowanego zgodnie z wymaganiami obowiązującego w Polsce prawa;</li> </ul> <p>8. Arkusz kalkulacyjny musi umożliwiać:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tworzenie raportów tabelarycznych,</li> <li>• tworzenie wykresów liniowych (wraz linią trendu), słupkowych, kołowych,</li> <li>• tworzenie arkuszy kalkulacyjnych zawierających teksty, dane liczbowe oraz formuły przeprowadzające operacje matematyczne, logiczne, tekstowe, statystyczne oraz operacje na danych finansowych i na miarach czasu,</li> <li>• tworzenie raportów z zewnętrznych źródeł danych (inne arkusze kalkulacyjne, bazy danych zgodne z ODBC, pliki tekstowe, pliki XML, Webservice),</li> <li>• obsługę kostek OLAP oraz tworzenie i edycję kwerend bazodanowych i webowych. Narzędzia wspomagające analizę statystyczną i finansową, analizę wariantową i rozwiązywanie problemów optymalizacyjnych,</li> <li>• tworzenie raportów tabeli przestawnych umożliwiających dynamiczną zmianę wymiarów oraz wykresów bazujących na danych z tabeli przestawnych,</li> <li>• wyszukiwanie i zamianę danych,</li> <li>• wykonywanie analiz danych przy użyciu formatowania warunkowego,</li> <li>• nazywanie komórek arkusza i odwoływanie się w formułach po takiej nazwie,</li> <li>• nagrywanie, tworzenie i edycję makr automatyzujących wykonywanie czynności,</li> <li>• formatowanie czasu, daty i wartości finansowych z polskim formatem,</li> <li>• zapis wielu arkuszy kalkulacyjnych w jednym pliku,</li> <li>• zachowanie pełnej zgodności z formatami plików utworzonych za pomocą posiadanego przez Zamawiającego oprogramowania Microsoft Excel 2003 oraz Microsoft Excel 2007, 2010 i 2013, z uwzględnieniem poprawnej realizacji użytych w nich funkcji specjalnych i makropoleceń,</li> <li>• zabezpieczenie dokumentów hasłem przed odczytem oraz przed wprowadzaniem modyfikacji;</li> </ul> <p>9. Narzędzie do przygotowywania i prowadzenia prezentacji musi umożliwiać:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przygotowywanie prezentacji multimedialnych,</li> <li>• prezentowanie przy użyciu projektora multimedialnego,</li> </ul>
--	--



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• drukowanie w formacie umożliwiającym robienie notatek,</li> <li>• zapisanie jako prezentacja tylko do odczytu,</li> <li>• nagrywanie narracji i dołączanie jej do prezentacji,</li> <li>• opatrywanie slajdów notatkami dla prezentera,</li> <li>• umieszczanie i formatowanie tekstów, obiektów graficznych, tabel, nagrań dźwiękowych i wideo,</li> <li>• umieszczanie tabel i wykresów pochodzących z arkusza kalkulacyjnego,</li> <li>• odświeżenie wykresu znajdującego się w prezentacji po zmianie danych w źródłowym arkuszu kalkulacyjnym, j) możliwość tworzenia animacji obiektów i całych slajdów,</li> <li>• prowadzenie prezentacji w trybie prezentera, gdzie slajdy są widoczne na jednym monitorze lub projektorze, a na drugim widoczne są slajdy i notatki prezentera,</li> <li>• pełna zgodność z formatami plików utworzonych za pomocą posiadanego przez Zamawiającego oprogramowania MS PowerPoint 2003, MS PowerPoint 2007, 2010 i 2013;</li> </ul> <p>10. Narzędzie do tworzenia drukowanych materiałów informacyjnych musi umożliwiać:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tworzenie i edycję drukowanych materiałów informacyjnych,</li> <li>• tworzenie materiałów przy użyciu dostępnych z narzędziem szablonów: broszur, biuletynów, katalogów,</li> <li>• edycję poszczególnych stron materiałów,</li> <li>• podział treści na kolumny,</li> <li>• umieszczanie elementów graficznych,</li> <li>• wykorzystanie mechanizmu korespondencji seryjnej,</li> <li>• płynne przesuwanie elementów po całej stronie publikacji,</li> <li>• eksport publikacji do formatu PDF oraz TIFF,</li> <li>• wydruk publikacji,</li> <li>• możliwość przygotowywania materiałów do wydruku w standardzie CMYK;</li> </ul> <p>11. Narzędzie do zarządzania informacją prywatną (pocztą elektroniczną, kalendarzem, kontaktami i zadaniami) musi umożliwiać:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pobieranie i wysyłanie poczty elektronicznej z serwera pocztowego,</li> <li>• przechowywanie wiadomości na serwerze lub w lokalnym pliku stworzonym z zastosowaniem efektywnej kompresji danych,</li> <li>• filtrowanie niechcianej poczty elektronicznej (SPAM) oraz określanie listy zablokowanych i bezpiecznych nadawców,</li> <li>• tworzenie katalogów, pozwalających katalogować pocztę elektroniczną,</li> <li>• automatyczne grupowanie poczty o tym samym tytule,</li> <li>• tworzenie reguł przenoszących automatycznie nową pocztę elektroniczną do określonych katalogów bazując na słowach zawartych w tytule, adresie nadawcy i odbiorcy,</li> <li>• oflagowanie poczty elektronicznej z określeniem terminu przypomnienia, oddzielnie dla nadawcy i adresatów,</li> <li>• mechanizm ustalania liczby wiadomości, które mają być synchronizowane lokalnie,</li> <li>• zarządzanie kalendarzem,</li> <li>• udostępnianie kalendarza innym użytkownikom z możliwością określania uprawnień użytkowników,</li> <li>• przeglądanie kalendarza innych użytkowników,</li> <li>• zapraszanie uczestników na spotkanie, co po ich akceptacji powoduje automatyczne wprowadzenie spotkania w ich kalendarzach,</li> <li>• zarządzanie listą zadań,</li> <li>• zlecanie zadań innym użytkownikom,</li> <li>• zarządzanie listą kontaktów, p) udostępnianie listy kontaktów innym użytkownikom,</li> <li>• przeglądanie listy kontaktów innych użytkowników,</li> </ul>
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• możliwość przesyłania kontaktów innym użytkownikom.</li> </ul> <p>Oprogramowanie zabezpieczające</p> <p>Wykonawca dostarczy licencje na oprogramowanie antywirusowe zawierające funkcję firewall'a z 36 miesięczną subskrypcją. Oprogramowanie antywirusowe musi być kompatybilne z posiadaną przez zamawiającego konsolą administracyjną ESET Remote Administrator (ESET Secure Enterprise).</p>
Porty i złącza	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ RJ-45 (nie dopuszcza się przejściówek)</li> <li>▪ Min 1x USB-C (z możliwością ładowania baterii laptopa np. przez stację dokującą z USB-C)</li> <li>▪ Min. 2x USB 3.1 Gen1 (przynajmniej jedno z możliwością ładowania zewnętrznych urządzeń bezpośrednio z portu USB komputera).</li> <li>▪ VGA</li> <li>▪ HDMI</li> <li>▪ Display Port</li> <li>▪ Czytnik kart multimedialnych (SD, SDHC do 32 GB, SDXC do 128 GB)</li> <li>▪ Audio: line-in/mikrofon (combo z Audio line-out)</li> <li>▪ Audio: line-out/słuchawki (combo z Audio line-in)</li> <li>▪ Karta sieciowa LAN 10/100/1000 Ethernet RJ 45 zintegrowana z płytą główną z diodami sygnalizującymi status.</li> <li>▪ Zintegrowana w postaci wewnętrznego modułu mini-PCI Express karta sieci WLAN obsługująca łącznie standardy IEEE 802.11ac w konfiguracji anten 2x2.</li> <li>▪ Bluetooth v4.2,</li> <li>▪ Dedykowane złącze do stacji dokującej (nie dopuszcza się USB – nawet dedykowanego)</li> </ul>
Gwarancja	<p>Gwarancji jakości producenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Na okres co najmniej 24 miesięcy - świadczony w siedzibie Zamawiającego, chyba że niezbędne będzie naprawa sprzętu w siedzibie producenta ,lub autoryzowanym przez niego punkcie serwisowym - wówczas koszt transportu do i z naprawy pokrywa Wykonawca,</li> <li>○ Czas reakcji na zgłoszoną reklamację gwarancyjną - do końca następnego dnia roboczego</li> <li>○ Naprawy gwarancyjne urządzeń muszą być realizowane przez Producenta lub Autoryzowanego Partnera Serwisowego Producenta,</li> </ul> <p>Możliwość telefonicznego sprawdzenia konfiguracji sprzętowej komputera oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego bezpośrednio u producenta lub jego przedstawiciela</p>

### c) WiFi

Technologia 802.11ac z możliwością podzielenia ruchu. Obejmująca cały plac przed projektowaną Nową Halą. Zasada działania i parametry tak jak na Dworcu- bez udostępniania Klientom, możliwe udostępnienie Pracownikom czy gościom z możliwością rozpoznania i określenia czyje urządzenie i przydzielenia mu odpowiednich blokad (np. dla Gości niedostępna sieć wewnętrzna, dostępne tylko połączenie z zewnątrz).

System musi umożliwiać również zgranie danych z rejestratora z autobusu za pomocą łączności Wi-Fi, zasięg minimum 100 metrów. łączność bezprzewodowa musi objąć jak największy teren przed halą Zamawiającego oraz być zabezpieczona kluczem szyfrującym minimum 128 bit. Punkty będą zamontowane na budowanej w odrębnym przetargu Hali Zamawiającego na zewnętrznej części budynku – dokładne umiejscowienie do ustalenia podczas wdrożenia.

Punkty zamontowane i skonfigurowane do działania w systemie.

Ilość: 2

<b>Punkt dostępowy sieci WLAN – wymagania minimalne</b>	
Nazwa atrybutu	Wymagane parametry techniczne
Typ	Punkt dostępowy/Access Point
Obsługa protokołów	Min. IEEE 802.11a; IEEE 802.11b; IEEE 802.11g; IEEE 802.11n; IEEE 802.11ac; IEEE 802.3af; IEEE 802.1q.
Częstotliwość pracy	2,4 GHz i 5 GHz
Prędkość transmisji	Min. 450 Mbps (2.4GHz), min. 1300 Mbps (5GHz)
Bezpieczeństwo	Szyfrowanie min. WEP ; WPA-PSK ; WPA-ENT ; WPA ; WPA2
Zasilanie	802.3af PoE (napięcie w zakresie min: 44 do 57 VDC)
Anteny	Min. 3 anteny wewnętrzne
Zysk anteny bezprzewodowej	Min 8dBi
Maksymalne zużycie energii	Nie więcej niż 9W
Porty LAN	Min. 2szt 10/100/1000
Temperatura pracy	W zakresie nie mniejszym niż -40 to 70° C
Gwarancja	Min 24 miesiące

#### d) Drukarka laserowa

Na Zajezdni w celu zachowania kompatybilności oraz jednego standardu identyczny model jak powyżej opisany w pkt. 1g) -Pomieszczenie Dyżurnego Ruchu.

#### e) Wyposażenie serwerowni

Pomieszczenie serwerowe zostanie przystosowane do pełnionej funkcji w odrębnym przetargu – na budowę Hali Obsługi, tam wszystkie urządzenia muszą zostać umieszczone.

Pomieszczeniu serwerowni należy zainstalować i skonfigurować platformę sprzętową, zbudowaną z klastra serwerów wirtualizacji zasobów IT.

#### Wymagania ogólne dla urządzeń i oprogramowania sieciowego.

- całość sprzętu i oprogramowania musi pochodzić z autoryzowanego kanału sprzedaży producentów na rynek polski;
- całość sprzętu musi być nowa (wyprodukowaną nie wcześniej niż 6 miesięcy przed dostawą), nie używana wcześniej;
- całość sprzętu musi być objęta gwarancją opartą o świadczenia gwarancyjne producenta sprzętu, niezależnie od statusu partnerskiego Wykonawcy przez okres 24 miesiące (chyba, że zapisy szczegółowe stanowią inaczej);
- serwis gwarancyjny powinien być oparty na świadczeniach gwarancyjnych producenta.

Warunki gwarancji i wsparcia technicznego dla sprzętu i oprogramowania sieciowego:

#### Sprzęt

- o ile wymagania szczegółowe nie specyfikują inaczej, na dostarczany sprzęt musi być udzielona min. 24 miesięczna gwarancja (chyba, że zapisy szczegółowe stanowią inaczej) oparta na gwarancji producenta rozwiązania; serwis gwarancyjny świadczony ma być w miejscu instalacji sprzętu; czas reakcji na zgłoszony problem (rozumiany jako podjęcie działań diagnostycznych i kontakt ze zgłaszającym) nie może przekroczyć jednego dnia roboczego;

- Wykonawca ma obowiązek przyjmowania zgłoszeń serwisowych przez telefon (w godzinach pracy Wnioskodawcy), fax, e-mail lub WWW (przez całą dobę); Wykonawca ma udostępnić pojedynczy punkt przyjmowania zgłoszeń dla dostarczanych rozwiązań. Każde zgłoszenie należy potwierdzić drogą pisemną lub elektroniczną w postaci potwierdzenia przyjęcia zgłoszenia.
- Gwarantowany czas naprawy nie może być dłuższy niż 10 dni roboczych. W przypadku sprzętu, dla którego jest wymagany dłuższy czas na naprawę sprzętu, Zamawiający wymaga podstawienia na czas naprawy Sprzętu o nie gorszych parametrach funkcjonalnych. Naprawa w takim przypadku nie może przekroczyć 31 dni roboczych od momentu zgłoszenia usterki
- Zamawiający otrzyma dostęp do pomocy technicznej (telefon, e-mail lub WWW) w zakresie rozwiązywania problemów związanych z bieżącą eksploatacją dostarczonych rozwiązań w godzinach pracy Wnioskodawcy;
- wszystkie dostarczane moduły (np. typu SFP) muszą pochodzić od producenta urządzeń sieciowych i być objęte serwisem gwarancyjnym opartym na świadczeniach producenta sprzętu

<b>Instalacja i konfiguracja – wymagania minimalne</b>	
<b>Usługi</b>	<p>Celem prac jest przygotowanie środowiska teleinformatycznego, na potrzeby realizacji usług systemu ITS zbudowanego w oparciu o dostarczone urządzenia sprzętowe i oprogramowanie opisane poniżej.</p> <p>Część sprzętowa powinna zostać oparta na systemie wirtualizacji zasobów IT. Zamawiający umożliwi Wykonawcy dostęp do infrastruktury w ustalonym wcześniej terminie w celu dokonania analizy i przygotowania procedur wdrożenia, migracji do nowego środowiska. Dostęp do infrastruktury będzie możliwy pod nadzorem Zamawiającego i po spełnieniu warunków wynikających z Polityki Bezpieczeństwa.</p> <p>Zamawiający udzieli Wykonawcy wszelkich niezbędnych informacji niezbędnych do przeprowadzenia wdrożenia.</p> <p><b>W ramach oferty Zamawiający wymaga przeprowadzenia wdrożenia na zasadach projektowych z pełną dokumentacją wdrożeniową.</b></p> <p>Zamawiający wymaga następującego zakresu usług realizowanego w porozumieniu z Zamawiającym:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Sporządzenia Planu Wdrożenia uwzględniającego fakt wykonania wdrożenia bez przerywania bieżącej działalności Zamawiającego oraz przewidującego rozwiązanie dla sytuacji kryzysowych wdrożenia.</li> <li>b) Sporządzenia Dokumentacji Systemu według której nastąpi realizacja. Dokumentacja Systemu musi być uzgodniona z Zamawiającym i zawierać wszystkie aspekty wdrożenia. W szczególności: <ol style="list-style-type: none"> <li>i. testy systemu uwzględniające sprawdzenie wymaganych niniejszą specyfikacją funkcjonalności</li> <li>ii. sposób odbioru uzgodniony z Zamawiającym</li> <li>iii. listę i opisy procedur, wypełnianie których gwarantuje Zamawiającemu prawidłowe działanie systemu</li> <li>iv. opis przypadków, w których projekt dopuszcza niedziałanie systemu</li> <li>v. realizacja wdrożenia nastąpi według Planu Wdrożenia po zakończeniu którego Wykonawca sporządzi Dokumentację Powykonawczą</li> </ol> </li> </ol> <p>Odbiór wdrożenia nastąpi na podstawie zgodności stanu faktycznego z Dokumentacją Powykonawczą.</p>
<b>Montaż i fizyczne uruchomienie systemu</b>	<b>Zamawiający wymaga zainstalowaniu całości dostarczonego rozwiązania w pomieszczeniu serwerowni, jak i innych wskazanych miejscach co najmniej w zakresie:</b>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wniesienie, ustawienie i fizyczny montaż wszystkich dostarczonych urządzeń w szafach rack w pomieszczeniach (miejscach) wskazanych przez Zamawiającego z uwzględnieniem wszystkich lokalizacji.</li> <li>2. Urządzenia, które nie są montowane w szafach teleinformatycznych np.: komputery, punkty dostępowe sieci WLAN powinny zostać zamontowane w miejscach wskazanych przez Zamawiającego, oraz skonfigurowane i dołączone do infrastruktury Zamawiającego.</li> <li>3. Usunięcie opakowań i innych zbędnych pozostałości po procesie instalacji urządzeń.</li> <li>4. Podłączenie całości rozwiązania do infrastruktury Zamawiającego.</li> <li>5. Wykonanie procedury aktualizacji firmware dostarczonych elementów do najnowszej wersji oferowanej przez producenta sprzętu.</li> <li>6. Dla urządzeń modularnych wymagany jest montaż i instalacja wszystkich podzespołów.</li> <li>7. Wykonanie połączeń kablowych pomiędzy dostarczonymi urządzeniami w celu zapewnienia komunikacji – Wykonawca musi zapewnić niezbędne okablowanie (np.: patchordy miedziane kat. 6 UTP lub światłowodowe uwzględniające typ i model interfejsu w urządzeniu sieciowym).</li> <li>8. Wykonawca musi zapewnić niezbędne okablowanie potrzebne do podłączenia urządzeń aktywnych do sieci elektrycznej (np.: listwy zasilające).</li> <li>9. Projekt podłączenia i wykorzystania systemu serwerowego w oparciu o wirtualizację zasobów.</li> <li>10. Projekt podłączenia i wykorzystania systemu do systemu serwerowego.</li> <li>11. Określenie wymagań związanych z polityką bezpieczeństwa.</li> <li>12. Opracowanie dokumentacji systemu.</li> </ol>
<b>Instalacja i konfiguracja oprogramowania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instalacja i konfiguracja dostarczonego oprogramowania do systemu wykonywania backupu i archiwizacji danych.</li> <li>2. Instalacja i konfiguracja dostarczonego oprogramowania do wirtualizacji wraz z wykreowaniem odpowiedniej liczby wirtualnych maszyn na potrzeby tworzonego rozwiązania IT za chowaniem zgodności z ilością dostarczonych licencji.</li> <li>3. Rejestracja oraz instalacja wszystkich niezbędnych kodów dostępowych oraz licencji (wszelkie procedury rejestracyjne powinno zostać wykonane na danych dostarczonych przez Zamawiającego).</li> <li>4. Instalacja i konfiguracja innych niezbędnych modułów oprogramowania celem uruchomienia systemu ITS.</li> </ol>
<b>Konfiguracja przełączników sieci LAN:</b>	<p>Zmawiający wymaga stworzenia, konfiguracji połączeń sieciowych pomiędzy wszystkimi lokalizacjami (budynkami) występującymi w projekcie według topologii gwiazdy.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konfiguracja dostarczanych przełączników w zakresie: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Konfiguracja sieci wirtualnych VLAN – taka liczba sieci wirtualnych aby odseparować różne typy ruchu, ale nie mniej niż: <ol style="list-style-type: none"> <li>i. VLAN’y Pracownicze (odzwierciedlające strukturę organizacyjną)</li> <li>ii. VLAN WLAN</li> <li>iii. VLAN Klient</li> <li>iv. VLAN Serwer</li> <li>v. VLAN Public</li> <li>vi. VLAN DMZ</li> <li>vii. VLAN SAN – dla ruchu do systemu macierzowego SAN.</li> </ol> </li> <li>b. Konfiguracja połączeń pomiędzy przełącznikami sieci LAN. <ol style="list-style-type: none"> <li>i. z wykorzystaniem połączeń światłowodowych oraz miedzianych.</li> <li>ii. Agregacja połączeń celem uzyskania pasma 2Gbps w obu kierunkach ruchu.</li> </ol> </li> <li>c. Konfiguracja routingu pomiędzy sieciami VLAN na centralnym przełączniku modularnym.;</li> </ol> </li> </ol>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>d. Implementacja routingu IP pomiędzy poszczególnymi przełącznikami: <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Implementacja protokołu routingu dynamicznego na przełącznikach;</li> <li>ii. Implementacja routingu poprzez dwie ścieżki domyślne na przełącznikach; Implementacja mechanizmów load-balancing na przełącznikach, tak aby wykorzystywane były oba połączenia do rdzenia sieci dla równych sieci VLAN;</li> </ul> </li> <li>e. Konfiguracja serwerów DHCP na przełącznikach na użytek urządzeń końcowych, które zostaną przyłączone do portów w poszczególnych sieciach VLAN</li> <li>f. Implementacja mechanizmów bezpieczeństwa sieci LAN: <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Mechanizm monitorowania przydziału adresów IP przez serwery DHCP, ochrona przed nieautoryzowanymi serwerami DCHP;</li> <li>ii. Mechanizm monitorowania prawidłowego użycia protokołu ARP przez stacje końcowe w celu zapobieżenia nadużyciom oraz atakom typu „man in the middle”</li> <li>iii. Mechanizm filtrujący ruch na portach dostępowych, do których przyłączone zostaną stacje końcowe, zezwalając na ruch jedynie z adresu IP przydzielonego przez serwer DHCP;</li> <li>iv. Implementacja mechanizmów 802.1x na wybranych portach z wykorzystaniem dostarczanego serwera uwierzytelniającego wbudowanego w system domenowy, tak aby w przypadku braku autoryzacji dozwolony był ruch np. tylko do Internetu, a w przypadku poprawnej autoryzacji możliwy był dostęp do zasobów sieciowych. Uwierzytelnienie powinno zostać oparte o certyfikat komputera jak i użytkownika (dynamiczna zmiana sieci VLAN w oparciu o przynależność do grupy użytkowników w systemie domenowym).</li> </ul> </li> <li>g. Zapewnienie bezpiecznego środowiska zarządzającego dla urządzeń – dostęp jedynie z dedykowanej stacji zarządzającej, jeżeli to możliwe zbudowanie odseparowanego segmentu zarządzającego wykorzystującego interfejsy kart zarządzających out-of-band management (jeżeli zaproponowane urządzenia będą posiadać interfejsy tego typu).</li> <li>h. Implementacja dostępnych mechanizmów Quality of Service: <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Implementacja mechanizmów zapobiegających wysycaniu pasma na łączach pomiędzy przełącznikami, routerami oraz firewall'em poprzez niepożądany ruch sieciowy np. ruch generowany przez stacje zainfekowane wirusem (Scaveger QoS);</li> </ul> </li> <li>i. Testowanie obsługi ruchu sieciowego</li> <li>j. Testowanie skuteczności zabezpieczeń</li> </ul>
<p><b>Konfiguracja elementów bezpieczeństwa sieciowego.</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktualizacja oprogramowania układowego do najnowszej stabilnej wersji oferowanej przez producenta urządzenia.</li> <li>2. Aktywacja (jeśli wymagana) urządzenia na stronie internetowej producenta.</li> <li>3. Aktywacja (jeśli wymagana) funkcjonalności oferowanych przez urządzenia (AV, IPS, Kontrola Aplikacji, Filtrowanie WWW, Filtrowanie Email)</li> <li>4. Przygotowanie projektu włączenia urządzenia do sieci LAN urzędu</li> <li>5. Konfiguracja dostarczonych systemów Firewall (klaster),: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Konfiguracja podstawowych parametrów</li> <li>b. Konfiguracja translacji adresów NAT</li> <li>c. Konfiguracja mechanizmów ochrony wybranych sieci VLAN, do których przyłączone zostaną np. serwery, serwery komunikacyjne telefonii IP, itp.</li> </ul> </li> <li>d. Konfiguracja inspekcji określonych protokołów sieciowych;</li> </ol>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>e. Konfiguracja reguł dostępu do określonych podsiaci, chronionych przez moduł Firewall;</li> <li>f. Konfiguracja zarządzania Firewall przez dedykowaną stację zarządzającą bezpieczeństwem sieciowym;</li> <li>g. Testowanie działania bramy</li> </ul> <p>6. Konfiguracja modułów należących do systemu wykrywania włamań IPS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Konfiguracja podstawowych parametrów</li> <li>b. Konfiguracja mechanizmów ochrony określonych sieci VLAN przez moduł wykrywania włamań;</li> <li>c. Konfiguracja reguł kontroli ruchu sieciowego przez moduły oraz sposobów reakcji na pojawienie się niepożądanego ruchu sieciowego;</li> <li>d. Konfiguracja zarządzania modułami przez dedykowaną stację zarządzającą bezpieczeństwem sieciowym;</li> <li>e. Konfiguracja wirtualnego sensora</li> <li>f. Dostosowywanie (strojenie) wirtualnego sensora do specyfiki architektury sieciowej</li> <li>g. Testowanie działania ochrony IPS</li> </ul> <p>7. Konfiguracja modułu ochrony antywirusowej, antyspamowa, blokowania transferu plików, antyspamowa, filtrowania i blokowania odwołań do niepożądanych adresów URL.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Przypisanie adresu IP do zarządzania.</li> <li>b. Konfiguracja inspekcji protokołów HTTP, SMTP, FTP, POP3</li> <li>c. Definicja reguł filtrowania/blokowania</li> <li>d. Integracja z systemem domenowym w celu weryfikacji nawiązywania połączenia poprzez nazwę użytkownika z domeny.</li> </ul> <p>8. Konfiguracja tuneli SSL VPN celem zapewnienia bezpiecznego dostępu do sieci wewnętrznej.</p> <p>9. Konfiguracja uwierzytelniania w oparciu o wykorzystywaną przez Zamawiającego usługę katalogową – Active Directory</p> <p>10. Uruchomienie i skonfigurowanie dedykowanych oddzielnych instancji systemów bezpieczeństwa dla:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. VLAN'y Pracownicze (odzwierciedlające strukturę organizacyjną)</li> <li>b. VLAN WLAN</li> <li>c. VLAN Klient</li> <li>d. VLAN Serwer</li> <li>e. VLAN Public</li> <li>f. VLAN DMZ</li> </ul> <p>11. VLAN SAN – dla ruchu do systemu macierzowego SAN. W miarę możliwości polityki dostępu powinny być budowane w oparciu o poświadczenia użytkowników (Active Directory), nie zaś o adresy IP, czy MAC</p> <p>12. W każdej instancji systemu bezpieczeństwa należy skonfigurować co najmniej 3 profile (wytyczne przekaże Zamawiający) dla każdej z poniższych funkcjonalności:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. kontrola dostępu - zaporą ogniową klasy Stateful Inspection</li> <li>b. ochrona przed wirusami – antywirus [AV] (dla protokołów SMTP, POP3, IMAP, HTTP, FTP, HTTPS) umożliwiającą skanowanie wszystkich rodzajów plików, w tym zip, rar</li> <li>c. ochrona przed atakami - Intrusion Prevention System [IPS/IDS]</li> <li>d. kontrola stron internetowych pod kątem rozpoznawania witryn potencjalnie niebezpiecznych: zawierających złośliwe oprogramowanie, stron szpiegujących oraz udostępniających treści typu SPAM.</li> <li>e. kontrola zawartości poczty – antyspam [AS] (dla protokołów SMTP, POP3, IMAP)</li> <li>f. kontrola pasma oraz ruchu [QoS, Traffic shaping]</li> <li>g. Kontrola aplikacji oraz rozpoznawanie ruchu P2P</li> <li>h. Ochrona przed wyciekiem poufnej informacji (DLP)</li> </ul>
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>i. Filtra WWW (w oparciu o kategorie stron WWW oraz własną bazę URL)</li> <li>j. Inspekcja ruchu SSL</li> <li>k. Ochrony przez atakami na stacje klienckie</li> <li>l. Kontrola pasma</li> <li>m. Integracja z - <b>System centralnego logowania i korelacji</b></li> </ul> <p>13. Konfiguracja logowania i raportowania w oparciu do dostarczone Urządzenie System centralnego logowania i korelacji</p> <p>14. Konfiguracja logowania i raportowania do alternatywnego serwera SYSLOG (instalacja i konfiguracja serwera SYSLOG spoczywa na Wykonawcy). Zamawiający na potrzeby instalacji serwera SYSLOG udostępnia infrastrukturę wirtualizacyjną. Jeśli dla zapewnienia tej funkcjonalności wymagane są jakiegokolwiek licencje – ich dostarczenie spoczywa na Wykonawcy.</p> <p>Zamawiający wymaga uruchomienia dostarczonego System centralnego logowania i korelacji co najmniej w zakresie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>15. Aktualizacja oprogramowania układowego do najnowszej stabilnej wersji oferowanej przez producenta urządzenia.</li> <li>16. Aktywacja (jeśli wymagana) urządzenia na stronie internetowej producenta.</li> <li>17. Aktywacja (jeśli wymagana) funkcjonalności oferowanych przez urządzenia</li> <li>18. Przygotowanie systemu do logowania i raportowania dla dostarczonych urządzeń firewall.</li> </ul>
<p><b>Instalacja i konfiguracja serwera kopii zapasowych konfiguracji urządzeń sieciowych.</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zamawiający wymaga, aby wraz z uruchomieniem dostarczanych przełączników sieciowych uruchomić serwer – repozytorium konfiguracji z dostarczanych przełączników oraz innych urządzeń wspierających wykonywanie kopii zapasowych konfiguracji na zasób sieciowy.</li> <li>2. Serwer musi być uruchomiony na dedykowanej maszynie (dopuszcza się maszynę wirtualną uruchomioną na infrastrukturze wirtualizującej Zamawiającego).</li> <li>3. Serwer może działać w oparciu o dowolny system operacyjny, Zamawiający powinien uwzględnić cenę licencji w ofercie i dostarczyć ją we własnym zakresie.</li> <li>4. Serwer może działać w oparciu o dowolne oprogramowanie bądź rozwiązanie autorskie Wykonawcy. Jeżeli takowa jest potrzebna, Zamawiający wymaga dostarczenia licencji. Cena licencji powinna być wliczona w cenę oferty.</li> </ol>
<p><b>Serwer SMTP</b></p>	<p>Zamawiający wymaga zainstalowania oraz uruchomienia i skonfigurowania dedykowanego serwera SMTP. Serwer SMTP powinien być uruchomiony na dedykowanym wirtualnym serwerze pracującym pod kontrolą systemu Linux. Serwer SMTP będzie wykorzystywany na potrzeby wysyłania powiadomień systemowych między innymi z:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Urzędzeń sieciowych</li> <li>• Serwerów</li> <li>• Macierzy dyskowej</li> <li>• Systemu zarządzania kopiami zapasowymi</li> <li>• Systemu wirtualizacji serwerów</li> <li>• Aplikacji</li> </ul> <p>Zamawiający wymaga zabezpieczenia serwera w taki sposób, aby uniemożliwić przesyłanie wiadomości z nieautoryzowanych źródeł. Zamawiający wymaga, aby wysyłane powiadomienia były poprawnie dostarczane na zewnętrzne konta email.</p>
<p><b>Uruchomienie środowiska wirtualizacyjnego.</b></p>	<p>Zamawiający wymaga zaplanowania, uruchomienia oraz przetestowania środowiska wirtualizacyjnego, co najmniej w zakresie:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktywacja licencji oprogramowania wirtualizacyjnego na stronie producenta.</li> </ol>



	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Przygotowanie serwerów do instalacji oprogramowania wirtualizacyjnego – aktualizacja oprogramowania układowego do najnowszej stabilnej wersji oferowanej przez producenta.</li> <li>3. Instalacja oprogramowania wirtualizacyjnego na dostarczonych serwerach.</li> <li>4. Instalacja najnowszych poprawek do środowiska wirtualizacyjnego oferowanych przez producenta oprogramowania wirtualizacyjnego oraz przez producenta serwerów.</li> <li>5. Konfiguracja i podłączenie serwerów wirtualizacyjnych do zasobu dyskowego. Zamawiający wymaga takiego skonfigurowania dostępu do zasobu dyskowego, aby każdy wolumen dyskowy zasobu dyskowego był widziany przez każdy z serwerów wirtualizacyjnych poprzez wszystkie ścieżki (porty) udostępniane przez zasób dyskowy. Każdy wolumen dyskowy musi być dostępny dla każdego serwera wirtualizacyjnego w przypadku niedostępności (awarii) n-(n-1) ścieżek, gdzie n oznacza liczbę wszystkich dostępnych ścieżek (portów) udostępnianych przez zasób dyskowy.</li> <li>6. Konfiguracja i podłączenie serwerów wirtualizacyjnych do sieci LAN Wnioskodawcy. Zamawiający wymaga, aby każdy z serwerów wirtualizacyjnych był podłączony do sieci LAN, co najmniej taką liczbą portów, by w przypadku niedostępności (awarii) n-(n-1) ścieżek, gdzie n oznacza liczbę wszystkich dostępnych ścieżek (portów) był zachowany dostęp do sieci LAN.</li> <li>7. Konfiguracja sieci w infrastrukturze wirtualnej - konieczna jest konfiguracja wspierająca wirtualne sieci LAN w oparciu o protokół 802.1q.</li> <li>8. Przygotowanie koncepcji wirtualizacji fizycznych maszyn.</li> <li>9. Instalacja i konfiguracja oprogramowania zarządzającego środowiskiem wirtualnym.</li> <li>10. Konfiguracja klastra wysokiej dostępności: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Konfiguracja mechanizmów HA – w przypadku awarii węzła klastra wirtualne maszyny, które są na nim uruchomione muszą zostać przeniesione na sprawny węzeł klastra bez ingerencji użytkownika.</li> <li>b. Konfiguracja mechanizmów przenoszenia uruchomionych wirtualnych maszyn pomiędzy węzłami klastra bez utraty dostępu do zasobów wirtualnych maszyn.</li> <li>c. Konfiguracja mechanizmów ochrony wirtualnych maszyn przed awarią fizycznego serwera.</li> </ol> </li> <li>11. Weryfikacja działania klastra wysokiej dostępności.</li> <li>12. Migracja istniejącej infrastruktury do środowiska wirtualnego.</li> <li>13. Konfiguracja uprawnień w środowisku wirtualizacyjnym – integracja z usługą katalogową</li> <li>14. Konfiguracja powiadomień o krytycznych zdarzeniach (email).</li> </ol>
<p><b>Uruchomienie i konfiguracja systemu zarządzania kopiami zapasowymi.</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instalacja oprogramowania zarządzającego wykonywaniem kopii zapasowych.</li> <li>2. Aktywacja oraz instalacja niezbędnych licencji.</li> <li>3. Konfiguracja stacji zarządzającej.</li> <li>4. Dołączenie klientów do system backupu.</li> <li>5. Zdefiniowanie zadań backupu oraz przypisanie do nich harmonogramu automatycznego wykonywania:</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. kopie wirtualnych maszyn muszą być wykonywane przy użyciu mechanizmów oferowanych przez dostarczone środowisko wirtualizujące;</li> <li>b. kopie wirtualnych maszyn muszą być wykonywane na dedykowany zasób dyskowy;</li> <li>c. kopie wirtualnych maszyn muszą być wykonywane automatycznie wg zadanego harmonogramu;</li> <li>d. kopie zapasowe muszą być wykonywane z zastosowaniem mechanizmów deduplikacji danych w celu zapewnienia inteligentnego zarządzania przestrzenią dyskową;</li> <li>e. musi istnieć możliwość odtworzenia: <ol style="list-style-type: none"> <li>f. całej wirtualnej maszyny;</li> <li>g. dysku wirtualnej maszyny;</li> <li>h. pojedynczych plików wirtualnej maszyny (zamontowanie pliku z kopią zapasową w systemie operacyjnym gościa);</li> </ol> </li> </ol> <p>6. Zdefiniowanie powiadomień o przebiegu zadania (Zamawiający wymaga skonfigurowania powiadomień na wskazany adres email zawierających, co najmniej:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Nazwę zadania backupu</li> <li>b. Status zakończenia zadania backupu /Powodzenie, niepowodzenie/</li> <li>c. Długość trwania zadania backupu</li> <li>d. Ilość zapisanych na taśmie danych</li> </ol> <p>7. Zdefiniowanie powiadomień na wskazany adres email o zdarzeniach:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Błąd urządzenia</li> <li>b. Uszkodzenie wewnętrznej bazy danych systemu zarządzania kopiami zapasowymi</li> <li>c. Brak miejsca w wewnętrznej bazie danych systemu zarządzania kopiami zapasowymi</li> <li>d. Konieczność przeprowadzenia oczyszczania wewnętrznej bazy danych systemu zarządzania kopiami zapasowymi</li> <li>e. Zdarzenia dotyczące licencji</li> <li>f. Zapelnienia mail-slotu</li> <li>g. Braku wolnych taśm w puli</li> </ol> <p>8. Uruchomienie testowych zadań backupu</p> <p>9. Weryfikacja poprawności wykonania kopii zapasowej / weryfikacja działania powiadomień email</p> <p>10. Uruchomienie testowych zadań odtworzenia danych</p> <p>11. Opracowanie szczegółowej dokumentacji powykonawczej.</p> <p>12. Miejscem przechowywania kopii zapasowych jest serwer backupu. Na etapie wdrożenia należy ustalić czasy RPO (okresu czasu przez jaki dane mogą być utracone w wyniku awarii) i RTO (okresu czasu w ciągu którego system, który uległ awarii powinien zostać przewrócony) z Zamawiającym</p>
--	--

