

SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

ZAKUP I DOSTARCZENIE ORAZ INSTALACJA SPRZĘTU DO ROZBUDOWY SIECI PRZEWODOWEJ I BEZPRZEWODOWEJ WRAZ ZE WSPARCIEM PRZY WDROŻENIU.

1. zakup i dostarczenie oraz instalacja kontrolera sieci bezprzewodowej wraz ze wsparciem technicznym.
2. zakup i dostarczenie oraz instalacja punktów dostępowych typ 1 kompatybilnych z kontrolerem z punktu 1 wraz ze wsparciem technicznym.
3. zakup i dostarczenie oraz instalacja punktów dostępowych typ 2 kompatybilnych z kontrolerem z punktu 1 wraz ze wsparciem technicznym.
4. zakup i dostarczenie oraz instalacja punktów dostępowych typ 3 kompatybilnych z kontrolerem z punktu 1 wraz ze wsparciem technicznym.
5. zakup i dostarczenie oraz instalacja anten dookólnych kompatybilnych z w/w punktami dostępowymi z punktu 3 i 4.
6. zakup i dostarczenie systemu monitoringu sieci bezprzewodowej kompatybilnego z kontrolerem z punktu 1, punktów dostępowych typu 1, 2, 3 i 4.
7. zakup i dostarczenie oprogramowania hotspot, kompatybilnego z kontrolerem z punktu 1.
8. zakup i dostarczenie przełącznika typ 1 sieci LAN PoE zgodnego z urządzeniami punktów 1-5.
9. zakup i dostarczenie oraz instalacja sieci pasywnej wewnątrz budynków na potrzeby uruchomienia sieci WiFi.
10. zakup i dostarczenie rozbudowy systemu zabezpieczeń sieciowych posiadanego przez zamawiającego.
11. zakup i dostarczenie rozbudowy sieci LAN posiadanego przez zamawiającego.

Termin realizacji zamówienia do 5 listopada 2014 r.

Miejsce dostawy zamówienia: siedziba Zamawiającego (Al. Cieplickiego 4, ul. Towarnickiego 3a).

Spis treści

I.Wymagania szczegółowe elementy sieci WiFi:	5
1.Kontrolery sieci bezprzewodowej.....	5
2.Punkty dostępowe typ1.....	6
3.Punkty dostępowe typ2.....	7
4.Punkty dostępowe typ3.....	8
5.Anteny dookólne	8
6.Oprogramowanie do monitorowania sieci bezprzewodowej.....	8
7.Oprogramowanie hotspot, 1 szt.	10
8.Przełącznik typ 1	11
9.Konfiguracja i wdrożenie	11
10.Serwis	13
11.Wymagania dodatkowe.....	13
12.Wymagania szczegółowe elementy sieci pasywnej:	14
II.Rozbudowa istniejącego systemu o moduł dostępu dla systemów mobilnych:	15
III.Wymagania szczegółowe rozbudowy sieci LAN:	15

I. Wymagania szczegółowe elementy sieci WiFi:

Oferowany w tym punkcie sprzęt (urządzenia sieciowe przewodowe i bezprzewodowe oraz anteny) powinny pochodzić z oferty jednego producenta.

Wraz ze sprzętem i wdrożeniem, wykonawca dostarczy szkolenia dla 2 przedstawicieli Zamawiającego z obsługi i konfiguracji zaoferowanego systemu; szkolenia muszą być realizowane przez producenta lub autoryzowanego partnera producenta. Szkolenia muszą być realizowane na typach urządzeń zaproponowanych w ofercie (kontroler, punkty dostępowe typu 1, 2, 3 i 4, oprogramowanie) i przeprowadzone przez osobę posiadającą certyfikację danego producenta do prowadzenia szkoleń w zakresie oferowanego systemu bezprzewodowego. W tym celu, szkolenia powinny być zorganizowane w siedzibie producenta lub w siedzibie autoryzowanego partnera. Zamawiający dopuszcza prowadzenie szkolenia w j. angielskim. Wszelkie koszty udziału w szkoleniu (wyżywienie, zakwaterowanie, podróż) pokrywa Wykonawca. Czas trwania szkolenia to min. 3 dni.

1. Kontrolery sieci bezprzewodowej.

Muszą posiadać następujące własności:

Opis	Wymagania minimalne
Ilość	1 szt.
Wymagania ogólne	<ol style="list-style-type: none">1. Urządzenie umożliwiające centralne zarządzanie w standardzie co najmniej 100 punktami dostępowymi z możliwością rozszerzenia do 1000 po zakupie licencji.2. Kontroler wraz ze współpracującymi Access Pointami musi umożliwiać obsługę urządzeń końcowych IPv4 i IPv6.3. W przypadku awarii kontrolera Access Pointy muszą przejść w tryb „standalone” i funkcjonować bez kontrolera do czasu usunięcia awarii.4. Kontroler powinien umożliwiać zarządzanie przez HTTPS, SNMPv1, v2, SSH.5. 1x USB (2.0), 1x COM-port.6. Wsparcie dla kanałów:<ol style="list-style-type: none">a. 2.4GHz: min. 13 kanałów, min. 3 kanały nienakładające się.b. 5GHz: min. 26 kanałów nienakładających się.7. Bezpłatne, dożywotnie wsparcie dla automatycznych aktualizacji oprogramowania.8. Zintegrowana funkcja routingu – ARF.9. Wirtualizacja sieci (oddzielnie dla DHCP, DNS, VPN i firewall).10. Wbudowany serwer RADIUS i SYSLOG.

	<ul style="list-style-type: none"> 11. Ethernet: 4x 10/100/1000 (load balancing dla WAN). 12. Wsparcie dla statycznej lub automatycznej alokacji kanałów. 13. Statyczna, konfigurowalna opcja ustawień transmisji mocy punktów dostępowych 0.5 do 20 dBm. 14. Monitoring uwierzytelniania i autoryzacji użytkowników. 15. Zbieranie statystyk RF o lokalizacji, roamingu, historii, adresach sieciowych, statusie, aktywności, błędach, zużyciu i innych parametrach dla każdego użytkownika. 16. Terminowanie i procesowanie EAP dla użytkowników w 802.1x. 17. Wsparcie dla kompletnego, lokalnego uwierzytelniania AAA, włączając 802.1x jako podstawowy serwer AAA lub jako backup do centralnego serwera AAA. 18. Szyfrowana przepustowość IPSec, min. 380 Mbps (AES, ramka 1,481 byte). 19. Centralna dystrybucja firmwaru, również poprzez VPN. 20. Kontrola całego ruchu punktów dostępowych, również poprzez ACL. 21. Dostęp do zarządzania siecią via HTTPS, serwer i klient Telnet. 22. SSH, CLI, SNMP v2. 23. Wsparcie dla standardów: IEEE 802.1X, IEEE 802.1p, IEEE 802.1q (VLAN ID konfigurowalny na każdym interfejsie), IEEE 802.11d, IEEE 802.11e, IEEE 802.11u, WEP and TKIP: RC4 40-bit and 104-bit, AES (128, 192, 256 bit); 3DES (168 bit); DES, Blowfish (128 to 448 bit), CAST (128 bit), Wi-Fi Multimedia (WMM) = Wireless Multimedia Extensions (WME), RFC 2475 DiffServ precedence, RFC 2597 DiffServ Assured Forwarding, RFC 2598 DiffServ Expedited Forwarding. 24. Dożywotnia gwarancja producenta na software.
Centralna kontrola punktów dostępowych (dotyczy również dostarczonych punktów dostępowych)	<ul style="list-style-type: none"> 1. zarządzanie politykami bezpieczeństwa. 2. wykrywanie intruzów. 3. zarządzanie mobilnością. 4. zarządzanie jakością transmisji. 5. kontroler musi zarządzać punktami dostępowymi zgodnie z protokołem CAPWAP oraz automatycznie przydzielać kanały radiowe do AP z uwzględnieniem zakłóceń i wzajemnych interferencji (zarządzanie kanałami RF punktów dostępowych). 6. urządzenie powinno wspierać funkcję Hotspot (licencja dostarczona razem z kontrolerem) dla nieograniczonej liczby klientów.
Zarządzanie pasmem radiowym punktów dostępowych	<ul style="list-style-type: none"> 1. automatyczna adaptacja do zmian w czasie rzeczywistym. 2. optymalizacja mocy punktów dostępowych (wykrywanie i eliminacja obszarów bez pokrycia). 3. wykrywanie interferencji. 4. równoważenie obciążenia punktów dostępowych (rozkład użytkowników pomiędzy punkty dostępowe i poszczególne moduły radiowe). 7. obsługa mechanizmów optymalizacji ruchu multicast – IGMP snooping. 8. optymalizacja wydajności sieci przy podłączonych klientach WLAN obsługujących różną przepustowość (tzw. airtime fairness). 9. równoważenie obciążenia pomiędzy częstotliwością 2,4GHz a 5GHz (tzw. band steering).
Mechanizmy	<ul style="list-style-type: none"> 1. 802.11i, WPA2, WPA, WEP.

