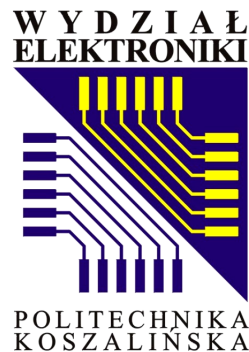


Projektowanie sieci komputerowych
Informatyka III Semestr, Grupa 1

Dodatkowa funkcjonalność w projekcie lokalnej sieci komputerowej w budynku mieszkalnym zaadaptowanym na działalność firmy z branży IT

Jakub Achtelik, Oliwier Budnik



Politechnika Koszalińska
2023

Spis Treści

1	Zabezpieczenie Infrastruktury Teleinformatycznej:	2
1.1	Cel i Istota Zabezpieczenia	2
1.2	Wybór Mocy Zabezpieczenia 15 kW i Czas Pracy w Trybie Awaryjnym (48 godzin)	3
1.3	Specyfikacja Techniczna Sprzętu Awaryjnego	3
1.4	Schemat Logiczny Podłączenia	4
1.5	Kosztorys Zabezpieczenia Infrastruktury	4
2	Podłączenie do Sieci Internet za Pomocą Łącza	5
2.1	Wybór Dostawcy Usługi Łącza Satelitarnego	5
2.2	Opis Rozwiązania Dostawcy	5
2.3	Specyfikacja Techniczna Łącza Satelitarnego	5
2.4	Schemat Logiczny Podłączenia do Sieci Internet	6
2.5	Kosztorys Podłączenia do Sieci Satelitarnej	6
3	Rozwiązanie VPN dla Pracowników Zdalnych	7
3.1	Specyfikacja Techniczna Sprzętu VPN	7
3.2	Kosztorys Implementacji Rozwiązania VPN	8
4	Sprzętowy System Archiwizacji	9
4.1	Wybór Nośników (Dyski)	9
4.2	Specyfikacja Techniczna Systemu Archiwizacji	9
4.3	Zabezpieczenia Przed Utratą Danych	10
4.4	Kosztorys Implementacji Systemu Archiwizacji	10
5	Podsumowanie	11
5.1	Kluczowe Korzyści dla Firmy	11
5.2	Podsumowanie Kosztów Całkowitych	12

1 Zabezpieczenie Infrastruktury Teleinformatycznej:

1.1 Cel i Istota Zabezpieczenia

Zastosowanie Zasilacza Bezprzerwowego (UPS, Uninterruptible Power Supply) ma na celu zapewnienie ciągłości zasilania w sytuacjach awaryjnych lub niestabilnych warunkach zasilania. Oto kilka kluczowych celów i istotnych aspektów związanych z zabezpieczaniem systemów za pomocą UPS:

1. Zapewnienie Ciągłości Działania

- Głównym celem UPS jest utrzymanie zasilania urządzeń elektrycznych, takich jak komputery, serwery, sprzęt sieciowy itp., w przypadku utraty zasilania głównej sieci energetycznej.

2. Ochrona przed Skokami Napięcia i Spadkami Napięcia

- UPS chroni podłączone urządzenia przed szkodliwymi skokami i spadkami napięcia, co może uszkodzić sprzęt elektroniczny.

3. Zabezpieczenie przed Przerwami w Zasilaniu

- UPS umożliwia pracę na sprzęcie przez pewien czas po utracie zasilania, co pozwala na bezpieczne zamknięcie systemu operacyjnego lub zapisanie danych przed całkowitym wyłączeniem urządzeń.

4. Ochrona Przed Awariami Zasilania

- W przypadku awarii zasilania, UPS działa jako źródło awaryjne, co pomaga uniknąć przerw w pracy systemów krytycznych dla firm.

5. Zminimalizowanie Ryzyka Utraty Danych

- UPS daje użytkownikom wystarczająco dużo czasu, aby zapisać i zamknąć dane, co pomaga w zminimalizowaniu ryzyka utraty danych w przypadku nieoczekiwanej utraty zasilania

6. Ochrona Przed Skutkami Przepięć Błyskawicznych

- Niektóre UPS posiadają funkcje filtracji przeciwprzepięciowej, które chronią podłączone urządzenia przed skutkami przepięć, w tym tych wywołanych uderzeniem pioruna.

7. Zwiększenie Łącznej Stabilności Systemu

- Korzystanie z UPS wpływa na ogólną stabilność systemu, zwłaszcza w miejscach, gdzie występują niestabilne warunki zasilania.