**Wymagania minimalne dotyczące poszczególnych elementów wyposażenia serwerowni:**

**Klaster HA - Serwer do wirtualizacji**

Serwer pod wirtualizację – sztuk 2. Klaster HA		
LP	Parametr	Minimalne wymagania
1	Obudowa	-Typu Rack, wysokość maksymalna 1U; -Szyny umożliwiające pełne wysunięcie serwera z szafy rack;
2	Płyta główna	-Dwuprocesorowa, wyprodukowana i zaprojektowana przez producenta serwera, możliwość instalacji procesorów 28-rdzeniowych; -Sumarycznie 4 złącza PCI Express generacji 3 low profile, w tym 3 złącza o prędkości x16 i 1 złącze o prędkości x8;

		<p>-Płyta posiada dedykowany układ pamięci flash przeznaczonej dla wirtualizatora (niezależne od dysków twardych), w postaci dwóch nośników microSD o pojemności 64GB każdy wraz z preinstalowanym oprogramowaniem Vmware ESXi;</p> <p>-Minimum 2 sloty dla dysków M.2 na płycie głównej nie zajmujące klatek dla dysków hot-plug; (Możliwość integracji dedykowanej, wewnętrznej pamięci flash przeznaczonej dla wirtualizatora w slotcie M.2 bez zajmowania klatek dyskowych serwera)</p> <p>-Możliwość zintegrowania układu TPM z płytą główną;</p>
3	Procesory	<p>- Zainstalowane minimum dwa procesory 8-rdzeniowe taktowane podstawowym zegarem 2,1Ghz osiągające wynik w testach wydajności SPECrate2017_int_base min. 73,5 pkt. . Wymagamy aby był załączony PDF ze strony spec.org i poświadczony przez producenta serwera oferowanego w postępowaniu maszyny dwuprosesorowej producenta za oferowanego serwera;</p>
4	Pamięć RAM	<p>-Zainstalowane 128 GB pamięci RAM typu DDR4 Registered, 2666Mhz w kościach o pojemności 32 GB;</p> <p>-Wsparcie dla technologii zabezpieczania pamięci Advanced ECC, Memory Scrubbing, SDDC;</p> <p>-Wsparcie dla konfiguracji pamięci w trybie „Rank Sparing” oraz „Memory Mirroring”;</p> <p>-24 gniazda pamięci RAM na płycie głównej, obsługa 3TB pamięci RAM DDR4 przy wykorzystaniu odpowiednich jednostek CPU;</p>
5	Kontrolery dyskowe, I/O,SAS	<p>-Zainstalowany wbudowany kontroler RAID SATA, obsługujący poziom RAID 0,1</p>
6	Dyski twarde	<p>-Obudowa posiada 4 wnęki dla dysków twardych Hotplug 3,5”;</p>
8	Kontrolery LAN	<p>- Trwale zintegrowana z płytą główną karta LAN 2x1Gbit/s ze wsparciem iSCSI, niezajmująca slotu PCI Express;</p> <p>-Dodatkowa osobna karta LAN, nie zajmująca żadnego z dostępnych slotów PCI Express, wyposażona w interfejsy- 2 x 10Gbit/s SFP+ obsadzone optycznymi modułami do transmisji danych;</p> <p>Karta LAN umożliwi wymianę interfejsów na interfejsy 4x1Gbit/s lub 4x 10Gbit/s SFP+ lub 2 x 10Gbit/s Base-T bez potrzeby instalacji dodatkowych kart w slotach PCI Express (dopuszcza się instalację w slotcie PCI Express pod warunkiem dostarczenia serwera z większą niż wymagana ilości slotów PCI Express);</p> <p>- Dodatkowa karta sieciowa wyposażona w interfejsy 2 x 1Gb/s RJ-45 posiadająca wsparcie dla protokołu iSCSI.</p>
10	Porty	<p>-zintegrowana karta graficzna ze złączem VGA;</p> <p>-5x USB, w tym 2x USB 3.0 na panelu przednim, 2x USB 3.0 dostępne z tyłu, 1x USB 3.0 dostępne wewnątrz;</p> <p>-Możliwość rozbudowy o port RS-232-C</p> <p>Ilość dostępnych złącz VGA i USB nie może być osiągnięta poprzez stosowanie zewnętrznych przejściówek, rozgałęziaczy czy dodatkowych kart rozszerzeń zajmujących jakikolwiek slot PCI Express serwera;</p>
11	Zasilanie, chłodzenie	<p>-Redundantne zasilacze hotplug o sprawności 94% (tzw klasa Platinum) o mocy 450W każdy;</p> <p>-Redundantne wentylatory hotplug;</p>
12	Zarządzanie	<p>-Wbudowane diody informujące o stanie serwera;</p> <p>-Zintegrowany z płytą główną serwera kontroler sprzętowy zdalnego zarządzania zgodny z IPMI 2.0 o funkcjonalnościach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Niezależny od systemu operacyjnego, sprzętowy kontroler umożliwiający pełne zarządzanie, zdalny restart serwera;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dedykowana karta LAN 1 Gb/s (dedykowane złącze RJ-45 z tyłu obudowy) do komunikacji wyłącznie z kontrolerem zdalnego zarządzania z możliwością przeniesienia tej komunikacji na inną kartę sieciową współdzieloną z systemem operacyjnym;</li> <li>• Dostęp poprzez przeglądarkę Web (także SSL, SSH)</li> <li>• Zarządzanie mocą i jej zużyciem oraz monitoring zużycia energii</li> <li>• Zarządzanie alarmami (zdarzenia poprzez SNMP)</li> <li>• Możliwość przejęcia konsoli tekstowej</li> <li>• Przekierowanie konsoli graficznej na poziomie sprzętowym oraz możliwość montowania zdalnych napędów i ich obrazów na poziomie sprzętowym (cyfrowy KVM)</li> <li>• Karta zarządzająca musi sprzętowo wspierać wirtualizację warstwy sieciowej serwera, bez wykorzystania zewnętrznego hardware - wirtualizacja MAC i WWN na wybranych kartach zainstalowanych w serwerze (co najmniej wsparcie dla technologii kart 10Gbit/s Ethernet i kart FC 8Gbit/s oferowanych przez producenta serwera)</li> <li>• Oprogramowanie zarządzające i diagnostyczne wyprodukowane przez producenta serwera umożliwiające konfigurację kontrolera RAID, instalację systemów operacyjnych, zdalne zarządzanie, diagnostykę i przewidywanie awarii w oparciu o informacje dostarczane w ramach zintegrowanego w serwerze systemu umożliwiającego monitoring systemu i środowiska (m.in. temperatura, dyski, zasilacze, płyta główna, procesory, pamięć operacyjna itd.).</li> <li>• Dedykowana, wbudowana w kartę zarządzającą pamięć flash o pojemności minimum 16 GB</li> <li>• Rozwiązanie musi umożliwiać instalację obrazów systemów, własnych narzędzi diagnostycznych w obrębie dostarczonej dedykowanej pamięci (pojemność dostępna dla obrazów własnych – minimum 8,5GB);</li> <li>• Możliwość zdalnej naprawy systemu operacyjnego uszkodzonego przez użytkownika, działanie wirusów i szkodliwego oprogramowania;</li> <li>• Możliwość zdalnej reinstalacji systemu lub aplikacji z obrazów zainstalowanych w obrębie dedykowanej pamięci flash bez użytkownika zewnętrznych nośników lub kopiowania danych poprzez sieć LAN;</li> <li>• Możliwość konfiguracji i wykonania aktualizacji BIOS, Firmware, sterowników serwera bezpośrednio z GUI (graficzny interfejs) karty zarządzającej serwera bez pośrednictwa innych nośników zewnętrznych i wewnętrznych poza obrębem karty zarządzającej (w szczególności bez pendrive, dysków twardych wewn. i zewn., itp.) – możliwość manualnego wykonania aktualizacji jak również możliwość automatyzacji;</li> <li>• Rozwiązanie musi umożliwiać konfigurację i uruchomienie automatycznego powiadomienia serwisu o zbliżającej się lub istniejącej usterce serwera (co najmniej dyski twarde, zasilacze, pamięć RAM, procesory, wentylatory, kontrolery RAID, karty rozszerzeń);</li> <li>• Możliwość zapisu i przechowywania informacji i logów o pełnym stanie maszyny, w tym usterki i sytuacji krytyczne w obrębie wbudowanej pamięci karty zarządzającej - dostęp do tych informacji musi być niezależny od stanu włączenia serwera oraz stanu sprzętowego w tym np. usterki elementów poza kartą zarządzającą;</li> <li>• karta zarządzająca musi umożliwiać konfigurację i uruchomienie automatycznego informowania autoryzowanego serwisu producenta serwera o zaistniałej lub zbliżającej się usterce (wymagana jest możliwość automatycznego otworzenia zgłoszenia serwisowego w systemie producenta serwera). Jeżeli są wymagane jakiegokolwiek dodatkowe licencje lub pakiety serwisowe potrzebne do uruchomienia automatycznego powiadomienia autoryzowanego serwisu o usterce</li> </ul>
--	--	---

		należy takie elementy wliczyć do oferty – czas trwania minimum równy dla wymaganego okresu gwarancji producenta serwera;
13	Wspierane OS	- Windows Server 2019, Windows Server 2016 Hyper-V, VMWare 6.x, Suse, RHEL
14	Gwarancja	-min. 24 miesiące gwarancji producenta serwera w trybie onsite z czasem reakcji najpóźniej w następnym dniu roboczym od dnia zgłoszenia usterki -Dostępność części zamiennych przez 5 lat od momentu zakupu serwera; -Bezpłatna dostępność poprawek i aktualizacji BIOS/Firmware/sterowników dożywno dla oferowanego serwera– jeżeli funkcjonalność ta wymaga dodatkowego serwisu lub licencji producenta serwera takowa licencja musi być uwzględniona w konfiguracji; - Zgłoszenia serwisowe w języku polskim na dedykowany nr infolinii serwisowej producenta serwera; - w ofercie należy zamieścić stronę www producenta serwera (link), pod którą Zamawiający odnajdzie: nr tel. zgłoszeń serwisowych, adres email zgłoszeń serwisowych, formularz online zgłoszeń serwisowych producenta serwera. Nie dopuszcza się stron www podmiotów trzecich oraz nr kontaktowych/email/formularzy podmiotów trzecich. -Możliwość aktualizacji i pobrania sterowników do oferowanego modelu serwera w najnowszych certyfikowanych wersjach bezpośrednio z sieci Internet za pośrednictwem strony www producenta serwera
15	Dokumentacja, inne	-Elementy, z których zbudowane są serwery muszą być produktami producenta tych serwerów lub być przez niego certyfikowane oraz całe muszą być objęte gwarancją producenta, o wymaganym w specyfikacji poziomie SLA (wymagane oświadczenie producenta serwera potwierdzające spełnienie wymagań dołączone do oferty). -Serwer musi być fabrycznie nowy i pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucyjnego w Unii Europejskiej - Wymagane oświadczenie producenta serwera, że oferowany do przetargu sprzęt spełnia ten wymóg; -Oferent zobowiązany jest dostarczyć wraz z ofertą kartę produktową oferowanego serwera umożliwiającą weryfikację parametrów oferowanego sprzętu; -Ogólnopolska, telefoniczna, polskojęzyczna infolinia/linia techniczna producenta serwera, (ogólnopolski numer o zredukowanej odpłatności 0-800/0-801, w ofercie należy podać nr telefonu) w czasie obowiązywania gwarancji na sprzęt i umożliwiającą po podaniu numeru seryjnego urządzenia weryfikację: konfiguracji sprzętowej serwera, w tym model i typ dysków twardej, procesora, ilość fabrycznie zainstalowanej pamięci operacyjnej, czasu obowiązywania i typ udzielonej gwarancji.
	Oprogramowanie do wirtualizacji	Licencja dla dostarczonych serwerów fizycznych posiadających 2 procesory ze wsparciem technicznym 9x5 z 4h-czasem zdalnej reakcji oraz gwarancją utrzymania aktualnej wersji przez okres min. 1 rok.  Warstwa wirtualizacji musi być zainstalowana bezpośrednio na sprzęcie fizycznym bez dodatkowych pośredniczących systemów operacyjnych <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwiązanie musi zapewnić możliwość obsługi wielu instancji systemów operacyjnych na jednym serwerze fizycznym i powinno się charakteryzować maksymalnym możliwym stopniem konsolidacji sprzętowej.</li> <li>• Pojedynczy klaster może się skalować do 64 fizycznych hostów (serwerów) z zainstalowaną warstwą wirtualizacji.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oprogramowanie do wirtualizacji zainstalowane na serwerze fizycznym potrafi obsługiwać</li> <li>• i wykorzystać procesory fizyczne wyposażone w 480 logicznych wątków oraz do 6TB pamięci fizycznej RAM.</li> <li>• Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość skonfigurowania maszyn wirtualnych 1-128 procesorowych.</li> <li>• Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewniać możliwość stworzenia dysku maszyny wirtualnej o wielkości do 62 TB.</li> <li>• Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość skonfigurowania maszyn wirtualnych</li> <li>• z możliwością przydzielenia do 4 TB pamięci operacyjnej RAM.</li> <li>• Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość skonfigurowania maszyn wirtualnych, z których każda może mieć 1-10 wirtualnych kart sieciowych.</li> <li>• Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość skonfigurowania maszyn wirtualnych, z których każda może mieć 32 porty szeregowo.</li> <li>• Rozwiązanie musi umożliwiać łatwą i szybką rozbudowę infrastruktury o nowe usługi bez spadku wydajności i dostępności pozostałych wybranych usług.</li> <li>• Rozwiązanie powinno w możliwie największym stopniu być niezależne od producenta platformy sprzętowej.</li> <li>• Polityka licencjonowania musi umożliwiać przenoszenie licencji na oprogramowanie do wirtualizacji pomiędzy serwerami.</li> <li>• Rozwiązanie musi wspierać następujące systemy operacyjne: MS-DOS 6.22, Windows 3.1, Windows 95, Windows 98, Windows XP, Windows Vista, Windows NT 4.0, Windows 2000, Windows Server 2003, Windows Server 2008, Windows Server 2012, Windows 7, Windows 8, SLES 11, SLES 10, SLES 9, SLES 8, RHEL 6, RHEL 5, RHEL 4, RHEL 3, Solaris 11, Solaris 10, Solaris 9, Solaris 8, OS/2 Warp 4.0, NetWare 6.5, NetWare 6, NetWare 5, OEL 4, OEL 5, Debian, CentOS, FreeBSD, Asianux, Mandriva, Ubuntu 14, Ubuntu 12, SCO OpenServer, SCO Unixware, Mac OS X.</li> <li>• Rozwiązanie musi umożliwiać przydzielenie większej ilości pamięci RAM dla maszyn wirtualnych niż fizyczne zasoby RAM serwera w celu osiągnięcia maksymalnego współczynnika konsolidacji.</li> <li>• Rozwiązanie musi umożliwiać udostępnienie maszynie wirtualnej większej ilości zasobów dyskowych niż jest fizycznie zarezerwowane na dyskach lokalnych serwera lub na macierzy.</li> <li>• Rozwiązanie powinno posiadać centralną konsolę graficzną do zarządzania maszynami wirtualnymi i do konfigurowania innych funkcjonalności. Centralna konsola graficzna powinna mieć możliwość działania zarówno, jako aplikacja na maszynie fizycznej lub wirtualnej, jak i jako gotowa, wstępnie skonfigurowana maszyna wirtualna tzw. virtual appliance.</li> <li>• Rozwiązanie musi zapewnić możliwość bieżącego monitorowania wykorzystania zasobów fizycznych infrastruktury wirtualnej (np. wykorzystanie procesorów, pamięci RAM, wykorzystanie przestrzeni na dyskach/wolumenach) oraz przechowywać i wyświetlać dane maksymalnie sprzed roku.</li> <li>• Oprogramowanie do wirtualizacji powinno zapewnić możliwość wykonywania kopii migawkowych instancji systemów operacyjnych (tzw. snapshot) na potrzeby tworzenia kopii zapasowych bez przerywania ich pracy.</li> <li>• Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość klonowania systemów operacyjnych wraz z ich pełną konfiguracją i danymi.</li> </ul>
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oprogramowanie do wirtualizacji oraz oprogramowanie zarządzające musi posiadać możliwość integracji z usługami katalogowymi Microsoft Active Directory.</li> <li>• Rozwiązanie musi zapewniać mechanizm bezpiecznego uaktualniania warstwy wirtualizacyjnej (hosta, maszyny wirtualnej) bez potrzeby wyłączenia wirtualnych maszyn.</li> <li>• System musi posiadać funkcjonalność wirtualnego przełącznika (virtual switch) umożliwiającego tworzenie sieci wirtualnej w obszarze hosta i pozwalającego połączyć maszyny wirtualne w obszarze jednego hosta, a także na zewnątrz sieci fizycznej. Pojedynczy przełącznik wirtualny powinien mieć możliwość konfiguracji do 4000 portów.</li> <li>• Pojedynczy wirtualny przełącznik musi posiadać możliwość przyłączania do niego dwóch i więcej fizycznych kart sieciowych, aby zapewnić bezpieczeństwo połączenia ethernetowego w razie awarii karty sieciowej.</li> <li>• Wirtualne przełączniki muszą obsługiwać wirtualne sieci lokalne (VLAN).</li> <li>• Rozwiązanie musi zapewnić wbudowany, bezpieczny mechanizm do automatycznego tworzenia kopii zapasowych, odtwarzania wskazanych maszyn wirtualnych. Mechanizm ten musi umożliwiać również odtwarzanie pojedynczych plików z kopii zapasowej oraz zapewnia stosowanie deduplikacji dla kopii zapasowych. Mechanizm zapewnia możliwość wykonywania spójnych kopii zapasowych serwerów aplikacyjnych (Microsoft SQL Server, Microsoft Exchange Server, Microsoft SharePoint Server) oraz replikację kopii zapasowych.</li> <li>• Rozwiązanie musi zapewniać mechanizm replikacji wskazanych maszyn wirtualnych w obrębie klastra serwerów fizycznych.</li> <li>• Rozwiązanie musi mieć możliwość przenoszenia maszyn wirtualnych w czasie ich pracy pomiędzy serwerami fizycznymi. Mechanizm powinien umożliwiać 4 lub więcej takich procesów przenoszenia jednocześnie.</li> </ul> <p>Musi zostać zapewniona odpowiednia redundancja i taki mechanizm (wysokiej dostępności HA) , aby w przypadku awarii lub niedostępności serwera fizycznego wybrane przez administratora i uruchomione nim wirtualne maszyny zostały uruchomione na innych serwerach z zainstalowanym oprogramowaniem wirtualizacyjnym.</p>
<b>System operacyjny do serwerów – sztuk 2 – wymagania minimalne</b>		
Ilość licencji	Licencje na serwerowy system operacyjny muszą być przypisane do każdego rdzenia procesora fizycznego na serwerze. Licencja musi uprawniać do uruchamiania serwerowego systemu operacyjnego w środowisku fizycznym i dwóch wirtualnych środowisk serwerowego systemu operacyjnego niezależnie od liczby rdzeni w serwerze fizycznym. (taka liczba licencji, aby zapewnić poprawną pracę oferowanego rozwiązania, ze względu na e-usługi publiczne)	
Wymagania ogólne do systemu operacyjnego	<p>Serwerowy system operacyjny musi posiadać następujące, wbudowane cechy.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Możliwość wykorzystania 320 logicznych procesorów oraz co najmniej 4 TB pamięci RAM w środowisku fizycznym.</li> <li>2. Możliwość wykorzystywania 64 procesorów wirtualnych oraz 1TB pamięci RAM i dysku o pojemności do 64TB przez każdy wirtualny serwerowy system operacyjny.</li> <li>3. Możliwość budowania klastrów składających się z 64 węzłów, z możliwością uruchamiania 7000 maszyn wirtualnych.</li> <li>4. Możliwość migracji maszyn wirtualnych bez zatrzymywania ich pracy między fizycznymi serwerami z uruchomionym mechanizmem wirtualizacji (hypervisor) przez sieć Ethernet, bez konieczności stosowania dodatkowych mechanizmów współdzielenia pamięci.</li> </ol>	

	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Wsparcie (na umożliwiającym to sprzęcie) dodawania i wymiany pamięci RAM bez przerywania pracy.</li> <li>6. Wsparcie (na umożliwiającym to sprzęcie) dodawania i wymiany procesorów bez przerywania pracy.</li> <li>7. Automatyczna weryfikacja cyfrowych sygnatur sterowników w celu sprawdzenia, czy sterownik przeszedł testy jakości przeprowadzone przez producenta systemu operacyjnego.</li> <li>8. Możliwość dynamicznego obniżania poboru energii przez rdzenie procesorów niewykorzystywane w bieżącej pracy. Mechanizm ten musi uwzględniać specyfikę procesorów wyposażonych w mechanizmy Hyper-Threading.</li> <li>9. Wbudowane wsparcie instalacji i pracy na wolumenach, które:       <ol style="list-style-type: none"> <li>a. pozwalają na zmianę rozmiaru w czasie pracy systemu,</li> <li>b. umożliwiają tworzenie w czasie pracy systemu migawek, dających użytkownikom końcowym (lokalnym i sieciowym) prosty wgląd w poprzednie wersje plików i folderów,</li> <li>c. umożliwiają kompresję "w locie" dla wybranych plików i/lub folderów,</li> <li>d. umożliwiają zdefiniowanie list kontroli dostępu (ACL).</li> </ol> </li> <li>10. Wbudowany mechanizm klasyfikowania i indeksowania plików (dokumentów) w oparciu o ich zawartość.</li> <li>11. Wbudowane szyfrowanie dysków przy pomocy mechanizmów posiadających certyfikat FIPS 140-2 lub równoważny wydany przez NIST lub inną agendę rządową zajmującą się bezpieczeństwem informacji.</li> <li>12. Możliwość uruchamianie aplikacji internetowych wykorzystujących technologię ASP.NET</li> <li>13. Możliwość dystrybucji ruchu sieciowego HTTP pomiędzy kilka serwerów.</li> <li>14. Wbudowana zapora internetowa (firewall) z obsługą definiowanych reguł dla ochrony połączeń internetowych i intranetowych.</li> <li>15. Dostępne dwa rodzaje graficznego interfejsu użytkownika:       <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Klasyczny, umożliwiający obsługę przy pomocy klawiatury i myszy,</li> <li>b. Dotykowy umożliwiający sterowanie dotykiem na monitorach dotykowych.</li> </ol> </li> <li>16. Zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, przeglądarka internetowa, pomoc, komunikaty systemowe,</li> <li>17. Możliwość zmiany języka interfejsu po zainstalowaniu systemu, dla co najmniej 10 języków poprzez wybór z listy dostępnych lokalizacji.</li> <li>18. Mechanizmy logowania w oparciu o:       <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Login i hasło,</li> <li>b. Karty z certyfikatami (smartcard),</li> <li>c. Wirtualne karty (logowanie w oparciu o certyfikat chroniony poprzez moduł TPM),</li> </ol> </li> <li>19. Możliwość wymuszania wieloelementowej dynamicznej kontroli dostępu dla: określonych grup użytkowników, zastosowanej klasyfikacji danych, centralnych polityk dostępu w sieci, centralnych polityk audytowych oraz narzuconych dla grup użytkowników praw do wykorzystywania szyfrowanych danych..</li> <li>20. Wsparcie dla większości powszechnie używanych urządzeń peryferyjnych (drukarek, urządzeń sieciowych, standardów USB, Plug&amp;Play).</li> <li>21. Możliwość zdalnej konfiguracji, administrowania oraz aktualizowania systemu.</li> <li>22. Dostępność bezpłatnych narzędzi producenta systemu umożliwiających badanie i wdrażanie zdefiniowanego zestawu polityk bezpieczeństwa.</li> <li>23. Pochodzący od producenta systemu serwis zarządzania polityką dostępu do informacji w dokumentach (Digital Rights Management).</li> <li>24. Wsparcie dla środowisk Java i .NET Framework 4.x – możliwość uruchomienia aplikacji działających we wskazanych środowiskach.</li> <li>25. Możliwość implementacji następujących funkcjonalności bez potrzeby instalowania dodatkowych produktów (oprogramowania) innych producentów wymagających dodatkowych licencji:       <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Podstawowe usługi sieciowe: DHCP oraz DNS wspierający DNSSEC,</li> </ol> </li> </ol>
--	---



	<ul style="list-style-type: none"> <li>b. Usługi katalogowe oparte o LDAP i pozwalające na uwierzytelnianie użytkowników stacji roboczych, bez konieczności instalowania dodatkowego oprogramowania na tych stacjach, pozwalające na zarządzanie zasobami w sieci (użytkownicy, komputery, drukarki, udziały sieciowe), z możliwością wykorzystania następujących funkcji: <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Podłączenie do domeny w trybie offline – bez dostępnego połączenia sieciowego z domeną,</li> <li>ii. Ustanawianie praw dostępu do zasobów domeny na bazie sposobu logowania użytkownika – na przykład typu certyfikatu użytego do logowania,</li> <li>iii. Odzyskiwanie przypadkowo skasowanych obiektów usługi katalogowej z mechanizmu kosza.</li> <li>iv. Bezpieczny mechanizm dołączania do domeny uprawnionych użytkowników prywatnych urządzeń mobilnych opartych o iOS i Windows 8.1.</li> </ul> </li> <li>c. Zdalna dystrybucja oprogramowania na stacje robocze.</li> <li>d. Praca zdalna na serwerze z wykorzystaniem terminala (cienkiego klienta) lub odpowiednio skonfigurowanej stacji roboczej</li> <li>e. Centrum Certyfikatów (CA), obsługa klucza publicznego i prywatnego umożliwiające: <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Dystrybucję certyfikatów poprzez http</li> <li>ii. Konsolidację CA dla wielu lasów domeny,</li> <li>iii. Automatyczne rejestrowania certyfikatów pomiędzy różnymi lasami domen,</li> <li>iv. Automatyczne występowanie i używanie (wystawianie) certyfikatów PKI X.509.</li> </ul> </li> <li>f. Szyfrowanie plików i folderów.</li> <li>g. Szyfrowanie połączeń sieciowych pomiędzy serwerami oraz serwerami i stacjami roboczymi (IPSec).</li> <li>h. Możliwość tworzenia systemów wysokiej dostępności (klastry typu fail-over) oraz rozłożenia obciążenia serwerów.</li> <li>i. Serwis udostępniania stron WWW.</li> <li>j. Wsparcie dla protokołu IP w wersji 6 (IPv6),</li> <li>k. Wsparcie dla algorytmów Suite B (RFC 4869),</li> <li>l. Wbudowane usługi VPN pozwalające na zestawienie nielimitowanej liczby równoczesnych połączeń i niewymagające instalacji dodatkowego oprogramowania na komputerach z systemem Windows,</li> <li>m. Wbudowane mechanizmy wirtualizacji (Hypervisor) pozwalające na uruchamianie do 1000 aktywnych środowisk wirtualnych systemów operacyjnych. Wirtualne maszyny w trakcie pracy i bez zauważalnego zmniejszenia ich dostępności mogą być przenoszone pomiędzy serwerami klastra typu failover z jednoczesnym zachowaniem pozostałej funkcjonalności. Mechanizmy wirtualizacji mają zapewnić wsparcie dla: <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Dynamicznego podłączania zasobów dyskowych typu hot-plug do maszyn wirtualnych,</li> <li>ii. Obsługi ramek typu jumbo frames dla maszyn wirtualnych.</li> <li>iii. Obsługi 4-KB sektorów dysków</li> <li>iv. Nielimitowanej liczby jednocześnie przenoszonych maszyn wirtualnych pomiędzy węzłami klastra</li> <li>v. Możliwości wirtualizacji sieci z zastosowaniem przełącznika, którego funkcjonalność może być rozszerzana jednocześnie poprzez oprogramowanie kilku innych dostawców poprzez otwarty interfejs API.</li> <li>vi. Możliwości kierowania ruchu sieciowego z wielu sieci VLAN bezpośrednio do pojedynczej karty sieciowej maszyny wirtualnej (tzw. trunk mode)</li> </ul> </li> </ul>
--	---

	<p>26. Możliwość automatycznej aktualizacji w oparciu o poprawki publikowane przez producenta wraz z dostępnością bezpłatnego rozwiązania producenta serwerowego systemu operacyjnego umożliwiającego lokalną dystrybucję poprawek zatwierdzonych przez administratora, bez połączenia z siecią Internet.</p> <p>27. Wsparcie dostępu do zasobu dyskowego poprzez wiele ścieżek (Multipath).</p> <p>28. Możliwość instalacji poprawek poprzez wgranie ich do obrazu instalacyjnego.</p> <p>29. Mechanizmy zdalnej administracji oraz mechanizmy (również działające zdalnie) administracji przez skrypty.</p> <p>30. Możliwość zarządzania przez wbudowane mechanizmy zgodne ze standardami WBEM oraz WS-Management organizacji DMTF.</p> <p>31. Zorganizowany system szkoleń i materiały edukacyjne w języku polskim.</p>
--	--

## Macierz dyskowa

Macierz dyskowa – sztuk 1 – wymagania minimalna		
Lp.	Nazwa podzespołu	Minimalne wymagane parametry
1.	Obudowa	<p>1) Przez macierz dyskową Zamawiający rozumie zestaw dysków twardych HDD i/lub dysków SSD kontrolowanych przez minimum pojedynczą parę kontrolerów macierzowych, kontrolujących wszystkie zasoby dyskowe macierzy z poziomu pojedynczej konsoli WebGUI/CLI administratora</p> <p>2) Macierz musi posiadać architekturę modułową w zakresie obudowy dla instalacji kontrolerów oraz obsługiwanych dysków, z dopuszczeniem współdzielenia jednego z modułów przez kontrolery i dyski dla zapisów danych Użytkownika</p> <p>3) System musi być dostarczony ze wszystkimi komponentami do instalacji w standardowej szafie rack 19" z zajętością maks. 2U w tej szafie.</p> <p>4) Każdy skonfigurowany moduł/obudowa musi posiadać układ nadmiarowy zasilania i chłodzenia, zapewniający bezprzerwową pracę macierzy bez ograniczeń czasowych w przypadku utraty redundancji w danym układzie (zasilania lub chłodzenia)</p> <p>5) Każdy moduł/obudowa macierzy powinna posiadać widoczne elementy sygnalizacyjne do informowania o stanie poprawnej pracy lub awarii.</p> <p>6) Rozbudowa o dodatkowe moduły dla obsługiwanych dysków powinna odbywać się wyłącznie poprzez zakup takich modułów, bez konieczności zakupu dodatkowych licencji lub specjalnego oprogramowania aktywującego proces rozbudowy.</p> <p>7) Moduły dla dalszej rozbudowy o dodatkowe dyski i przestrzeń dyskową muszą zapewniać gęstości upakowania co najmniej 24 dysków 2,5" lub co najmniej 12 dysków 3,5" na każde 2U przestrzeni instalacyjnej w szafie przemysłowej rack standardu 19",</p> <p>8) Dostarczona konfiguracja macierzy musi pozwalać na połączenie kaskadowe lub w układzie pętli pomiędzy modułami rozwiązania (moduł kontrolerów, moduły/półki dyskowe), z wykorzystaniem minimum 2-torów kablowych w tych połączeniach – okablowanie to musi być zgodne ze standardem SAS12Gb/s. W przypadku braku obsługi połączeń w układzie pętli dopuszcza się jako alternatywne rozwiązanie macierz z zainstalowanymi 4 kontrolerami RAID.</p>
2.	Pojemność	<p>1) Oferowana macierz musi obsługiwać min. 142 dyski wykonane w technologii hot-plug – jeżeli dla obsługi tej funkcjonalności konieczny jest zakup dodatkowych licencji to należy ją dostarczyć wraz z macierzą.</p> <p>2) Model oferowanej macierzy musi obsługiwać przestrzeń dyskową w trybie tzw. surowym (RAW) minimum 2100 TB, bez konieczności wymiany zainstalowanych kontrolerów – wymagana zgodność z zapisami aktualnej na moment składania oferty specyfikacji technicznej macierzy, udostępnionej publicznie na stronie internetowej producenta lub jego przedstawiciela w Polsce.</p>

Macierz dyskowa – sztuk 1 – wymagania minimalna		
Lp.	Nazwa podzespołu	Minimalne wymagane parametry
		<p>3) Model oferowanej macierzy musi umożliwiać rozbudowę do wyższego modelu z tej samej rodziny urządzeń w trybie w „data-in-place” tj. z wykorzystaniem wszystkich modułów półek rozszerzeń dyskowych wykorzystywanych przed rozbudową i z dostępem do wcześniej zapisanych danych,</p> <p>4) Wszystkie zainstalowane dyski hot-plug, z wyłączeniem dysków SSD stosowanych jako rozszerzenie pamięci Cache kontrolerów, muszą być dostępne dla zapisu danych Użytkownika</p>
3.	Kontrolery	<p>1) Kontrolery macierzy muszą obsługiwać tryb pracy w układzie active-active lub mesh-active, macierz musi być dostarczona z zainstalowanymi minimum 2 kontrolerami</p> <p>2) Każdy z kontrolerów macierzy musi posiadać po minimum 8 GB pamięci podręcznej Cache – kontrolery muszą obsługiwać między sobą mechanizm lustrzanej kopii danych (cache mirror) przeznaczonych do zapisu.</p> <p>3) Macierz musi obsługiwać rozbudowę pamięci podręcznej cache dla operacji odczytu o minimum 1600 GB poprzez instalację dodatkowych modułów pamięci w kontrolerach lub wykorzystanie pojemności zainstalowanych dysków SSD,</p> <p>4) W przypadku awarii zasilania dane nie zapisane na dyski, przechowywane w pamięci podręcznej Cache dla zapisów muszą być zabezpieczone metodą trwałego zapisu na dysk lub równoważny nośnik.</p> <p>5) Kontrolery muszą posiadać możliwość ich wymiany (w przypadku awarii lub planowych zadań utrzymaniowych) bez konieczności wyłączenia zasilania całego urządzenia – wymaganie w przypadku konfiguracji z min. 2 kontrolerami.</p> <p>6) Macierz musi obsługiwać wymianę kontrolera RAID bez utraty danych zapisanych na dyskach.</p> <p>7) Każdy z kontrolerów RAID powinien posiadać dedykowane minimum 2 interfejsy RJ-45 Ethernet obsługujący połączenia z prędkością minimum 1Gb/s - dla zdalnej komunikacji z oprogramowaniem zarządzającym i konfiguracyjnym macierzy.</p> <p>8) Kontrolery macierzy muszą być oparte o procesor wykonany w technologii wielordzeniowej</p> <p>9) Każdy kontroler macierzy musi pozwalać na konfigurację interfejsów niezbędnych dla współpracy w sieci IP/FC SAN oraz NAS,</p> <p>10) Dla obsługi operacji blokowych I/O w sieci IP/FC SAN kontrolery macierzy muszą wspierać protokoły transmisji: FC 32 Gb/s, FC 16Gb/s, FC 8Gb/s , iSCSI 10Gb/s</p> <p>11) Dla obsługi operacji plikowych I/O w sieci NAS kontrolery macierzy muszą wspierać minimum protokoły dostępu: CIFS, NFS.</p> <p>12) Uruchomienie obsługi protokołów CIFS i NFS nie może powodować zmniejszenia rozmiaru pamięci podręcznej cache wykorzystywanej przez macierz do obsługi protokołów blokowych – jako równoważność dla tego wymagania dopuszczone jest skonfigurowanie dodatkowo minimum po 16GB pamięci podręcznej Cache dla każdego kontrolera lub 2 grup dyskowych RAID1 z dyskami SAS SSD minimum 200GB.</p> <p>13) Kontrolery macierzy muszą obsługiwać do 72 grup dyskowych w całym rozwiązaniu, bez konieczności wymiany dostarczonych kontrolerów</p>
4.	Interfejsy	<p>1) Oferowana macierz musi mieć minimum 2 porty 10Gb/s obsługujące protokół iSCSI(wyposażone w wkładki SFP+), do dołączenia serwerów bezpośrednio lub do dołączenia do sieci SAN, wyprowadzone na każdy kontroler RAID.</p> <p>2) Macierz musi umożliwiać wymianę portów do transmisji danych na porty obsługujące protokoły: FC 32/16 Gb/s, iSCSI 1Gb/s, SAS12Gb/s.</p> <p>3) Wymiana portów jw. nie może powodować wymiany samych kontrolerów RAID w oferowanym rozwiązaniu a w przypadku konieczność licencjonowania tej funkcjonalności macierz ma być dostarczona z aktywną licencją na instalację i obsługę każdego z wymienionych protokołów transmisji danych.</p>