bezpieczeństwa	<ol style="list-style-type: none"> 2. 802.1x z EAP (PEAP, EAP-TLS, EAP-FAST, EAP-TTLS). 3. możliwość kreowania różnych polityk bezpieczeństwa w ramach pojedynczego SSID. 4. możliwość profilowania użytkowników na podstawie parametrów zwracanych przez serwer Radius, m.in.: <ol style="list-style-type: none"> a. przydział sieci VLAN b. przydział list kontroli dostępu (ACL) kontrolera c. przydział QoS kontrolera 5. wykrywanie „obcych” punktów dostępowych. 6. wbudowany serwer RADIUS, wsparcie dla RADSEC, współpraca z zewnętrznym serwerem RADIUS. 7. ochrona kryptograficzna (DTLS) ruchu kontrolnego i ruchu użytkowników CAPWAP. 8. ochrona DoS. 9. limitowanie pasma. 10. ochrona przed próbami nieautoryzowanego dostępu przez zgadywanie haseł (password guessing).
Dodatkowe	<ol style="list-style-type: none"> 1. obsługa mechanizmów QoS (802.1p, 802.1e, kontrola pasma per użytkownik). 2. obsługa mobilności (roaming-u) użytkowników (bez konieczności pełnej reautentykacji). Dla urządzeń wspierających w pełni standard WPA2, czas przełączenia pomiędzy AP, pracującymi jednocześnie w pasmach 2,4 i 5 GHz, (roaming) nie powinien przekraczać 30ms. 3. generować informacje o ruchu w sieci (RADIUS Accounting). 4. Urządzenie i dołączone AP muszą obsługiwać protokół SNMPv2. 5. brak opcji Master Password (brak furtek w oprogramowaniu dla producenta lub służb wywiadowczych) - wymagane pisemne oświadczenie producenta lub gwarancja producenta w tym zakresie.
Parametry techniczne	<p>Środowisko pracy: temp. 5-40 stopni C, wilgotność 0-95%, zużycie mocy max. 30W przy maksymalnym obciążeniu, zasilanie 110-230V, 50-60Hz.</p> <p>Urządzenie musi być przystosowane do zamontowania w szafie 19 cali (wymagane wyposażenie montażowe), wysokość 1U.</p>
Normy i oznaczenia	CE, EN 55022, EN 55024, EN 60950
Gwarancja i serwis	min. 60 m-cy, NBD - dostawa urządzenia na drugi dzień roboczy. Serwis prowadzony w j. polskim, przez producenta lub autoryzowanego partnera producenta - wymagane oświadczenie producenta lub autoryzowanego partnera producenta.

2. Punkty dostępowe typ1.

Muszą posiadać następujące własności:

Opis	Wymagania minimalne
Ilość	66 szt.
Wymagania ogólne	<p>Punkt dostępowy umożliwiający pracę klientów w standardach 802.11a/b/g/h, oraz 802.11n:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2x Ethernet 100/1000 Mbps. obsługa technologii 3x3 MIMO. obsługa minimum 3 niezachodzących na siebie kanałów w paśmie 2,4 GHz oraz co najmniej 26 niezachodzących na siebie kanałów w paśmie 5 GHz zgodnie z odpowiednimi, obowiązującymi w Polsce, normami oraz standardem 802.11. jednoczesna praca w pasmach 2,4 i 5 GHz (wymagane minimum dwa niezależnie konfigurowalne moduły radiowe). kanały 20 i 40-MHz dla zakresu 5GHz. obsługa prędkości PHY do 450 Mbps. obsługa agregacji ramek A-MPDU (Tx/Rx), A-MSDU (Rx). obsługa dynamicznego przydziału do VLAN. obsługa znakowania Q-in-Q IEEE 802.1q. redundantne zasilanie PoE zgodne z 802.3af i z zasilacza sieciowego. zgodne ze standardem IEEE 802.11h. biała obudowa urządzenia, diody LED informujące o statusie urządzenia (diody muszą mieć możliwość dezaktywacji). min. 6 anten wbudowanych (nie dopuszcza się anten zewnętrznych/wystających poza obudowę urządzenia). obsługa funkcjonalności skanowania spektrum radiowego na jednym module radiowym z możliwością graficznego przedstawienia wyników skanowania (wykrywanie źródeł interferencji, zajętość pasma, kanały). automatyczna dystrybucja aktualizacji i firmware'u z kontrolera WLAN. wsparcie dla funkcjonalności "local break-out" dla wydajniejszej transmisji danych użytkownika bezpośrednio do LAN. Możliwość ustawiania mocy transmisji (niezależnie od modułu radiowego). możliwość automatycznego odcięcia zasilania modułu WLAN podczas braku połączenia LAN aktualizacje i "bug fixes" bezpłatnie dożywotnio. gwarancja producenta dożywotnia na oprogramowanie.
Zarządzanie	<p>Punkty dostępowe zarządzane przez dołączony kontroler WLAN z funkcjonalnościami:</p> <ol style="list-style-type: none"> automatycznego wykrywania i konfiguracji poprzez sieć LAN. optymalizacji wykorzystania pasma radiowego (ograniczanie wpływu zakłóceń, kontrola mocy, dobór kanałów, reakcja na