Macierz dyskowa – sztuk 1 – wymagania minimalna		
Lp.	Nazwa podzespołu	Minimalne wymagane parametry
		4) ) Dla obsługi protokołów NFS i CIFS model oferowanej macierzy musi pozwalać na instalację minimum 4 interfejsów Ethernet 10Gb wyprowadzanych na kontrolerach macierzy,
5.	Poziomy RAID	Macierz musi zapewniać poziom zabezpieczenia danych na dyskach definiowany poziomami RAID: 0, 1, 10, 5, 50, 6
6.	Wspierane dyski	<p>1) wszystkie dyski wspierane przez oferowany model macierzy muszą być wykonane w technologii hot-plug i posiadać podwójne porty SAS obsługujące tryb pracy full-duplex</p> <p>2) Oferowana macierz musi wspierać dyski hot-plug:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dyski elektroniczne SSD i mechaniczne HDD z interfejsami SAS12Gb/s i SAS6Gb/s</li> <li>- dyski mechaniczne HDD o prędkości obrotowej 7,2 krpm, 10 krpm oraz 15k rpm,</li> </ul> <p>3) Macierz musi obsługiwać mieszaną konfigurację dysków hot-plug SSD i HDD (SAS i NLSAS) zainstalowanych w dowolnym module rozwiązania</p> <p>4) Model macierzy musi pozwalać na instalację dysków hot-plug w formacie 2,5" i 3,5"</p> <p>5) Macierz musi obsługiwać min. 72 dyski SAS SSD w całym rozwiązaniu,</p> <p>6) Wymagane jest dostarczenie macierzy zawierającej 12 dysków HDD 2.5" 1,8TB SAS o prędkości obrotowej 10000 obr/min.</p> <p>7) Macierz musi umożliwiać skonfigurowanie każdego zainstalowanego dysku hot-plug jako dysk hot-spare (dysk zapasowy) w trybach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- hot-spare dedykowany dla zabezpieczenia tylko wybranej grupy dyskowej RAID</li> <li>- hot-spare dla zabezpieczenia dowolnej grupy dyskowej RAID.</li> </ul> <p>W przypadku awarii dysku fizycznego i wykorzystania wcześniej skonfigurowanego dysku zapasowego wymiana uszkodzonego dysku na sprawny nie może powodować powrotnego kopiowania danych z dysku hot-spare na wymieniony dysk (tzw. CopyBackLess).</p> <p>8) W przypadku zastosowania zabezpieczenia danych przed awariami dysków fizycznych, opartego na alokacji nadmiarowej wolnej przestrzeni na dyskach z danymi, należy dostarczyć ilości dysków SSD i HDD opisane pkt. 6.6 niniejszej tabeli zwiększone o minimum 20%.</p> <p>9) Macierz musi pozwalać na zaszyfrowanie danych zapisanych na dostarczonych dyskach HDD SAS minimum kluczem AES256bit – jeżeli w tym celu niezbędne jest zakupienie dodatkowych licencji bądź komponentów sprzętowych to należy je dostarczyć wraz z macierzą.</p>
7.	Opcje software'owe	<p>1) Macierz musi być wyposażona w system kopii migawkowych umożliwiających wykonanie minimum 1024 kopii migawkowych – jeżeli funkcjonalność ta wymaga zakupu licencji to należy je dostarczyć w wariantcie dla maksymalnej pojemności dyskowej dla oferowanej macierzy</p> <p>2) Macierz musi umożliwiać zdefiniowanie min. 4096 woluminów (LUN)</p> <p>3) Macierz powinna umożliwiać podłączenie logiczne z serwerami i stacjami poprzez min. 1024 ścieżek logicznych</p> <p>4) Macierz musi umożliwiać aktualizację oprogramowania wewnętrznego kontrolerów RAID i dysków bez konieczności wyłączenia macierzy oraz bez konieczności wyłączenia ścieżek logicznych FC/iSCSI dla podłączonych stacji/serwerów</p> <p>5) Macierz musi umożliwiać dokonywanie w trybie on-line (tj. bez wyłączenia zasilania i bez przerywania przetwarzania danych w macierzy) operacje:</p>

**Macierz dyskowa – sztuk 1 – wymagania minimalna**

Lp.	Nazwa podzespołu	Minimalne wymagane parametry
		<p>powiększanie grup dyskowych, zwiększanie rozmiaru woluminu, migrowanie woluminu na inną grupę dyskową</p> <p>6) Macierz musi posiadać wsparcie dla systemów operacyjnych : MS Windows Server 2008R2 /2012R2/2016 , SuSE Linux SLES11, RedHat Linux ES 6.x, HP-UNIX v.11.x, IBM AIX v. 7.x, SUN Solaris v.11, Vmware v.6.x,</p> <p>7) Macierz musi być dostarczona z licencją na oprogramowanie wspierające technologię typu multipath (obsługa nadmiarowości dla ścieżek transmisji danych pomiędzy macierzą i serwerem) dla połączeń FC i iSCSI.</p> <p>8) Macierz musi posiadać możliwość uruchamiania mechanizmów zdalnej replikacji danych, w trybie synchronicznym i asynchronicznym, po protokołach FC oraz iSCSI, bez konieczności stosowania zewnętrznych urządzeń konwersji wymienionych protokołów transmisji – nie jest wymagane jest dostarczenie licencji dla tej funkcjonalności</p> <p>9) Funkcjonalność replikacji danych musi być zapewniona z poziomu oprogramowania wewnętrznego macierzy, jako tzw. storage-based data replication.</p> <p>10) Replikacja danych jak w pkt.8 musi być obsługiwana w połączeniu z każdą macierzą z tej samej rodziny urządzeń wspierającą obsługę zdalnej replikacji danych</p> <p>11) Macierz musi posiadać możliwość tworzenia lokalnych tj. w obrębie zasobów macierzy, pełnych kopii danych (tzw. klony danych), kopii przyrostowych oraz kopii lustrzanych (mirror) – nie jest wymagane jest dostarczenie licencji dla tej funkcjonalności</p> <p>12) W przypadku obsługi protokołów CIFS i NFS wymagana jest funkcjonalność agregacji przepustowości dla interfejsów dedykowanych do obsługi tych protokołów</p> <p>13) Macierz musi obsługiwać dla interfejsów iSCSI i interfejsów obsługujących protokoły CIFS i NFS adresacje IP v.4 i IP v.6</p> <p>14) Obsługa protokołów CIFS i NFS musi odbywać się jednocześnie, jeżeli taka funkcjonalność wymaga dodatkowych licencji to należy je dostarczyć wraz z macierzą dla maksymalnej pojemności dyskowej (liczby obsługiwanych dysków) oferowanej macierzy. Obecne postępowanie nie wymaga dostarczenia rozwiązania z dostępem plikowym. Musi istnieć możliwość uruchomienia tej funkcjonalności w przyszłości.</p> <p>15) Wraz z macierzą należy dostarczyć oprogramowanie lub moduły programowe typu plug-in pozwalające na integracje macierzy w środowiskach Vmware w zakresie obsługi mechanizmów: Vmware VAAI, Vmware VVOL, Vmware VASA, Vmware MultiPath IO – z subskrypcją do bezpłatnej aktualizacji w całym okresie obowiązywania gwarancji</p>

**Macierz dyskowa – sztuk 1 – wymagania minimalna**

Lp.	Nazwa podzespołu	Minimalne wymagane parametry
		<p>16) Macierz musi obsługiwać mechanizmy Thin Provisioning, czyli przydziału dla obsługiwanych środowisk woluminów logicznych o sumarycznej pojemności większej od sumy pojemności dysków fizycznych zainstalowanych w macierzy.</p> <p>17) Model oferowanej macierzy musi wspierać rozwiązania klasy 'klastra macierzowego' tj. zapewnienia wysokiej dostępności zasobów dyskowych macierzy dla podłączonych platform software'owych i sprzętowych z wykorzystaniem synchronicznej replikacji danych pomiędzy minimum 2 macierzami</p> <p>18) Mechanizm klastra macierzowego musi być obsługiwany dla protokołów FC oraz iSCSI, zarówno w zakresie replikacji danych jak i w zakresie sposobu podłączenia serwerów do zasobów macierzy – obecnie nie wymagane jest dostarczenie licencji dla obsługi tej funkcjonalności.</p> <p>19) Funkcjonalność 'klastra macierzowego' musi pozwalać na automatyczne przełączanie obsługi środowisk produkcyjnych z macierzy podstawowej na zapasową w przypadku awarii macierzy podstawowej (tzw. automated failover)</p> <p>20) Funkcjonalność 'klastra macierzowego' musi pozwalać na ręczne (zaplanowane) przełączanie obsługi środowisk produkcyjnych z macierzy podstawowej na zapasową (tzw. manual failover)</p> <p>21) Funkcjonalność 'klastra macierzowego' musi pozwalać na minimum ręczne przełączanie obsługi środowisk produkcyjnych z macierzy zapasowej na podstawowej po usunięciu awarii macierzy podstawowej (tzw. failback )</p> <p>22) Macierz musi wspierać usługi VSS (Volume ShadowCopy Services) w systemach klasy Microsoft Windows Server 2008R2/2012R2/2016– wymagane jest dostarczenie niezbędnego oprogramowania / sterowników VSS pozwalających na obsługę VSS przy maksymalnej pojemności i liczbie dysków obsługiwanych przez oferowaną. W czasie trwania gwarancji wymaga się bezpłatnego dostępu do nowych wersji oprogramowania i sterowników VSS.</p> <p>23) Macierz musi obsługiwać mechanizmy typu AST (Automated Storage Tiering) tj. automatycznego migrowania i realokacji bloków danych pomiędzy różnymi technologiami dyskowymi na podstawie analizy częstotliwości operacji I/O dla tych bloków oraz wg potrzeb wydajnościowych serwerów, środowisk i aplikacji korzystających z zasobów macierzy – nie jest wymagane dostarczenie licencji dla tej funkcjonalności.</p> <p>24) Mechanizm AST musi być obsługiwany przy korzystaniu zarówno z trzech jak z dwóch dostarczonych technologii dyskowych: SSD, SAS, NLSAS</p> <p>25) Macierz musi pozwalać na definiowanie minimum 32 różnych polityk i zasad migrowania danych w obrębie tej samej macierzy.</p> <p>26) Maksymalna wielkość pojedynczego bloku danych podczas migracji i realokacji mechanizmami AST nie może przekraczać 256MB.</p>

**Macierz dyskowa – sztuk 1 – wymagania minimalna**

Lp.	Nazwa podzespołu	Minimalne wymagane parametry
		<p>27) Mechanizm AST musi być wyposażony w funkcję Quality-of-Services pozwalająca na zagwarantowaniu wydajności dla wybranych zasobów macierzy (woluminów) mierzonej jako maksymalny czas opóźnień operacji I/O wykonywanych przez serwer/środowisko/aplikację – nie jest wymagane dostarczenie licencji dla tej funkcjonalności</p> <p>28) Mechanizm AST musi pozwalać na definiowanie okna czasowego dla zbierania pomiarów wydajności operacji I/O oraz okna czasowego dla migrowania danych wg ustalonych zasad i polityk – minimalny definiowany czas trwania w/w operacji (długość okna czasowego) nie może być dłuższy niż 4 godziny.</p> <p>29) Mechanizm AST musi pozwalać na wykluczanie wybranych godzin i dni z pomiarów wydajności operacji I/O.</p> <p>30) Macierz musi obsługiwać mechanizmy migracji danych w trybie online z innej macierzy tej klasy, z zachowaniem obsługi operacji I/O dla serwerów podłączonych do migrowanej macierzy tj. do migrowanych zasobów LUN</p>
8.	Konfiguracja, zarządzanie	<p>1) Oprogramowanie do zarządzania musi być zintegrowane z systemem operacyjnym systemu pamięci masowej zarówno przy obsłudze transmisji danych protokołami blokowymi (FC, iSCSI, SAS) jak i do obsługi transmisji protokołami CIFS/NFS.</p> <p>2) Oprogramowanie zarządzające musi być dostarczone w wariantach dla maksymalnej obsługiwanej pojemności dyskowej macierzy oraz dla maksymalnej liczby dysków wspieranej przez oferowaną macierz.</p> <p>3) Komunikacja z wbudowanym oprogramowaniem zarządzającym macierzą musi być możliwa w trybie graficznym np. poprzez przeglądarkę WWW oraz w trybie tekstowym.</p> <p>4) Musi być możliwe zdalne zarządzanie macierzą z wykorzystaniem standardowej przeglądarki internetowej (np. Internet Explorer, Google Chrome, Mozilla Firefox) bez konieczności instalacji żadnych dodatkowych aplikacji na stacji administratora</p> <p>5) Wbudowane oprogramowanie macierzy musi obsługiwać połączenia z modułem zarządzania macierzy poprzez szyfrowanie komunikacji protokołami: SSL dla komunikacji poprzez przeglądarkę WWW i protokołem SSH dla komunikacji poprzez CLI</p>
9.	Gwarancja i serwis	<p>1) Min. 24 miesiące gwarancji producenta macierzy w trybie onsite z czasem reakcji najpóźniej w następnym dniu roboczym od dnia zgłoszenia usterki. Wymagane jest pisemne poświadczenie gotowości realizacji wymaganego poziomu serwisowego przez polskiego przedstawiciela producenta macierzy.</p> <p>2) Serwis gwarancyjny musi obejmować dostęp do poprawek i nowych wersji oprogramowania wbudowanego, które są elementem zamówienia, w ciągu min. 24 miesięcy od daty zakupu.</p> <p>3) Po zakończeniu okresu gwarancji musi być zapewniony przez producenta rozwiązanie bezpłatny dostęp do aktualizacji oprogramowania wewnętrznego oferowanej macierzy oraz do kolejnych wersji oprogramowania zarządzającego w okresie minimum kolejnych 2 lat.</p> <p>4) System musi zapewniać możliwość samodzielnego i automatycznego powiadamiania producenta i administratorów Zamawiającego o usterekach za pomocą wiadomości wysyłanych poprzez protokół SNMP (wersja: 1, 2c, 3) lub SMTP</p>

Macierz dyskowa – sztuk 1 – wymagania minimalna		
Lp.	Nazwa podzespołu	Minimalne wymagane parametry
		5) Macierz musi pochodzić z legalnego kanału sprzedaży producenta w Polsce i musi reprezentować model bieżącej linii produkcyjnej. Nie dopuszcza się użycia macierzy odnawianych, demonstracyjnych lub powystawowych 6) Urządzenie musi być wykonane zgodnie z europejskimi dyrektywami RoHS i WEEE stanowiącymi o unikaniu i ograniczaniu stosowania substancji szkodliwych dla zdrowia

### Przełącznik LAN

Przełącznik LAN – sztuk 2 – wymagania minimalne	
Nazwa atrybutu	Wymagane parametry techniczne
Typ	Przełącznik zarządzalny 16 portowy 10G
Obsługa protokołów	Min. IEEE 802.1x, 802.1x RADIUS
Porty	Min. 16 portów w tym min: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 12 portów 1G/10G SFP+</li> <li>• 4 porty 1G/10G RJ45</li> </ul> Min. 1 konsolowy port szeregowy RJ45
Architektura sieci LAN	Min. 10 Gigabit Ethernet
Płynne przełączanie	Min. 160 Gbps
Przepustowość przełączania	Min. 320 Gbps
Zakres przekazywania pakietów (1 Gbps)	Min. 238 Mpps
Pobór mocy	Nie więcej niż 36W
Temperatura pracy	W zakresie nie mniejszym niż -5 to 40° C
Inne	Zarządzanie przez stronę www
Gwarancja	Nie mniej niż 2 lata

### Urządzenie typu UTM

Firewall – sztuk 1 - wymagania minimalne
<p><b>Wymagania Ogólne</b></p> <p>Dostarczony system bezpieczeństwa musi zapewniać wszystkie wymienione poniżej funkcje sieciowe i bezpieczeństwa niezależnie od dostawcy łącza. Dopuszcza się aby poszczególne elementy wchodzące w skład systemu bezpieczeństwa były zrealizowane w postaci osobnych, komercyjnych platform sprzętowych lub komercyjnych aplikacji instalowanych na platformach ogólnego przeznaczenia. W przypadku implementacji programowej dostawca musi zapewnić niezbędne platformy sprzętowe wraz z odpowiednio zabezpieczonym systemem operacyjnym.</p>



System realizujący funkcję Firewall musi dawać możliwość pracy w jednym z trzech trybów: Routera z funkcją NAT, transparentnym oraz monitorowania na porcie SPAN.

W ramach dostarczonego systemu bezpieczeństwa musi być zapewniona możliwość budowy minimum 2 oddzielnych (fizycznych lub logicznych) instancji systemów w zakresie: Routingu, Firewall'a, IPSec VPN, Antywirus, IPS. Powinna istnieć możliwość dedykowania administratorów do poszczególnych instancji systemu.

System musi wspierać IPv4 oraz IPv6 w zakresie:

- Firewall.
- Ochrony w warstwie aplikacji.
- Protokołów routingu dynamicznego.

#### **Redundancja, monitoring i wykrywanie awarii**

1. W przypadku systemu pełniącego funkcje: Firewall, IPSec, Kontrola Aplikacji oraz IPS – musi istnieć możliwość łączenia w klaster Active-Active lub Active-Passive. W obu trybach powinna istnieć funkcja synchronizacji sesji firewall.
2. W ramach postępowania system musi zostać dostarczony w postaci redundantnej.
3. Monitoring i wykrywanie uszkodzenia elementów sprzętowych i programowych systemów zabezpieczeń oraz łączy sieciowych.
4. Monitoring stanu realizowanych połączeń VPN.
5. System musi umożliwiać agregację linków statyczną oraz w oparciu o protokół LACP. Powinna istnieć możliwość tworzenia interfejsów redundantnych.

#### **Interfejsy, Dyski:**

1. System realizujący funkcję Firewall musi dysponować minimum 20 portami Gigabit Ethernet RJ-45, 2 gniazdami SFP 1 Gbps.
2. System Firewall musi posiadać wbudowany port konsoli szeregowej oraz gniazdo USB umożliwiające podłączenie modemu 3G/4G oraz instalacji oprogramowania z klucza USB.
3. W ramach systemu Firewall powinna być możliwość zdefiniowania co najmniej 200 interfejsów wirtualnych - definiowanych jako VLAN'y w oparciu o standard 802.1Q.
4. System realizujący funkcję Firewall musi być wyposażony w lokalny dysk o pojemności minimum 480 GB.

#### **Parametry wydajnościowe:**

1. W zakresie Firewall'a obsługa nie mniej niż 1,8 mln. jednoczesnych połączeń oraz 30 tys. nowych połączeń na sekundę.
2. Przepustowość Stateful Firewall: nie mniej niż 7Gbps dla pakietów 512 B.
3. Przepustowość Firewall z włączoną funkcją Kontroli Aplikacji: nie mniej niż 800Mbps.
4. Wydajność szyfrowania VPN IPSec dla pakietów 512 B, przy zastosowaniu algorytmu AES256 – SHA1: nie mniej niż 4Gbps.
5. Wydajność skanowania ruchu w celu ochrony przed atakami (zarówno client side jak i server side w ramach modułu IPS) dla ruchu HTTP - minimum 1,9 Gbps.
6. Wydajność skanowania ruchu typu Enterprise Mix z włączonymi funkcjami: IPS, Application Control, Antywirus - minimum 250 Mbps.
7. Wydajność systemu w zakresie inspekcji komunikacji szyfrowanej SSL (TLS v1.2 z algorytmem AES256-SHA1) dla ruchu http – minimum 300 Mbps.

#### **Funkcje Systemu Bezpieczeństwa:**

W ramach dostarczonego systemu ochrony muszą być realizowane wszystkie poniższe funkcje. Mogą one być zrealizowane w postaci osobnych, komercyjnych platform sprzętowych lub programowych:

- Kontrola dostępu - zapora ogniowa klasy Stateful Inspection.

- Kontrola Aplikacji.
- Poufność transmisji danych - połączenia szyfrowane IPSec VPN oraz SSL VPN.
- Ochrona przed malware – co najmniej dla protokołów SMTP, POP3, IMAP, HTTP, FTP, HTTPS.
- Ochrona przed atakami - Intrusion Prevention System.
- Kontrola stron WWW.
- Kontrola zawartości poczty – Antyspam dla protokołów SMTP, POP3, IMAP.
- Zarządzanie pasmem (QoS, Traffic shaping).
- Analiza ruchu szyfrowanego protokołem SSL oraz SSH.
- Mechanizmy ochrony przed wyciekiem poufnej informacji (DLP).
- Dwu-składnikowe uwierzytelnianie z wykorzystaniem tokenów sprzętowych lub programowych. W ramach postępowania powinny zostać dostarczone co najmniej 2 tokeny sprzętowe lub programowe, które będą zastosowane do dwu-składnikowego uwierzytelnienia administratorów lub w ramach połączeń VPN typu client-to-site.

#### **Polityki, Firewall**

1. System Firewall musi umożliwiać tworzenie list kontroli dostępu realizowanych bezstanowo przed funkcją FW.
2. Polityka Firewall musi uwzględniać adresy IP, użytkowników, protokoły, usługi sieciowe, aplikacje lub zbiory aplikacji, reakcje zabezpieczeń, rejestrowanie zdarzeń.
3. System musi zapewniać translację adresów NAT: źródłowego i docelowego, translację PAT oraz:
  - Translację jeden do jeden oraz jeden do wielu
  - Dedykowany ALG (Application Level Gateway) dla protokołu SIP.
4. W ramach systemu musi istnieć możliwość tworzenia wydzielonych stref bezpieczeństwa np. DMZ, LAN, WAN.

#### **Połączenia VPN**

1. System musi umożliwiać konfigurację połączeń typu IPSec VPN. W zakresie tej funkcji musi zapewniać:
  - Wsparcie dla IKE v1 oraz v2.
  - Obsługa szyfrowania protokołem AES z kluczem 128 i 256 bitów w trybie pracy Galois/Counter Mode(GCM)
  - Obsługa protokołu Diffiego-Hellman grup 19 i 20
  - Wsparcie dla Pracy w topologii Hub and Spoke oraz Mesh, w tym wsparcie dla dynamicznego zestawiania tuneli pomiędzy SPOKE w topologii HUB and SPOKE.
  - Tworzenie połączeń typu Site-to-site oraz Client-to-Site.
  - Monitorowanie stanu tuneli VPN i stałego utrzymywania ich aktywności.
  - Możliwość wyboru tunelu przez protokoły: dynamicznego routingu (np. OSPF) oraz routingu statycznego.
  - Obsługa mechanizmów: IPSec NAT Traversal, DPD, XAuth
  - Mechanizm „Split tunneling” dla połączeń Client-to-Site
2. System musi umożliwiać konfigurację połączeń typu SSL VPN. W zakresie tej funkcji musi zapewniać:
  - Pracę w trybie Portal - gdzie dostęp do chronionych zasobów realizowany jest za pośrednictwem przeglądarki. W tym zakresie system musi zapewniać stronę komunikacyjną działającą w oparciu o HTML 5.0.
  - Pracę w trybie Tunnel z możliwością włączenia funkcji „Split tunneling” przy zastosowaniu dedykowanego klienta.
3. Dla modułów: IPSec VPN oraz SSL VPN – producent musi dostarczać klienta VPN współpracującego z oferowanym rozwiązaniem. Klient VPN musi umożliwiać weryfikację stanu bezpieczeństwa stacji zdalnej.
4. Rozwiązanie powinno zapewniać funkcjonalność VTEP (VXLAN Tunnel End Point)

#### **Routing i obsługa łączy WAN**

1. W zakresie routingu rozwiązanie powinno zapewniać obsługę:
  - Routingu statycznego
  - Policy Based Routingu
  - Protokołów dynamicznego routingu w oparciu o protokoły: RIPv2, OSPF, BGP oraz PIM.

2. System musi umożliwiać obsługę kilku (co najmniej dwóch) łączy WAN z mechanizmami statycznego lub dynamicznego podziału obciążenia oraz monitorowaniem stanu połączeń WAN.

#### **Zarządzanie pasmem**

1. System Firewall musi umożliwiać zarządzanie pasmem poprzez określenie: maksymalnej, gwarantowanej ilości pasma, oznaczanie DSCP oraz wskazanie priorytetu ruchu.
2. Musi istnieć możliwość określania pasma dla poszczególnych aplikacji.
3. System musi zapewniać możliwość zarządzania pasmem dla wybranych kategorii URL.

#### **Kontrola Antywirusowa**

1. Silnik antywirusowy musi umożliwiać skanowanie ruchu w obu kierunkach komunikacji dla protokołów działających na niestandardowych portach (np. FTP na porcie 2021).
2. System musi umożliwiać skanowanie archiwów, w tym co najmniej: zip, RAR.
3. Moduł kontroli antywirusowej musi mieć możliwość współpracy z dedykowaną, komercyjną platformą (sprzętową lub wirtualną) lub usługą w chmurze typu Sandbox w celu rozpoznawania nieznanymi dotąd zagrożeń.

#### **Ochrona przed atakami**

1. Ochrona IPS powinna opierać się co najmniej na analizie sygnaturowej oraz na analizie anomalii w protokołach sieciowych.
2. Baza sygnatur ataków powinna zawierać minimum 5000 wpisów i być aktualizowana automatycznie, zgodnie z harmonogramem definiowanym przez administratora.
3. Administrator systemu musi mieć możliwość definiowania własnych wyjątków oraz własnych sygnatur.
4. System musi zapewniać wykrywanie anomalii protokołów i ruchu sieciowego, realizując tym samym podstawową ochronę przed atakami typu DoS oraz DDoS.
5. Mechanizmy ochrony dla aplikacji Web'owych na poziomie sygnaturowym (co najmniej ochrona przed: CSS, SQL Injecton, Trojany, Exploity, Roboty) oraz możliwość kontrolowania długości nagłówka, ilości parametrów URL, Cookies.

#### **Kontrola aplikacji**

1. Funkcja Kontroli Aplikacji powinna umożliwiać kontrolę ruchu na podstawie głębokiej analizy pakietów, nie bazując jedynie na wartościach portów TCP/UDP.
2. Baza Kontroli Aplikacji powinna zawierać minimum 2800 sygnatur i być aktualizowana automatycznie, zgodnie z harmonogramem definiowanym przez administratora.
3. Aplikacje chmurowe (co najmniej: Facebook, Google Docs, Dropbox) powinny być kontrolowane pod względem wykonywanych czynności, np.: pobieranie, wysyłanie plików.
4. Baza powinna zawierać kategorie aplikacji szczególnie istotne z punktu widzenia bezpieczeństwa: proxy, P2P, Botnet.
5. Administrator systemu musi mieć możliwość definiowania wyjątków oraz własnych sygnatur.

#### **Kontrola WWW**

1. Moduł kontroli WWW musi korzystać z bazy zawierającej co najmniej 40 milionów adresów URL pogrupowanych w kategorie tematyczne.
2. W ramach filtra www powinny być dostępne kategorie istotne z punktu widzenia bezpieczeństwa, jak: malware, phishing, spam, Dynamic DNS, proxy avoidance.
3. Filtr WWW musi dostarczać kategorii stron zabronionych prawem: Hazard.
4. Administrator musi mieć możliwość nadpisywania kategorii oraz tworzenia wyjątków – białe/czarne listy dla adresów URL.
5. System musi umożliwiać zdefiniowanie czasu, który użytkownicy sieci mogą spędzać na stronach o określonej kategorii. Musi istnieć również możliwość określenia maksymalnej ilości danych, które użytkownik może pobrać ze stron o określonej kategorii.
6. Administrator musi mieć możliwość definiowania komunikatów zwracanych użytkownikowi dla różnych akcji podejmowanych przez moduł filtrowania.

#### **Uwierzytelnianie użytkowników w ramach sesji**

- System Firewall musi umożliwiać weryfikację tożsamości użytkowników za pomocą:

- Haseł statycznych i definicji użytkowników przechowywanych w lokalnej bazie systemu.
- Haseł statycznych i definicji użytkowników przechowywanych w bazach zgodnych z LDAP.
- Haseł dynamicznych (RADIUS, RSA SecurID) w oparciu o zewnętrzne bazy danych.
- Musi istnieć możliwość zastosowania w tym procesie uwierzytelniania dwu-składnikowego.
- Rozwiązanie powinno umożliwiać budowę architektury uwierzytelniania typu Single Sign On przy integracji ze środowiskiem Active Directory oraz zastosowanie innych mechanizmów: RADIUS lub API.

#### **Zarządzanie**

1. Elementy systemu bezpieczeństwa muszą mieć możliwość zarządzania lokalnego z wykorzystaniem protokołów: HTTPS oraz SSH, jak i powinny mieć możliwość współpracy z dedykowanymi platformami centralnego zarządzania i monitorowania.
2. Komunikacja systemów zabezpieczeń z platformami centralnego zarządzania musi być realizowana z wykorzystaniem szyfrowanych protokołów.
3. Powinna istnieć możliwość włączenia mechanizmów uwierzytelniania dwu-składnikowego dla dostępu administracyjnego.
4. System musi współpracować z rozwiązaniami monitorowania poprzez protokoły SNMP w wersjach 2c, 3 oraz umożliwiać przekazywanie statystyk ruchu za pomocą protokołów netflow lub sflow.
5. System musi mieć możliwość zarządzania przez systemy firm trzecich poprzez API, do którego producent udostępnia dokumentację.
6. System musi mieć wbudowane narzędzia diagnostyczne, przynajmniej: ping, traceroute, zbieranie pakietów, monitorowanie procesowania sesji oraz stanu sesji firewall.

#### **Logowanie:**

1. System musi mieć możliwość logowania do aplikacji (logowania i raportowania) udostępnianej w chmurze, lub w ramach postępowania musi zostać dostarczony komercyjny system logowania i raportowania w postaci odpowiednio zabezpieczonej, komercyjnej platformy sprzętowej lub programowej.
2. W przypadku kiedy usługa logowania i raportowania realizowana jest w chmurze, wykonawca musi dostarczyć stosowne licencje upoważniające do składowania logów w przestrzeni o pojemności co najmniej 200 GB
3. W ramach logowania system musi zapewniać przekazywanie danych o zaakceptowanym ruchu, ruchu blokowanym, aktywności administratorów, zużyciu zasobów oraz stanie pracy systemu. Musi być zapewniona możliwość jednoczesnego wysyłania logów do wielu serwerów logowania.
4. Logowanie musi obejmować zdarzenia dotyczące wszystkich modułów sieciowych i bezpieczeństwa oferowanego systemu.
5. Musi istnieć możliwość logowania do serwera SYSLOG.

#### **Certyfikaty**

Poszczególne elementy oferowanego systemu bezpieczeństwa powinny posiadać następujące certyfikaty:

- ICSA lub EAL4 dla funkcji Firewall
- ICSA lub NSS Labs dla funkcji IPS
- ICSA dla funkcji: SSL VPN, IPsec VPN

#### **Serwisy i licencje**

W ramach postępowania powinny zostać dostarczone licencje upoważniające do korzystania z aktualnych baz funkcji ochronnych producenta i serwisów. Powinny one obejmować:

- a) Kontrola Aplikacji, IPS, Antywirus, Antyspam, Web Filtering na okres min. 24 miesięcy.

#### **Gwarancja oraz wsparcie**

1. Gwarancja: System musi być objęty serwisem gwarancyjnym producenta przez okres min. 24 miesięcy, polegającym na naprawie lub wymianie urządzenia w przypadku jego wadliwości. W ramach tego serwisu producent musi zapewniać również dostęp do aktualizacji oprogramowania oraz wsparcie techniczne w trybie 8x5.

Dla zapewnienia wysokiego poziomu usług podmiot serwisujący musi posiadać certyfikat ISO 9001 w zakresie świadczenia usług serwisowych. Zgłoszenia serwisowe będą przyjmowane w języku polskim w trybie 8x5 przez dedykowany serwisowy moduł internetowy oraz infolinię w języku polskim 8x5. Oferent na wezwanie Zamawiającego (tylko oferta wygrywająca) winien przedłożyć dokumenty:

- Oświadczenie Producenta lub Autoryzowanego Dystrybutora świadczącego wsparcie techniczne o gotowości świadczenia na rzecz Zamawiającego wymaganego serwisu (zawierające: adres strony internetowej serwisu i numer infolinii telefonicznej).
- Certyfikat ISO 9001 podmiotu serwisującego.

#### Opisy do wymagań ogólnych.

2. Opis przedmiotu zamówienia (nie techniczny, tylko ogólny): W przypadku istnienia takiego wymogu w stosunku do technologii objętej przedmiotem niniejszego postępowania (tzw. produkty podwójnego zastosowania), Dostawca winien przedłożyć na wezwanie Zamawiającego (tylko oferta wygrywająca) dokument pochodzący od importera tej technologii stwierdzający, iż przy jej wprowadzeniu na terytorium Polski, zostały dochowane wymogi właściwych przepisów prawa, w tym ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. o obrocie z zagranicą towarami, technologiami i usługami o znaczeniu strategicznym dla bezpieczeństwa państwa, a także dla utrzymania międzynarodowego pokoju i bezpieczeństwa (Dz.U. z 2004, Nr 229, poz. 2315 z późn zm.) oraz dokument potwierdzający, że importer posiada certyfikowany przez właściwą jednostkę system zarządzania jakością tzw. wewnętrzny system kontroli wymagany dla wspólnotowego systemu kontroli wywozu, transferu, pośrednictwa i tranzytu w odniesieniu do produktów podwójnego zastosowania.
3. Opis przedmiotu zamówienia (nie techniczny, tylko ogólny): Oferent winien przedłożyć na wezwanie Zamawiającego (tylko oferta wygrywająca) oświadczenie producenta lub autoryzowanego dystrybutora producenta na terenie Polski, iż oferent posiada autoryzację producenta w zakresie sprzedaży oferowanych rozwiązań.