	<p>zmiany).</p> <ul style="list-style-type: none"> c. funkcjonalność sterowania pasmem: przerzucanie klientów z bardziej obciążonej częstotliwości do mniej obciążonej, bez udziału użytkownika. d. funkcjonalność skanowania tła. e. funkcjonalność skanowania pasma w celu poszukiwania źródła interferencji. f. obsługa min. 16 SSID (min. 8 SSID na każdy moduł radiowy). g. definiowania polityk bezpieczeństwa (obsługa szyfrowania WEP, WPA, WPA2, 802.1x z EAP, wyłączenie szyfrowania per SSID) z możliwością rozgłaszania lub ukrycia poszczególnych SSID. h. w przypadku używania protokołu CAPWAP uwierzytelnianie ruchu kontrolnego 802.11 (z możliwością wykrywania użytkowników podszywających się pod punkty dostępowe). i. możliwość tunelowania przy użyciu protokołu IP ruchu klientów do kontrolera i centralne terminowanie do sieci LAN. j. skanowanie widma radiowego w tle, w celu wykrywania obcych punktów dostępowych i zajętości widma. k. szybkiego roamingu użytkowników pomiędzy punktami dostępowymi. l. obsługi mechanizmów QoS zgodnie z 802.11e, m. możliwość pracy samodzielnej i z kontrolerem sieci bezprzewodowej. n. możliwość tworzenia dodatkowych grup użytkowników z wykorzystaniem VLAN (min. 4094). o. zasilanie PoE 801.3af lub przez zasilacz sieciowy (dołączony do zestawu). p. obsługa STBC, LDPC. q. obsługa standardów: IEEE 802.11a, IEEE 802.11b, IEEE 802.11e: QoS (quality of service), Wi-Fi Multimedia (WMM) = Wireless Multimedia Extensions (WME), U-APSD; IEEE 802.11g, IEEE 802.11h, IEEE 802.11i: TKIP, AES; WPA1, WPA2, IEEE 802.11n, IEEE 802.11u, IEEE 802.1X authentication.
Parametry mocy i czułości modułów radiowych	<ol style="list-style-type: none"> 1. Maksymalny poziom mocy modułu radiowego 2,4 GHz: <ul style="list-style-type: none"> +22dBm 802.11b @ 11Mbps +18dBm 802.11g @ 54Mbps +15dBm 802.11n @ 450Mbps (MCS7/15/23, 40MHz) 2. maksymalny poziom mocy modułu radiowego 5 GHz: <ul style="list-style-type: none"> +15dBm 802.11a/h @ 54Mbps +12dBm 802.11n @ 450Mbps (MCS7/15/23, 40MHz) 3. możliwość redukcji poziomu mocy sygnału radiowego do poziomu 0.5dBm niezależnie dla każdego modułu radiowego w krokach 1dB,

	<p>4. czułość modułu radiowego 2,4GHz nie gorsza niż:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 91dBm 802.11b @ 11Mbps - 81dBm 802.11g @ 54Mbps - 76dBm 802.11n @ 150Mbps (MCS7, 40MHz) <p>5. czułość modułu radiowego 5GHz nie gorsza niż:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 80dBm 802.11a/h @ 54Mbps - 74dBm 802.11n @ 150Mbps (MCS7, 40MHz)
Mechanizmy bezpieczeństwa	<ol style="list-style-type: none"> 1. zgodne ze standardem WPA2/WPA (WiFi Protected Access, 802.11i) szyfrowanie AES z prędkością 200 Mb/s, jednoczesna obsługa WPA oraz WPA2 na jednym SSID. 2. możliwość ustawienia unikalnych kluczy dostępu dla każdego użytkownika WLAN (przypisanych do MAC adresu).
Parametry techniczne	<ol style="list-style-type: none"> 1. praca w temp. otoczenia od 0 do 45 stopni Celsjusza, wilgotność 0-95% non-condensing. 2. przystosowane do montażu na ścianie lub suficie; urządzenie dostarczone wraz z odpowiednim oprzyrządowaniem (zestaw montażowy z linką i kłódką) do mocowania do ściany i sufitu. 3. diodowa sygnalizacja stanu urządzenia (zasilanie, link ethernetowy, aktywni klienci) z możliwością dezaktywacji diod. 4. gniazdo zasilania z zabezpieczeniem przeciw przypadkowemu wypięciu/wyrwaniu kabla zasilającego z gniazda.
Normy i oznaczenia	CE, EN 301 489-1 V1.9.2, EN 301 489-17 V2.1.1, EN 60950-1:2006/AC:2011, EN 60601-1-2; dla pasma 2,4GHz ETS 300 328, dla pasma 5GHZ EN 301 893 v1.5.1, EN 302 502 (BFWA); certyfikat Wifi Alliance dla Passpoint, certyfikat Wifi Alliance dla IEEE802.11a/b/g/n, certyfikat WiFi Alliance dla WMM i WMM-Power Save, IPv6 Ready Logo Gold.
Gwarancja i serwis	<p>min. 60 m-cy.</p> <p>Serwis prowadzony w j. polskim, przez producenta lub autoryzowanego partnera producenta - wymagane oświadczenie producenta lub autoryzowanego partnera producenta.</p>

3. Punkty dostępowe typ2

Muszą posiadać następujące własności:

Opis	Wymagania minimalne
Ilość	2 szt.
Wymagania ogólne	<ul style="list-style-type: none"> a. Zewnętrzny punkt dostępowy umożliwiający pracę klientów w standardach 802.11a/b/g/h, oraz 802.11n wraz ze zintegrowaną w obudowie anteną 5GH (maks. kąt 20°, zysk anteny min. 17dBi). a. 1x 10/100/1000 Mbps, zasilanie przez PoE zgodnie z IEEE 802.3.af, port szeregowy do konfiguracji. b. 2 zewnętrzne złącza antenowe dla podłączenia zewnętrznych anten 2,4GHz lub 5 GHz (złącza typ N). c. Multi-SSID (min. 8 SSID). d. obsługa technologii 2x2 MIMO. e. obsługa minimum 3 niezachodzących na siebie kanałów w paśmie 2,4 GHz oraz co najmniej 26 niezachodzących na siebie kanałów w paśmie 5 GHz zgodnie z odpowiednimi, obowiązującymi w Polsce, normami oraz standardem 802.11. f. Praca w pasmach 2,4 i 5 GHz: konfiguracja trybu pracy w software. g. kanały 20 i 40-MHz dla zakresu 5GHz. h. obsługa prędkości PHY do 300 Mbps. i. obsługa agregacji ramek A-MPDU (Tx/Rx), A-MSDU (Rx). j. obsługa dynamicznego przydziału do VLAN. k. obsługa znakowania Q-in-Q IEEE 802.1q. l. zgodne ze standardem IEEE 802.11h. m. biała obudowa urządzenia, diody LED informujące o statusie urządzenia (diody muszą mieć możliwość dezaktywacji). n. automatyczna dystrybucja aktualizacji i firmware'u z kontrolera WLAN. o. wsparcie dla funkcjonalności "local break-out" dla wydajniejszej transmisji danych użytkownika bezpośrednio do LAN. p. Możliwość ustawiania mocy transmisji (niezależnie od modułu radiowego). q. możliwość automatycznego odcięcia zasilania modułu WLAN podczas braku połączenia LAN. r. aktualizacje i "bug fixes" bezpłatnie dożywotnio. s. gwarancja producenta dożywotnia na oprogramowanie.
Zarządzanie	<ul style="list-style-type: none"> b. Punkty dostępowe zarządzane przez dołączony kontroler WLAN z funkcjonalnościami. c. automatycznego wykrywania i konfiguracji poprzez sieć LAN. d. optymalizacji wykorzystania pasma radiowego (ograniczanie wpływu zakłóceń, kontrola mocy, dobór kanałów, reakcja na zmiany). e. definiowania polityk bezpieczeństwa (obsługa szyfrowania WEP, WPA, WPA2, 802.1x z EAP, wyłączenie szyfrowania per SSID) z możliwością rozgłaszania lub ukrycia poszczególnych SSID. f. w przypadku używania protokołu CAPWAP uwierzytelnianie

	<p>ruchu kontrolnego 802.11 (z możliwością wykrywania użytkowników podszywających się pod punkty dostępowe).</p> <p>g. możliwość tunelowania przy użyciu protokołu IP ruchu klientów do kontrolera i centralne terminowanie do sieci LAN.</p> <p>h. konfiguracja: poprzez oprogramowanie dołączone do urządzeń, interfejs graficzny, np. WEBconfig, a także CLI, wizard, zdalna konfiguracja/konserwacja, bezpłatne oprogramowanie do monitorowania pracy i stanu urządzenia.</p> <p>i. skanowanie widma radiowego w tle, w celu wykrywania obcych punktów dostępowych i zajętości widma.</p> <p>j. szybkiego roamingu użytkowników pomiędzy punktami dostępowymi.</p> <p>k. obsługi mechanizmów QoS zgodnie z 802.11e.</p> <p>l. możliwość pracy samodzielnej i z kontrolerem sieci bezprzewodowej.</p> <p>m. możliwość tworzenia dodatkowych grup użytkowników z wykorzystaniem VLAN (min. 4094).</p> <p>n. obsługa STBC, LDPC.</p> <p>o. obsługa standardów: IEEE 802.11a, IEEE 802.11b, IEEE 802.11e: QoS, Wi-Fi Multimedia (WMM) = Wireless Multimedia Extensions (WME), U-APSD; IEEE 802.11g, IEEE 802.11h, IEEE 802.11i: TKIP, AES; WPA1, WPA2, IEEE 802.11n, IEEE 802.11u, IEEE 802.1X, IEEE 802.3af.</p>
Mechanizmy bezpieczeństwa	<ol style="list-style-type: none"> 1. zgodne ze standardem WPA2/WPA (WiFi Protected Access, 802.11i) szyfrowanie AES z prędkością 200 Mb/s, jednoczesna obsługa WPA oraz WPA2 na jednym SSID. 2. możliwość ustawienia unikalnych kluczy dostępu dla każdego użytkownika WLAN (przypisanych do MAC adresu). 3. dodatkowe mechanizmy bezpieczeństwa: uwierzytelnianie (np. EAP-TLS, EAP-TTLS, PEAP, MS-CHAP) a także uwierzytelnianie PPP, ochrona haseł, możliwości powiadomień, np. via e-mail lub SYSLOG, urządzenie musi posiadać stateful inspection firewall, ochrona przed intruzami: monitoring i blokada prób logowania i skanowanie portów.
Parametry techniczne	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zintegrowana z urządzeniem obudowa o klasie szczelności min. IP66, temperatura rozruchu -30 do +70°C (nie dopuszcza się stosowania dodatkowych obudów/skrzynek) ; wilgotność 0-95% non-condensing. 2. W zestawie z urządzeniami: akcesoria montażowe do mocowania urządzenia do masztu lub ściany, kable zewnętrzne (min. 15 m, odporne na UV), zewnętrzne zasilacze PoE, odgromniki gazowe. 3. diodowa sygnalizacja stanu urządzenia (zasilanie, link ethernetowy, aktywni klienci) z możliwością dezaktywacji diod. 4. max. zużycie mocy: 11 Wat (urządzenie i zasilacz).
Normy i oznaczenia	CE, EN 301 983, EN 302 502 (5 GHz), ETS 300 328
Gwarancja i serwis	<p>min. 60 m-cy</p> <p>Serwis prowadzony w j. polskim, przez producenta lub autoryzowanego partnera producenta - wymagane oświadczenie producenta lub autoryzowanego partnera producenta.</p>

4. Punkty dostępowe typ3

Muszą posiadać następujące własności:

Opis	Wymagania minimalne
Ilość	3 szt.
Wymagania ogólne	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zewnętrzny punkt dostępowy umożliwiający pracę klientów w standardach 802.11a/b/g/h, oraz 802.11n: <ol style="list-style-type: none"> a. 1x 10/100, 1x 10/100/1000 Mbps (min. zasilanie przez PoE zgodnie z IEEE 802.3.af), port szeregowy do konfiguracji. b. 2 interfejsy radiowe niezależnie konfigurowalne dla 2,4GHz i/lub 5 GHz. c. 4 zewnętrzne złącza antenowe dla podłączenia zewnętrznych anten 2,4GHz lub 5 GHz (złącza typu N). d. Multi-SSID (min. 16 SSID, przy czym min. 8 na jednym module radiowym). e. obsługa technologii 2x2 MIMO. f. obsługa minimum 3 niezachodzących na siebie kanałów w paśmie 2,4 GHz oraz co najmniej 26 niezachodzących na siebie kanałów w paśmie 5 GHz zgodnie z odpowiednimi, obowiązującymi w Polsce, normami oraz standardem 802.11. g. Jednoczesna praca w pasmach 2,4 i 5 GHz (lub w trybie mieszanym) - konfiguracja trybu pracy w software (wymagane dwa niezależne moduły radiowe). h. kanały 20 i 40-MHz dla zakresu 5GHz. i. obsługa prędkości PHY do 300 Mbps. j. obsługa agregacji ramek A-MPDU (Tx/Rx), A-MSDU (Rx). k. obsługa dynamicznego przydziału do VLAN. l. obsługa znakowania Q-in-Q IEEE 802.1q. m. zgodne ze standardem IEEE 802.11h. n. biała obudowa urządzenia, diody LED informujące o statusie urządzenia (diody muszą mieć możliwość dezaktywacji). o. obsługa funkcjonalności skanowania spektrum radiowego na jednym module radiowym z możliwością graficznego przedstawienia wyników skanowania (wykrywanie źródeł interferencji, zajętość pasma, kanały). p. automatyczna dystrybucja aktualizacji i firmware'u z kontrolera WLAN. q. wsparcie dla funkcjonalności "local break-out" dla wydajniejszej transmisji danych użytkownika bezpośrednio do LAN. r. Możliwość ustawiania mocy transmisji (niezależnie od modułu radiowego). s. możliwość automatycznego odcięcia zasilania modułu WLAN podczas braku połączenia LAN. t. aktualizacje i "bug fixes" bezpłatnie dożywotnio. u. gwarancja producenta dożywotnia na oprogramowanie.
Zarządzanie	<ol style="list-style-type: none"> 1. Punkty dostępowe zarządzane przez dołączony kontroler WLAN z funkcjonalnościami: <ol style="list-style-type: none"> b. automatycznego wykrywania i konfiguracji poprzez sieć