## UPS

Zasilacz awaryjny UPS – sztuk 1 – wymagania minimalne	
Minimalne wymagania techniczne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moc znamionowa jednostki nie mniej niż 5000VA / 4500W</li> <li>• Jednostka do montażu w szafie Rack</li> <li>• Technologia podwójnej konwersji (online)</li> <li>• Temperatura eksploatacji 0 - 40 °C</li> <li>• Klasa ochrony IP 20</li> </ul>
Parametry wejściowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nominalne napięcie wejściowe 230V<sub>AC</sub></li> <li>• Częstotliwość wejściowa 40–70 Hz (wykrywanie automatyczne)</li> <li>• Typ gniazda wejściowego: - Hard Wire 3 wire (1PH+N+G)</li> </ul>
Parametry wyjściowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Napięcie wyjściowe 230V<sub>AC</sub></li> <li>• Zniekształcenia napięcia wyjściowego &lt;2%</li> <li>• Częstotliwość na wyjściu 50/60Hz ±3 Hz</li> <li>• Inne napięcia wyjściowe 220, 240</li> <li>• Współczynnik szczytu 3: 1</li> <li>• Typ przebiegu sinusoida</li> <li>• Złącza/gniazda wyjściowe (6) IEC 320 C13 (Zasilanie gwarantowane)</li> </ul>

	<p>(4) IEC 320 C19 (Zasilanie gwarantowane)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Układ obejściowy (bypass) wewnętrzny tor obejściowy (automatyczny lub ręczny)</li> </ul>
Akumulatory i czas podtrzymania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Typ akumulatora bezobsługowy szczelny akumulator kwasowo-ołowiowy z elektrolitem w postaci żelu</li> <li>• Czas autonomii: ≥ 4 minuty dla pełnego obciążenia ≥ 11,5 minuty dla połowy obciążenia</li> <li>• Typowy czas ładowania ≤1,5 godziny</li> <li>• Rozszerzalny czas podtrzymania za pomocą dodatkowych modułów</li> <li>• Baterie wymieniane na gorąco</li> </ul>
Komunikacja i zarządzanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puste gniazdo do montażu dodatkowej karty np. WEB/SNMP</li> <li>• Port do podłączenia np. czujnika temperatury</li> <li>• Porty komunikacyjne: RJ45 Serial, RJ45 SNMP, USB</li> <li>• Panel sterowania z wyświetlaczem LCD</li> <li>• Alarmy dźwiękowe i wizualne według priorytetu ważności zdarzenia</li> <li>• Awaryjny wyłącznik zasilania (EPO)</li> <li>• Oprogramowanie do zamykania systemów operacyjnych</li> </ul>
Gwarancja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zasilacz musi być objęty minimum 24-miesięczną gwarancją.</li> </ul>

#### Szafa serwerowa

Szafa serwerowa 42U – sztuk 1		
LP	Parametr lub warunek	Minimalne wymagane parametry
1	Konstrukcja i wymagania instalacyjne	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Możliwość wykorzystania 42U pojemności użytecznej do instalacji urządzeń w pozycji poziomej</li> <li>2. Wymiary instalacyjne (tzw. footprint) szafy w serwerowni: <ul style="list-style-type: none"> <li>-całkowita wysokość maksymalna 2000mm</li> <li>-całkowita głębokość maksymalna 1200mm</li> <li>-całkowita szerokość maksymalna 600mm</li> </ul>           Szafa musi zapewniać możliwość demontażu wszystkich głównych wsporników pionowych.         </li> <li>3. Klasa ochrony IP20</li> <li>4. Szafa musi być wyposażona w: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) przednie drzwi perforowane, zamykane na zamek z kluczem, jednoskrzydłowe, możliwość montażu przednich drzwi lewa/prawa strona, poziom perforacji minimum 80%.</li> <li>b) tylne drzwi perforowane, dwuskrzydłowe dla ograniczenia przestrzeni serwisowej, zamykane na zamek z kluczem wspólny z zamkiem przednim</li> <li>c) zdejmowane panele boczne zabezpieczone zamkiem</li> <li>d) stopki zintegrowane z kółkami dla możliwości łatwego przemieszczania całej szafy po powierzchniach płaskich</li> </ol> </li> <li>5. Szafa musi zapewniać chłodzenie horyzontalne przód-tył, pasywne – bez wentylatorów wspomagających</li> <li>6. Szafa musi posiadać możliwość montażu zabezpieczenia przeciwko wywróceniu szafy do przodu (tzw. anti-tilt protection), montaż tego zabezpieczenia musi być możliwy bez konieczności wyłączenia urządzeń zamontowanych w szafie,</li> <li>7. Przestrzeń instalacyjna bez zainstalowanych urządzeń musi być wyposażona w zaślepki montowane beznarzędziowo od frontu szafy,</li> <li>8. Udźwig gwarantowany szafy musi wynosić co najmniej 1000 kg dla</li> </ol>

		<p>instalowanych urządzeń, w warunkach dynamicznych (tj. z możliwością przemieszczania szafy z zainstalowanym sprzętem o wskazanej wadze)</p> <p>9. Szafa musi być przystosowana do poprawnej instalacji dostarczonych serwerów i macierzy wraz z ich fabrycznymi przewodnikami przewodów</p> <p>10. Szafa musi pozwalać na trwałe łączenie wielu szaf jednakowego typu</p> <p>11. Szafa musi zapewniać pełną kompatybilność w zakresie montażu urządzeń różnych producentów dedykowanych do instalacji w szafach przemysłowych 19" rack zgodnych z normami: EIA310-D, DIN41494 i IEC 297.</p> <p>12. Elementy konstrukcyjne szafy muszą posiadać minimalne zabezpieczenie antykorozyjne pokryw bocznych poprzez użycie blach ocynkowanych oraz lakierowania proszkowe dla tych elementów.</p>
2	Dystrybucja zasilania	<p>1. Szafa musi być wyposażona w dwie listwy PDU z czego każda musi posiadać min. 24 szt. gniazd C13. Każda listwa musi posiadać przewód zasilający zakończony wtykiem IEC320 C20 o długości min. 3m.</p> <p>2. Szafa musi umożliwiać minimum 2-torową dystrybucję zasilania jednofazowego 230V AC dla zainstalowanych urządzeń</p> <p>3. Szafa musi spełniać wymogi bezpieczeństwa eksploatacji i obsługi (certyfikat CB) oraz być wykonana zgodnie z dyrektywą RoHS w zakresie ograniczonej szkodliwości użytych materiałów i komponentów dla pozostałych urządzeń</p> <p>4. Szafa musi posiadać możliwość późniejszej modyfikacji układu zasilania z wariantu zasilania jednofazowego na trójfazowe 3x380VAC 50/60Hz</p> <p>5. Szafa musi zapewniać możliwość instalacji urządzeń o łącznym poborze mocy minimum 10kW,</p> <p>6. Szafa musi posiadać oznaczony punkt montażowy (zacisk lub śruba) dla doprowadzenia okablowania ochronnego (uziemiaenie)</p>
3	Gwarancja	<p>1. Szafa musi być objęta minimum 24-miesięczną gwarancją producenta.</p> <p>2. Gwarancja jw. musi obejmować także akcesoria i urządzenia pomocnicze zapewniające dystrybucję zasilania dla zainstalowanych urządzeń.</p>

**Wyposażenie szafy: Przełącznik LAN - sztuk 2**

Nazwa atrybutu	Wymagane parametry techniczne minimalne
Typ	Przełącznik zarządzalny GigabitEthernet min. 24 portowy
Typ obudowy	Rack 19" wysokość max 1U
Porty wejścia/wyjścia	Min. 24 porty 10/100/1000 Mbps Min. 2 porty SFP 1GbE Min. 24 porty PoE
Obsługiwane protokoły	Min. IEEE 802.3af, IEEE 802.3at
Prędkość magistrali	Min. 52 Gbps
Prędkość przekazywania	Min. 38.60 Mpps
Maksymalny Pobór mocy	Nie mniej niż 250W
Temperatura pracy	-5 to 40° C
Przepustowość	Min. 26 Gbps
Max VLAN	Min. 255
Złącza telekomunikacyjne	Port konsoli RJ-45
Inne	Zarządzanie: z linii poleceń (CLI), DHCP Option82, RMON, SNMP, Telnet
Gwarancja	Min 2 lata

Razem: 1.

**Serwer backupu**

LP	Parametr lub warunek	Minimalne wymagania
----	----------------------	---------------------

1	Obudowa	-Typu Rack, wysokość maksimum 2U; -Dostarczona wraz z szynami umożliwiającymi pełne wysunięcie serwera z szafy rack;
2	Płyta główna	-Dwuprocessorowa, wyprodukowana i zaprojektowana przez producenta serwera, możliwość instalacji procesorów czternastordzeniowych; -Minimum 6 złącz PCI Express generacji 3, w tym minimum 3 złącza o prędkości x16 i 3 złącza o prędkości x8; -Wszystkie złącza PCI Express muszą być aktywne; -Minimum 2 sloty dla dysków M.2 na płycie głównej nie zajmujące klitek dla dysków hot-plug; (Możliwość integracji dedykowanej, wewnętrznej pamięci flash przeznaczonej dla wirtualizatora w slotcie M.2 bez zajmowania klitek dyskowych serwera)
3	Procesory	- Zainstalowane dwa procesory 8-rdzeniowe w architekturze x86 osiągające wynik w testach wydajności SPECrate2017_int_peak min. 70 pkt dla dowolnej platformy dwuprocessorowej producenta serwera który jest oferowany w postępowaniu przez oferenta. Wymagamy aby był załączony PDF ze strony spec.org i poświadczony przez producenta serwera oferowanego w postępowaniu maszyny dwuprocessorowej producenta zaoferowanego serwera;
4	Pamięć RAM	-Zainstalowane minimum 64GB typu DDR4 Registered, 2666Mhz w kościach o pojemności 32 GB; -Wsparcie dla technologii zabezpieczania pamięci w trybie kopii lustrzanej; -Minimum 12 gniazd pamięci RAM na płycie głównej;
5	Kontrolery dyskowe, I/O	-Zainstalowany kontroler SAS 3.0 RAID 0,1,5,6,10,50,60 2GB pamięci podręcznej cache; -Wyposażony w nieulotną pamięć cache;
6	Dyski twarde	-Zainstalowane: - 6 dysków - 6Gb SATA 7.2k, przeznaczonych do pracy ciągłej w serwerach, każdy o pojemności minimum 8TB; - 2 dyski - 12Gb SAS 10k, przeznaczonych do pracy ciągłej w serwerach, każdy o pojemności minimum 600GB;  -Wszystkie dyski muszą być wymienne w trybie hot-plug; -Min. 12 zatok przeznaczonych do montażu dysków 3,5".
8	Kontrolery LAN	-Jedna dwuportowa karta 2x1Gbit/s, niezajmująca slotu PCI Express; -Dodatkowa osobna karta dwuportowa Ethernet 1Gbit/s Base-T; -Dodatkowa osobna karta 2x10Gbit/s SFP+. Porty obsadzone optycznymi modułami do transmisji danych;
9	Kontrolery FC	Możliwość instalacji kart FC 32Gbit/s;
10	Porty	-zintegrowana karta graficzna ze złączem VGA; -1x USB 2.0 dostępne na froncie obudowy; -4x USB 3.0 dostępne z tyłu serwera -1x USB 3.0 wewnątrz serwera Ilość dostępnych złącz VGA i USB nie może być osiągnięta poprzez stosowanie zewnętrznych przejściówek, rozgałęziaczy czy dodatkowych kart rozszerzeń zajmujących jakikolwiek slot PCI Express serwera;
11	Zasilanie, chłodzenie	-Redundantne zasilacze hotplug o mocy 800W każdy, o sprawności 94% (klasa Platinum) -Redundantne wentylatory hotplug;



12	Zarządzanie	<p>-Wbudowane diody informacyjne informujące o stanie serwera;  -Zintegrowany z płytą główną serwera kontroler sprzętowy zdalnego zarządzania zgodny z IPMI 2.0 o funkcjonalnościach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Niezależny od systemu operacyjnego, sprzętowy kontroler umożliwiający pełne zarządzanie, zdalny restart serwera;</li> <li>• Dedykowana karta LAN 1 Gb/s (dedykowane złącze RJ-45 z tyłu obudowy) do komunikacji wyłącznie z kontrolerem zdalnego zarządzania z możliwością przeniesienia tej komunikacji na inną kartę sieciową współdzieloną z systemem operacyjnym;</li> <li>• Dostęp poprzez przeglądarkę Web (także SSL, SSH)</li> <li>• Zarządzanie mocą i jej zużyciem oraz monitoring zużycia energii</li> <li>• Zarządzanie alarmami (zdarzenia poprzez SNMP)</li> <li>• Możliwość przejęcia konsoli tekstowej</li> <li>• Przekierowanie konsoli graficznej na poziomie sprzętowym oraz możliwość montowania zdalnych napędów i ich obrazów na poziomie sprzętowym (cyfrowy KVM)</li> <li>• Sprzętowy monitoring serwera w tym stanu dysków twardych i kontrolera RAID (bez pośrednictwa agentów systemowych)</li> <li>• Oprogramowanie zarządzające i diagnostyczne wyprodukowane przez producenta serwera umożliwiające konfigurację kontrolera RAID, instalację systemów operacyjnych, zdalne zarządzanie, diagnostykę i przewidywanie awarii w oparciu o informacje dostarczane w ramach zintegrowanego w serwerze systemu umożliwiającego monitoring systemu i środowiska (m.in. temperatura, dyski, zasilacze, płyta główna, procesory, pamięć operacyjna itd.).</li> <li>• Dedykowana, wbudowana w kartę zarządzającą pamięć flash o pojemności minimum 16 GB</li> <li>• Rozwiązanie musi umożliwiać instalację obrazów systemów, własnych narzędzi diagnostycznych w obrębie dostarczonej dedykowanej pamięci (pojemność dostępna dla obrazów własnych – minimum 8,5GB);</li> <li>• Możliwość zdalnej naprawy systemu operacyjnego uszkodzonego przez użytkownika, działanie wirusów i szkodliwego oprogramowania;</li> <li>• Możliwość zdalnej reinstalacji systemu lub aplikacji z obrazów zainstalowanych w obrębie dedykowanej pamięci flash bez użytkownika zewnętrznych nośników lub kopiowania danych poprzez sieć LAN;</li> <li>• Możliwość konfiguracji i wykonania aktualizacji BIOS, Firmware, sterowników serwera bezpośrednio z GUI (graficzny interfejs) karty zarządzającej serwera bez pośrednictwa innych nośników zewnętrznych i wewnętrznych poza obrębem karty zarządzającej (w szczególności bez pendrive, dysków twardych wewn. i zewn., itp.) – możliwość manualnego wykonania aktualizacji jak również możliwość automatyzacji;</li> <li>• Rozwiązanie musi umożliwiać konfigurację i uruchomienie automatycznego powiadomienia serwisu o zbliżającej się lub istniejącej usterce serwera (co najmniej dyski twarde, zasilacze, pamięć RAM, procesory, wentylatory, kontrolery RAID, karty rozszerzeń);</li> <li>• Możliwość zapisu i przechowywania informacji i logów o pełnym stanie maszyny, w tym usterki i sytuacji krytyczne w obrębie wbudowanej pamięci karty zarządzającej - dostęp do tych informacji musi być niezależny od stanu włączenia serwera oraz stanu sprzętowego w tym np. usterki elementów poza kartą zarządzającą;</li> <li>• karta zarządzająca musi umożliwiać konfiguracji uruchomienie automatycznego informowania autoryzowanego serwisu producenta serwera o zaistniałej lub zbliżającej się usterce (wymagana jest możliwość automatycznego otworzenia zgłoszenia serwisowego w systemie producenta serwera). Jeżeli są wymagane jakiegokolwiek dodatkowe licencje lub pakiety serwisowe potrzebne do uruchomienia automatycznego powiadomienia</li> </ul>
----	-------------	---

		<p>autoryzowanego serwisu o usterce należy takie elementy wliczyć do oferty – czas trwania minimum równy dla wymaganego okresu gwarancji producenta serwera;</p>
13	Wspierane OS	- Windows Server 2019, Windows 2016 Hyper-V, Windows 2012 R2 Hyper-V, VMWare 6.x, Suse, RHEL
14	System operacyjny	- Serwer dostarczony wraz z odpowiednią ilością licencji na oprogramowanie Windows Server 2019 Standard. Ilość licencji musi umożliwić instalację systemu operacyjnego na obecnej konfiguracji sprzętowej serwera.
15	Gwarancja	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Min. 24 miesięcęgwarancji producenta serwera w trybie onsite z czasem reakcji najpóźniej w następnym dniu roboczym od dnia zgłoszenia usterki</li> <li>-Dostępność części zamiennych przez 5 lat od momentu zakupu serwera;</li> <li>-Bezpłatna dostępność poprawek i aktualizacji BIOS/Firmware/sterowników dożywotnio dla oferowanego serwera– jeżeli funkcjonalność ta wymaga dodatkowego serwisu lub licencji producenta serwera takowa licencja musi być uwzględniona w konfiguracji;</li> <li>- Zgłoszenia serwisowe w języku polskim na dedykowany nr infolinii serwisowej producenta serwera;</li> <li>- w ofercie należy zamieścić stronę www producenta serwera (link), pod którą Zamawiający odnajdzie: nr tel. zgłoszeń serwisowych, adres email zgłoszeń serwisowych, formularz online zgłoszeń serwisowych producenta serwera. Nie dopuszcza się stron www podmiotów trzecich oraz nr kontaktowych/email/formularzy podmiotów trzecich.</li> <li>-Możliwość aktualizacji i pobrania sterowników do oferowanego modelu serwera w najnowszych certyfikowanych wersjach bezpośrednio z sieci Internet za pośrednictwem strony www producenta serwera</li> </ul>
16	Dokumentacja, inne	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Elementy, z których zbudowane są serwery muszą być produktami producenta tych serwerów lub być przez niego certyfikowane oraz całe muszą być objęte gwarancją producenta, o wymaganym w specyfikacji poziomie SLA (wymagane oświadczenie producenta serwera potwierdzające spełnienie wymagań dołączone do oferty).</li> <li>-Serwer musi być fabrycznie nowy i pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucyjnego w Unii Europejskiej - Wymagane oświadczenie producenta serwera, że oferowany do przetargu sprzęt spełnia ten wymóg;</li> <li>-Oferent zobowiązany jest dostarczyć wraz z ofertą kartę produktową oferowanego serwera umożliwiającą weryfikację parametrów oferowanego sprzętu;</li> <li>-Ogólnopolska, telefoniczna, polskojęzyczna infolinia/linia techniczna producenta serwera, (ogólnopolski numer o zredukowanej odpłatności 0-800/0-801, w ofercie należy podać nr telefonu) w czasie obowiązywania gwarancji na sprzęt i umożliwiającą po podaniu numeru seryjnego urządzenia weryfikację: konfiguracji sprzętowej serwera, w tym model i typ dysków twardej, procesora, ilość fabrycznie zainstalowanej pamięci operacyjnej, czasu obowiązywania i typ udzielonej gwarancji.</li> </ul>

#### Serwerownia licencje - Oprogramowanie do backupu

<b>Oprogramowanie do backupu– szt. 1 – wymagania minimalne</b>
Ilość licencji zgodna z ilością serwerów w klastrze witalizacyjnym.
<b>- Wymagania ogólne</b>

Oprogramowanie musi współpracować z infrastrukturą VMware w wersji 4.1, 5.0, 5.1, 5.5, 6.0 oraz Microsoft Hyper-V 2012, 2012 R2 i 2016. Wszystkie funkcjonalności w specyfikacji muszą być dostępne na wszystkich wspieranych platformach wirtualizacyjnych, chyba, że wyszczególniono inaczej  
Oprogramowanie musi współpracować z hostami zarządzanymi przez VMware vCenter oraz pojedynczymi hostami.

Oprogramowanie musi współpracować z hostami zarządzanymi przez System Center Virtual Machine Manager, klastrami hostów oraz pojedynczymi hostami.

Oprogramowanie musi zapewniać tworzenie kopii zapasowych wszystkich systemów operacyjnych maszyn wirtualnych wspieranych przez vSphere i Hyper-V

**- Całkowite koszty posiadania**

Oprogramowanie musi być licencjonowane w modelu "per-CPU". Wszystkie funkcjonalności zawarte w tym dokumencie powinny być zapewnione w tej licencji. Jakiegokolwiek dodatkowe licencjonowanie (per zabezpieczony TB, dodatkowo płatna deduplikacja) nie jest dozwolone

Oprogramowanie musi być niezależne sprzętowo i umożliwiać wykorzystanie dowolnej platformy serwerowej i dyskowej

Oprogramowanie musi tworzyć "samowystarczalne" archiwa do odzyskania których nie wymagana jest osobna baza danych z metadanymi deduplikowanych bloków

Oprogramowanie musi mieć mechanizmy deduplikacji i kompresji w celu zmniejszenia wielkości archiwów. Włączenie tych mechanizmów nie może skutkować utratą jakiegokolwiek funkcjonalności wymienionych w tej specyfikacji

Oprogramowanie musi zapewniać warstwę abstrakcji nad poszczególnymi urządzeniami pamięci masowej, pozwalając utworzyć jedną wirtualną pulę pamięci na kopie zapasowe. Wymagane jest wsparcie dla co najmniej trzech pamięci masowych w takiej puli.

Oprogramowanie nie może przechowywać danych o deduplikacji w centralnej bazie. Utrata bazy danych używanej przez oprogramowanie nie może prowadzić do utraty możliwości odtworzenia backupu. Metadane deduplikacji muszą być przechowywane w plikach backupu.

Oprogramowanie nie może instalować żadnych stałych agentów wymagających wdrożenia czy upgradowania wewnątrz maszyny wirtualnej dla jakiegokolwiek funkcjonalności backupu lub odtwarzania

Oprogramowanie musi zapewniać backup jednorazowy - nawet w przypadku wymagania granularnego odtworzenia

Oprogramowanie musi zapewniać mechanizmy informowania o wykonaniu/błędzie zadania poprzez email lub SNMP. W środowisku VMware musi mieć możliwość aktualizacji pola „notatki” na wirtualnej maszynie  
Oprogramowanie musi mieć możliwość uruchamiania dowolnych skryptów przed i po zadaniu backupowym lub przed i po wykonaniu zadania snapshota w środowisku VMware.

Oprogramowanie musi oferować portal samoobsługowy, umożliwiający odtwarzanie użytkownikom wirtualnych maszyn, obiektów MS Exchange i baz danych MS SQL oraz Oracle (w tym odtwarzanie point-in-time)

Oprogramowanie musi zapewniać bezpośrednią integrację z VMware vCloud Director 5.5, 5.6, 8.0, 8.10 i archiwizować metadane vCD. Musi też umożliwiać odtwarzanie tych metadanych do vCD.

Oprogramowanie musi mieć wbudowane mechanizmy backupu konfiguracji w celu prostego odtworzenia systemu po całkowitej reinstalacji

Oprogramowanie musi mieć wbudowane mechanizmy szyfrowania zarówno plików z backupami jak i transmisji sieciowej. Włączenie szyfrowania nie może skutkować utratą jakiegokolwiek funkcjonalności wymienionej w tej specyfikacji

Oprogramowanie musi oferować zarządzanie kluczami w przypadku utraty podstawowego klucza

Oprogramowanie musi wspierać backup maszyn wirtualnych używających współdzielonych dysków VHDX na Hyper-V (shared VHDX)

Oprogramowanie musi posiadać architekturę klient/serwer z możliwością instalacji wielu instancji konsoli administracyjnych.

**- Wymagania RPO**

Oprogramowanie musi wykorzystywać mechanizmy Change Block Tracking na wszystkich wspieranych platformach wirtualizacyjnych. Mechanizmy muszą być certyfikowane przez dostawcę platformy wirtualizacyjnej

Oprogramowanie musi oferować możliwość sterowania obciążeniem storage'u produkcyjnego tak aby nie przekraczane były skonfigurowane przez administratora backupu poziomy latencji. Funkcjonalność ta musi być dostępna na wszystkich wspieranych platformach wirtualizacyjnych

Oprogramowanie musi automatycznie wykrywać i usuwać snapshoty-sieroty (orphaned snapshots), które mogą zakłócić poprawne wykonanie backupu. Proces ten nie może wymagać interakcji administratora  
Oprogramowanie musi wspierać kopiowanie backupów na taśmy wraz z pełnym śledzeniem wirtualnych maszyn

Oprogramowanie musi mieć możliwość wydzielenia osobnej roli typu tape server

Oprogramowanie musi mieć możliwość kopiowania backupów do lokalizacji zdalnej

Oprogramowanie musi mieć możliwość tworzenia retencji GFS (Grandfather-Father-Son)

Oprogramowanie musi umieć korzystać z protokołu DDBOOST w przypadku gdy repozytorium backupów jest umiejscowione na EMC DataDomain. Funkcjonalność powinna wspierać łącze sieciowe lub FC.

Oprogramowanie musi umieć korzystać z protokołu Catalyst w przypadku gdy repozytorium backupów jest umiejscowione na HPE StoreOnce. Funkcjonalność powinna wspierać łącze sieciowe lub FC.

Oprogramowanie musi wspierać BlockClone API w przypadku użycia Windows Server 2016 z systemem pliku ReFS jako repozytorium backupu.

Oprogramowanie musi mieć możliwość replikacji włączonych wirtualnych maszyn bezpośrednio z infrastruktury VMware vSphere, pomiędzy hostami ESXi, włączając asynchroniczną replikacją ciągłą.

Dodatkowo oprogramowanie musi mieć możliwość użycia plików kopii zapasowych jako źródła replikacji.

Oprogramowanie musi umożliwiać przechowywanie punktów przywracania dla replik

Oprogramowanie musi umożliwiać wykorzystanie istniejących w infrastrukturze wirtualnych maszyn jako źródła do dalszej replikacji (replica seeding)

Oprogramowanie musi posiadać takie same funkcjonalności replikacji dla Hyper-V

Oprogramowanie musi wykorzystywać wszystkie oferowane przez hypervisor tryby transportu (sieć, hot-add, LAN Free-SAN)

Oprogramowanie musi dawać możliwość tworzenia backupów ad-hoc z konsoli jak i z klienta webowego vSphere

Oprogramowanie musi przetwarzać wiele wirtualnych dysków jednocześnie (parallel processing)

#### **- Wymagania RTO**

Oprogramowanie musi umożliwić uruchomienie wielu maszyn wirtualnych bezpośrednio ze zdeduplikowanego i skompresowanego pliku backupu, z dowolnego punktu przywracania, bez potrzeby kopiowania jej na storage produkcyjny. Funkcjonalność musi być oferowana niezależnie od rodzaju storage'u użytego do przechowywania kopii zapasowych. Dla środowiska vSphere powinien być wykorzystany wbudowany w oprogramowanie serwer NFS. Dla Hyper-V powinna być zapewniona taka sama funkcjonalność realizowana wewnętrznymi mechanizmami oprogramowania

Oprogramowanie musi pozwalać na migrację on-line tak uruchomionych maszyn na storage produkcyjny.

Migracja powinna odbywać się mechanizmami wbudowanymi w hypervisor. Jeżeli licencja na hypervisor nie posiada takich funkcjonalności - oprogramowanie musi realizować taką migrację swoimi mechanizmami

Oprogramowanie musi umożliwiać pełne odtworzenie wirtualnej maszyny, plików konfiguracji i dysków

Oprogramowanie musi umożliwiać pełne odtworzenie wirtualnej maszyny bezpośrednio do Microsoft Azure.

Oprogramowanie musi umożliwić odtworzenie plików na maszynę operatora, lub na serwer produkcyjny bez potrzeby użycia agenta instalowanego wewnątrz wirtualnej maszyny. Funkcjonalność ta nie powinna być ograniczona wielkością i liczbą przywracanych plików

Oprogramowanie musi mieć możliwość odtworzenia plików bezpośrednio do maszyny wirtualnej poprzez sieć, przy pomocy VIX API dla platformy VMware i PowerShell Direct dla platformy Hyper-V.

Oprogramowanie musi wspierać odtwarzanie plików z następujących systemów plików:

#### **Linux**

ext, ext2, ext3, ext4, ReiserFS (Reiser3), JFS, XFS, Btrfs

#### **BSD**

UFS, UFS2

#### **Solaris**

ZFS, UFS

#### **Mac**

HFS, HFS+

#### **Windows**

NTFS, FAT, FAT32, ReFS

#### **Novell OES**

NSS

Oprogramowanie musi wspierać przywracanie plików z partycji Linux LVM oraz Windows Storage Spaces.

Oprogramowanie musi umożliwiać szybkie granularne odtwarzanie obiektów aplikacji bez użycia jakiegokolwiek agenta zainstalowanego wewnątrz maszyny wirtualnej.

Oprogramowanie musi wspierać granularne odtwarzanie dowolnych obiektów i dowolnych atrybutów Active Directory włączając hasła, obiekty Group Policy, partycje konfiguracji AD, rekordy DNS zintegrowane z AD.

Oprogramowanie musi wspierać granularne odtwarzanie Microsoft Exchange 2010 i nowszych (dowolny obiekt w tym obiekty w folderze "Permanently Deleted Objects"),

Oprogramowanie musi wspierać granularne odtwarzanie Microsoft SQL 2005 i nowsze włączając bazy danych z opcją odtwarzania point-in-time, tabele, schemat

Oprogramowanie musi wspierać granularne odtwarzanie Microsoft Sharepoint 2010 i nowsze. Opcja odtworzenia elementów, witryn, uprawnień.

Oprogramowanie musi wspierać granularne odtwarzanie baz danych Oracle z opcją odtwarzania point-in-time. Funkcjonalność ta musi być dostępna dla baz uruchomionych w środowiskach Windows oraz Linux. Funkcjonalność ta nie może wymagać pełnego odtworzenia wirtualnej maszyny ani jej uruchomienia.

Oprogramowanie musi indeksować pliki Windows i Linux w celu szybkiego wyszukiwania plików w plikach backupowych.

Oprogramowanie musi używać mechanizmów VSS wbudowanych w system operacyjny Microsoft Windows

Oprogramowanie musi wspierać także specyficzne metody odtwarzania w tym "reverse CBT" oraz odtwarzanie z wykorzystaniem sieci SAN

#### **- Ograniczenie ryzyka**

Oprogramowanie musi dawać możliwość stworzenia laboratorium (izolowane środowisko) dla vSphere i Hyper-V używając wirtualnych maszyn uruchamianych bezpośrednio z plików backupu. Dla VMware'a oprogramowanie musi pozwalać na uruchomienie takiego środowiska bezpośrednio ze snapshotów macierzowych stworzonych na wspieranych urządzeniach.

Oprogramowanie musi umożliwiać weryfikację odtwarzalności wielu wirtualnych maszyn jednocześnie z dowolnego backupu według własnego harmonogramu w izolowanym środowisku. Testy powinny uwzględniać możliwość uruchomienia dowolnego skryptu testującego również aplikację uruchomioną na wirtualnej maszynie. Testy muszą być przeprowadzone bez interakcji z administratorem

Oprogramowanie musi mieć podobne mechanizmy dla replik w środowisku vSphere

#### **- Monitoring**

System musi zapewnić możliwość monitorowania środowiska wirtualizacyjnego opartego na VMware vSphere i Microsoft Hyper-V bez potrzeby korzystania z narzędzi firm trzecich

System musi umożliwiać monitorowanie środowiska wirtualizacyjnego VMware w wersji 4.1, 5.x oraz 6.0 – zarówno w bezpłatnej wersji ESXi jak i w pełnej wersji ESX/ESXi zarządzane przez konsole vCenter Server lub pracujące samodzielnie

System musi umożliwiać monitorowanie środowiska wirtualizacyjnego Microsoft Hyper-V 2008 R2 SP1, 2012, 2012 R2 oraz 2016 zarówno w wersji darmowej jak i zawartej w płatnej licencji Microsoft Server zarządzane poprzez System Center Virtual Machine Manager lub pracujące samodzielnie.

System musi mieć status „VMware Ready” i być przetestowany i certyfikowany przez VMware

System musi mieć możliwość instalacji na systemach operacyjnych w wersjach 64 bitowych:

Microsoft Windows 2008 SP2

Microsoft Windows 2008 R2 SP1

Microsoft Windows 7 SP1

Microsoft Windows 8

Microsoft Windows 2012

Microsoft Windows 2012 R2

Microsoft Windows 8.1

Microsoft Windows 10

Microsoft Windows 2016

System musi obsługiwać następujące bazy danych w wersjach 32 i 64 bitowych:

Microsoft SQL Server 2008

Microsoft SQL Server 2008 R2

Microsoft SQL Server 2012 R2

Microsoft SQL Server 2014

Microsoft SQL Server 2016

System musi umożliwiać kategoryzację obiektów infrastruktury wirtualnej niezależnie od hierarchii stworzonej w vCenter

System musi umożliwiać tworzenie alarmów dla całych grup wirtualnych maszyn jak i pojedynczych wirtualnych maszyn

System musi dawać możliwość układania terminarza raportów i wysyłania tych raportów przy pomocy poczty elektronicznej w formacie HTML oraz Excel

System musi dawać możliwość podłączenia się do kilku instancji vCenter Server i serwerów Hyper-V jednocześnie, w celu centralnego monitorowania wielu środowisk

Silnik raportowania powinien być oparty o SQL Server Reporting Services w celu zapewnienia bezpiecznego dostępu do raportów dla wielu użytkowników z uwzględnieniem ról, jakie pełnią w organizacji

System musi mieć wbudowane predefiniowane zestawy alarmów wraz z możliwością tworzenia własnych alarmów i zdarzeń przez administratora

System musi mieć wbudowane połączenie z bazą wiedzy opisującą problemy z predefiniowanych alarmów

System musi mieć centralną konsolę z sumarycznym podglądem wszystkich obiektów infrastruktury wirtualnej (ang. Dashboard)

System musi mieć możliwość monitorowania platformy sprzętowej, na której jest zainstalowana infrastruktura wirtualna

System musi zapewnić możliwość podłączenia się do wirtualnej maszyny (tryb konsoli) bezpośrednio z narzędzia monitorującego

System musi mieć możliwość integracji z oprogramowaniem do tworzenia kopii zapasowych tego samego producenta

System musi mieć możliwość monitorowania obciążenia serwerów backupowych, ilości zabezpieczanych danych oraz statusu zadań kopii zapasowych, replikacji oraz weryfikacji odzyskiwalności maszyn wirtualnych.

System musi mieć możliwość granularnego monitorowania infrastruktury, zależnego od uprawnień nadanych użytkownikom dla platformy VMware

System musi mieć możliwość monitorowania instancji VMware vCloud Director w wersji 5.5, 5.6, 8.0 oraz 8.10

#### **- Raportowanie**

System raportowania musi umożliwić tworzenie raportów z infrastruktury wirtualnej bazującej na VMware ESX/ESXi 4.1, 5.x oraz 6.0, vCenter Server 4.1, 5.x oraz 6.0 jak również Microsoft Hyper-V 2008 R2 SP1, 2012, 2012 R2i 2016.

System musi wspierać wiele instancji vCenter Server i Microsoft Hyper-V jednocześnie bez konieczności instalowania dodatkowych modułów.

System musi być certyfikowany przez VMware i posiadać status „VMware Ready”

System musi instalować się na następujących systemach operacyjnych:

Microsoft Windows 2008 SP2

Microsoft Windows 2008 R2 SP1

Microsoft Windows 7 SP1

Microsoft Windows 8

Microsoft Windows 2012

Microsoft Windows 2012 R2

Microsoft Windows 8.1

Microsoft Windows 10

Microsoft Windows 2016

System musi wspierać jako silnik bazodanowy następujące bazy danych:

Microsoft SQL Server 2008

Microsoft SQL Server 2008 R2

Microsoft SQL Server 2012

Microsoft SQL Server 2014

Microsoft SQL Server 2016

System do prezentacji raportów powinien używać SQL Server Reporting Services w celu jednoczesnego dostępu do raportów wielu użytkowników z określonymi przez administrator systemu uprawnieniami.

System musi być systemem bezagentowym. Nie dopuszcza się możliwości instalowania przez system agentów na monitorowanych hostach ESXi i Hyper-V

System musi mieć możliwość eksportowania raportów do formatów Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Visio, Adobe PDF

System musi mieć możliwość ustawienia harmonogramu kolekcji danych z monitorowanych systemów jak również możliwość tworzenia zadań kolekcjonowania danych ad-hoc

System musi mieć możliwość ustawienia harmonogramu generowania raportów i dostarczania ich do odbiorców w określonych przez administratora interwałach

Minimalny interwał czasowy dla zadań kolekcjonowania i raportowania musi wynosić min 1 godzinę

System w raportach musi mieć możliwość uwzględniania informacji o zmianach konfiguracji monitorowanych systemów

System musi mieć możliwość generowania raportów z dowolnego punktu w czasie zakładając, że informacje z tego czasu nie zostały usunięte z bazy danych

System musi posiadać predefiniowane szablony z możliwością tworzenia nowych jak i modyfikacji wbudowanych

System musi mieć możliwość analizowania „przeszacowanych” wirtualnych maszyn wraz z sugestią zmian w celu optymalnego wykorzystania fizycznej infrastruktury

System musi mieć możliwość generowania raportów na podstawie danych uzyskanych z oprogramowania do tworzenia kopii zapasowych tego samego producenta

System musi mieć możliwość generowania raportu dotyczącego zabezpieczanych maszyn wirtualnych, zdefiniowanych zadań tworzenia kopii zapasowych oraz replikacji jak również wykorzystania zasobów serwerów backupowych.