	<p>LAN.</p> <ul style="list-style-type: none"> c. optymalizacji wykorzystania pasma radiowego (ograniczanie wpływu zakłóceń, kontrola mocy, dobór kanałów, reakcja na zmiany). d. definiowania polityk bezpieczeństwa (obsługa szyfrowania WEP, WPA, WPA2, 802.1x z EAP, wyłączenie szyfrowania per SSID) z możliwością rozgłaszania lub ukrycia poszczególnych SSID. e. w przypadku używania protokołu CAPWAP uwierzytelnianie ruchu kontrolnego 802.11 (z możliwością wykrywania użytkowników podszywających się pod punkty dostępowe). f. możliwość tunelowania przy użyciu protokołu IP ruchu klientów do kontrolera i centralne terminowanie do sieci LAN. g. konfiguracja: poprzez oprogramowanie dołączone do urządzeń, interfejs graficzny, np. WEBconfig, a także CLI, wizar, zdalna konfiguracja/konserwacja, bezpłatne oprogramowanie do monitorowania pracy i stanu urządzenia h. skanowanie widma radiowego w tle, w celu wykrywania obcych punktów dostępowych i zajętości widma, i. obsługa funkcjonalności skanowania spektrum radiowego na jednym module radiowym z możliwością graficznego przedstawienia wyników skanowania (wykrywanie źródeł interferencji, zajętość pasma, kanały). j. szybkiego roamingu użytkowników pomiędzy punktami dostępowymi. k. obsługi mechanizmów QoS zgodnie z 802.11e, l. możliwość pracy samodzielnej i z kontrolerem sieci bezprzewodowej. m. możliwość tworzenia dodatkowych grup użytkowników z wykorzystaniem VLAN (min. 4094). n. obsługa STBC, LDPC. o. obsługa standardów: IEEE 802.11a, IEEE 802.11b, IEEE 802.11e: QoS, Wi-Fi Multimedia (WMM) = Wireless Multimedia Extensions (WME), U-APSD; IEEE 802.11g, IEEE 802.11h, IEEE 802.11i: TKIP, AES; WPA1, WPA2, IEEE 802.11n, IEEE 802.11u, IEEE 802.1X, IEEE 802.3af.
Mechanizmy bezpieczeństwa	<ol style="list-style-type: none"> 1. zgodne ze standardem WPA2/WPA (WiFi Protected Access, 802.11i) szyfrowanie AES z prędkością 200 Mb/s, jednoczesna obsługa WPA oraz WPA2 na jednym SSID. 2. możliwość ustawienia unikalnych kluczy dostępu dla każdego użytkownika WLAN (przypisanych do MAC adresu). 3. dodatkowe mechanizmy bezpieczeństwa: uwierzytelnianie (np. EAP-TLS, EAP-TTLS, PEAP, MS-CHAP) a także uwierzytelnianie PPP, ochrona haseł, możliwości powiadomień, np. via e-mail lub SYSLOG, urządzenie musi posiadać stateful inspection firewall, ochrona przed intruzami: monitoring i blokada prób logowania i skanowania portów.
Parametry techniczne	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zintegrowana z urządzeniem obudowa o klasie szczelności min. IP66, temperatura rozruchu -30 do +70°C (nie dopuszcza się stosowania

	<p>dodatkowych obudów/skrzynek); wilgotność 0-95% non-condensing.</p> <p>2. W zestawie z urządzeniami: akcesoria montażowe do mocowania urządzenia do masztu lub ściany, kable zewnętrzne (min. 15 m, odporne na UV), zewnętrzne zasilacze PoE, odgromniki gazowe, każde urządzenie wyposażone w 4 anteny dipolowe (2,4 GHz/5GHz) o zysku min. 3 dBi.</p> <p>3. diodowa sygnalizacja stanu urządzenia (zasilanie, link ethernetowy, aktywni klienci) z możliwością dezaktywacji diod.</p> <p>4. max. zużycie mocy: 13 Wat (urządzenie i zasilacz).</p>
Normy i oznaczenia	CE, EN 301 983, EN 302 502 (5 GHz), ETS 300 328
Gwarancja i serwis	<p>min. 60 m-cy.</p> <p>Serwis prowadzony w j. polskim, przez producenta lub autoryzowanego partnera producenta - wymagane oświadczenie producenta lub autoryzowanego partnera producenta.</p>

5. Anteny dookólne

Muszą posiadać następujące własności:

Opis	Wymagania minimalne
Ilość	6 szt.
Wymagania ogólne	<p>Antena prętowa dookólna.</p> <p>a. Do zastosowań wewnętrznych i zewnętrznych z zyskiem 6,5 dBi.</p> <p>b. Pasmo 5 GHz / IEEE 802.11a lub 2,4 GHz / IEEE 802.11b/g.</p> <p>c. W zestawie akcesoria montażowe, kable i adaptery.</p> <p>d. Kompatybilna z urządzeniem dostępowym typ 2 i typ 3.</p> <p>e. Złącze typu Reverse SMA męskie.</p>

6. Oprogramowanie do monitorowania sieci bezprzewodowej

Opis	Wymagania minimalne
Ilość	1 szt.
Wymagania ogólne	<p>System monitoringu produkcji tego samego producenta co urządzenia WLAN, dedykowany do monitorowania min. 100 urządzeń sieciowych, umożliwiający zarządzanie urządzeniami WLAN.</p> <p>1. Wsparcie min. 100 urządzeń sieciowych z możliwością rozbudowy systemu do monitorowania 1000 urządzeń.</p> <p>2. Możliwość monitorowania urządzeń sieciowych: m.in. punktów dostępowych, kontrolerów, przełączników, ruterów VPN, drukarek.</p> <p>3. Oprogramowanie nie wymagające instalacji dodatkowego serwerowego systemu operacyjnego.</p> <p>4. Możliwość pracy w środowisku wirtualnym.</p> <p>5. Możliwość przeglądania danych historycznych niezauważalnego roamingu klientów i punktów dostępowych.</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 6. Graficzna prezentacja całego środowiska systemowego, włączając indywidualne plany pięter, mapy budynków. 7. Zużycie danych z urządzeń prekonfigurowanych (kontroler WLAN, punkty dostępowe).
Minimalne wymagania dodatkowe	<ol style="list-style-type: none"> 1. Monitoring wydajności, statystyki dla wszystkich komponentów LAN. 2. Otwarta architektura systemu platformy softwareowej. 3. Aplikacja oparta na przeglądarce (dostosowana do PC, tabletów, smartfonów). 4. Oprogramowanie musi działać w środowisku wirtualnym. 5. Funkcjonalność grafów (przegląd na ekranie parametrów poszczególnych komponentów). 6. Wskaźnik statusu (funkcja sygnalizacji świetlnej) oparty na planach pięter włączając funkcję wyświetlania podstawowych danych po najechaniu wskaźnikiem myszy. 7. Monitoring urządzeń innych producentów (z użyciem protokołu SNMP, umożliwiających co najmniej PING). 8. Nieograniczona generacja alertów (e-mail), np. do konfiguracji zmian i błędów. 9. Przeglądanie zdarzeń dla wszystkich połączonych punktów dostępowych i zdarzeń 10. Tworzenie statystyk w formacie graficznym i tabelarycznym. 11. Tworzenie statystyk dla wszystkich modułów radiowych i Ethernetowych. 12. Niezauważalne nagrywanie mnogości danych odpowiednio do użytkownika, danych roamingu, przepustowości, itd. (konfigurowalne okresy monitorowania). 13. Importowanie komponentów systemowych (np. plik CSV). 14. Importowanie funkcji dla map i planów pięter w formatach JPG, PNG i GIF. 15. Możliwość integracji z Open Street Map. 16. Bezpłatne aktualizacje systemu monitoringu i wsparcie producenta przez okres min. 60 miesięcy. 17. Instalacja oprogramowania prowadzona przez inżynierów producenta lub autoryzowanego partnera producenta w Polsce w siedzibie Zamawiającego. 18. Wraz z dostawą i instalacją oprogramowania, Wykonawca dostarczy szkolenie z obsługi systemu monitoringu (min. 8h).

7. Oprogramowanie hotspot, 1 szt.

Opis	Wymagania minimalne
Ilość	1 szt.
Wymagania ogólne	<p>Oprogramowanie dostarczone razem z kontrolerem, dedykowane do obsługi pracowników administracyjnych, gości oraz klientów VIP.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Licencja do obsługi min. 2500 jednoczesnych klientów. 2. Zarządzanie dostępem dla gości oparte o Internet. 3. Musi mieć możliwość przydzielania praw dostępu przez wiele autoryzowanych osób. 4. musi umożliwiać generowanie żądanych pozwoleń dla indywidualnych klientów lub także dla grup klientów. 5. Pozwolenia, którym upłynął termin ważności muszą być albo usuwane automatycznie, albo muszą mieć możliwość reaktywacji w momencie, gdy są ponownie potrzebne (możliwość skonfigurowania takiej opcji). 6. Oprogramowanie musi przechowywać informację o logach z całej aktywności. 7. Wsparcie dla publicznych certyfikatów. 8. Oprogramowanie musi umożliwiać wyświetlanie konkretnych stron bez konieczności logowania. 9. Musi umożliwiać ograniczanie pasma dla wybranych grup użytkowników. 10. Musi umożliwiać dostosowanie graficzne strony powitalnej (wraz ze zintegrowanym nagłówkiem firmowym). 11. Informacja dla żadanego dostępu dla gościa (wydruk z danymi do logowania) musi mieć możliwość indywidualnego dostosowania przez użytkownika (bezpłatny projekt szablonu). 12. Oprogramowanie musi mieć możliwość łatwej konfiguracji do wydruku voucherów w postaci wizarda. 13. Możliwość uproszczonego logowania po akceptacji "Regulaminu użytkownika". 14. Możliwość wysyłania danych do logowania w postaci wiadomości tekstowej lub e-mail. 15. Możliwość selektywnego udzielania dostępu dla gości z lub bez restrykcji czasowych. 16. Możliwość połączenia z serwerami dostępowymi innych producentów (XML). 17. Wsparcie dla WISPr.

8. Przełącznik typ 1

Musi posiadać następujące własności:

Opis	Wymagania minimalne
Ilość	1 szt.
Ilość portów	Min. 24 porty zgodne z 802.3at i 802.3af: <ul style="list-style-type: none">- 1000BaseT (RJ45) min. 24 szt.- SFP: min. 2 szt.- RJ45: 1x port konfiguracyjny dla CLI.
Wsparcie dla:	IEEE 802.1AB, IEEE 802.1AB LLDP-MED; IEEE 802.1d MAC Bridging; IEEE 802.1d Spanning Tree; IEEE 802.1p; IEEE 802.1q; IEEE 802.1s; IEEE 802.1w; IEEE 802.1X; IEEE 802.3; IEEE 802.3ab; IEEE 802.3ad; IEEE 802.3az; IEEE 802.3u; IEEE 802.3x; IEEE 802.3z. RFC 854; RFC 1213; RFC 1215; RFC 1493; RFC 1769; RFC2021; RFC 2233; RFC 2613; RFC 2617; RFC 2665; RFC 2674; RFC 2818; RFC 2819; RFC 2863; RFC 2933; RFC 3019; RFC 3414; RFC 3415; RFC 3635; RFC 3636; RFC 4133; RFC 4188; RFC 4251; RFC 4668; RFC 4670; RFC 5519.
Algorytm przełączania	Store-and-forward z prędkością poniżej 4ms.
Dodatkowe	Obsługa: <ul style="list-style-type: none">4. Jumbo frames.5. funkcji deaktywacji nieużywanych portów i obliczanie dostarczanej mocy adekwatnie do długości kabla.6. VLAN: obsługa min. 4000 aktywnych VLAN. Rozmiar tablicy adresów: min. 8000MAC. Przepustowość: min. 56Gbps, min. 38Mpps.
Parametry techniczne	<ul style="list-style-type: none">1. Środowisko pracy: temp. 0-40 stopni C, wilgotność: 10-90%2. Obudowa: metalowa, montaż w szafie 19', zestaw do montażu w komplecie z produktem.3. Pobór mocy: max. 230 W (przy czym zasilanie PoE 802.3af/at nie więcej niż 185 W).
Normy i oznaczenia	CE, EN 55022, EN 55024, EN 60950-1
Gwarancja	min. 60 m-cy.

9. Konfiguracja i wdrożenie

W wdrożenia w/w elementów muszą obejmować minimum następujące prace:

1. Instalacja urządzeń sieci szkieletowej w szafach oraz krosowanie urządzeń.
 - a. Wykonawca wszystkie dostarczane urządzenia i elementy systemu będzie instalował w szafach teleinformatycznych. Wykonawca będzie

musiał wykonać relokację zasobów w szafach teleinformatycznych jeśli zajdzie taka potrzeba.

2. Konfiguracja sieci LAN w zakresie:
 - a. Konfiguracja adresacji IP.
 - b. Konfiguracja przełączników i punktów dostępowych.
 - c. Konfiguracja mechanizmów bezpieczeństwa w dostępie do urządzeń.
 - d. Stworzenie i skonfigurowanie połączeń między urządzeniami.
 - e. Stworzenie sieci wirtualnych VLAN.
 - f. Konfiguracja routingu między sieciami VLAN.
 - g. Konfiguracja mechanizmów zabezpieczających ruch między sieciami VLAN.
 - h. Konfiguracja mechanizmów Quality of Service.
 - i. Konfiguracja mechanizmów bezpieczeństwa w sieci LAN (m.in. blokowanie portów w oparciu o adresy MAC, Access - listy na poziomie portu i VLANu).
 - j. zabezpieczenie protokołów Spanning Tree oraz DHCP, zabezpieczenie dostępu administracyjnego).
 - k. Konfiguracja urządzeń LAN w sposób umożliwiający współpracę z systemem monitorującym.
 - l. Konfiguracja urządzeń LAN w sposób umożliwiający współpracę z serwerami RADIUS i TACACS+.
3. Konfiguracja sieci WIFI, w tym:
 - a. Konfiguracja adresacji IP.
 - b. Konfiguracja punktów dostępowych.
 - c. Konfiguracja kontrolera.
 - d. Konfiguracja mechanizmów bezpieczeństwa w dostępie do urządzeń.
 - e. Stworzenie i skonfigurowanie połączeń między urządzeniami.
 - f. Stworzenie sieci wirtualnych VLAN.
 - g. Konfiguracja routingu między sieciami VLAN.
 - h. Konfiguracja mechanizmów zabezpieczających ruch między sieciami VLAN.
 - i. Powiązanie ok. 1000 kont z AD.
 - j. Konfiguracja mechanizmów Quality of Service.
 - k. Konfiguracji opcji Public Spot.
 - l. Konfiguracja 4 oddzielnych SSID.
 - m. Konfiguracja urządzeń WiFi w sposób umożliwiający współpracę z systemem monitorującym.
 - n. Konfiguracja urządzeń WiFi w sposób umożliwiający współpracę z serwerami RADIUS i TACACS+.
 - o. Przypisanie 50 uprzywilejowanych adresów MAC urządzeń do AP, tak aby urządzenia te łączyły się bez konieczności wprowadzania danych uwierzytelniających.
 - p. Uruchomienie systemu voucherów.
 - q. Konfiguracja systemu zarządzania pasmem bezprzewodowym.

- r. Przeprowadzenie kompleksowych testów powykonawczych.
- 4. Podłączenie do posiadanej przez Zamawiającego sieci LAN/WAN.
- 5. Przekazanie zamawiającemu szczegółowej dokumentacji powykonawczej z przeprowadzonych prac (z całości zamówienia) w formie elektronicznej i papierowej.