System musi mieć możliwość generowania raportu planowania pojemności (capacity planning) bazującego na scenariuszach ‘what-if’.

System musi mieć możliwość granularnego raportowania infrastruktury, zależnego od uprawnień nadanych użytkownikom dla platformy VMware

System musi mieć możliwość generowania raportów dotyczących tzw. migawek-sierot (orphaned snapshots)

System musi mieć możliwość generowania personalizowanych raportów zawierających informacje z dowolnych predefiniowanych raportów w pojedynczym dokumencie

#### Serwerownia licencje – zdalny dostęp RDP dla klienta końcowego.

Zamawiający wymaga dostarczenia system uwierzytelnienia zbudowanego na usłudze katalogowej dla co najmniej 25 użytkowników.

<b>1.</b>	<b>Usługa katalogowa.</b>	<b>Instalacja usługi katalogowej wraz z dodatkowymi komponentami w taki sposób, aby spełnione były poniższe wymagania celem świadczenia centralnego punktu uwierzytelnia dla systemu ITS.</b>
<b>1.1.</b>	<b>Zaplanowanie liczby serwerów na potrzeby usługi katalogowej oraz serwerów plików</b>	Taka liczba serwerów, aby w przypadku awarii pojedynczego serwera był zapewniony ciągły dostęp do usługi katalogowej, a w szczególności mechanizmy uwierzytelniania oraz rozwiązywania nazw oraz serwera plików. Zamawiający dopuszcza wykorzystanie serwerów wirtualnych uruchomionych na dostarczonym środowisku wirtualizacyjnym.
<b>1.2.</b>	<b>Wersja systemu operacyjnego serwerów</b>	Zastosowany system operacyjny musi zapewniać, co najmniej: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) możliwość uruchomienia usługi katalogowej w trybie usługi</li> <li>b) możliwość skonfigurowania różnych polityk haseł dla różnych grup zabezpieczeń</li> <li>c) możliwość łatwego odzyskania usuniętego obiektu usługi katalogowej wraz ze wszystkimi danymi, jakie były z nimi związane przed usunięciem (w tym przynależność do grup zabezpieczeń)</li> <li>d) możliwość zarządzania usługą katalogową poprzez interfejs graficzny oraz CLI</li> <li>e) możliwość zainstalowania lokalnego Centrum Certyfikacji zapewniającego wydawanie niekwalifikowanych certyfikatów X.509 umożliwiających uwierzytelnianie na stacjach roboczych i serwerach z wykorzystaniem kart kryptograficznych, szyfrowanie danych</li> </ul>
<b>1.3.</b>	<b>Instalacja systemu</b>	Instalacja systemu operacyjnego serwerów w taki sposób, aby w łatwy sposób możliwe było włączenie funkcji szyfrowania partycji systemowej za pomocą

	<b>operacyjnego serwerów</b>	wbudowanych w system operacyjny mechanizmów. Po instalacji systemy operacyjne muszą zostać prawidłowo aktywowane. Następnie należy zainstalować niezbędne aktualizacje oraz poprawki związane z bezpieczeństwem udostępnione przez producenta systemu operacyjnego.
<b>1.4.</b>	<b>Uruchomienie usługi katalogowej oraz niezbędnych komponentów, migracja danych do/z obecnej usługi katalogowej</b>	<p>Uruchomienie usługi katalogowej, komponentów odpowiedzialnych za rozwiązywanie nazw. Usługa katalogowa musi być uruchomiona na wszystkich serwerach przewidzianych w do rozbudowy. Na wszystkich serwerach muszą być uruchomione także komponenty odpowiedzialne za rozwiązywanie nazw. Należy szczególną uwagę zwrócić na poprawne funkcjonowanie mechanizmów replikacji. Usługę katalogową należy skonfigurować w taki sposób, aby możliwe było wykorzystanie możliwie wszystkich funkcjonalności oferowanych przez zastosowane systemy operacyjne, a w szczególności możliwość skonfigurowania różnych polityk haseł dla różnych grup zabezpieczeń, możliwość łatwego odzyskania usuniętego obiektu usługi katalogowej wraz ze wszystkimi danymi, jakie były z nimi związane przed usunięciem.</p> <p>Utworzenie struktury jednostek organizacyjnych na podstawie schematu organizacyjnego dostarczonego przez Zamawiającego.</p> <p>Zamawiający wymaga skonfigurowania delegacji uprawnień do zadanych jednostek organizacyjnych dla administratorów niższego poziomu. Administratorzy niższego poziomu powinni mieć uprawnienia do:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Resetowania haseł użytkowników</li> <li>Odblokowywania kont użytkowników</li> <li>Zmiany atrybutów „Display Name” oraz „Last name”</li> </ol> <p>Zamawiający wymaga skonfigurowania parametrów audytu dla usługi katalogowej umożliwiających między innymi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Śledzenie zmian obiektów usługi katalogowej z dostępem do informacji o dotychczasowej wartości</li> <li>Śledzenie zmian dotyczących tworzenia, usuwania obiektów</li> </ol> <p>Zamawiający wymaga skonfigurowania dwóch stacji zarządzających. Zarządzanie środowiskiem będzie się odbywać z poziomu stacji zarządzających (usługa katalogowa, wszystkie możliwe do zarządzania z poziomu stacji zarządzającej komponenty serwerów).</p>
<b>1.5.</b>	<b>Konfiguracja polityki haseł oraz polityki blokowania kont</b>	<p>Konfiguracja globalnej polityki haseł dla domeny:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Hasło musi zawierać minimum 8 znaków</li> <li>Maksymalny czas ważności hasła: do ustalenia z Zamawiającym</li> <li>Minimalny czas, po którym możliwa jest zmiana hasła: do ustalenia z Zamawiającym</li> <li>Hasło musi spełniać zasady złożoności</li> </ol> <p>Konfiguracja polityki haseł dla kadry zarządzającej:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Hasło musi zawierać minimum 10 znaków</li> <li>Maksymalny czas ważności hasła: 30 dni</li> <li>Minimalny czas, po którym możliwa jest zmiana hasła: 240 dni</li> <li>Hasło musi spełniać zasady złożoności</li> </ol> <p>Po 3 nieudanych próbach uwierzytelniania konto powinno być blokowane na 30 minut. Automatyczne anulowanie blokady ma następować po 480 minutach.</p> <p>Szczegółowe dane zostaną przekazane na etapie konfiguracji.</p>
<b>1.6.</b>	<b>Stworzenie skryptów służących do tworzenia struktury usługi katalogowej</b>	<p>Po oddaniu wdrożonego systemu do eksploatacji konieczne będzie tworzenie nowych kont użytkowników, grup zabezpieczeń oraz jednostek organizacyjnych. Zamawiający oczekuje stworzenia przez Wykonawcę skryptów ułatwiających te zadania.</p> <p><b>Założenia skryptu tworzącego nowe jednostki organizacyjne oraz grupy:</b></p>



		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Możliwość skonfigurowania za pomocą zmiennych w skrypcie, co najmniej:       <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ścieżki i nazwy pliku wejściowego</li> <li>b) ścieżki i nazwy pliku logującego</li> <li>c) ścieżki i nazwy pliku wyjściowego (właściwego skryptu)</li> <li>d) nazwy FQDN domeny</li> <li>e) nazwy NetBIOS domeny</li> <li>f) nadrzędnej jednostki organizacyjnej, w której będą tworzone nowe obiekty</li> <li>g) ścieżek do udziałów dyskowych SHARE1 oraz SHARE2</li> </ol> </li> <li>2. Skrypt ma pobierać z pliku wejściowego listę jednostek organizacyjnych</li> <li>3. Skrypt tworzy nowe jednostki organizacyjne w jednostce organizacyjnej nadrzędnej zdefiniowanej w części konfiguracyjnej skryptu</li> <li>4. Skrypt tworzy nowe grupy zabezpieczeń o nazwie G_Nazwa_Jednoski_Organizacyjnej</li> <li>5. Skrypt tworzy foldery:       <ol style="list-style-type: none"> <li>a) \\DOMENA\Public\SHARE1</li> <li>b) \\DOMENA\Public\SHARE2</li> </ol> <p>Foldery muszą posiadać tak ustawione parametry zabezpieczeń, aby użytkownicy nie mogli samodzielnie tworzyć nowych katalogów ani plików w lokalizacjach \\DOMENA\SHARE1 oraz \\DOMENA\SHARE2.</p> </li> <li>6. Skrypt tworzy podkatalogi:       <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">\\DOMENA\Public\SHARE1\Nazwa_Jednostki_Organizacyjnej</a> oraz</li> <li><a href="#">\\DOMENA\Public\SHARE2\Nazwa_Jednostki_Organizacyjnej</a></li> </ul> </li> <li>7. Skrypt nadaje uprawnienia do utworzonych podkatalogów według założeń:       <ol style="list-style-type: none"> <li>a) <a href="#">\\DOMENA\Public\SHARE1\Nazwa_Jednostki_Organizacyjnej</a>:           <ol style="list-style-type: none"> <li>i. Administratorzy Domeny – Pełna kontrola</li> <li>ii. Grupa G_Nazwa_Jednostki_Organizacyjnej – Pełna kontrola z wyłączeniem uprawnień: Zmiana uprawnień, Przejęcie na własność, usuwanie katalogu Nazwa_Jednostki_Organizacyjnej</li> <li>iii. Wyłączenie dziedziczenia uprawnień z katalogu nadrzędnego poziomu</li> <li>iv. Włączenie propagacji uprawnień do katalogów i plików znajdujących się poniżej w strukturze</li> </ol> </li> <li>a) <a href="#">\\DOMENA\Public\Share2\Nazwa_Jednostki_Organizacyjnej</a>:           <ol style="list-style-type: none"> <li>v. Administratorzy Domeny – Pełna kontrola</li> <li>vi. Grupa G_Nazwa_Jednostki_Organizacyjnej – Pełna kontrola z wyłączeniem uprawnień: Zmiana uprawnień, Przejęcie na własność, usuwanie katalogu Nazwa_Jednostki_Organizacyjnej</li> <li>vii. Użytkownicy Uwierzytelnieni - Odczyt</li> <li>viii. Wyłączenie dziedziczenia uprawnień z katalogu nadrzędnego poziomu</li> <li>ix. Włączenie propagacji uprawnień do katalogów i plików znajdujących się poniżej w strukturze</li> </ol> </li> </ol> </li> <li>8. Każde uruchomienie skryptu ma skutkować odczytaniem pliku wejściowego i wygenerowaniem właściwego skryptu (na końcu nazwy właściwego skryptu musi być dołączona bieżąca data i godzina)</li> <li>9. Działanie skryptu właściwego musi być w całości logowane do pliku tekstowego, opatrzonego bieżącą datą i godziną w celu umożliwienia każdorazowego zweryfikowania poprawności działania</li> </ol>
--	--	--

		<p><b>Założenia skryptu tworzącego nowe konta użytkowników:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Możliwość skonfigurowania za pomocą zmiennych w skrypcie co najmniej: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ścieżki i nazwy pliku wejściowego</li> <li>b) ścieżki i nazwy pliku logującego</li> <li>c) ścieżki i nazwy pliku wyjściowego (właściwego skryptu)</li> <li>d) nazwy FQDN domeny</li> <li>e) nazwy NetBIOS domeny</li> <li>f) nadrzędnej jednostki organizacyjnej, w której będą tworzone nowe obiekty</li> <li>g) ścieżki do udziału sieciowego HOME</li> <li>h) litery dysku katalogu domowego</li> </ol> </li> <li>2. Skrypt ma pobierać z pliku wejściowego listę kont użytkowników w formacie: NazwaUzytkownika;Imie;Nazwisko:Haslo;Dzial;NumerTelefonu</li> <li>3. Skrypt tworzy nowe konta użytkowników w jednostce organizacyjnej nadrzędnej zdefiniowanej w części konfiguracyjnej skryptu pobierając wszystkie niezbędne dane z pliku wejściowego</li> <li>4. Nowo utworzone konta użytkowników muszą mieć jednorazowo ustawione hasła – użytkownik musi zmienić hasło podczas pierwszego logowania</li> <li>5. Skrypt tworzy katalog <u>\\DOMENA\HOME\NazwaUzytkownika</u></li> <li>6. Skrypt nadaje uprawnienia do utworzonych katalogów użytkowników według założeń: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Administratorzy Domeny – Pełna kontrola</li> <li>b) Użytkownik – Pełna kontrola z wyłączeniem uprawnień: Zmiana uprawnień, Przejęcie na własność, usuwanie katalogu NazwaUzytkownika</li> <li>c) Wyłączenie dziedziczenia uprawnień z katalogu nadrzędnego poziomu</li> <li>d) Włączenie propagacji uprawnień do katalogów i plików znajdujących się poniżej w strukturze</li> </ol> </li> <li>10. Skrypt ma ustawić dla każdego konta użytkownika literę dysku domowego oraz poprawną ścieżkę sieciową</li> <li>11. Każde uruchomienie skryptu ma skutkować odczytaniem pliku wejściowego i wygenerowaniem właściwego skryptu (na końcu nazwy właściwego skryptu musi być dołączona bieżąca data i godzina)</li> <li>12. Działanie skryptu właściwego musi być w całości logowane do pliku tekstowego, opatrzonego bieżącą datą i godziną w celu umożliwienia każdorazowego zweryfikowania poprawności działania</li> <li>13. Skrypt ma wygenerować dla każdego zakładanego konta osobny plik tekstowy zawierający między innymi: Nazwę użytkownika, Imię, Nazwisko, Hasło do pierwszego zalogowania. Tak utworzone pliki mogą zostać wydrukowane i przekazane użytkownikom.</li> </ol> <p>Powyżej opisane skrypty muszą posiadać w treści kodu stosowne komentarze opisujące działanie skryptów. Skrypty zostaną przekazane Wnioskodawcy w wieczyste użytkowanie bez dodatkowych opłat wraz ze stosowną dokumentacją użytkownika oraz szczegółową instrukcją obsługi.</p> <p>Zamawiający wymaga wygenerowania kont użytkowników, katalogów domowych użytkowników, jednostek organizacyjnych, grup zabezpieczeń za pomocą opracowanych skryptów.</p>
1.7.	Skonfigurowanie mapowania zasobów sieciowych	<p>Skonfigurowanie mechanizmów mapowania dysków sieciowych dla systemów Windows XP Professional, Windows Vista, Windows 7.</p> <p>Mapowane mają być między innymi zasoby:</p>

		<p>\\DOMENA\Public\SHARE1 \\DOMENA\Public\SHARE2</p> <p>Oraz określone przez Zamawiającego drukarki sieciowe.</p> <p>Zamawiający wymaga skonfigurowanie mapowania dysków sieciowych za pomocą zasad grup na dwa sposoby:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Z wykorzystaniem skryptów logowania</li> <li>2. Z wykorzystaniem mechanizmów zaimplementowanych w systemach Microsoft Windows Vista i nowszych (Wymagane jest także skonfigurowanie automatycznej instalacji niezbędnych składników na stacjach klienckich. Zamawiający nie dopuszcza instalacji wymaganych składników ręcznie).</li> </ol>
<p><b>1.8.</b></p>	<p><b>Uruchomienie i skonfigurowanie serwera plików oraz wydruków</b></p>	<p>Zamawiający wymaga uruchomienie oraz skonfigurowanie serwerów plików oraz serwerów wydruków tak, aby były spełnione poniższe założenia:</p> <p>Serwery plików muszą być skonfigurowane z wykorzystaniem dostępnych w zaoferowanych systemach operacyjnych serwerów mechanizmów zwiększających dostępność danych poprzez zastosowanie technologii replikacji systemu plików. Konieczność taka podyktowana jest zapewnieniem ciągłości dostępu do krytycznych danych Wnioskodawcy w przypadku awarii jednego z serwera plików. Zastosowane mechanizmy replikacji systemu plików muszą zapewniać:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Replikację multi-master z rozwiązywaniem konfliktów</li> <li>• Wykorzystanie algorytmów kompresji danych wykrywających zmiany na poziomie bloków danych w obrębie plików – replikacji podlegają tylko zmienione bloki danych, a nie całe pliki.</li> </ul> <p>Serwery plików muszą być skonfigurowane w taki sposób, aby ograniczyć ekspozycję danych dla użytkowników oraz grup, które nie mają do nich dostępu.</p> <p>Na serwerach plików muszą być skonfigurowana przydziały dyskowe dla użytkowników i grup. Zamawiający wymaga także skonfigurowania przydziałów dyskowych dla wskazanych folderów.</p> <p>Zamawiający wymaga włączenia i skonfigurowania mechanizmów uniemożliwiających przechowywanie niedozwolonych typów plików. Konieczne jest także skonfigurowanie mechanizmów raportujących.</p> <p>Zamawiający wymaga skonfigurowania mechanizmów przekierowania lokalnych folderów „Moje Dokumenty” oraz „Pulpit” ze stacji roboczych na serwery plików. Funkcjonalność ta musi poprawnie działać dla systemów: Windows XP Professional, Windows Vista, Windows 7.</p> <p>Zamawiający wymaga stworzenie domyślnego, obowiązującego profilu wędrującego dla różnych systemów operacyjnych tj. Windows XP/SP3, Windows Vista, Windows 7. Domyślny profil ma uwzględniać opracowanie i wykonanie grafiki na pulpit komputera klienta. Grafika będzie akceptowana przez Zamawiającego. Zamawiający wymaga stworzenia i przypisania odpowiednich polityk globalnych dla wymuszenia stosowania obowiązkowych (niemodyfikowalnych) profili mobilnych.</p> <p>Zamawiający wymaga opracowania koszyka dozwolonych aplikacji wraz z implementacją polityk globalnych ograniczających dostęp do aplikacji z wykorzystaniem np.: dedykowanych ustawień związanych z polityką kontroli uruchomienia aplikacji.</p>

		<p>Zamawiający wymaga skonfigurowania parametrów audytu dla serwerów plików umożliwiających między innymi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Określenie daty, czasu, nazwy użytkownika, który usunął / próbował usunąć plik/folder</li> <li>Określenie daty, czasu, nazwy użytkownika, który zapisał / próbował zapisać plik/folder</li> <li>Określenia daty, czasu, nazwy użytkownika, który próbował uzyskać nieuprawniony dostęp do zasobów, do których nie ma uprawnień.</li> </ol> <p>Zamawiający wymaga uruchomienia serwera wydruków oraz podłączenia i skonfigurowania drukarek sieciowych. Zamawiający wymaga opracowania i skonfigurowania odpowiednich polityk globalnych mapujących odpowiednie drukarki użytkownikom. Niedopuszczalne jest przyłączenie wszystkim użytkownikom wszystkich dostępnych drukarek. Użytkownicy powinni mieć przyłączone drukarki znajdujące się najbliżej jego komputera.</p>
<b>1.9.</b>	<b>Serwery uwierzytelniające</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Zamawiający wymaga uruchomienia serwerów uwierzytelniających współpracujących z infrastrukturą AD, realizujących funkcję uwierzytelniania na dostarczanych przełącznikach sieciowych.</li> <li>Zamawiający wymaga uruchomienia co najmniej dwóch instancji serwera uwierzytelniania w celu zachowania redundancji na dwóch niezależnych serwerach.</li> <li>Instancja serwera może być uruchomiona na serwerach domenowych z zastrzeżeniem, że będzie ona kompatybilna z usługami uruchomionymi na tych serwerach i nie będzie wpływać negatywnie na ich pracę.</li> <li>Zamawiający wymaga skonfigurowania odpowiednich polityk bezpieczeństwa na zainstalowanych serwerach uwierzytelniających bazujących na utworzonych w strukturze usługi katalogowej Zamawiającego grupach.</li> <li>Jeżeli jest potrzebna, Zamawiający wymaga dostarczenia licencji na instalowane serwery uwierzytelniające oraz ujęcia ich ceny w ofercie.</li> </ol>
<b>1.10.</b>	<b>Dołączenie stacji roboczych do domeny</b>	<p>Zamawiający wymaga dołączenia wszystkich stacji roboczych do domeny. W procesie dołączania stacji roboczych do domeny konieczne jest przeprowadzenie migracji profili użytkowników mająca na celu zachowanie specyficznych ustawień lokalnych kont użytkowników (między innymi zachowanie ustawień aplikacji oraz poczty elektronicznej). Po zalogowaniu się użytkownika na konto domenowe użytkownik nie powinien zauważyć znaczących różnic w wyglądzie profilu (zachowane tapety oraz ustawienia pulpitu, dotychczas działające aplikacje powinny działać jak dotychczas bez potrzeby ponownej konfiguracji).</p>
<b>1.11.</b>	<b>Uruchomienie usług umożliwiającej instalację i zarządzanie aktualizacjami stacji roboczych Windows</b>	<p>Zamawiający wymaga uruchomienia i skonfigurowania usług dostępnych w dostarczonych systemach operacyjnych serwerów umożliwiających zarządzanie aktualizacjami stacji roboczych i serwerów Windows według założeń:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Aktualizacje i poprawki mają być pobierane na serwer instalacyjny za pośrednictwem sieci Internet</li> <li>Administrator zatwierdza aktualizacje do instalacji</li> <li>Stacje robocze i serwery pobierają i automatycznie instalują zatwierdzone przez Administratora aktualizacje według określonego harmonogramu</li> </ol> <p>Zamawiający wymaga skonfigurowania co najmniej następujących parametrów:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Systemów operacyjnych, aplikacji oraz wersji językowych, dla których będą pobierane aktualizacje</li> <li>Kategorii aktualizacji</li> <li>Grup komputerów (KOMPUTERY, SERWERY, KOMPUTERY-TEST, SERWERY-TEST)</li> <li>Polityk globalnych przypisujących komputery znajdujące się w określonych jednostkach organizacyjnych do odpowiednich grup komputerów</li> </ol>

		<p>5. Zasad automatycznego zatwierdzania nowych aktualizacji. 6. Mechanizmów raportowania (email)</p>
<b>1.12.</b>	<b>Przygotowanie infrastruktury PKI</b>	<p>Zamawiający wymaga przygotowania i uruchomienia wewnętrznej infrastruktury PKI. Zamawiający posiada stacje robocze pracujące w oparciu o następujące systemy operacyjne: Windows XP Professional, Windows Vista, Windows 7, Windows 8, Windows 10.</p> <p>Wymagana przez Zamawiającego konfiguracja zawiera co najmniej:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zaplanowanie i uruchomienie wewnętrznej struktury CA</li> <li>2. Konfiguracja szablonów certyfikatów</li> <li>3. Wydanie certyfikatów dla serwerów oraz stacji roboczych</li> <li>4. Zastosowanie mechanizmów bezpieczeństwa poprzez możliwość backupu archiwizacji kluczy prywatnych wydawanych certyfikatów.</li> <li>5. Wskazanie wszystkich możliwych dróg publikacji list CRL</li> <li>6. Instalacji i konfiguracji stacji (komputer PC) do wydania kart – stacja do personalizacji.</li> </ol>

### 3. Dworzec PKP w Boguchwale

#### a) Centrum Zarządzania Transportem

Cztery stanowiska komputerowe w dwóch pomieszczeniach, każde z jednym monitorem min. 21,5". Jedna drukarka laserowa. Pakiet biurowy, program antywirusowy, system operacyjny na każdym oraz program graficzny na min. jednym.

Identycznie (z tymże zamiast dwóch – cztery stanowiska) jak powyżej opisane w pkt. 1h)

#### b) Obsługa Pasażera

Jedno stanowisko komputerowe w jednym pomieszczeniu, z jednym monitorem min. 21,5". Pakiet biurowy, system operacyjny oraz program antywirusowy na każdym.

Identycznie (z tymże zamiast dwóch – jedno stanowisko oraz bez drukarki) jak powyżej opisane w pkt. 1h)

#### c) Pomieszczenie IT

Wyposażenie działu IT w niezbędny do obsługi sprzęt oraz oprogramowanie. Tzn.:

##### - Stanowisko stacjonarne:

Jedno stacjonarne stanowisko komputerowe w pomieszczeniu, z jednym monitorem min. 21,5". Pakiet biurowy, system operacyjny i program antywirusowy.

Identycznie (z tymże zamiast dwóch – jedno stanowisko) jak powyżej opisane w pkt. 1h).

##### - Wyposażenie dodatkowe systemu monitoringu:

Wykonawca dołączy do zamówienia kompatybilne z monitoringiem w autobusach zamawianych w odrębnych postępowaniach przetargowych:

- 5 dysków przenośnych o pojemności 2TB każdy (umożliwiający szybką podmiianę , bez konieczności dokupienia żadnych elementów);
- 2 kieszenie operatorskie do zabezpieczania materiałów wideo dedykowane do pracy z systemem monitoringu zamontowanym w autobusach.
- 2 przenośne komputery typu netbook/laptop - Identycznie jak powyżej opisane w pkt. 2b).

#### d) Serwerownia

Serwer z oprogramowaniem – sieciowy system operacyjny z funkcjonalnością udostępniania plików w sieci lokalnej i dostępu zdalnego przez administratora. Użytkownicy w ilości 6 – korzystający z dworca PKP w Boguchwale.

Serwer – sztuk 1. – wymagania minimalne		
LP	Parametr lub warunek	Minimalne wymagania
1	Obudowa	-Typu Tower; 4U; -Obudowa musi umożliwiać konwersję do rack jedynie poprzez dodanie elementów fabrycznych producenta serwera (np. szyny rack czy tzw. „conversion-kit”; -Maksymalna wysokość serwera po konwersji do rack - 4U; -Obudowa musi posiadać fabryczne zabezpieczenie klatek z dyskami oraz napędami przed nieautoryzowanym dostępem (zamek);
2	Płyta główna	-Wyprodukowana i zaprojektowana przez producenta serwera; -Minimum 4 złącza PCI Express w tym minimum 2 złącza PCI Express 3.0 x8 (prędkość i typ złącza); -Możliwość konwersji jednego ze złączy do złącza PCI 32bit -Możliwość integracji dedykowanej, wewnętrznej pamięci flash przeznaczonej dla wirtualizatora (niezależne od dysków twardej); -Minimum 2 sloty dla dysków M.2 na płycie głównej nie zajmujące klatek dla dysków hot-plug; (Możliwość integracji dedykowanej, wewnętrznej pamięci flash przeznaczonej dla wirtualizatora w slotcie M.2 bez zajmowania klatek dyskowych serwera) -Możliwość montażu układu TPM.
3	Procesory	-Zainstalowany procesor 4-rdzeniowy w architekturze x86 osiągający w oferowanym serwerze w testach wydajności SPECrate2017_int_base min. 22.6 pkt; -Wymagane dołączenie do oferty pełnego protokołu testów SPEC dla oferowanego modelu serwera wyposażonego w oferowany procesor, protokół poświadczony przez producenta serwera;
4	Pamięć RAM	-Zainstalowane 16 GB pamięci RAM DDR4 2666Mhz; -Wsparcie dla technologii zabezpieczania pamięci ECC; -Minimum 4 gniazda pamięci RAM, obsługa minimum 64GB pamięci RAM;
5	Kontrolery dyskowe, I/O	-Zainstalowany kontroler SAS 3.0 RAID 0,1,5,10,50; -Oferowany model serwera musi umożliwiać opcjonalną instalację wewnętrznego napędu LTO SAS zamiast napędu optycznego)
6	Dyski twarde	-Zainstalowane 2 dyski SAS 3.0 o pojemności 300 GB każdy, 10K RPM 3,5”, dyski Hotplug; -Minimum 4wnęki dla dysków twardej Hotplug 3,5” w dostarczonej konfiguracji; -Możliwość rozbudowy serwera do obsługi co najmniej 12 dysków twardej Hotplug 3,5”
7	Inne napędy zintegrowane	-Możliwość instalacji napędu DVD-RW -Możliwość instalacji wewnętrznego streamera LTO;
8	Kontrolery LAN	-2x 1Gb/s LAN, ze wsparciem iSCSI, RJ-45;
9	Kontrolery I/O	- Możliwość instalacji karty FC 32Gb/s
10	Porty	-zintegrowana karta graficzna ze złączem VGA; -9x USB, w tym minimum 5 złączy w standardzie USB 3.0 (2 na panelu przednim i 2 na panelu tylnym, 1 złącze wewnętrzne); -1x RS-232-C;
11	Zasilanie	-Redundantne zasilacze hotplug o sprawności 94% (tzw klasa Platinum) o mocy maksymalnej 450W;

12	Zarządzanie	<p>-Wbudowane diody informacyjne informujące o stanie serwera – minimum sygnalizacja (poprawna praca/usterka) dla komponentów jak: procesor, wentylatory, dyski twarde, temperatura wewnątrz obudowy, pamięci, zasilaczy; sygnalizacja pracy (zasilania), sygnalizacja identyfikacji (włączana zdalnie)</p> <p>-Zintegrowany z płytą główną serwera kontroler sprzętowy zdalnego zarządzania zgodny z IPMI 2.0 o funkcjonalnościach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Niezależny od systemu operacyjnego, sprzętowy kontroler umożliwiający pełne zarządzanie, zdalny restart serwera;</li> <li>• Dedykowana karta LAN 1 Gb/s RJ-45 do komunikacji wyłącznie z kontrolerem zdalnego zarządzania z możliwością przeniesienia tej komunikacji na inną kartę sieciową współdzieloną z systemem operacyjnym;</li> <li>• Dostęp poprzez przeglądarkę Web (także SSL, SSH)</li> <li>• Zarządzanie mocą i jej zużyciem oraz monitoring zużycia energii</li> <li>• Zarządzanie alarmami (zdarzenia poprzez SNMP)</li> <li>• Możliwość przejęcia konsoli tekstowej</li> <li>• Przekierowanie konsoli graficznej na poziomie sprzętowym oraz możliwość montowania zdalnych napędów i ich obrazów na poziomie sprzętowym (cyfrowy KVM)</li> <li>• Oprogramowanie zarządzające i diagnostyczne wyprodukowane przez producenta serwera umożliwiające konfigurację kontrolera RAID, instalację systemów operacyjnych, zdalne zarządzanie, diagnostykę i przewidywanie awarii w oparciu o informacje dostarczane w ramach zintegrowanego w serwerze systemu umożliwiającego monitoring systemu i środowiska (m.in. temperatura, dyski, zasilacze, płyta główna, procesory, pamięć operacyjna itd.).</li> <li>• Dedykowana, wbudowana w kartę zarządzającą pamięć flash o pojemności minimum 16 GB</li> <li>• Rozwiązanie musi umożliwiać instalację obrazów systemów, własnych narzędzi diagnostycznych w obrębie dostarczonej dedykowanej pamięci (pojemność dostępna dla obrazów własnych – minimum 8,5GB);</li> <li>• Możliwość zdalnej naprawy systemu operacyjnego uszkodzonego przez użytkownika, działanie wirusów i szkodliwego oprogramowania;</li> <li>• Możliwość zdalnej reinstalacji systemu lub aplikacji z obrazów zainstalowanych w obrębie dedykowanej pamięci flash bez użytkownika zewnętrznych nośników lub kopiowania danych poprzez sieć LAN;</li> <li>• Możliwość konfiguracji i wykonania aktualizacji BIOS, Firmware, sterowników serwera bezpośrednio z GUI (graficzny interfejs) karty zarządzającej serwera bez pośrednictwa innych nośników zewnętrznych i wewnętrznych poza obrębem karty zarządzającej (w szczególności bez pendrive, dysków twardej wewn. i zewn., itp.) – możliwość manualnego wykonania aktualizacji jak również możliwość automatyzacji;</li> <li>• Rozwiązanie musi umożliwiać konfigurację i uruchomienie automatycznego powiadomienia serwisu o zbliżającej się lub istniejącej usterce serwera (co najmniej dyski twarde, zasilacze, pamięć RAM, procesory, wentylatory, kontrolery RAID, karty rozszerzeń);</li> <li>• Możliwość zapisu i przechowywania informacji i logów o pełnym stanie maszyny, w tym usterki i sytuacji krytyczne w obrębie wbudowanej pamięci karty zarządzającej - dostęp do tych informacji musi być niezależny od stanu włączenia serwera oraz stanu sprzętowego w tym np. usterki elementów poza kartą zarządzającą;</li> <li>• karta zarządzająca musi umożliwiać konfigurację i uruchomienie automatycznego informowania autoryzowanego serwisu producenta serwera o zaistniałej lub zbliżającej się usterce (wymagana jest możliwość automatycznego otworzenia zgłoszenia serwisowego w systemie producenta serwera). Jeżeli są wymagane jakiegokolwiek dodatkowe licencje lub pakiety serwisowe potrzebne do uruchomienia automatycznego powiadomienia</li> </ul>
----	-------------	---

		<p>autoryzowanego serwisu o usterce należy takie elementy wliczyć do oferty – czas trwania minimum równy dla wymaganego okresu gwarancji producenta serwera;</p>
13	Wspierane OS	- Windows Server 2019, Hyper-V Server 2016, VMWare, Suse SLES11, RHEL 6
14	Gwarancja	<p>- Min. 24 miesięc gwarancji producenta serwera w trybie onsite z czasem reakcji najpóźniej w następnym dniu roboczym od dnia zgłoszenia usterki</p> <p>-Dostępność części zamiennych przez 5 lat od momentu zakupu serwera;</p> <p>-Bezpłatna dostępność poprawek i aktualizacji BIOS/Firmware/sterowników dożywotnio dla oferowanego serwera– jeżeli funkcjonalność ta wymaga dodatkowego serwisu lub licencji producenta serwera takowa licencja musi być uwzględniona w konfiguracji;</p> <p>- Zgłoszenia serwisowe w języku polskim na dedykowany nr infolinii serwisowej producenta serwera;</p> <p>- w ofercie należy zamieścić stronę www producenta serwera (link), pod którą Zamawiający odnajdzie: nr tel. zgłoszeń serwisowych, adres email zgłoszeń serwisowych, formularz online zgłoszeń serwisowych producenta serwera. Nie dopuszcza się stron www podmiotów trzecich oraz nr kontaktowych/email/formularzy podmiotów trzecich.</p> <p>-Możliwość aktualizacji i pobrania sterowników do oferowanego modelu serwera w najnowszych certyfikowanych wersjach bezpośrednio z sieci Internet za pośrednictwem strony www producenta serwera</p>
15	Dokumentacja, inne	<p>-Elementy, z których zbudowane są serwery muszą być produktami producenta tych serwerów lub być przez niego certyfikowane oraz całe muszą być objęte gwarancją producenta, o wymaganym w specyfikacji poziomie SLA (wymagane oświadczenie producenta serwera potwierdzające spełnienie wymagań dołączone do oferty).</p> <p>-Serwer musi być fabrycznie nowy i pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucyjnego w Unii Europejskiej - Wymagane oświadczenie producenta serwera, że oferowany do przetargu sprzęt spełnia ten wymóg;</p> <p>-Oferent zobowiązany jest dostarczyć wraz z ofertą kartę produktową oferowanego serwera umożliwiającą weryfikację parametrów oferowanego sprzętu;</p> <p>-Ogólnopolska, telefoniczna, polskojęzyczna infolinia/linia techniczna producenta serwera, (ogólnopolski numer o zredukowanej odpłatności 0-800/0-801, w ofercie należy podać nr telefonu) w czasie obowiązywania gwarancji na sprzęt i umożliwiającą po podaniu numeru seryjnego urządzenia weryfikację: konfiguracji sprzętowej serwera, w tym model i typ dysków twardej, procesora, ilość fabrycznie zainstalowanej pamięci operacyjnej, czasu obowiązywania i typ udzielonej gwarancji.</p>
<b>System operacyjny do serwera – sztuk 1 – wymagania minimalne</b>		
Ilość licencji	<p>Licencje na serwerowy system operacyjny muszą być przypisane do każdego rdzenia procesora fizycznego na serwerze. Licencja musi uprawniać do uruchamiania serwerowego systemu operacyjnego w środowisku fizycznym i dwóch wirtualnych środowisk serwerowego systemu operacyjnego niezależnie od liczby rdzeni w serwerze fizycznym. (taka liczba licencji, aby zapewnić poprawną pracę oferowanego rozwiązania, ze względu na e-usługi publiczne)</p>	