10. Serwis

Wraz z urządzeniami wymagane jest dostarczenie opieki technicznej ważnej przez okres co najmniej 60 miesięcy. Opieka musi zawierać wsparcie techniczne świadczone telefonicznie oraz pocztą elektroniczną przez producenta lub autoryzowanego dystrybutora sprzętu, dostęp do wszystkich nowych wersji oprogramowania oferowanych przez producenta (bezpłatnie, co najmniej przez okres trwałości projektu), a także dostęp do baz wiedzy i przewodników konfiguracyjnych.

Gwarancje producenta, nie gorzej niż:

- co najmniej 5-letnia nieograniczona gwarancja na urządzenia.
- wymiana urządzenia na następny dzień roboczy NBD (Next Business Day).
- wsparcie przy rozwiązywaniu problemów związanych z działaniem oprogramowania.

11. Wymagania dodatkowe

W celu potwierdzenia, że oferowane dostawy odpowiadają wymaganiom określonym przez Zamawiającego Wykonawca winien do oferty załączyć:

- opis oferowanego sprzętu wraz z podaniem nazwy producenta oraz produktu

Zamawiający wymaga, by dostarczone urządzenia były nowe (tzn. wyprodukowane nie dawniej, niż na 6 miesięcy przed ich dostarczeniem) oraz by były nieużywane (przy czym Zamawiający dopuszcza, by urządzenia były rozpakowane i uruchomione przed ich dostarczeniem wyłącznie przez wykonawcę i wyłącznie w celu weryfikacji działania urządzenia, przy czym jest zobowiązany do poinformowania Zamawiającego o zamiarze rozpakowania sprzętu, a Zamawiający ma prawo inspekcji sprzętu przed jego rozpakowaniem), i pochodziły z oferty jednego producenta.

Całość dostarczonego sprzętu musi być objęta gwarancją (minimum 60 miesięcy) opartą o świadczenia gwarancyjne producenta w okresie wymaganym w SIWZ i musi pochodzić z autoryzowanego w Polsce kanału dystrybucji. Wszystkie urządzenia powinny być wyposażone w zestaw montażowy do szafy RACK 19" (kontroler i przełączniki) a także zestaw montażowy do ściany z zabezpieczeniem antykradzieżowym Kensington (punkty dostępowe).

Wykonawca zapewnia i zobowiązuje się, że zgodnie z niniejszą umową korzystanie przez Zamawiającego z dostarczonych produktów nie będzie stanowić naruszenia majątkowych praw autorskich osób trzecich.

W wypadku powzięcia wątpliwości co do zgodności oferowanych produktów z umową, w szczególności w zakresie legalności oprogramowania, Zamawiający jest uprawniony do:

- zwrócenia się do producenta oferowanych produktów o potwierdzenie ich zgodności z umową (w tym także do przekazania producentowi niezbędnych danych umożliwiających weryfikację).
- zlecenia producentowi oferowanych produktów, lub wskazanemu przez producenta podmiotowi, inspekcji produktów pod kątem ich zgodności z umową oraz ważności i zakresu uprawnień licencyjnych.

Zamawiający wymaga, by dostarczone oprogramowanie było oprogramowaniem w wersji aktualnej (tzn. opublikowanej przez producenta nie wcześniej niż 6 miesięcy) na dzień poprzedzający dzień składania ofert.

Oferowane urządzenia w dniu składania ofert nie mogą być przeznaczone przez producenta do wycofania z produkcji lub sprzedaży.

12. *Wymagania szczegółowe elementy sieci pasywnej:*

W ramach realizacji projektu należy rozbudować istniejącą w budynku sieć okablowania strukturalnego.

Z istniejących punktów dystrybucyjnych należy doprowadzić okablowanie do planowanych urządzeń Access Point. W szafach teletechnicznych okablowanie należy zakończyć na patchpanelach natomiast przy Access Pointach na gniazdach natynkowych montowanych, gdy jest to możliwe nad sufitem podwieszanym. Szafy teletechniczne należy doposażyć w nowe panele krosowe. Dopuszcza się wykorzystanie wolnych portów w istniejących panelach w przypadkach gdy w szafie brakuje wolnego miejsca na dodatkowy panel. Urządzenia AP należy podłączyć do gniazd za pomocą kabli krosowych.

Przepust kablowe wykonane między strefami pożarowymi w budynku należy uszczelnić za pomocą certyfikowanych uszczelnień przeciwpożarowych o klasie odporności ogniowej wymaganej dla tych elementów.

Opis	Wymagania minimalne
Wymagania wstępne	Do realizacji projektowanej instalacji teleinformatycznej należy wykorzystać system okablowania strukturalnego FIBRAIN DATA ze względu na już istniejącą część sieci na obiekcie zbudowaną w oparciu o te właśnie komponenty. Pozwoli to na kontynuowanie jednolitej gwarancji na wszystkie instalacje. Dodatkowo producent systemu FIBRAIN DATA jako jeden z nielicznych producentów rozwiązań światłowodowych i miedzianych zapewnia kompatybilność funkcjonalno-użytkową tych dwóch mediów czego gwarantem jest certyfikat niezawodności z 25 letnią gwarancją obejmujący całe okablowanie również na połączenia hybrydowe światłowodowo miedziane. Wykonawca zobowiązany jest do przekazania zamawiającemu dokładnej dokumentacji technicznej z przeprowadzonych prac dotyczącej rozbudowy sieci lan w formie elektronicznej i papierowej uwzględniającej szczegóły tj. długość każdego toru (od gniazdka do patchpanela w metrach), nr korytka instalacyjnego itp., oraz pomiary dla każdego połączenia (miedzianego, światłowodowego) jak również do opisu logicznego poszczególnych gniazd fizycznych i na patchpanelach.
Budynek przy Al. Ciepłińskiego 4	Do rozprowadzenia okablowania można wykorzystać istniejące trasy kablowe nad sufitem podwieszanym. W miejscach planowanego okablowania w których nie ma przygotowanych tras, okablowanie należy prowadzić w korytkach instalacyjnych z PCV. Przewidziano instalację okablowania do 60 szt. urządzeń Access Point które należy rozprowadzić z punktów dystrybucyjnych. Połączenia należy prowadzić do możliwie najbliższej szafy dystrybucyjnej względem planowanej lokalizacji montażu AP.
Budynek przy ul. Towarnickiego 3A	Do rozprowadzenia okablowania można wykorzystać istniejące kanały kablowe wzdłuż korytarzy. W miejscach planowanego okablowania w których nie ma przygotowanych tras, okablowanie należy prowadzić w korytkach instalacyjnych z PCV. Przewidziano instalację okablowania do 16szt urządzeń Access Point które należy rozprowadzić z 3 punktów dystrybucyjnych. Połączenia należy prowadzić do możliwie najbliższej szafy dystrybucyjnej względem planowanej lokalizacji montażu AP. Instalowane okablowanie powinno stanowić rozbudowę istniejącego w budynku systemu okablowania przy wykorzystaniu następujących komponentów: <ul style="list-style-type: none"> - kabel ekranowany FTP kat 7 LSOH. - patchpanele kat 6 FTP – do szaf dystrybucyjnych. - gniazda natynkowe RJ45 ekranowane kat 6 – do miejsc podłączenia AP. - kable krosowe kat 6. Wszystkie elementy pasywne budowanej sieci muszą pochodzić od jednego producenta co umożliwi uzyskanie całościowej i spójnej gwarancji na cały system. Wykonana sieć musi być objęta gwarancją systemową producenta na okres minimum 25 lat, obejmującą wszystkie elementy pasywne toru transmisyjnego.
Okablowanie	Okablowanie poziome ma być prowadzone ekranowanym kablem

poziome	<p>typu:</p> <p>FTP o paśmie przenoszenia 600 MHz w osłonie LSZH (powłoka wytwarzająca mało dymu, bezhalogenowa) o średnica żyły: 23AWG (0,574mm) i średnicy zewnętrznej: 7,5mm.</p> <p>Okablowanie ma być zrealizowane w oparciu o ekranowany moduł gniazda RJ45 kat. 6a, FTP/STP.</p> <p>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.</p> <p>Panele krosowe 24 portowe w Głównych Punktach Dystrybucyjnych mają posiadać wysokość 1U; 9 pinowe złącza kątowe IDC – z posrebrzaną powłoką szczęk, oznaczeniem rozszycia T568A/B. Standardowo wyposażone w półkę kablową. Możliwość umieszczenia wymiennych etykiet opisowych. Całość gniazd IDC zamykana ekranowaną pokrywą połączoną z punktem odprowadzania uziemienia.</p> <p>Punkt końcowy ma zostać oparty na płycie czołowej adapterze z możliwością montażu dwóch modułów gniazd RJ45 FTP/STP w systemie keyston. Moduł Keyston powinien charakteryzować się następującymi cechami:</p> <p>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. Elastyczna, demontowalna przesłona przeciw kurzowa na froncie modułu. Zastosowane przesłony powinny być dostępne w kilku różnych kolorach co pozwoli na wprowadzenie systemu identyfikacji gniazd. Każdy moduł wyposażony w konektor uziemienia dodatkowego w postaci złącza nasuwkowego, 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.</p>
Przełącznice światłowodowe	<p>W ramach realizacji rozbudowy sieci strukturalnej w budynku przy ul. Ciepłińskiego 4, wykonawca powinien doposażyć przełącznice światłowodowe w punktach dystrybucyjnych oraz w serwerowni. W ramach tego zadania będzie dostawa oraz montaż następujących komponentów:</p> <ul style="list-style-type: none"> - adaptery MM SC Duplex – 82 szt - pigtale MM S.C. – 84 szt
Inne	<p>Ze względu na specyfikę obiektów należy przewidzieć konieczność wykonywania prac w godzinach od 15 do 22 w dni robocze, oraz soboty od godziny 8 do 22.</p>

II. Rozbudowa istniejącego systemu o moduł dostępu dla systemów mobilnych:

Zamawiający posiada system zapór ogniowych firmy CheckPoint i rozbudowuje je o następujące elementy: Checkpoint mobile access blade for 50 concurrent connections (CPSB-MOB-50) + HA (CPSB-MOB-50-HA) + support standard (CPSB-MOB-50) + (CPSB-MOB-50-HA).

Opis	Wymagania minimalne
Wymagania ogólne	<ul style="list-style-type: none"> - minimum 50 użytkowników pracujących jednocześnie w danej chwili (równoległych użytkowników). - możliwość otwierania tuneli zaszyfrowanych w standardach: IPSec i SSL. - możliwość pracy na portalu chronionym przez zaszyfrowany tunel SSL. - dostęp przez portal do aplikacji pocztowych, kalendarzowych i katalogowych na systemi Exchange. - możliwość konfiguracji i dodawania własnych aplikacji na portalu użytkownika. - możliwość instalacji klienta IPSec: systemy Windows/Mac, nieograniczona liczba instalacji w ramach licencji. - możliwość sprawdzenia konfiguracji komputera nawiązującego połączenie (skanowanie za pomocą apletu Java i Active-X). - możliwość wymuszenia pracy użytkowników w wirtualnym, zamkniętym środowisku (przestrzeni roboczej). - wbudowany i zintegrowany system detekcji ataków i intruzów w ruchu przychodzącym do bezpiecznego portalu. - oprogramowanie typu klient VPN dostępne na systemach iOS i Android.
Wymagania szczegółowe	<p>Moduł oprogramowania zapewniający bezpieczny zdalny dostęp dla 50 użytkowników mobilnych do zasobów firmowych zapewniający:</p> <ul style="list-style-type: none"> - obsługę dowolnego urządzenia dostępowego po stronie użytkownika (PC, tablet, smartphon). - dostęp do zasobów poprzez webowy portal SSL VPN zawierający udostępnione użytkownikom aplikacje Web , usługi pocztowe oraz pliki współdzielone. Wraz z produktem dostarczone musi być dedykowane oprogramowanie klienta VPN zapewniające dostęp do ww. typów zasobów (min. dla iOS, Android, Windows 7). - dostęp do dowolnych zasobów (w tym aplikacji client-serwer) w warstwie L3 w oparciu o klienta VPN. Wraz z produktem dostarczone musi być dedykowane oprogramowanie klienta VPN działającego w L3 (min. iOS, Windows 7, Mac OS oraz Linux). - możliwość weryfikacji poziomu bezpieczeństwa urządzenia dostępowego użytkownika i zgodności ze standardami korporacyjnymi przed przyznaniem uprawnień dostępu do zasobów. - zintegrowany moduł ochrony przed atakami aplikacyjnymi (IPS) - zintegrowane z centralnym systemem Check Point Smart Center Server zarządzanie politykami dostępowymi do zasobów. - uwierzytelnienie dwuskładnikowe wykorzystujące hasła jednorazowe (OTP) wysyłane do użytkowników poprzez SMS. - uruchomienie oprogramowania na klastrze sieciowych bram kontroli dostępu (firewall) firmy Check Point działających w oparciu o system GAiA lub Secure Platform.

III. Wymagania szczegółowe rozbudowy sieci LAN:

W ramach realizacji projektu należy rozbudować istniejącą w budynkach sieć LAN. Do realizacji projektowanej instalacji LAN należy wykorzystać wyszczególnione poniżej urządzenia firmy HP, ze względu na już istniejącą sieć na obiekcie zbudowaną w oparciu o urządzenia producenta. Pozwoli to na kontynuowanie jednolitej gwarancji na wszystkie urządzenia oraz umożliwi zarządzanie siecią LAN

w oparciu o używane przez zamawiającego oprogramowanie zarządzające. Oprogramowanie to posiada odpowiednią ilość licencji i nie wymaga rozbudowy.

Opis	Wymagania minimalne
Przełącznik LAN typ 2	Przełącznik HP symbol J9534A v2 zl(PoE+) – 1 szt.
Przełącznik LAN typ 3	Przełącznik HP symbol J9573A, HP3800 24 porty (2SFP+, PoE +) – 1 szt.
Przełącznik Lan typ 4	Przełącznik HP symbol J9537A, 24 porty – 1 szt.

Zamawiający wymaga, by dostarczony sprzęt/oprogramowanie były nowy oraz by były nieużywany (przy czym Zamawiający dopuszcza, by sprzęt/oprogramowanie były rozpakowane i uruchomione przed ich dostarczeniem wyłącznie przez wykonawcę wyłącznie w celu weryfikacji działania urządzenia, przy czym jest zobowiązany do poinformowania Zamawiającego o zamiarze rozpakowania sprzętu, a Zamawiający ma prawo inspekcji sprzętu przed jego rozpakowaniem).