<p>Wymagania ogólne do systemu operacyjnego</p>	<p>Serwerowy system operacyjny musi posiadać następujące, wbudowane cechy.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>32. Możliwość wykorzystania 320 logicznych procesorów oraz co najmniej 4 TB pamięci RAM w środowisku fizycznym.</li> <li>33. Możliwość wykorzystywania 64 procesorów wirtualnych oraz 1TB pamięci RAM i dysku o pojemności do 64TB przez każdy wirtualny serwerowy system operacyjny.</li> <li>34. Możliwość budowania klastrów składających się z 64 węzłów, z możliwością uruchamiania 7000 maszyn wirtualnych.</li> <li>35. Możliwość migracji maszyn wirtualnych bez zatrzymywania ich pracy między fizycznymi serwerami z uruchomionym mechanizmem wirtualizacji (hypervisor) przez sieć Ethernet, bez konieczności stosowania dodatkowych mechanizmów współdzielenia pamięci.</li> <li>36. Wsparcie (na umożliwiającym to sprzęcie) dodawania i wymiany pamięci RAM bez przerywania pracy.</li> <li>37. Wsparcie (na umożliwiającym to sprzęcie) dodawania i wymiany procesorów bez przerywania pracy.</li> <li>38. Automatyczna weryfikacja cyfrowych sygnatur sterowników w celu sprawdzenia, czy sterownik przeszedł testy jakości przeprowadzone przez producenta systemu operacyjnego.</li> <li>39. Możliwość dynamicznego obniżania poboru energii przez rdzenie procesorów niewykorzystywane w bieżącej pracy. Mechanizm ten musi uwzględniać specyfikę procesorów wyposażonych w mechanizmy Hyper-Threading.</li> <li>40. Wbudowane wsparcie instalacji i pracy na wolumenach, które:       <ol style="list-style-type: none"> <li>a. pozwalają na zmianę rozmiaru w czasie pracy systemu,</li> <li>b. umożliwiają tworzenie w czasie pracy systemu migawek, dających użytkownikom końcowym (lokalnym i sieciowym) prosty wgląd w poprzednie wersje plików i folderów,</li> <li>c. umożliwiają kompresję "w locie" dla wybranych plików i/lub folderów,</li> <li>d. umożliwiają zdefiniowanie list kontroli dostępu (ACL).</li> </ol> </li> <li>41. Wbudowany mechanizm klasyfikowania i indeksowania plików (dokumentów) w oparciu o ich zawartość.</li> <li>42. Wbudowane szyfrowanie dysków przy pomocy mechanizmów posiadających certyfikat FIPS 140-2 lub równoważny wydany przez NIST lub inną agendę rządową zajmującą się bezpieczeństwem informacji.</li> <li>43. Możliwość uruchamiania aplikacji internetowych wykorzystujących technologię ASP.NET</li> <li>44. Możliwość dystrybucji ruchu sieciowego HTTP pomiędzy kilka serwerów.</li> <li>45. Wbudowana zapora internetowa (firewall) z obsługą definiowanych reguł dla ochrony połączeń internetowych i intranetowych.</li> <li>46. Dostępne dwa rodzaje graficznego interfejsu użytkownika:       <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Klasyczny, umożliwiający obsługę przy pomocy klawiatury i myszy,</li> <li>b. Dotykowy umożliwiający sterowanie dotykaniem na monitorach dotykowych.</li> </ol> </li> <li>47. Zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, przeglądarka internetowa, pomoc, komunikaty systemowe,</li> <li>48. Możliwość zmiany języka interfejsu po zainstalowaniu systemu, dla co najmniej 10 języków poprzez wybór z listy dostępnych lokalizacji.</li> <li>49. Mechanizmy logowania w oparciu o:       <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Login i hasło,</li> <li>b. Karty z certyfikatami (smartcard),</li> <li>c. Wirtualne karty (logowanie w oparciu o certyfikat chroniony poprzez moduł TPM),</li> </ol> </li> <li>50. Możliwość wymuszania wieloelementowej dynamicznej kontroli dostępu dla: określonych grup użytkowników, zastosowanej klasyfikacji danych, centralnych polityk dostępu w sieci, centralnych polityk audytowych oraz narzuconych dla grup użytkowników praw do wykorzystywania szyfrowanych danych..</li> </ol>
---	--

	<p>51. Wsparcie dla większości powszechnie używanych urządzeń peryferyjnych (drukarek, urządzeń sieciowych, standardów USB, Plug&amp;Play).</p> <p>52. Możliwość zdalnej konfiguracji, administrowania oraz aktualizowania systemu.</p> <p>53. Dostępność bezpłatnych narzędzi producenta systemu umożliwiających badanie i wdrażanie zdefiniowanego zestawu polityk bezpieczeństwa.</p> <p>54. Pochodzący od producenta systemu serwis zarządzania polityką dostępu do informacji w dokumentach (Digital Rights Management).</p> <p>55. Wsparcie dla środowisk Java i .NET Framework 4.x – możliwość uruchomienia aplikacji działających we wskazanych środowiskach.</p> <p>56. Możliwość implementacji następujących funkcjonalności bez potrzeby instalowania dodatkowych produktów (oprogramowania) innych producentów wymagających dodatkowych licencji:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>n. Podstawowe usługi sieciowe: DHCP oraz DNS wspierający DNSSEC,</li> <li>o. Usługi katalogowe oparte o LDAP i pozwalające na uwierzytelnianie użytkowników stacji roboczych, bez konieczności instalowania dodatkowego oprogramowania na tych stacjach, pozwalające na zarządzanie zasobami w sieci (użytkownicy, komputery, drukarki, udziały sieciowe), z możliwością wykorzystania następujących funkcji: <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Podłączenie do domeny w trybie offline – bez dostępnego połączenia sieciowego z domeną,</li> <li>ii. Ustanawianie praw dostępu do zasobów domeny na bazie sposobu logowania użytkownika – na przykład typu certyfikatu użytego do logowania,</li> <li>iii. Odzyskiwanie przypadkowo skasowanych obiektów usługi katalogowej z mechanizmu kosza.</li> <li>iv. Bezpieczny mechanizm dołączania do domeny uprawnionych użytkowników prywatnych urządzeń mobilnych opartych o iOS i Windows 8.1.</li> </ul> </li> <li>p. Zdalna dystrybucja oprogramowania na stacje robocze.</li> <li>q. Praca zdalna na serwerze z wykorzystaniem terminala (cienkiego klienta) lub odpowiednio skonfigurowanej stacji roboczej</li> <li>r. Centrum Certyfikatów (CA), obsługa klucza publicznego i prywatnego) umożliwiające: <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Dystrybucję certyfikatów poprzez http</li> <li>ii. Konsolidację CA dla wielu lasów domeny,</li> <li>iii. Automatyczne rejestrowania certyfikatów pomiędzy różnymi lasami domen,</li> <li>iv. Automatyczne występowanie i używanie (wystawianie) certyfikatów PKI X.509.</li> </ul> </li> <li>s. Szyfrowanie plików i folderów.</li> <li>t. Szyfrowanie połączeń sieciowych pomiędzy serwerami oraz serwerami i stacjami roboczymi (IPSec).</li> <li>u. Możliwość tworzenia systemów wysokiej dostępności (klastry typu fail-over) oraz rozłożenia obciążenia serwerów.</li> <li>v. Serwis udostępniania stron WWW.</li> <li>w. Wsparcie dla protokołu IP w wersji 6 (IPv6),</li> <li>x. Wsparcie dla algorytmów Suite B (RFC 4869),</li> <li>y. Wbudowane usługi VPN pozwalające na zestawienie nielimitowanej liczby równoczesnych połączeń i niewymagające instalacji dodatkowego oprogramowania na komputerach z systemem Windows,</li> <li>z. Wbudowane mechanizmy wirtualizacji (Hypervisor) pozwalające na uruchamianie do 1000 aktywnych środowisk wirtualnych systemów operacyjnych. Wirtualne maszyny w trakcie pracy i bez zauważalnego zmniejszenia ich dostępności mogą być przenoszone pomiędzy serwerami klastra typu failover z jednoczesnym zachowaniem pozostałej funkcjonalności. Mechanizmy wirtualizacji mają zapewnić wsparcie dla:</li> </ul>
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>i. Dynamicznego podłączania zasobów dyskowych typu hot-plug do maszyn wirtualnych,</li> <li>ii. Obsługi ramek typu jumbo frames dla maszyn wirtualnych.</li> <li>iii. Obsługi 4-KB sektorów dysków</li> <li>iv. Nielimitowanej liczby jednocześnie przenoszonych maszyn wirtualnych pomiędzy węzłami klastra</li> <li>v. Możliwości wirtualizacji sieci z zastosowaniem przełącznika, którego funkcjonalność może być rozszerzana jednocześnie poprzez oprogramowanie kilku innych dostawców poprzez otwarty interfejs API.</li> <li>vi. Możliwości kierowania ruchu sieciowego z wielu sieci VLAN bezpośrednio do pojedynczej karty sieciowej maszyny wirtualnej (tzw. trunk mode)</li> </ul> <p>57. Możliwość automatycznej aktualizacji w oparciu o poprawki publikowane przez producenta wraz z dostępnością bezpłatnego rozwiązania producenta serwerowego systemu operacyjnego umożliwiającego lokalną dystrybucję poprawek zatwierdzonych przez administratora, bez połączenia z siecią Internet.</p> <p>58. Wsparcie dostępu do zasobu dyskowego poprzez wiele ścieżek (Multipath).</p> <p>59. Możliwość instalacji poprawek poprzez wgranie ich do obrazu instalacyjnego.</p> <p>60. Mechanizmy zdalnej administracji oraz mechanizmy (również działające zdalnie) administracji przez skrypty.</p> <p>61. Możliwość zarządzania przez wbudowane mechanizmy zgodne ze standardami WBEM oraz WS-Management organizacji DMTF.</p> <p>62. Zorganizowany system szkoleń i materiały edukacyjne w języku polskim.</p>
--	--

#### e) Infokiosk

Dostarczenie i zamontowanie jednego skonfigurowanego infokiosku w holu o zasadach działania i parametrach identycznych jak w pkt. 1 d) powyżej. Dokładne umiejscowienie ustalone po podpisaniu umowy. Zamontowane i skonfigurowane do działania w systemie. Dane z rozkładu jazdy zmieniają się po wgraniu nowego pliku z rozkładem jazdy

Razem: 1.

#### f) Tablica LED

Tablica pokazująca najbliższe odjazdy autobusów ze stanowiska znajdującego się przy Dworcu. Zasada działania identyczna jak tablice na dachu Dworca Głównego, zmienione tylko miejsce (czyli przystanek początkowy) zgodnie z rozkładem jazdy.

Umiejscowienie: na ścianie budynku, do ustalenia po podpisaniu umowy. Skonfigurowane do działania w systemie. Dane z rozkładu jazdy zmieniają się po wgraniu nowego pliku z rozkładem jazdy

Sprzęt dostarczony musi być wraz z odpowiednimi uchwytami montażowymi jak i szczegółową instrukcją montażu. W miejscu montażu będą przygotowane przyłącza, od Wykonawcy wymaga się poprawnego zamontowania urządzenia.

Minimalne parametry:

- Rozdzielczość: 300 x 96
- Monochromatyczna (amber)
- Ilość wierszy: 6 - 8
- Rozdzielczość wiersza znaków: 16 x 300
- Rozstaw diod (raster): 6 – 7mm

- Jasność świecenia: 5000cd/m<sup>2</sup>
- Wysokość znaku min. 85mm
- Zakres temperatury: od -25 °C do +55°C
- Stopień ochrony: IP54
- Zasilanie: 230VAC
- Zabezpieczenie obudowy: Muszą być zabezpieczone przed zbieraniem się pary wodnej w środku
- Zabezpieczenie powierzchni czołowej: Musi być zabezpieczona przed parowaniem i szronieniem
- Pokrycie szyb w obudowach: Muszą być pokryte zewnętrzną powłoką antyrefleksyjną (ma to służyć zminimalizowaniu efektu odbijania promieni słonecznych)

Razem: 1.

#### 4. Inne lokalizacje

Na podanych dworcach i centrach przesiadkowych tablice będą zamontowane na dachu lub ścianie (do ustalenia z Organizatorem). Montaż musi być możliwy przez Zamawiającego (odpowiednie Gminy Związkowe) lub przez zlecone przez niego firmy bez utraty gwarancji (w porozumieniu z producentem). Jednakże dodatkowo tablice powinny mieć możliwość podłączenia karty SIM jak również kabla LAN w celu wymiany informacji o rozkładzie jazdy (który po imporcie powinien zapisywać się również lokalnie w razie awarii łącza). Skonfigurowane do działania w systemie. Dane z rozkładu jazdy zmieniają się po wgraniu nowego pliku z rozkładem jazdy

Musi być wyposażona w router LTE, aby w razie niemożliwości podpięcia kablowego można było zrealizować połączenie poprzez sieć komórkową.

Tablice jednostronne, zamontowane na dachu, słupie lub ścianie. Sposób montażu do uzgodnienia podczas realizacji projektu.

##### a) Dworzec PKS w Boguchwale

###### - Tablica LED

Zamontowanie tablicy LED o zasadach działania i parametrach identycznych jak w pkt. 3 f) powyżej. Dokładne umiejscowienie ustalone po podpisaniu umowy.

Razem: 1.

###### - Infokiosk

Zamontowanie (wraz z zakotwieniem w podłoże) jednego infokiosku w poczekalni dworca o zasadach działania i parametrach identycznych jak w pkt. 1 d) powyżej. Dokładne umiejscowienie ustalone po podpisaniu umowy.

Razem: 1.

###### - WiFi

Switch (Hot-Spot WiFi) umożliwiający udostępnienie Pasażerom darmowego WiFi na dworcu.

Przełącznik sieci LAN – sztuk 2 – wymagania minimalne	
Nazwa atrybutu	Wymagane parametry techniczne
Typ	Przełącznik zarządzalny GigabitEthernet min. 8 portowy
Porty wejścia/wyjścia	Min. 8 portów 10/100/1000 Mbps Min. 2 porty SFP 1GbE Min. 8 portów Poe
Prędkość przekazywania	Min. 14.80 Mpps

Prędkość magistrali	20 Gbps
Obsługiwane protokoły	Min. IEEE 802.3af, IEEE 802.3at
Maksymalny Pobór mocy	Nie mniej niż 150W
Temperatura pracy	W zakresie nie mniejszym niż -5 to 40° C
Przepustowość	Min. Gbps
Max VLAN	Nie mniej niż 255
Inne	Zarządzanie przez www
Gwarancja	Min. 2 lata

<b>Punkt dostępowy sieci WLAN – sztuk1 – wymagania minimalne</b>	
Nazwa atrybutu	Wymagane parametry techniczne
Typ	Punkt dostępowy/Access Point
Obsługa protokołów	Min. IEEE 802.11a, IEEE 802.11b; IEEE 802.11g, IEEE 802.11n, IEEE 802.11ac, IEEE 802.1Q VLAN
Częstotliwość pracy	2,4 GHz i 5 GHz
Prędkość transmisji	Min. 450 Mbps (2.4GHz), min. 1300 Mbps (5GHz)
Bezpieczeństwo	Min. WEP, WPA-PSK, WPA-Enterprise (WPA/WPA2, TKIP/AES)
Zasilanie	802.3af PoE, 802.3at PoE+
Anteny	Min. 3 anteny wewnętrzne
Zysk anteny bezprzewodowej	Min. 3 dBi
Maksymalne zużycie energii	Nie więcej niż 9W
Porty LAN	Min. 2szt 10/100/1000
Temperatura pracy	W zakresie nie mniejszym niż -10 do 70° C
Możliwości montażu	Montaż wewnątrz i na zewnątrz budynków
Akcesoria zawarte w zestawie	Zestaw montażowy
Gwarancja	Min. 2 lata

#### **b) Centrum przesiadkowe w Głogowie Młp.**

##### **- Tablica LED**

Zamontowanie tablicy LED o zasadach działania i parametrach identycznych jak w pkt. 3 f) powyżej. Dokładne umiejscowienie ustalone po podpisaniu umowy.

Razem: 1.

#### **c) Dworzec Autobusowy w Głogowie Młp.**

##### **- Tablica LED**

Zamontowanie tablicy LED o zasadach działania i parametrach identycznych jak w pkt. 3 f) powyżej. Dokładne umiejscowienie ustalone po podpisaniu umowy.

Razem: 1.

## **5. System zarządzania ruchem i informacji**

System zarządzania ruchem i informacji pasażerskiej musi być systemem otwartym (pracującym w oparciu o otwarte protokoły komunikacyjne – np. SOAP, JSON, XML-RPC, REST lub równoważne) na poziomie komunikacji pomiędzy systemami/modułami/podsystemami oraz systemem i urządzeniami terenowymi (z możliwością

udostępnienia do wykorzystania przez inne podmioty w celu podłączenia, zwracające się z taką prośbą do Zamawiającego, który jest Organizatorem na danym terenie).

System musi posiadać jednolity polskojęzyczny interfejs oraz dokumentację w języku polskim.

System musi zapewniać możliwość integracji z systemami zewnętrznymi na poziomie wymiany danych oraz obsługi zewnętrznych serwisów, API. W szczególności musi umożliwiać integrację z zewnętrznymi autonomicznymi systemami takimi jak Hurtownie Danych i magistrale usług typu ESB. Zamawiający jest zobowiązany do przeprowadzenia takiej integracji w ramach wdrożenia systemu.

System zapewni bezpieczeństwo informacji zgodne z przepisami obowiązującymi na dzień oddania, tzn. wykorzystane rozwiązania i narzędzia muszą zapewniać pełne zabezpieczenie informacji przez ich utratą czy dostępem osób niepowołanych. Musi umożliwić odpowiednią w zakresie obowiązujących przepisów rejestrację czynności związanych z danymi oraz przydzielenie różnych uprawnień dla konkretnych użytkowników lub grup użytkowników. Część Klientka musi być odseparowana od części wewnętrznej systemu, a w szczególności uniemożliwić działania nielegalne czy mogące zaszkodzić dobremu imieniu Firmy (jak np. wejście na nieodpowiednie portale na infokiosku).

Musi zostać opracowana szata graficzna tablic i tabliczek (zgodnie z wytycznymi) do akceptacji przez Zamawiającego.

System musi mieć możliwość uruchomienia w dowolnym miejscu w firmie i na dowolnym urządzeniu. Tzn. zarówno na hoście z systemem operacyjnym firmy Microsoft jak również na hoście z Linuksem (np. dystrybucja RedHat, )- poprzez przeglądarkę (dowolną, tzn. zarówno MS IE, MS Edge jak i Google Chrome, Opera, Safari czy Mozilla Firefox- bez utraty funkcjonalności). Jeśli chodzi o urządzenia mobilne system musi uruchamiać się na dowolnym urządzeniu z Androidem, iOS oraz Windows Phone. Interfejs użytkownika systemu musi być w pełni skalowalny do rozdzielczości urządzeń, na których jest uruchamiany.

Wszelkie czynności wykonywane w systemie przez użytkowników muszą być rejestrowane.

Zainstalowany system musi mieć możliwość przyszłego rozbudowania, tzn. dołączenia tablic, systemów nagłośnienia, skomunikowania się z dowolną ilością pojazdów (wraz z kontrolą nad ich tablicami i całym osprzętem), dołączenia infokiosków, itp. bez dodatkowych opłat czy konieczności wymiany oprogramowania.

Zainstalowany system musi mieć możliwość przyszłego rozszerzenia w kwestii wygłaszania komunikatów o dodatkowe języki, np. angielski, rosyjski czy ukraiński.

Musi być możliwość dowolnego podziału na grupy użytkowników z różnymi uprawnieniami dotyczącymi każdego aspektu oprogramowania, w dowolnym momencie użytkowania programu przez Zamawiającego (przez administratora Zamawiającego), np. Kierownik dyspozytorni ma uprawnienia do modułu zarządzającego taborem, weryfikacja ma uprawnienia do modułu raportów – szczegóły do ustalenia.

Awaria, zniszczenie lub brak połączenia z jedną z tablic, nie może wpływać na działanie pozostałych tablic ani systemu nagłośnienia.

Kolorystyka musi być tożsama z kolorystyką autobusów i zostanie ustalona po podpisaniu umowy. Również logo Związku i inne wymagane przez Zamawiającego znaki. Wymagane jest także oznakowanie zgodnie z wymaganiami UE.

Zintegrowany z wszystkimi urządzeniami, aplikacjami i programami system zarządzający. W skład systemu muszą wejść:

Jedną z najważniejszych funkcji systemu jest predykcja czasu przyjazdu autobusu na dany przystanek (centrum przesiadkowe, dworzec). Algorytm takiej funkcji musi Wykonawca przewidzieć i zaproponować Zamawiającemu a następnie wprowadzić po akceptacji (z zastrzeżeniem koniecznych zmian, jeśli Zamawiający uzna działanie algorytmu za nieprawidłowe- musi nastąpić weryfikacja po 6 miesiącach po wprowadzeniu).

#### a) Aplikacja główna

Aplikacja uruchamiana z dowolnego miejsca w sieci (trzy osobne sieci, więc musi być możliwość podłączenia się przez Internet). Możliwa do uruchomienia na nieograniczonej ilości urządzeń przez nieograniczoną ilość użytkowników.

Jest to jednostka nadrzędna, czyli sterująca wszelkimi informacjami, które wysyłane są do wszystkich części przetargu (np. aplikacji Klienta, strony WWW czy urządzeń).

Udostępniona/zainstalowana na serwerze na Zajezdni (lub Dworcu).

Uprawnienia podstawowe poniżej, musi istnieć podział na grupy użytkowników, może być podział również na moduły. Musi być możliwość późniejszego tworzenia, usuwania i edytowania grup użytkowników. Musi mieć możliwość importu/eksportu listy użytkowników z plików w formacie XML (lub innym ustalonym z Wykonawcą podczas wdrożenia, a zaakceptowanym przez Zamawiającego).

#### - Grupa „Dyspozytor”

Z podglądem położenia pojazdu i wszelkimi statystykami on-line, wraz z możliwością podglądnięcia monitoringu w pojeździe jak i na tabliczce przystankowej. Obraz z tabliczki przystankowej również dostępny osobno w formacie jak na niej.

System po zalogowaniu musi prezentować ekran główny z grafiką przedstawiającą układ dworca z naniesionymi stanowiskami oraz graficznymi ikonami prezentującymi tablice informacyjne. Na tym samym ekranie muszą być zaprezentowane 3 siatki danych zawierające listy wjazdów, wyjazdów oraz autobusów przebywających na dworcu. Minimalny zakres danych na listach to: godzina wjazdu godzina wyjazdu, numer rejestracyjny, czas postoju, informacja czy pojazd posiada pozwolenie. Lista pojazdów przebywających na dworcu musi mieć funkcjonalność ręcznego usuwania pojazdu z listy.

System musi posiadać zaawansowany moduł do edycji danych przewoźników. Informacje o przewoźnikach muszą zawierać min. następujące dane: Nazwa (pełna oraz skrót), adres, telefon, e-mail, strona www, nip, regon.

Lista przewoźników musi mieć funkcjonalność ukrywania/pokazywania wybranych kolumn.

Lista przewoźników musi mieć funkcjonalność sortowania rosnącą i malejąco dla każdej kolumny.

System musi posiadać zaawansowany moduł do edycji danych pojazdów. Informacje o pojazdach muszą zawierać min. następujące dane: Nazwa przewoźnika, marka, model, numer rejestracyjny oraz rodzaj pojazdu.

Lista pojazdów musi mieć funkcjonalność ukrywania/pokazywania wybranych kolumn.

Lista pojazdów musi mieć funkcjonalność sortowania rosnącą i malejąco dla każdej kolumny.

System musi posiadać zaawansowany moduł do edycji danych linii. Informacje o liniach muszą zawierać min. następujące dane: Punkt początkowy, punkt docelowy, przystanki pośrednie, nazwa przewoźnika, stanowiska na których się zatrzymuje.

Lista linii musi mieć funkcjonalność ukrywania/pokazywania wybranych kolumn.

Lista linii musi mieć funkcjonalność sortowania rosnącą i malejąco dla każdej kolumny.

System musi posiadać zaawansowany moduł do edycji danych legend do rozkładów jazdy. Informacje o legendach muszą zawierać min. następujące dane: Symbol, Opis słowny, informację czy jest stosowany do trasy, kursu, okresu kursowania lub rozkładu jazdy. Musi być też możliwość włączania/wyłączania prezentowania legendy.

Lista legend musi mieć funkcjonalność ukrywania/pokazywania wybranych kolumn.

Lista legend musi mieć funkcjonalność sortowania rosnącą i malejąco dla każdej kolumny.

System musi posiadać zaawansowany moduł do edycji danych tras. Informacje o trasach muszą zawierać min. następujące dane: nazwa linii, wybór czy kursuje z dworca czy do dworca, czy też dworzec jest przystankiem pośrednim. Dodatkowo musi być możliwość wpisania kierunku oraz przystanków pośrednich jako tekstu do wyświetlania na tablicach pasażerskich.

Moduł musi pozwalać na wprowadzanie przystanków i przypisywanie im wartości odległości oraz czasów przejazdu pomiędzy kolejnymi przystankami. Dodatkowo system musi wyliczać te wartości w sposób narastający.

Moduł musi pozwalać na przypisywanie czasów postoju na każdym z przystanków.

Moduł musi mieć wbudowany kalkulator umożliwiający wyliczenie czasów przyjazdu pomiędzy poszczególnymi przystankami na podstawie wprowadzonych czasów odjazdu z przystanków dostarczonych przez przewoźnika.

Lista tras musi mieć funkcjonalność ukrywania/pokazywania wybranych kolumn.

Lista tras musi mieć funkcjonalność sortowania rosnącą i malejąco dla każdej kolumny.

System musi posiadać zaawansowany moduł do edycji stanowisk. Informacje o stanowiskach muszą zawierać min. następujące dane: Symbol stanowiska, nazwę, wybór czy jest stanowiskiem przyjazdowym/odjazdowym.

Lista stanowisk musi mieć funkcjonalność ukrywania/pokazywania wybranych kolumn.

Lista stanowisk musi mieć funkcjonalność sortowania rosnącą i malejąco dla każdej kolumny.

System musi posiadać zaawansowany moduł do edycji rozkładów jazdy. Rozkład jazdy musi mieć możliwość wskazywania: przewoźnika, linii, okresów obowiązywania, wyboru rodzaju komunikacji, rodzaju usługi przewozowej.

Dla każdego okresu kursowania musi być możliwość zdefiniowania dowolnej liczby profili. Profil musi składać się co najmniej z: nazwy, wyboru legendy oraz wskazania na dni tygodnia w których kursuje. W trakcie edycji profilu musi być możliwość wskazania kursowania lub nie w trakcie przerw w nauce szkolnej (wakacje, ferie, przerwy świąteczne). Moduł musi automatycznie wyświetlać wszystkie dni wolne od pracy przypadające na wybrany okres kursowania. Dla każdego dnia wolnego od pracy w okresie kursowania musi być możliwość wskazania czy kursuje czy nie kursuje.

Lista rozkładów jazdy musi prezentować min. następujące dane: rodzaj komunikacji, linia, nazwa przewoźnika, okres kursowania oraz stanowiska.

Lista rozkładów jazdy musi mieć funkcjonalność ukrywania/pokazywania wybranych kolumn.

Lista rozkładów jazdy musi mieć funkcjonalność sortowania rosnącą i malejąco dla każdej kolumny.

System musi umożliwiać wprowadzanie niezależnych kalendarzy w rozkładach jazdy różnych przewoźników.

System musi posiadać zaawansowany moduł zarządzania kursami. Moduł prezentuje na jednym ekranie przyjazdy i odjazdy na wybraną datę. Domyślnie musi być zaznaczona data bieżąca.



Listy przyjazdów i odjazdów musi prezentować co najmniej następujące dane: godzina, kierunek, nazwę przewoźnika, stanowisko, oraz przystanki pośrednie.

Lista przyjazdów i odjazdów muszą mieć funkcjonalność ukrywania/pokazywania wybranych kolumn.

Lista przyjazdów i odjazdów muszą mieć funkcjonalność sortowania rosnącą i malejąco dla każdej kolumny.

#### **- Moduł weryfikacji**

Weryfikacja czyli raportowanie o tankowaniach i wszelkich innych statystykach. Dane oprócz samego podglądnięcia (w niektórych przypadkach również do edycji) muszą być eksportowane w formatach tabel i graficznie w plikach otwartego formatu XML oraz .pdf.

Zgodnie z opisem autobusów z postępowania przetargowe z innej części przetargu oprogramowanie Systemu zarządzania ruchem i oprogramowanie komputera pokładowego musi zbierać i przetwarzać dane i pomiarów ze wskazanych czujnikami mogąc zarządzać poniżej wylistowanymi urządzeniami. Ponadto system musi bazując na uzyskanych parametrach generować dane dotyczące stylu jazdy kierowcy. Wszystkie parametry muszą być rejestrowane wraz z datą, czasem, numerem linii, nr kierowcy oraz numerem autobusu (do ustalenia podczas wdrożenia) i w systemie muszą być dostępne elastyczne raporty, które można sobie generować i wysyłać w formie tekstowej (w tabelce). W szczególności musi być możliwość ustalenia i premiowania tzn. ekonomicznej jazdy danego kierowcy. Wszelkie zdarzenia i wyjątki rejestrowane przez komputer pokładowy, a generowane przez urządzenia wymienione w danym opisie przedmiotu zamówienia jak i w opisie autobusów muszą być oznaczane znacznikiem czasu z minimalną rozdzielczością do 1 sek.

Musi być możliwość importu listy tankowań z systemu obecnie używanego przez Operatora: K800 (ze względu na wrażliwość danych, schemat pliku do wglądu po podpisaniu umowy).

System musi posiadać moduł raportów. Raporty powinny być generowane na podstawie danych udostępnionych przez system zainstalowany w pojazdach. Wymagane przez zamawiającego raporty będą musiały obejmować następujące zakresy:

- Statusy urządzeń (tablice przystankowe i urządzenia zainstalowane w pojeździe)
- Dane dotyczące realizacji kursu (pozycja GPS, nr linii, znacznik czasu, opóźnienie, liczba pasażerów)
- Dane rejestrowane przez system pojazdu/zdarzenia pojazdu (np. ilość paliwa, otwarcie drzwi, użycie hamulca itp.)

Zamawiający zapewnia dostęp do danych potrzebnych do wygenerowania ww. raportów z systemu zainstalowanego w pojazdach.

Wszelkie raporty zawierające położenie lub trasę muszą mieć możliwość podglądnięcia danych na mapie.

#### **- Moduł administracyjny**

Dostęp do wszystkich elementów, wraz z możliwością ustalenia parametrów dotyczących przygotowywania raportów, itp. możliwych do ustawienia przez administratora.

Moduł musi pozwalać na zarządzanie kontami użytkowników, tworzenie, edycja i usuwanie kont dla dyspozytorów, oraz innych użytkowników. Tworzenie i edycja ról użytkowników oraz przypisywanie uprawnień do wybranej roli. Przypisywanie uprawnień musi mieć możliwość zaznaczenia dla każdego uprawnienia opcji Zezwalaj/Odmów. Uprawnienia muszą być pogrupowane wg modułów funkcjonalnych.

Minimalne grupy uprawnień to: Konta użytkowników, Kursy, Przewoźnicy, Rozkłady jazdy, Zapowiedzi głosowe, Raporty.

### - Połączenie z autobusami

System musi być połączony z wszystkimi oprzyrządowanymi pojazdami Zamawiającego (bez ograniczenia ilości połączeń). Wymagane jest, aby zbierał wszystkie dane które będą udostępniane przez autobusów jak i inne, które umożliwią kontrolę nad przejazdami jak i Kierowcami i ich jazdą (szczegółowa lista zostanie uzgodniona po podpisaniu umowy).

System musi posiadać listę autobusów wraz z oznaczeniami: nr rejestracyjny, nr boczny, marka, typ, rodzaj, przebieg (przebieg musi będzie udostępniony z systemu autobusu), rok produkcji, firma przewoźowa. Do autobusów Zamawiającego muszą być również przyporządkowane wszelkie wyposażenia z numerami seryjnymi i innymi danymi (routery, tablice, ekrany, switche, rejestratory, kamery, itp.)

Musi mieć funkcjonalność przekazywania wiadomości tekstowych skierowanych do kierowcy przez interfejs autokomputera zainstalowanego w autobusie.

System musi rejestrować położenie i całe przejechane trasy przez autobus (czy inny dopięty pojazd) na podstawie odczytów z odbiorników GPS zamontowanych w pojazdach.

### - Moduł oznaczania przystanków

System musi umożliwiać ręczne wprowadzenie przystanków poprzez wprowadzanie współrzędnych geograficznych oraz wskazanie lokalizacji przystanku na cyfrowej mapie. System musi umożliwiać wprowadzanie strefy przystankowej wyrażonej w metrach od współrzędnych przystanku. System musi mieć możliwość importu lokalizacji z zewnętrznego źródła – wymagana jest możliwość importu z programu Przewozy Pasażerskie.

### - Monitoring

System musi się składać z dwóch warstw:

- Aplikacja centralna, która odpowiada za część serwerową i automatyzuje proces pobierania danych na serwer.
- Aplikacja kliencka – aplikacja prezentująca na stacji klienta zgromadzone dane na serwerze oraz pozwalająca na wykonywanie operacji przez zadawanie poleceń do oprogramowania serwerowego.

Aplikacja kliencka musi pozwalać na przeglądanie, badanie, pobieranie i archiwizowanie informacji o pojeździe. System musi wykorzystywać bezprzewodową technologię Wi-Fi, WiMAX (opcjonalnie), GSM, która umożliwia dostęp i pobieranie żądań wideo z magistrali z wielu odległych lokalizacji. Musi pozwalać również sprawdzić status operacyjny rejestratora i kamer w wybranych pojazdach. Po przesłaniu żądania pobrania materiału wideo, nagranie musi być pobierane automatycznie na serwer bez udziału użytkownika.

System musi prezentować również pełne informacje dotyczące diagnostyki i charakterystyki roboczej rejestratorów i kamer w każdym pojeździe.

Dostęp do zgromadzonych danych oraz nagrań i ich pozyskiwanie musi być ograniczone do upoważnionego personelu dzięki zastosowaniu bezpiecznych metod ochrony danych obejmujących rejestrator oraz konta i hasła dostępu na poziomie użytkownika.

Moduł musi współpracować z modułem odpowiadającym za przeglądanie materiałów wideo i audio zapisanych na rejestratorze oraz aplikacją serwera która automatyzuje przesyłanie danych z infrastruktury bezprzewodowej od rejestratora.

System monitoringu musi:

- Automatycznie planować i pobierać rezerwacje CCTV, gdy pojazd jest dostępny w zasięgu jednej z sieci.

- Odbierać rezerwacje CCTV od autoryzowanych pracowników i szeregować jednocześnie żądania wielu danych z wielu pojazdów.
- Umożliwiać równoczesne wykonywanie wielu pobrań oraz powiadamianie osoby dokonującej rezerwacji CCTV, gdy żądane dane są dostępne, za pośrednictwem poczty e-mail.
- Automatycznie pobierać wszelkie zdarzenia oznaczone tagiem sterownika (przycisk napadowy) i powiadamia e-mailem odpowiedni personel o szczegółach incydentu.
- Przenieść, konsolidować i zarządzać danymi nadzoru z wielu magazynów.
- Centralizować, zabezpieczać i chronić dane CCTV floty i zarządzać dostępem do całej grupy.
- Wykorzystywać bezprzewodową i stacjonarną infrastrukturę sieci LAN, aby przesyłać CCTV i inne informacje operacyjne pojazdu do sieci serwerów danych znajdujących się w sieci tranzytowej CCTV.
- Przeprowadzać codzienne kontrole stanu i raporty o stanie wyposażenia, w tym dyskach twardej, urządzeniach do przechwytywania CCTV, modułach zasilania, wentylatorach i systemach chłodzenia oraz centralnych procesorach.
- Wykonywać automatyczne okresowe kontrole kamery w celu uzyskania dostępu do kamery i jakości.

#### - Zarządzanie tablicami

System, który zarządza tablicami musi mieć możliwość zdalnego wyłączenia lub włączenia wszystkich tablic, jak i ich monitorowania. Musi mieć także możliwość wysłania do tablicy dowolnych tekstów, wprowadzonych przez uprawnionych użytkowników. Grafika, wygląd i dokładny sposób wyświetlania na tablicach zostanie ustalony z Zamawiającym po podpisaniu umowy. Tablice muszą być pogrupowane wg zadań im przydzielonych grupy muszą być ustawialne (tzn. możliwość modyfikacji oraz dodawania i usuwania grup) przez odpowiednich użytkowników- domyślne grupy zostaną ustalone z Zamawiającym podczas realizacji zadania. Zamawiający zastrzega sobie prawo zmiany poniższego sposobu działania podczas wdrożenia.

#### - Moduł pomiaru potoków pasażerów

Moduł musi posiadać interfejs do odbioru danych z zamontowanych w autobusach urządzeń zliczających pasażerów. Dane te będą udostępnione przez interfejs autokomputera.

Musi być możliwość podglądu na bieżąco oraz danych archiwalnych jaka jest ilość Pasażerów a autobusie (system zlicza ilość wejść wyjść i podaje rzetelną informację co do ilości osób w pojeździe).

#### - Połączenie z infokioskami

System aktualizuje informacje na infokioskach automatycznie po zaakceptowaniu, np. zmian rozkładów jazdy przez uprawnionych użytkowników. System nie może mieć ograniczeń w stosunku do ilości urządzeń czy ich rodzaju.

#### - Moduł map

Moduł map musi być dostosowany zarówno do uruchomienia na zwykłym komputerze stacjonarnym jak i na monitorach w centrach zarządzania ruchem. Mapa musi ukazywać powierzchnię obejmującą wszystkie przystanki Zamawiającego (z możliwością jej rozszerzenia lub zmniejszenia). Na mapce muszą być oznaczone wszystkie przystanki z wyróżnieniem centrów przesiadkowych, dworców oraz miejsc z monitoringiem. Muszą być również ukazane wszystkie aktywne autobusy Zamawiającego – w przypadku utraty połączenia pojazd na mapce musi być oznaczony, np. wykrzyknikiem. Przypadki, gdy nie trzyma się rozkładu jazdy w ustalonych przedziałach czasowych również muszą być oznaczone specjalnym oznaczeniem (tzn. ustawialne czasy ponad które alarmowani są dyżurni oraz wysyłana jest informacja do kierownictwa, np. spóźnienie lub przyjazd wcześniej niż 3 min.).

System musi posiadać interfejs API umożliwiający integrację z systemem kamer rozpoznających numery rejestracyjne w zakresie prezentowania pojazdów, które wjechały, wyjechały oraz aktualnie przebywających na Dworcu. Prezentacja danych ww. pojazdów musi zawierać przynajmniej nr rejestracyjny, godzinę zdarzenia

(wjazd, wyjazd) oraz informację czy pojazd posiada pozwolenie na wjazd na teren Dworca. Dodatkowo pojazdy przebywające na terenie dworca muszą być oznaczone czasem postoju (czas bieżący minus czas wjazdu). System musi umożliwiać ręczne usunięcie pojazdu z listy przebywających na Dworcu. Taki system kamer jest planowany do uruchomienia na Dworcu Głównym oraz centrach przesiadkowych Zamawiającego.

#### **- Rozkład jazdy**

Musi importować rozkłady jazdy (wraz z cennikami) z programów używanych w biurze ZGPKS, jak i w ZTM (czyli DPK oraz systemu na Dworcu Lokalnym). Musi być przewidziana możliwość importowania rozkładów innych firm ze względu na to, że Operatorów komunikacji może być wielu, dlatego też system musi przyjąć dowolną ilość rozkładów, które muszą być oznaczone jako rozkłady różnych firm (podczas importu jak i potem w ustawieniach po imporcie, edytowalnych przez użytkownika). System musi umożliwiać wprowadzanie niezależnych kalendarzy w rozkładach jazdy różnych przewoźników.

Musi eksportować rozkłady jazdy w formacie wymaganym przez powyższe (musi być możliwość eksportu każdej firmy z osobna).

System musi posiadać interfejs API pozwalający na import rozkładów jazdy zewnętrznych przewoźników. W ramach tego API wykonawca zobowiązany jest dostarczyć szczegółową dokumentację opisującą struktury danych i zasady korzystania z API, w celu udostępnienia takich danych różnym Przewoźnikom.

Musi być możliwość pełnego układania rozkładów jazdy od podstaw jak również edytowanie powyższych.

Musi mieć możliwość generowania tabliczek przystankowych jak i dworcowych.

#### **- Moduł Informacji Pasażerskiej (MIP)**

Jedną z części jest System Informacji Pasażerskiej, który musi być kompatybilny z Systemem Informacji Pasażerskiej Zarządu Transportu Miejskiego w Rzeszowie zasilanym z Hurtowni Danych ZTM poprzez usługi magistrali ESB. System Informacji Pasażerskiej będzie komunikował się z urządzeniami (tablice, tabliczki, infokioski itp.) poprzez w/w rozwiązania Systemu ITS ZTM w Rzeszowie. Wszelkie dane niezbędne do wyświetlania informacji pasażerskiej z systemu informacji, będą pobierane automatycznie bezpośrednio z wyżej wymienionych systemów bez ingerencji pracowników Zamawiającego lub Operatora. Zamawiający informuje, że muszą być użyte protokoły i metody komunikacji (oprócz WIMAX) wykorzystywane w ramach Hurtowni Danych i magistrali usług przez Zarząd Transportu Miejskiego w Rzeszowie.

Zamawiający informuje, że do podstawowych zadań Wykonawcy należy integracja dostarczonych w systemów i urządzeń z systemami Hurtowni Danych i usług ESB wykorzystywanymi w ZTM w Rzeszowie.

#### **- System nagłośnienia:**

System musi sterować systemem nagłośnienia na dworcu oraz w autobusach. Wysyła wszelkie aktualizacje danych, które są wymagane do poprawnego działania systemów i synchronizacji informacji z tablicami. Łącznie z nagraniami dotyczącymi nowych komunikatów (jeśli nie wykorzystuje syntezy- jeśli wykorzystuje, musi być opcja wykorzystania nagrań zamiast niego).

System automatycznie wygłaszać ma komunikaty w formie informacji dźwiękowych, zapisanych w pamięci urządzenia/komputera lub korzystając z syntezy (w zależności od opcji wybranej przez Zamawiającego).

Informacje dźwiękowe również muszą być możliwe do przekazania za pomocą mikrofonu podłączonego w pokoju Dyżurnego Ruchu.

System musi także umożliwić wygłaszanie innych ważnych informacji z formatów dźwiękowych WAV, MP3, itp. z określeniem priorytetu informacji, czasu wygłaszania oraz odstępów.

Wszelkie wygłaszane komunikaty muszą być rejestrowane (łącznie z tymi wygłaszanymi przez Dyżurnego czy Kierowcę) i zapisywane w nieusuwalnym rejestrze.

System musi posiadać możliwość definiowania szablonów komunikatów zapowiadających kursy. Szablon komunikatu zapowiadającego kurs musi być sparametryzowany, aby był zastosowany tylko gdy:

- Kurs odbywa się w ramach konkretnego rodzaju komunikacji (miejska, podmiejska, lokalna, regionalna, dalekobieżna, międzynarodowa).
- Wystąpiło konkretne zdarzenie takie jak:
  - o przyjazd o czasie
  - o przyjazd opóźniony
  - o przyjazd odwołany
  - o odjazd o czasie
  - o odjazd opóźniony
  - o odjazd odwołany
  - o podstawienie na stanowisko odjazdowe
  - o oczekiwanie na stanowisku odjazdowym
- Opóźnienie kursu jest co najmniej równe N minut.

W szablonie komunikatu zapowiadającego kurs musi być możliwość wprowadzenia minimalnego czasu opóźnienia dla którego komunikat nie ma zastosowania (np. jeśli autobus spóźnia się o 5 minut komunikat informujący o opóźnieniu nie jest wygłaszany). W szablonie komunikatu zapowiadającego kurs musi być możliwość wprowadzenia czasu pierwszego wygłoszenia komunikatu (np. 15 minut przed wystąpieniem zdarzenia przyjazdu). W szablonie komunikatu zapowiadającego kurs musi być możliwość wprowadzenia powtórzeń komunikatu (np. co 5 minut do czasu wystąpienia zdarzenia). Szablon komunikatu zapowiadającego kurs musi umożliwiać wprowadzanie treści wraz z tagami które ostatecznie będą zamieniane na konkretne wartości. Lista tagów musi zawierać co najmniej następujące tagi:

- {z} - miejscowość z której przyjeżdża autobus
- {do} - miejscowość do której jedzie autobus
- {przez} - miejscowości przez które przejeżdża
- {godz\_planowana} - planowana godzina przyjazdu/odjazdu
- {godz\_rzeczywista} - rzeczywista godzina przyjazdu/odjazdu
- {opoznienie} - czas o jaki kurs jest opóźniony
- {stanowisko} - symbol stanowiska które zajmie/zajmuje autobus

System musi posiadać możliwość definiowania szablonów komunikatów cyklicznych (niepowiązanych z kursami). Szablon komunikatu cyklicznego musi posiadać okres obowiązywania (od daty i godziny do daty i godziny). Szablon komunikatu cyklicznego musi mieć możliwość zdefiniowania harmonogramu wygłaszania w którym można zdefiniować:

- Dokładnie o której godzinie i minucie ma zostać wygłoszony komunikat.
- Co ile minut i/lub godzin ma zostać wygłoszony komunikat.
- Zakres minut/godzin w których ma być wygłoszony komunikat (np. pięć minut po pełnej godzinie dla godzin z przedziału 8-12).
- Dni tygodnia w których komunikat będzie wygłaszany.

Komunikaty głosowe generowane na podstawie szablonów muszą być widoczne w systemie co najmniej z 2 godzinnym wyprzedzeniem. Musi być możliwość podglądu, które z komunikatów zostały już odtworzone. Musi być możliwość anulowania nieodczytanego jeszcze komunikatu. Musi być możliwość dodania komunikatu niepowiązanego z żadnym szablonem przez operatora. Operator musi wprowadzić datę i godzinę odczytania komunikatu oraz jego treść. Pliki audio zawierające komunikaty do odczytania muszą być wygenerowane z

wyprzedzeniem i dostępne na godzinę o której mają zostać odczytane. Moduł musi z wykorzystaniem karty dźwiękowej odegrać wygenerowany komunikat o określonej godzinie, w taki sposób żeby kolejne komunikaty nie nałożyły się na siebie.

Wszelkie komunikaty zastosowane na Dworcu jak i w autobusach (po ustaleniu z Zamawiającym) muszą być przygotowane w trakcie wdrożenia. Kwestia wykorzystania lub nie syntezy mowy zostanie ustalona z Zamawiającym po podpisaniu umowy.

## b) Integracja z innymi systemami

### - Integracja systemu z systemem Zarządu Transportu Miejskiego w Rzeszowie:

Wykonawca zobowiązany jest do integracji systemu i urządzeń z systemami wykorzystywanymi przez Zarząd Transportu Miejskiego w Rzeszowie (Hurtownia Danych, ESB) oraz systemem zarządzania Dworcem Lokalnym w Rzeszowie, na poziomie komunikacji pomiędzy systemami oraz posiadanych przez Zamawiającego protokołów wymiany danych z urządzeniami terenowymi, tak aby:

- systemem informacji pasażerskiej i współpracujące z nim tablice zapewniały we współpracy z systemem ZTM (Hurtownia Danych) i systemem na Dworcu Lokalnym wzajemne współdziałanie poprzez powiązania logiczne i korzystanie ze wspólnych danych przechowywanych w serwerze bazy danych. Każda informacja powinna być tylko raz wprowadzana, a następnie wykorzystywana równolegle przez wszystkie systemy w sposób gwarantujący spójność danych oraz następujące funkcjonalności co najmniej w zakresie:
  - Pobierania i aktualizacji rozkładów jazdy dla przystanków
  - Wyświetlania dynamicznej informacji pasażerskiej i pobierania danych przeznaczonych do wyświetlenia na tablicy tzn. między innymi: numeru linii, przystanek docelowy, czas do przyjazdu autobusu,
  - Poprzez działanie system informacji pasażerskiej z systemem ZTM i systemem na Dworcu Lokalnym musi zapewniać współpracę z następującymi funkcjonalnościami:
    - ✓ Definiowanie tekstów specjalnych (wyświetlanych w ostatniej linijce wyświetlacza)
    - ✓ Definiowanie tekstów specjalnych dla wybranej linii lub pojazdu w zadanym kierunku
    - ✓ Sterowanie czasowe w/w funkcjami
    - ✓ Wirtualny podgląd każdej tablicy odzwierciedlający prezentowane informacje
    - ✓ Możliwość wykonania funkcji załączenia / wyłączenia tablic, możliwość zdefiniowania i przesłania swobodnych tekstów
    - ✓ Po zerwaniu połączenia, automatyczne przechodzenie w tryb cyklicznej próby nawiązania ponownego połączenia. W tym czasie system musi cały czas rozsyłać planowany rozkład, a w momencie nawiązania połączenia aktualizacja informacji o następnych odjazdach.

## 6. Aplikacja Klientka

Aplikacja webowa, którą można uruchamiać na urządzeniach mobilnych.

Dostępna w wersjach językowych: polskiej (główniej), angielskiej, rosyjskiej i ukraińskiej (z możliwością wyboru aktywnych wersji oraz możliwość dodawania innych wersji językowych w przyszłości).

Kolorystyka musi być tożsama z kolorystyką autobusów i zostanie ustalona po podpisaniu umowy. Również logo Związku i inne wymagane przez Zamawiającego znaki. Wymagane jest także oznakowanie zgodnie z wymaganiami UE. Wymagane przedstawienie projektu do zaakceptowania przez Zamawiającego (do wyboru co najmniej dwie propozycje).

Użytkownik musi mieć udostępnione opcje zalogowania i zarejestrowania swojego konta osobistego.

Musi być możliwość zintegrowania i połączenia z danymi ZTM Rzeszów, tzn. uruchomienia wspólnego planowania podróży uwzględniającego obie komunikacje.

Ze względu na wymaganą kompatybilność z rozwiązaniem w M. Rzeszów, Zamawiający wymaga aplikacji o nie mniejszej funkcjonalności z uwzględnieniem opisu.

#### a) Wyszukiwarka połączeń

Aplikacja pobiera lokalizację początkową z GPS urządzenia np. „Miejscowość Ulica Numer” i proponuje najbliższe przystanki, następnie Pasażer może wybrać zaproponowany przystanek lub wyszukać połączenie z lokalizacji początkowej, wtedy wybiera miejsce docelowe wpisując najpierw nazwę miejscowości, ulicę i wybierając zaproponowany przez aplikację przystanek z tej lokalizacji. Jeśli wybierze lokalizację początkową (z GPS) nie wybierając zaproponowanego przystanku aplikacja pokazuje na mapie Pasażerowi sposób dotarcia do najbliższego przystanku, z którego wykonywane jest dane połączenie, a jeśli istnieje możliwość dotarcia do tego przystanku innym połączeniem pokazuje również to połączenie (czyli połączenia z przesiadkami – taka opcja powinna być możliwa do aktywacji lub dezaktywacji w opcjach wyszukiwania). Pod wyszukiwarką możliwość dołączenia dowolnej informacji (np. o ważnych zmianach w prowadzonej komunikacji albo w oprogramowaniu, itp.) w różnych formatach, np. JPEG, MPEG, avi, tekst, GIF.

W liście wykazanych połączeń powinno znaleźć się:

„Małe okienko z autobusem, Godzina przyjazdu (Za 2 min.), Numer i kierunek linii (jeśli nie ma numeru sam kierunek linii) , dokładna godzina przyjazdu czyli np. 12:18 , Przez miejscowości – jeśli jest to potrzebne”.

Natomiast po kliknięciu w godzinę przyjazdu musi ukazywać się informacja czy pojazd na dany przystanek dojedzie z opóźnieniem czy zgodnie z rozkładem. Czyli pokazująca dokładnie taką informację jaka ukazuje się na tablicach przystankowych.

Wszystkie powyższe komunikaty i dodatkowe, powinny być konfigurowalne w systemie. Dyspozytor i dyżurny ustala dodatkowe komunikaty, wraz z kolorem, podkreśleniem ustawieniem czy migający, np.:

- „Awaria autobusu- zastępczy w drodze” KOLOR CZERWONY, MIGAJĄCY;
- „Wypadek, objazd przez Lutoryż” KOLOR CZERWONY;
- „Awaria autobusu, proszę czekać na następny kurs”.

Pasażer wyszukując połączenie musi mieć możliwość wybrania daty i zakresu godzin (dokładne godziny, np. 12:15-13:12 lub cała doba) z domyślnym wyszukiwaniem najbliższych. Domyślnie lista pokazuje najbliższe odjazdy wg czasu z telefonu. Czyli wyświetla najbliższy oraz wszystkie następne danego dnia, na przełomie dni min 5 najbliższych z opcja pokaż więcej przy każdej ewentualności, wgrywając kolejnych 5.

W celu ułatwienia użytkownikowi korzystania z aplikacji musi mieć możliwość definiowania do 5 lokalizacji ulubionych, np. Dom, Praca, Szkoła, itp. (konfigurowalne przez użytkownika).

WW. funkcjonalności mogą zostać zastąpione autonomiczną powszechnie udostępnioną aplikacją, która realizuje funkcje planowania połączeń w oparciu o dane dostarczone statycznymi i dynamicznymi protokołami wymiany danych w transporcie publicznym np. GTFS oraz Real Time GTFS.

#### b) Tabliczki

W tej zakładce: tabliczki przystankowe, dworcowe oraz linie, tzn.:

Aplikacja musi umożliwić Pasażerowi sprawdzenie wszystkich połączeń realizowanych z wybranego punktu, typu przystanek, dworzec oraz trasę linii. Czyli „wyszukiwarka tabliczek, linii”, w której wpisujemy albo nazwę przystanku albo numer linii. Po wyborze danego przystanku ukazują nam się wszystkie połączenia z niego realizowane wraz z godzinami odjazdu. Po wyborze linii pokazuje się trasa przejazdu danej linii, z której można wybrać także dany przystanek i podejrzeć godziny odjazdu z niego tej wybranej linii, w formacie za ile odjedzie



lub konkretne godziny. Oprócz skrótu z przeglądania linii musi być osobna lista z możliwością podglądu najbliższych odjazdów z danego miejsca, wtedy ukazujących już wszystkie odjazdy.

### c) Mapka

Mapa na której widać wszystkie autobusy wyposażone w GPS, z możliwością wyszukania konkretnego pojazdu po numerze linii lub po przystanku docelowym (opcja wyszukiwania w linii nad mapką), tzn.:

- wpisanie numeru linii, np. 223 pokazuje autobusy uruchomione poruszające się tą linią;

- wpisanie przystanku docelowego Pasażera powoduje pokazanie wszystkich pojazdów, które do danego przystanku zjeżdżają, czyli te które tam kończą trasę lub które przejeżdżają przez niego, np. wpisanie „Głogów Małopolski” pokaże wszystkie autobusy, które mają w rozkładzie jazdy przystanek w Głogowie Małopolskim i w danym momencie się poruszają.

Pasażer może również wybrać dany pojazd klikając w niego na mapie. Po wyszukaniu lub kliknięciu otwierają się szczegółowe dane o autobusie, czyli informacje o numerze linii, numerze pojazdu i przystanku docelowym, trasie, najbliższym przystanku wraz z informacją o czasie przyjazdu jak w podpunkcie A) - jego trasa musi wyświetlić się z wszystkimi przystankami- wtedy kliknięcie na dany przystanek powoduje wyświetlenie informacji za jaki czas autobus dojedzie do tego punktu.

Muszą być również oznaczone wszystkie przystanki jak i dworce, które po kliknięciu pokazują tablice najbliższych odjazdów wg zasad opisanych w temacie o tablicach, w formacie jak by ktoś taką tablicę widział stojąc na przystanku. Dworzec Główny musi mieć mapkę szczegółową, która po kliknięciu przez Pasażera na mapie ukazuje tabliczki na stanowiskach odjazdowych oraz tablice o najbliższych przyjazdach/odjazdach oraz tabliczki z poszczególnych stanowisk.

W razie awarii urządzeń dane dotyczące danej linii muszą wyświetlać się zgodnie z importowanym wcześniej rozkładem jazdy, z możliwością dodania takich samych komunikatów przez dyżurnego/dyspozytora jak w przypadku działającego GPS. Wtedy pojazd powinien być odpowiednio oznaczony, tzn. jeśli jest on-line zieloną kropką, jeśli off-line czerwoną kropką (do uzgodnienia). To samo dotyczy autobusów nie wyposażonych w odpowiednie urządzenia.

### d) Cenniki

Wraz z importem rozkładu importowane są cenniki, musi być zakładka z pełnymi cennikami (w przyszłości planowane będzie uruchomienie sprzedaży biletów) oraz informacja przy planowaniu podróży jaki jest koszt przejazdu (domyślnie bilet normalny z rozwijaną listą biletów z ulgami). Pasażer musi mieć również opcję porównania kosztów biletów jednorazowych z miesięcznymi (czy innymi okresowymi), jak również sprawdzenia cenników biletów okresowych i wieloprzejazdowych.

## 7. Strona internetowa MKS

Responsywna, tzn. dostosowująca się do wielkości ekranu użytkownika (możliwe wygodne przeglądanie na smartphonach i tabletach). Działająca na wszystkich ważniejszych przeglądarkach, tzn. Mozilla Firefox, Internet Explorer, Google Chrome, MS Edge, Opera, Safari. Strona musi być w pełni skalowalna do rozdzielczości urządzeń, na których jest uruchamiana. Zawierająca interaktywną mapkę z położeniem przystanków na terenie ROF (z możliwością powiększenia obszarów i dodawania przystanków). Musi być zsynchronizowana z systemem operującym tablicami, tzn. czasy przejazdu i opóźnień muszą być identyczne jak na tablicach na przystankach, na dworcu głównym jak i w aplikacji mobilnej. Rozkład jazdy musi się aktualizować w momencie wgrania go w systemie głównym. Funkcjonalność nie może być mniejsza niż opisanej powyżej aplikacji.

Musi posiadać wbudowany system obsługi strony przez użytkowników uprawnionych: CMS. Użytkownicy w grupie administrator muszą mieć możliwość tworzenia grup z odpowiednimi uprawnieniami oraz modyfikację



pojedynczych użytkowników i kontroli nad użytkownikami, którzy są Klientami włącznie z blokowaniem (także na stałe) i ich usuwaniem.

Musi mieć możliwość umieszczania informacji zaraz po wejściu na stronę w formie filmiku, grafiki lub tekstu (np. związanych z realizacją rozkładu) – np. jako uwidocznienie któregoś newsa. Uwidocznienie jakiegoś newsa musi polegać na wyznaczeniu czy ma się pokazywać jako informacja na ekranie startowym po wejściu na stronę właśnie czy jako oznaczony jako pierwsza informacja w newsach na stałe (tzn. do momentu wyłączenia opcji).

Musi być możliwość włączenia lub wyłączenia komentarzy pod newsami, użytkownicy zarejestrowani na stronie mogą połączyć swoje konto z facebook.com. Komentarze muszą mieć zabezpieczenia przed botami.

Dostępna w wersjach językowych: polskiej (głównej), angielskiej, rosyjskiej i ukraińskiej (z możliwością wyboru aktywnych wersji oraz możliwość dodawania innych wersji językowych w przyszłości).

Kolorystyka musi być tożsama z kolorystyką autobusów i zostanie ustalona po podpisaniu umowy. Również logo Związku i inne wymagane przez Zamawiającego znaki. Wymagane jest także oznakowanie zgodnie z wymaganiami UE. Wymagane przedstawienie projektu do zaakceptowania przez Zamawiającego (do wyboru co najmniej trzy propozycje).

Możliwość ustawienia strony promocyjnej/informacyjnej zaraz po uruchomieniu strony, tzn. filmik lub grafika z przyciskiem pomiń aktywnym, np. po 30s (w zależności od ustaleń, z możliwością ustawienia tego czasu ale także wyłączenia strony w ogóle).

Na górze strony trzy stałe paski, zawsze widoczne:

- jeden wąski z informacją o infolinii;
- drugi z menu czyli od lewej: LOGO (po kliknięciu powrót do startowego ekranu, czyli mapki), AKTUALNOŚCI, CENNIKI, PROMOCJE, TABLICZKI, MAPY, DLA PASAŻERÓW, KONTAKT, POLSKI (czyli wybór języka jako osobny przycisk);
- trzeci z wyszukiwarką: przekierowanie do wyszukiwarki połączeń

Zamawiający zastrzega sobie prawo zmiany poniższych podczas wdrożenia.

Ze względu na wymaganą kompatybilność z rozwiązaniem w M. Rzeszów, Zamawiający wymaga strony WWW o nie mniejszej funkcjonalności z uwzględnieniem opisu.

Opis zakładki z menu (Menu rozwijane- musi być możliwość wyboru głównej podstrony, czyli takiej która po kliknięciu w przycisk otwiera się pierwsza):

- Aktualności (bez rozwijania):  
Możliwość dodawania tzw. News'ów o przejazdach, zmianach itp. Każdy news składa się ze skrótu o możliwości rozwinięcia w celu pokazania szczegółów informacji. Ilość informacji na stronie głównej ograniczona z możliwością przeglądnięcia reszty podzielonej na strony.
- Cenniki (rozwijane):  
Funkcjonalność nie mniejsza niż ta opisana w podpunkcie cenniki w temacie aplikacji Klienta.  
Menu z umieszczonymi cennikami, musi być możliwość podpinania plików (w .pfd, .doc, .docx, .odt, .xls, .xlsx, itd.). Aczkolwiek cenniki muszą generować się same po wgraniu aktualizacji w systemie głównym. Musi być opcja wydrukowania i zapisania w PDF każdego cennika przez użytkownika systemu (Klienta).  
Po rozwinięciu:

- Informacje (czyli tekst oraz np. w .pdf, itd. Takie jak: wykaz stref, wykaz osób uprawnionych do ulg, itp.)
- Okresowe;
- Jednorazowe.
- Promocje:  
Zakładka z wszystkimi promocjami (dodawanymi przez Pracowników). Rozwijająca się.
- Tabliczki:  
Zakładka z możliwością przeglądnięcia i wydrukowania czy ściągnięcia w .pdf itd. Pliku z tabliczkami przystankowymi lub dworcowymi wg wybranej lokalizacji.
- Mapy– przekierowanie do Map Aplikacji Klientkiej.
- Dla Pasażerów:  
Informacje przydatne dla Pasażerów, tzn. regulaminy, zasady, punkty sprzedaży, itp. – ustalone na etapie wdrożenia. Podstrony:
  - O firmie;
  - Regulaminy;
  - Bezpieczeństwo Informacji (RODO);
  - Regulamin Cookies;
  - Zasady;
  - Punkty sprzedaży;
  - Biuletyn Informacji Publicznej.
- Kontakt:  
Informacje o możliwych sposobach kontaktu z firmą, formularz kontaktowy oraz mapka z zaznaczeniem lokalizacji siedziby.
- Kariera- informacje o pracy w ZGPKS i Operatora.
- POLSKI – wybór języka z domyślnym polskim, czyli do wyboru z menu rozwijanego:
  - POLSKI;
  - ANGIELSKI;
  - UKRAIŃSKI;
  - ROSYJSKI.

Po prawej stronie rozwijany przycisk (np. „Facebook”- do uzgodnienia podczas wdrożenia), z możliwością polubienia wskazanego przez Zmawiającego profilu.

Tabliczki -samorozkładowe przystankowe i dworcowe

Link do strony BIP na dole w stopce – strona również przygotowana zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Możliwość zarejestrowania się użytkownika i korzystania z dodatkowych elementów, np. ustalenie ulubionych tras i śledzenie konkretnych pojazdów – logowanie powiązane z innymi elementami systemu (aplikacja mobilna).

Muszą zostać przygotowane dodatkowe elementy, tzw. Buttony, które umożliwią Zamawiającemu umieszczenie wybranych funkcjonalności na swoich innych serwisach lub udostępnienie ich innym podmiotom (ilość bez ograniczeń), np. Gminom Związkowym:

- wyszukiwarka połączeń;
- mapa on-line.

## 8. Bileterki

Kasy fiskalne wraz z adapterem pozwalającym na zamontowanie w autobusach Zamawiającego. Muszą być kompatybilne z rozwiązaniem biletowym obecnie stosowanym u Zamawiającego (tzn. umożliwiające stosowanie obecnie posiadanych przez Pasażerów biletów miesięcznych i stosowanie wszystkich biletów obowiązujących na terenie zarządzanym przez ZG"PKS").

Minimalne parametry:

- Ekran dotykowy min 7" z automatycznym dostosowaniem do oświetlenia zewnętrznego i regulacją kontrastu;
- Podłączenie do obecnych podstaw zamontowanych w autobusach (dopuszcza się zastosowanie adaptera/przejściówki);
- Możliwość rozliczania dopłat do biletów ulgowych ustawowych w UM;
- Kompatybilne z obecnie używanym w biurze ZGPKS programem firmy Informica/Teroplan;
- Kompatybilne z obecnie używanymi przez Pasażerów biletami miesięcznymi na kartach elektronicznych (lub równoważnymi- jeśli Wykonawca zorganizuje bezpłatną wymianę tych biletów we wszystkich gminach ZGPKS);
- Spełnione wymogi Ministerstwa Finansów dotyczących sprzedaży biletów w komunikacji pasażerskiej, homologacja w GUM na terenie RP;
- Każde urządzenie zamykane na indywidualny kluczyk zamykany w obudowie;
- Pamięć fiskalna min. 1800 raportów;
- Kopia elektroniczna biletów;
- Czytnik kodów QR;
- Możliwość pracy on-line (WiFi) i zdalnej aktualizacji;
- Obsługa terminala płatniczego;
- Możliwość sprzedaży w różnych walutach;
- Możliwość pracy z kartą kierowcy lub bez karty (rozliczanie online lub przewodowo przez USB);
- możliwość drukowania NIP-u pasażera na bilecie;
- Możliwość drukowania grafiki w nagłówku biletu i stopce biletu np. Loga firmy, informacji o dotacjach, itp.;
- Automatyczna zmiana stawek podatkowych;
- Wydzieloną część fiskalną – możliwość rozbudowy urządzania bez konieczności homologacji w GUM;
- Temperatura pracy: -5 °C do +48°C;
- Stawki VAT: min. 7 (w tym zwolniona);
- Wymagane przestawienie przed producenta aktualnego świadectwa GUM (dostosowana do świadczenia usług w zakresie transportu pasażerskiego);
- Gwarancja: 1 rok na urządzenie, 5 lat na moduł fiskalny.

Ilość wymagana to 54 w nowych autobusach i dodatkowo 3 zapasowe na każde centrum zarządzania ruchem jako wymienne w razie awarii (biorąc pod uwagę brak możliwości wyruszenia Kierowcy bez tego urządzenia).

Razem: 60.

## 9. Szkolenia

Wszystkie urządzenia wraz z montażem, wszystkie systemy wraz z instalacją oraz szkoleniem dla co najmniej trzech grup w różnym czasie – do ustalenia z Zamawiającym. Wykonawca musi przewidzieć specjalne szkolenia dla co najmniej 2 administratorów wyznaczonych przez Zamawiającego dotyczące wszystkich serwerów, urządzeń i oprogramowania.

## 10. Inne informacje

### a) Diody

Diody wykorzystywane przy produkcji muszą być wyprodukowane w UE (wymagane oświadczenie producenta i karta katalogowa) i spełniać minimalne wymagania (chyba, że w opisie tablicy jest opisane inaczej):

- jasność świecenia pojedynczej diody: > 700mcd/20mA;
- kąt widzenia: 120°;
- kolor światła: żółty 590nm, +/- 2nm;
- sprawność energetyczna: min. 60lm/W;
- obudowa: SMD, P-LCC-2 lub większa, zewnętrzna powierzchnia diody w kolorze czarnym.

### b) Logo

Zostanie przekazane do umieszczenia na elementach informacji pasażerskiej tj. tablicach, tabliczkach, infokioskach (również fizycznie) oraz w oprogramowaniu wszelkiego rodzaju- miejsce umiejscowienia do ustalenia podczas spotkania po podpisaniu umowy. W jakim formacie zostanie ustalone po podpisaniu umowy.

### c) Kolorystyka

Kolorystyka interfejsów musi być zgodna z obecnie ustaloną przez Zamawiającego, tzn. musi być identyczna jak ta na autobusach zamówionych w innej części projektu. Wszelkie konieczne informacje zostaną przekazane po podpisaniu umowy.

Kolorystyka obudów urządzeń musi być jednolita we wszystkich miejscach i typach- w przypadku niemożliwości uzyskania tego samego koloru konieczne jest uzyskanie akceptacji Zamawiającego.

Kolorystyka podstawowa: kombinacja kolorów RAL5021 oraz RAL7038.

### d) Pismo

Krój pisma do zastosowania zarówno na zewnętrznych elementach (obudowy) jak i wyświetlany na tablicach: **Soleil Regular** i **Soleil Extra Bold**. Piktogramy do wykorzystania na tablicach jak i w oprogramowaniu zostaną zaproponowane przez Wykonawcę i wybrane przez Zamawiającego podczas realizacji projektu po podpisaniu umowy.

### e) Dokumentacja powykonawcza

Zamawiający wymaga opracowania szczegółowej dokumentacji technicznej użytkownika (w formie papierowej i elektronicznej) obejmującej wszystkie etapy wdrożenia całości systemu. Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania w formie papierowej i elektronicznej procedur eksploatacyjnych systemu.

1. Wszelkie zmiany w stosunku do Dokumentacji systemu z podaniem ich powodów.
2. Konfiguracje urządzeń (lub opisy konfiguracji w przypadku sprzętu lub oprogramowania nieumożliwiającego eksportu konfiguracji do pliku tekstowego bądź posiadające rozproszoną konfigurację).
3. Dyski instalacyjne dostarczonego oprogramowania, jeżeli takowe występowały.
4. Kody dostępowe oraz klucze licencyjne, jeżeli takowe występowały.
5. Opis typowych czynności, prac administracyjnych, które pozwalają na codzienną obsługę dostarczonego sprzętu, systemów.

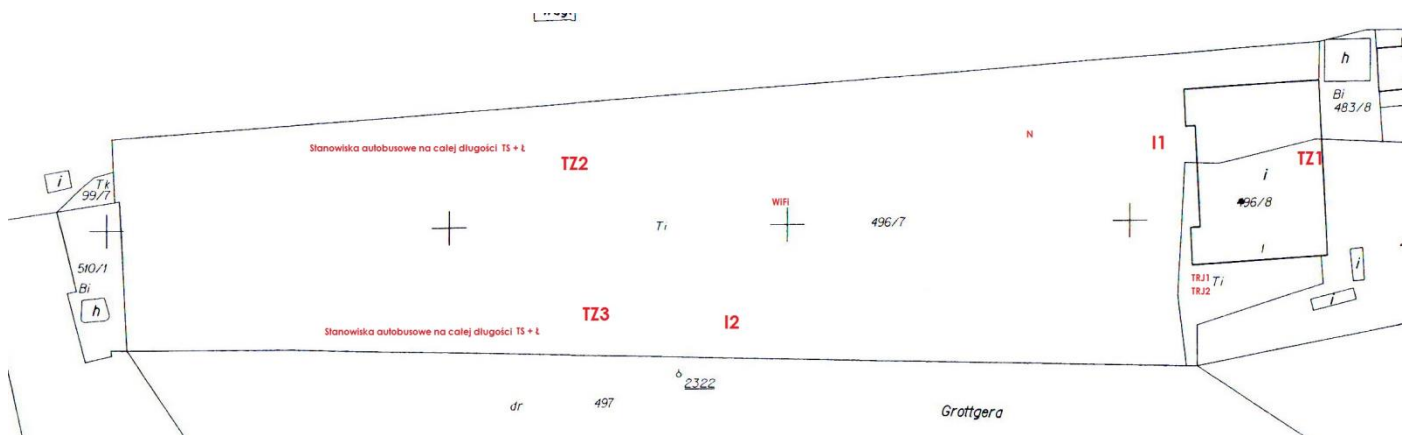
Wykonawca dostarczy Zamawiającemu (w uzasadnionych przypadkach kopie z oryginałem do wglądu):

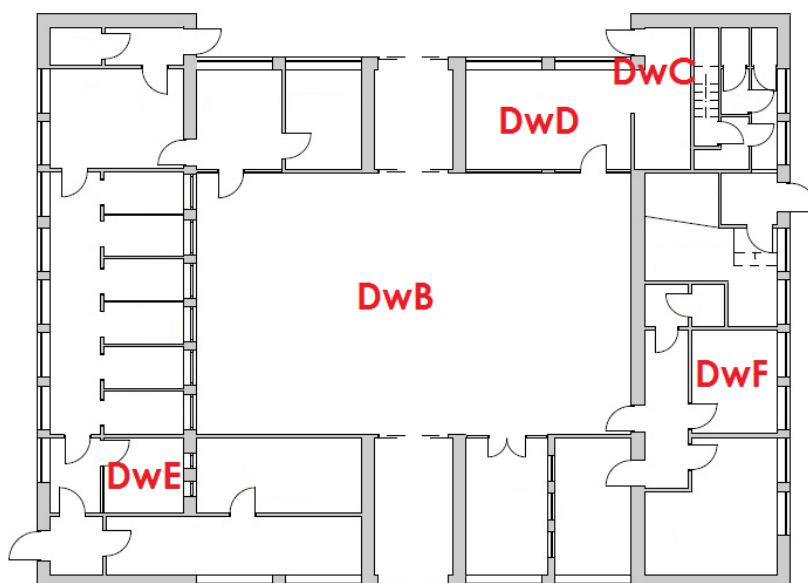
- schematy powykonawcze wszelkich instalacji elektrycznych oraz informatycznych zgodnie z wymienionymi powyżej lokalizacjami, które powstały podczas realizacji zadania;
- wszystkie protokoły, które powstały podczas realizacji zadania;

- wszelką dokumentację związaną z wykorzystanymi podczas zadania zasobami, tj. świadectwa homologacji, certyfikaty jakości, atesty, itp.
- inwentaryzacja wszystkich urządzeń i systemów, wraz z dokładnymi schematami;
- świadectwa zgodności oraz certyfikaty gwarancyjne;
- dokumentacje i instrukcje urządzeń i systemów w języku polskim;
- dokumentacje i protokoły testów wszystkich urządzeń i systemów wraz z potwierdzeniem Zamawiającego;
- wszelką inną dokumentację, która nie jest wymieniona a wg Wykonawcy jest istotna;
- opis architektury całego systemu (wszelkich urządzeń, aplikacji, stron internetowych, protokołów, sposobów komunikacji, interfejsów: wraz z graficznym ich przedstawieniem w formie rysunków/zrzutów ekranów);
- opis integracji systemów, modułów, itp. wyżej wymienionych ze sobą a także z tymi w autobusach oraz ze wspomnianymi powyżej innych producentów, wraz ze schematami blokowymi pokazującymi architekturę oraz rysunku schematyczne powyższych sprzętów, urządzeń oraz innych elementów;
- opis metod i sposobów realizacji komunikacji z pojazdami i urządzeniami w nich zamontowanymi oraz urządzeniami w punktach stacjonarnych, opisy i metody zarządzania powyższymi oraz opis sposobu integracji z wymienionymi powyżej w opisie programami;
- opis sposobu wyświetlania, wygłaszania i obsługi informacji na tablicach, tabliczkach, infokioskach zmiennej treści, stronie internetowej przez użytkowników/system, opis sposobu komunikacji z systemem. Wymagane dołączenie opisu wykorzystywanych interfejsów oraz metod komunikacji (protokołów). Należy załączyć schemat blokowy obrazujący architekturę integracji oraz rysunki schematyczne obrazujące poszczególne elementy i urządzenia.

## 11. Szkice i zdjęcia

a) Dworzec Główny (Rzeszów, Grottgera 1)





**Legenda:**

Dw A – Plac manewrowy, stanowiska pasażerskie: 3 tablice zewn. - 12 wierszowa lub 2 x po 6 wierszy (TZ1-3), 6 tabliczek stanowiskowych zewn. LCD 22" (TS), 2 tablice zewn. z rozkładem jazdy 2 x po 2 tablice 65" LCD (TRJ1-2), nadajniki/odbiorniki i hotspoty WiFi- obejmujące zasięgiem cały plac (WiFi), nagłośnienie (tuby) (N), 11 ładowarek USB (Ł);

Dw B - Hol: 2 tablice wewn. z rozkładem jazdy- 2 x po 1 tablicy 65" LCD; 1 x tablica wewn. z najbliższymi odjazdami- LCD 65", infokiosk x 3, hot spot WiFi dla Pasażerów, nagłośnienie (tuby), 6 ładowarek USB;

Dw C – Centrum Zarządzania Ruchem Dyżurny Ruchu: nagłośnienie ( wzmacniacz, odtwarzacz i mikrofon), jednostka komputerowa z 2 monitorami 24" oraz 1 monitorem 52" do mapy plus UPS;

Dw D - Centrum Zarządzania Ruchem Kierownik Dworca: jednostka komputerowa z 2 monitorami 24" oraz 1 monitorem 52" do mapy plus UPS;

Dw E – Serwerownia, powierzchnia: ok. 12 m<sup>2</sup>;

Dw F – Biura: 2 x jednostka komputerowa każda z 1 monitorem 24" i UPS, 1 x drukarka kolorowa laserowa A3.

- przewidywane umiejscowienie tablic wewnętrznych z rozkładem jazdy:

# ROZKŁAD ODJAZDÓW

**ODJAZDY DO**

Linia	Przystanek	Godzina
1	...	...
2	...	...
3	...	...
4	...	...
5	...	...
6	...	...
7	...	...
8	...	...
9	...	...
10	...	...
11	...	...
12	...	...
13	...	...
14	...	...
15	...	...
16	...	...
17	...	...
18	...	...
19	...	...
20	...	...
21	...	...
22	...	...
23	...	...
24	...	...
25	...	...
26	...	...
27	...	...
28	...	...
29	...	...
30	...	...
31	...	...
32	...	...
33	...	...
34	...	...
35	...	...
36	...	...
37	...	...
38	...	...
39	...	...
40	...	...
41	...	...
42	...	...
43	...	...
44	...	...
45	...	...
46	...	...
47	...	...
48	...	...
49	...	...
50	...	...
51	...	...
52	...	...
53	...	...
54	...	...
55	...	...
56	...	...
57	...	...
58	...	...
59	...	...
60	...	...
61	...	...
62	...	...
63	...	...
64	...	...
65	...	...
66	...	...
67	...	...
68	...	...
69	...	...
70	...	...
71	...	...
72	...	...
73	...	...
74	...	...
75	...	...
76	...	...
77	...	...
78	...	...
79	...	...
80	...	...
81	...	...
82	...	...
83	...	...
84	...	...
85	...	...
86	...	...
87	...	...
88	...	...
89	...	...
90	...	...
91	...	...
92	...	...
93	...	...
94	...	...
95	...	...
96	...	...
97	...	...
98	...	...
99	...	...
100	...	...

**ODJAZDY Z**

Linia	Przystanek	Godzina
1	...	...
2	...	...
3	...	...
4	...	...
5	...	...
6	...	...
7	...	...
8	...	...
9	...	...
10	...	...
11	...	...
12	...	...
13	...	...
14	...	...
15	...	...
16	...	...
17	...	...
18	...	...
19	...	...
20	...	...
21	...	...
22	...	...
23	...	...
24	...	...
25	...	...
26	...	...
27	...	...
28	...	...
29	...	...
30	...	...
31	...	...
32	...	...
33	...	...
34	...	...
35	...	...
36	...	...
37	...	...
38	...	...
39	...	...
40	...	...
41	...	...
42	...	...
43	...	...
44	...	...
45	...	...
46	...	...
47	...	...
48	...	...
49	...	...
50	...	...
51	...	...
52	...	...
53	...	...
54	...	...
55	...	...
56	...	...
57	...	...
58	...	...
59	...	...
60	...	...
61	...	...
62	...	...
63	...	...
64	...	...
65	...	...
66	...	...
67	...	...
68	...	...
69	...	...
70	...	...
71	...	...
72	...	...
73	...	...
74	...	...
75	...	...
76	...	...
77	...	...
78	...	...
79	...	...
80	...	...
81	...	...
82	...	...
83	...	...
84	...	...
85	...	...
86	...	...
87	...	...
88	...	...
89	...	...
90	...	...
91	...	...
92	...	...
93	...	...
94	...	...
95	...	...
96	...	...
97	...	...
98	...	...
99	...	...
100	...	...

**ODJAZDY DO**

Linia	Przystanek	Godzina
1	...	...
2	...	...
3	...	...
4	...	...
5	...	...
6	...	...
7	...	...
8	...	...
9	...	...
10	...	...
11	...	...
12	...	...
13	...	...
14	...	...
15	...	...
16	...	...
17	...	...
18	...	...
19	...	...
20	...	...
21	...	...
22	...	...
23	...	...
24	...	...
25	...	...
26	...	...
27	...	...
28	...	...
29	...	...
30	...	...
31	...	...
32	...	...
33	...	...
34	...	...
35	...	...
36	...	...
37	...	...
38	...	...
39	...	...
40	...	...
41	...	...
42	...	...
43	...	...
44	...	...
45	...	...
46	...	...
47	...	...
48	...	...
49	...	...
50	...	...
51	...	...
52	...	...
53	...	...
54	...	...
55	...	...
56	...	...
57	...	...
58	...	...
59	...	...
60	...	...
61	...	...
62	...	...
63	...	...
64	...	...
65	...	...
66	...	...
67	...	...
68	...	...
69	...	...
70	...	...
71	...	...
72	...	...
73	...	...
74	...	...
75	...	...
76	...	...
77	...	...
78	...	...
79	...	...
80	...	...
81	...	...
82	...	...
83	...	...
84	...	...
85	...	...
86	...	...
87	...	...
88	...	...
89	...	...
90	...	...
91	...	...
92	...	...
93	...	...
94	...	...
95	...	...
96	...	...
97	...	...
98	...	...
99	...	...
100	...	...

**OKRĄŻCZENIA**

1. W dniach poniedziałek - piątek w godzinach 06:00 - 08:00 i 16:00 - 18:00.

2. W dniach sobota i niedziela w godzinach 08:00 - 18:00.

3. W dniach poniedziałek - piątek w godzinach 06:00 - 08:00 i 16:00 - 18:00.

4. W dniach sobota i niedziela w godzinach 08:00 - 18:00.

5. W dniach poniedziałek - piątek w godzinach 06:00 - 08:00 i 16:00 - 18:00.

6. W dniach sobota i niedziela w godzinach 08:00 - 18:00.

7. W dniach poniedziałek - piątek w godzinach 06:00 - 08:00 i 16:00 - 18:00.

8. W dniach sobota i niedziela w godzinach 08:00 - 18:00.

9. W dniach poniedziałek - piątek w godzinach 06:00 - 08:00 i 16:00 - 18:00.

10. W dniach sobota i niedziela w godzinach 08:00 - 18:00.



**PKS**

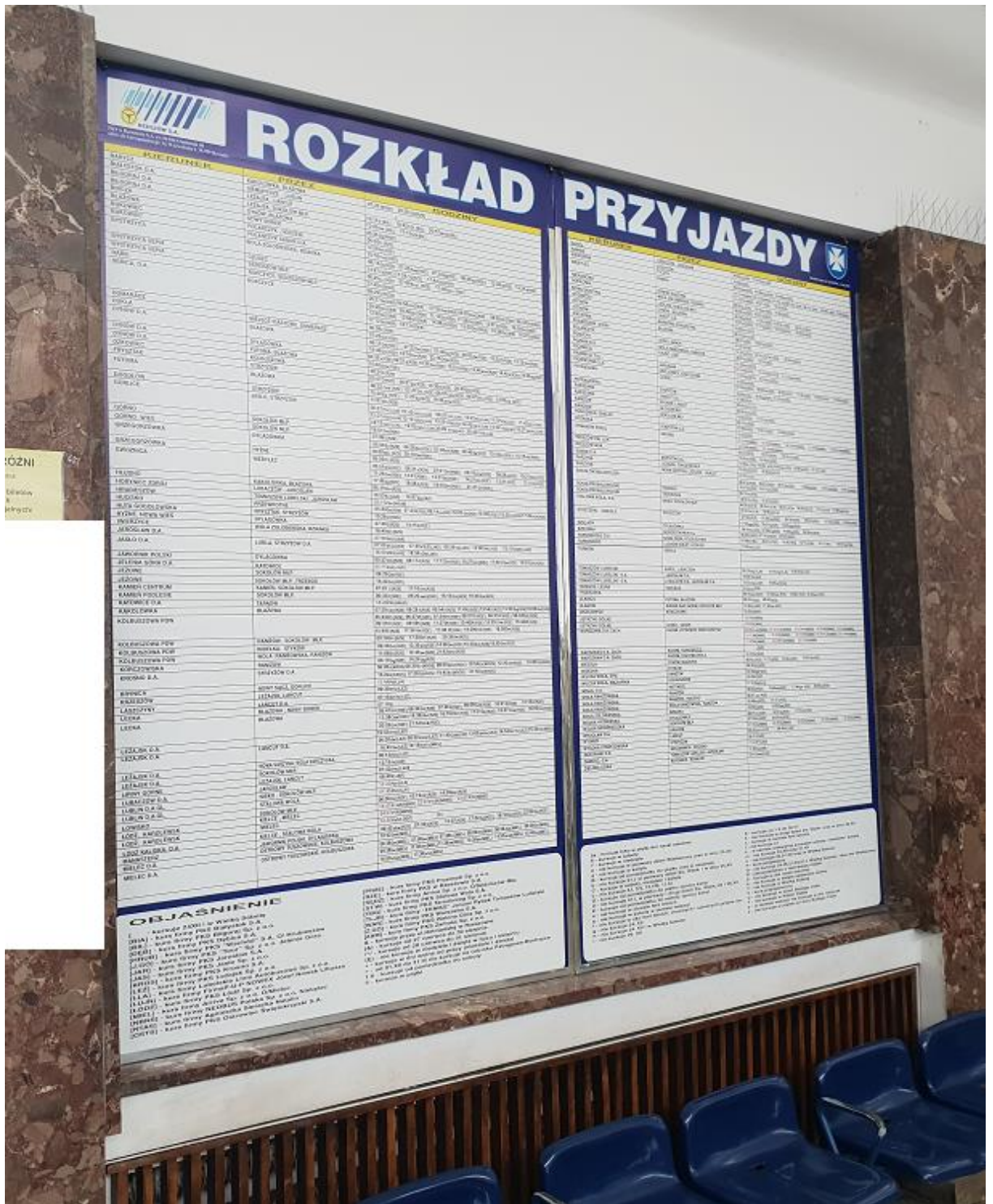
**Z NAMI ZAWSZE BEZPIECZNIE!**

Informacje o aktualnych promocjach:  
[www.pks.rzeszow.pl](http://www.pks.rzeszow.pl)

pkswrzeszowie

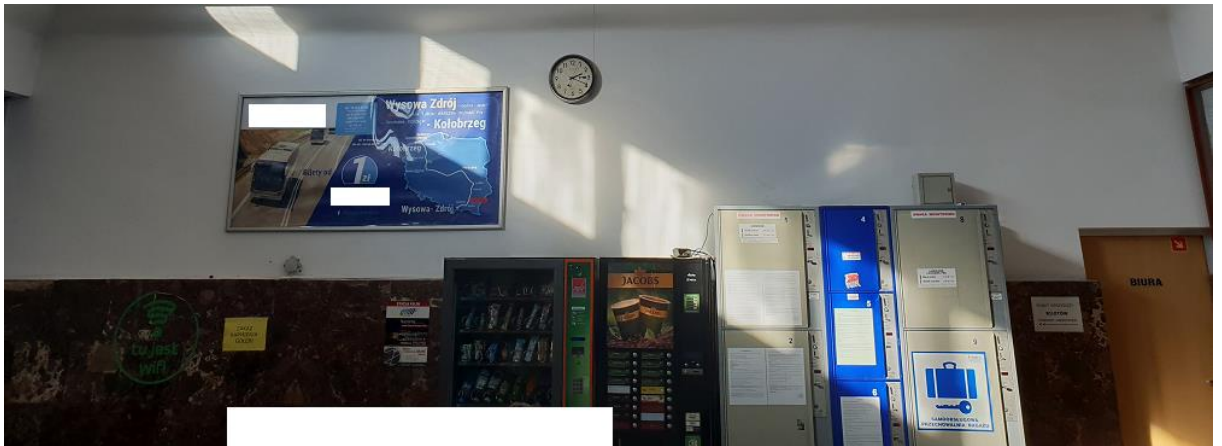
**ZAKAZ KARMIEŃIA GOŁĘBI**





- przewidywane umiejscowienie infokiosków i tablic z najbliższymi odjazdami:





- przewidywane umiejscowienie tablic z rozkładami zewn.:



b) Nowa Hala – zajezdnia

W trakcie projektowania w odrębnym przetargu (Rzeszów, Aleja Wyzwolenia 6). Zgodnie z opisem powyżej.

c) Głogów Młp.

**Centrum przesiadkowe Głogów Młp. (ulica Kolejowa, Głogów Małopolski)**

- Tablica informacyjna 96 x 300 LED, przy stanowisku autobusowym na przygotowanym słupie;

**Dworzec Autobusowy Głogów Młp. (Rynek, Głogów Małopolski)**

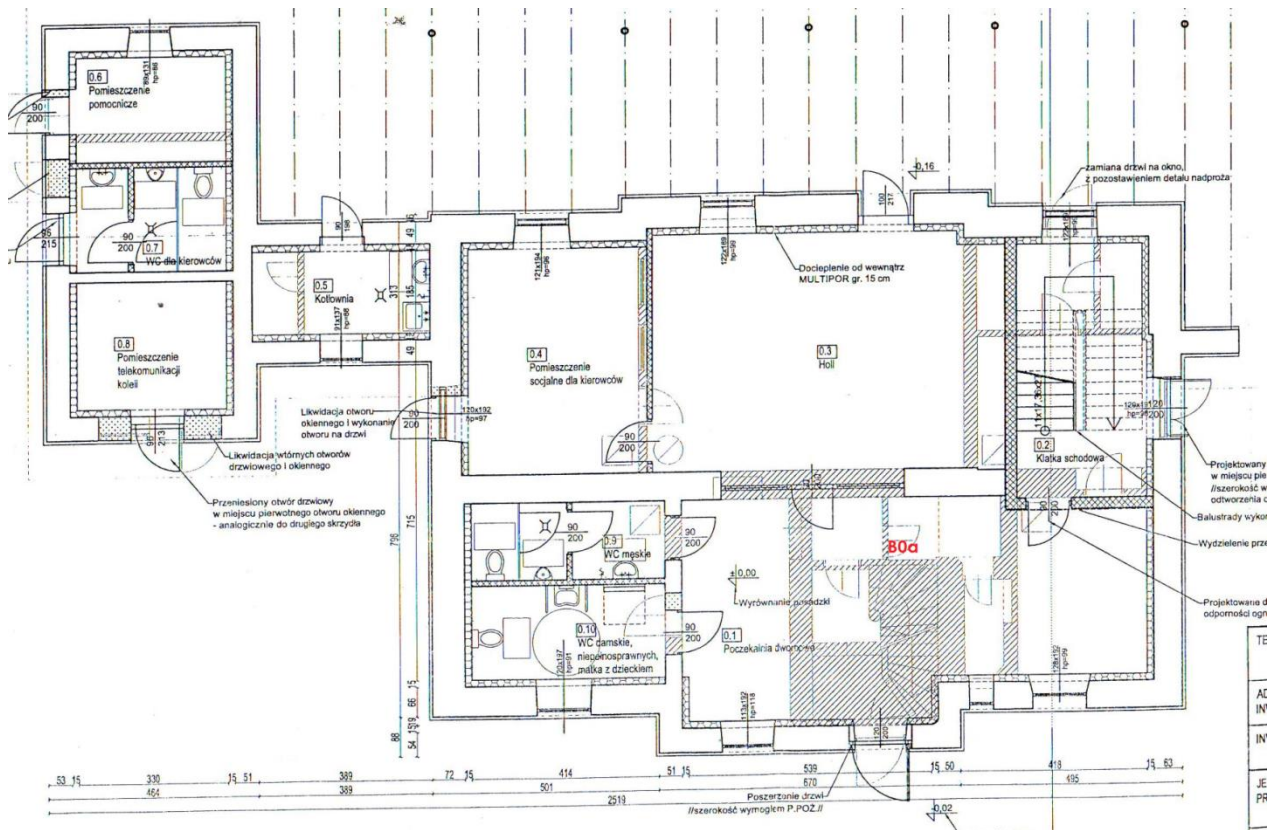
- Tablica informacyjna 96 x 300 LED, przy stanowisku autobusowym, przewidywane umiejscowienie:



d) Boguchwała

**Boguchwała Dworzec PKP (Boguchwała, ul. Kolejowa)- parter**

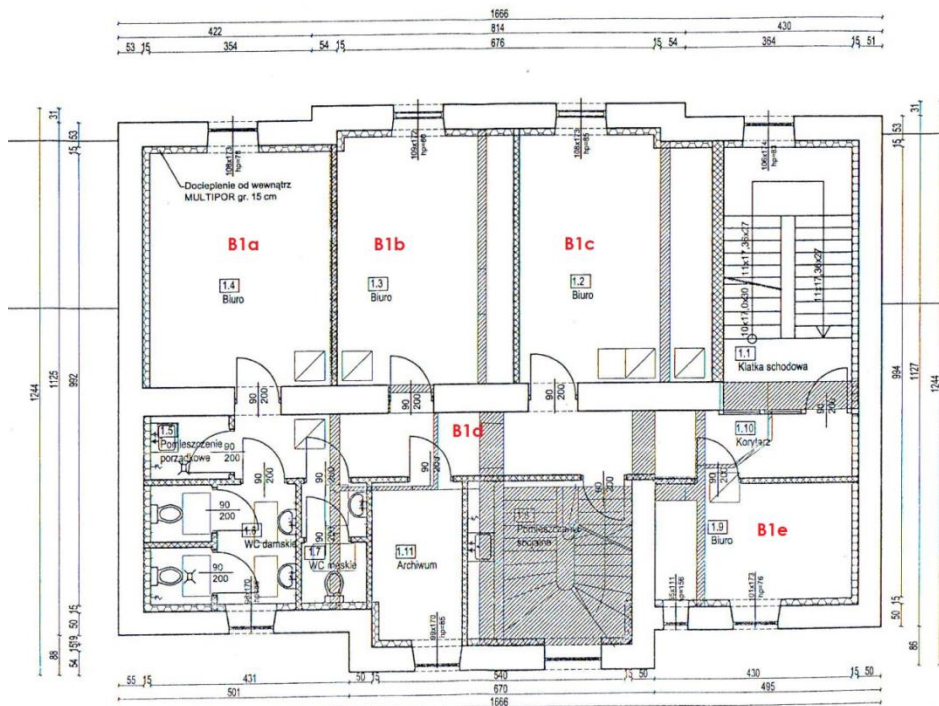




Legenda:

B0a – 1 x Infokiosk

### Boguchwała Dworzec PKP- 1 piętro



Legenda:

B1a – biuro: 2 x jednostka komputerowa każda z 1 monitorem 21,5" i UPS,

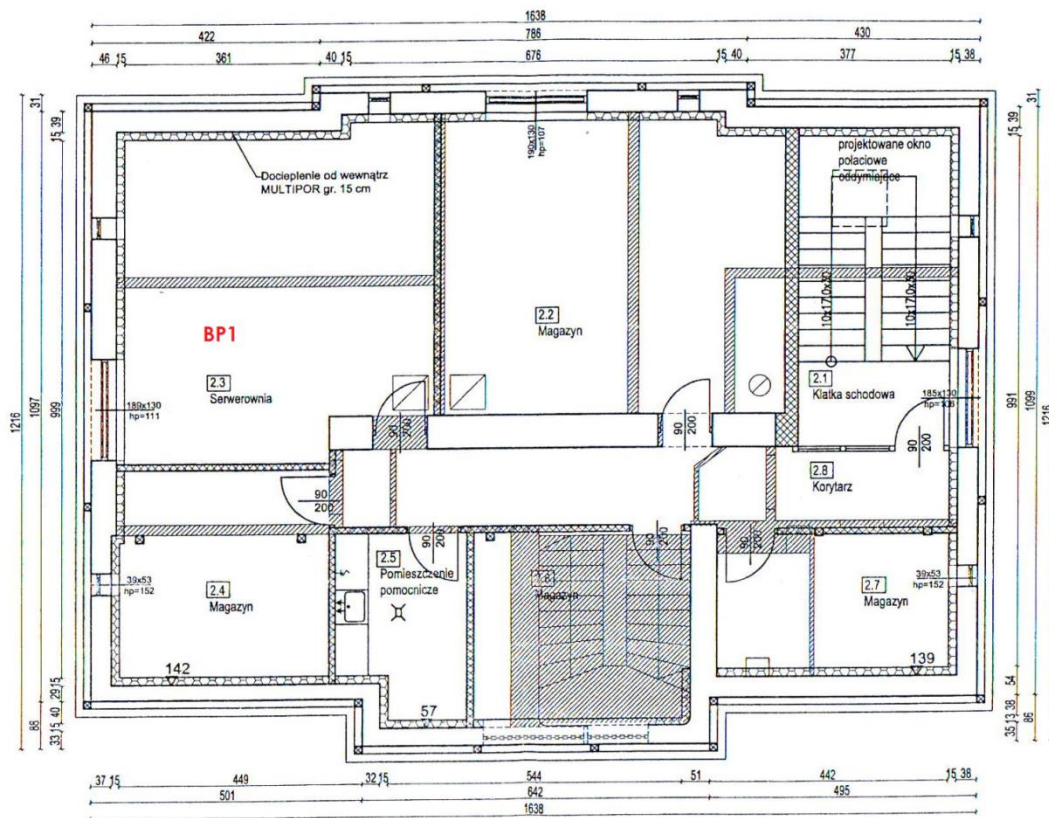
B1b - biuro: 2 x jednostka komputerowa każda z 1 monitorem 21,5" i UPS

B1c- biuro: 1 x jednostka komputerowa z 1 monitorem 21,5" i UPS

B1d- 1 x drukarka laserowa kolor A3

B1e - Informatyk: 1 x jednostka komputerowa z 1 monitorem 21,5" i UPS

### Boguchwała Dworzec PKP - PODDASZE



Legenda:

BP1 – serwerownia, pokój IT

### Boguchwała Dworzec PKP – plac

-Tablica informacyjna 96 x 300 LED, przy stanowisku autobusowym.

### Boguchwała Dworzec PKS (Boguchwała, Suszyckich 7)

- Tablica informacyjna 96 x 300 LED, przy stanowisku autobusowym. Na PLACU.

- 1 x Infokiosk na poczekalni

- 1 x switch WiFi na poczekalni

## 12. Skrócona lista dostaw

Lp.	Nazwa	Skrócona charakterystyka min.	Ilość
1	Tablice zewnętrzne na dach Dw. Rzeszów	LED 12 wierszowe lub 2 x po 6 wierszy, rozdzielczość: 300x192 lub 2 x 300 x 96	3
2	Ładowarki USB Dw. Rz.	Ładowarki USB na Dworcu (wraz z zasilaczem, jeśli jest taka konieczność, zasilanie 12VDC, 2 x USB)	17
3	Tabliczki stanowiskowe Dw. Rz.	Tabliczki na stanowiskach na Dworcu wraz z zasilaniem (LCD 22")	6
4	Tablice z rozkładami jazdy i najbliższymi odjazdami wewn. Dw. Rz.	Tablice LCD z rozkładami jazdy na Dworcu oraz najbliższymi odjazdami (LCD 65")	3
5	Infokioski	Infokioski dla Pasażerów z ekranem dotykowym min. 21", 3 x na Dw. Rz, 1 x na Dw. PKP Boguchwała 1 Dw. PKS Boguchwała.	5
6	Sieci komputerowe Dw. Rz.	Sprzęt potrzebny do objęcia zasięgiem WiFi Zajezdni (autobusy nadjeżdżające na halę) oraz Dworca (na dworcu również dostęp dla Pasażerów) oraz do sieci Ethernet - kable, gniazda, nadajniki, itp.	1
7	Sieci elektryczne Dw. Rz.	Sprzęt konieczny do instalacji dodatkowego zasilania 230VAC - kable, gniazda, itp. wraz z konieczną skrzynią zasilania na Dworcu	1
8	Tablice z rozkładem jazdy zewn. Dw. Rz.	Tablice LCD z rozkładami jazdy na placu dworca- wandaloodporne, IP54, podwyższona jasność, LCD 65" – Jedna tablica z rozkładem jazdy pojazdów przyjeżdżających (składająca się z 2 x LCD 65") i jedna tablica z rozkładem jazdy pojazdów odjeżdżających (składająca się z 2 x LCD 65")	4
9	Komputer z dwoma monitorami DYZURNY/DYSPOZYTOR	Wyposażenie centrów zarządzania ruchem: 4 komputery na Zajezdni, 2 komputery na Dw. Rz. każda z UPS-częstotliwość 3,4 GHz; 8GB RAM; karta sieciowa 1 Gb; dysk twardy 500GB	6

10	Monitory pod mapy	Wyposażenie centrów zarządzania ruchem: Monitory wyświetlające mapy z położeniem pojazdów, dwa w Dw. Rz. i dwa w pomieszczeniach na zajezdni wraz z uchwytami do montażu na ścianie- 52" LCD	4
11	Komputery biurowe	2 w pomieszczeniu biurowym na Dw. Rz., 6 w pomieszczeniu biurowym na Dworcu PKP w Buguchwale, komputery z 1 monitorem 24" i UPS każdy- częstotliwość 3,4 GHz; 8GB RAM; karta sieciowa 1 Gb; dysk twardy 500GB	8
12	Drukarka laserowa kolor	Drukarka kolorowa laserowa A3, 1 zajezdnia, 1 Dw. Rz.	2
13	Tablica LED stanowisko na dworcach zewn.	Tablica informacyjna LED z wygłaszaniem komunikatów, liczba punktów świetlnych 96x300, 1 PKP Boguchwała, 1 PKS Boguchwała, 2 Głogów Młp.	4
14	Wyposażenie serwerowni- serwery Dw. Gł. I Zajezdnia	Klaster HA z dwoma serwerami wirtualnymi, dedykowane przez producenta fizyczne zabezpieczenie przed nieuprawnionym wyjęciem przez nieupoważnionych, 2x procesor dwunastordzeniowy klasy x86, 64GB DDR4 RDIMM Ram, HDD- 8 zatok 2,5" hot plug z 5 zamontowanymi dyskami 300GB; kontroler z możliwością skonfigurowania RAID 0,1,10,5,i 50; sieć – 4 interfejsy 1Gb; max 2U z zestawem szyn oraz UPS	2
15	Wyposażenie serwerowni- serwer Boguchwała	wolnostojący, dedykowane przez producenta fizyczne zabezpieczenie przed nieuprawnionym wyjęciem przez nieupoważnionych, procesor dwunastordzeniowy klasy x86, 16GB DDR4 RDIMM Ram, HDD- 4 zatoki 2,5" hot plug z 2 zamontowanymi dyskami 300GB; kontroler z możliwością skonfigurowania RAID 0,1,10,5; sieć – 2 interfejsy 1Gb.	1
16	Wyposażenie serwerowni- macierz dyskowa	Max 2U z zestawem szyn; interfejsy zamontowane w kazdym kontrolerze: sieć 2x 1 Gb, 2 porty 12Gb SAS, 4 porty 16Gb FC, 1 port 12 Gb SAS, 1 port USB; 12 zamontowanych dysków 600GB 15K 2,5" SAS; obsługa min. 24 dysków 2,5"; RAID: 0,1,5,6,10- Zajezdnia	1

17	Wyposażenie serwerowni- przełącznik 10G	LAN ISCSI 10G: Min. 16 portów w tym min: 12 portów 1G/10G SFP+ i 4 porty 1G/10G RJ45, Min. 1 konsolowy port szeregowy RJ45- Dw.Gł., Zajezdnia	2
18	Wyposażenie serwerowni- UTM	Możliwość spięcia w VPN, Firewall, IPSec, Kontrola Aplikacji oraz IPS - możliwość łączenia w klaster Active-Active lub Active-Passive, itp., min. 10 portów Ethernet 10/100/1000 Base-TX, Przepustowość Firewall'a: nie mniej niż 3 Gbps, Wydajność skanowania ruchu w celu ochrony przed atakami (w ramach IPS) - minimum 1 Gbps. Dw. Gł., Zajezdnia	2
19	Wyposażenie serwerowni- serwer backupu	Dwa procesory 64 bit z sprzętowym wsparciem wirtualizacji; 64GB RAM z możliwością rozb. do 1TB; 2 x LAN 1Gbit/s; 2 x LAN 10Gbit/s do połączenia z siecią SAN lub bezpośrednio z macierzą dyskową; 2 redundantne zasilacze; dwa dyski SAS 300GB pracujące w RAID1; co najmniej 6 szt. dysków SAS MDL 8TB w RAID6.	1
20	Wyposażenie serwerowni- szafa serwerowa	Min. 42U; czarna; szerokość 600mm; głębokość 1000mm; wraz z listwą zasilającą 19" (9 gniazd z bolcem), półką 650 mm i panelem wentylacyjnym, zamek szyfrowy, kamera, czujnik temperatury - Dw. Gł.	1
21	Serwerownia- licencje	Baza danych DB2 pracująca w HADR z licencją na gniazdo procesora	1
22	Serwerownia- licencje	Dostępowe pulpitu zdalnego dla użytkownika końcowego	25
23	Serwerownia- licencje	System backupu do serwera backupu	1
24	System nagłośnienia na Dw. Rz.	Urządzenia umożliwiające wygłaśnianie automatycznych jak i z odtwarzacza i mikrofonu informacji dla niedosłyszących Pasażerów (wzmacniacz, odtwarzacz, mikrofon, tuby)	1

25	Swich	Hot Spot Wi-Fi. DW. PKS w Boguchwale	1
26	Drukarka laserowa kolor	Drukarka kolorowa laserowa A3, DW. PKP Boguchwała	1
27	Oprogramowanie do grafiki informacyjnej	Oprogramowanie graficzne do projektowania szablonów i grafik informacyjnych dla Pasażerów przez pracowników biurowych, 1 x Dw. Rz., 1 x Dw. PKP B.	2
28	Sprzet do zgrwania i zabezpieczania monitoringu i danych z autobusów	2 laptopy z odpowiednimi przyłączami, 2 kieszenie na dyski oraz 5 dysków, <i>Dw. PKP Boguchwała</i>	1
29	System zarządzania ruchem	Aplikacja główna (aplikacja kierująca wszystkimi systemami i ich danymi) , aplikacja mobilna (umożliwiająca dostęp z urządzeń mobilnych) i aplikacja mobilna Klientka (aplikacja dla Klienta umożliwiająca wyszukanie informacji na urządzeniach mobilnych)	1
30	Strona internetowa	Strona internetowa umożliwiająca wyszukanie informacji przez Klienta - wykorzystująca dane z aplikacji głównej	1
31	Sala szkoleniowa	Komputer szkoleniowy (laptop) umożliwiający szkolenie kierowców i pracowników w Sali szkoleniowej	1
32	Monitoring	Dodatkowe kamery wandaloodporne wraz z materiałami instalacyjnymi na dworcu głównym umożliwiające monitorowanie tablic stanowiskowych, 6 wandaloodpornych kamer IP (1920x1080px, IK10, IP66) - Dw. Rz.	1
33	System zarządzania ruchem	Urządzenia w autobusach umożliwiające sprzedaż biletów: z modułem połączenia on-line, skanerem kodów QR.	60