8. Podtrzymanie Zasilania w Krytycznych Aplikacjach

- W przypadku systemów krytycznych, takich jak szpitale, laboratoria czy centra przetwarzania danych, UPS jest kluczowym elementem zapewniającym ciągłość działania.

1.2 Wybór Mocy Zabezpieczenia 15 kW i Czas Pracy w Trybie Awaryjnym (48 godzin)

Wstawiając dane pod wzór:

E = Łączna energia (kWh)

P = Moc jednego UPS (kW)

$$\text{Liczba UPS} = \frac{E}{P}$$

$$\text{Liczba UPS} = \frac{864 \text{ kWh}}{15 \text{ kW}} \approx 57.6$$

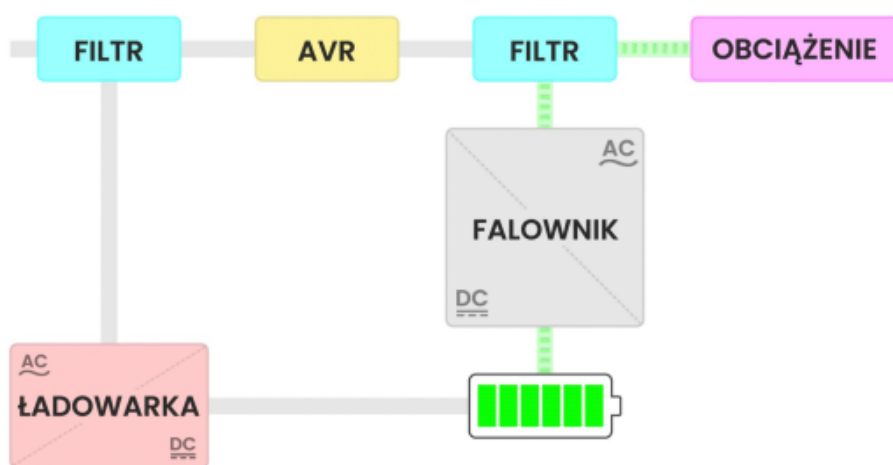
1.3 Specyfikacja Techniczna Sprzętu Awaryjnego



- Moc pozorna / Moc czynna : 15000VA (15000W)
- Rodzaj UPS: Online 3-Fazowy 3/1, 3/3
- Technologia: TRUE ON-LINE Double Conversion (prawdziwa podwójna konwersja)
- Power Factor wyjściowy: 1.0
- Rodzaj obudowy: Tower
- Wyjście / wyjście: TERMINAL (zaciski śrubowe)
- Ilość oraz rodzaj baterii: zew. moduł baterijny C10 (36x18Ah)
- Czas podtrzymania: 15 minut (przy obciążeniu 100)
- Porty komunikacyjne: USB, EMBS, złącza pracy równoległej
- Zerowy czas przełączania w tryb awaryjny
- Wyłącznik EPO umożliwia natychmiastowe odłączenie zasilania od odbiorników
- Wyłącznik REPO umożliwia zdalne odłączenie zasilania odbiorników w przypadku pożaru
- Panel kontrolno-monitorujący LCD oraz wskaźnik LED
- Złącze dla zewnętrznego modułu baterijnego

- Inteligentny Slot na moduł rozszerzeń (np. SNMP do kontroli zdalnej)
- opcjonalnie: moduł SNMP, ModBus, DryContact, RS232, RS485
- Zabezpieczenia: przeciwprzepięciowe, przeciwzwarceniowe, przeciwprzeciążeniowe, ochrona przed prądem wstecznym
- Wymiary UPS: 250 x 827 x 627mm (szer. x wys. x gł.)
- Wymiary MB: 880 x 1190 x 950mm (szer. x wys. x gł.)
- Oprogramowanie: ViewPower

1.4 Schemat Logiczny Podłączenia



1.5 Kosztorys Zabezpieczenia Infrastruktury

Nazwa	Szt.	Cena [zł]	Wartość [zł]
Zasilacz awaryjny UPS 3-fazowy 15kVA/15kW 3:3	58	20 973,06	1 216 437,48

2 Podłączenie do Sieci Internet za Pomocą Łącza

2.1 Wybór Dostawcy Usługi Łącza Satelitarnego



Wybór padł na firmę StarLink.

2.2 Opis Rozwiązania Dostawcy

Ten wysokowydajny zestaw jest najlepszy dla zaawansowanych użytkowników i zastosowań korporacyjnych. Zestaw Flat High Performance zawiera wszystko, co potrzebne do uzyskania połączenia z internetem. Dodatkowe parametry wykraczające poza zestaw standardowy:

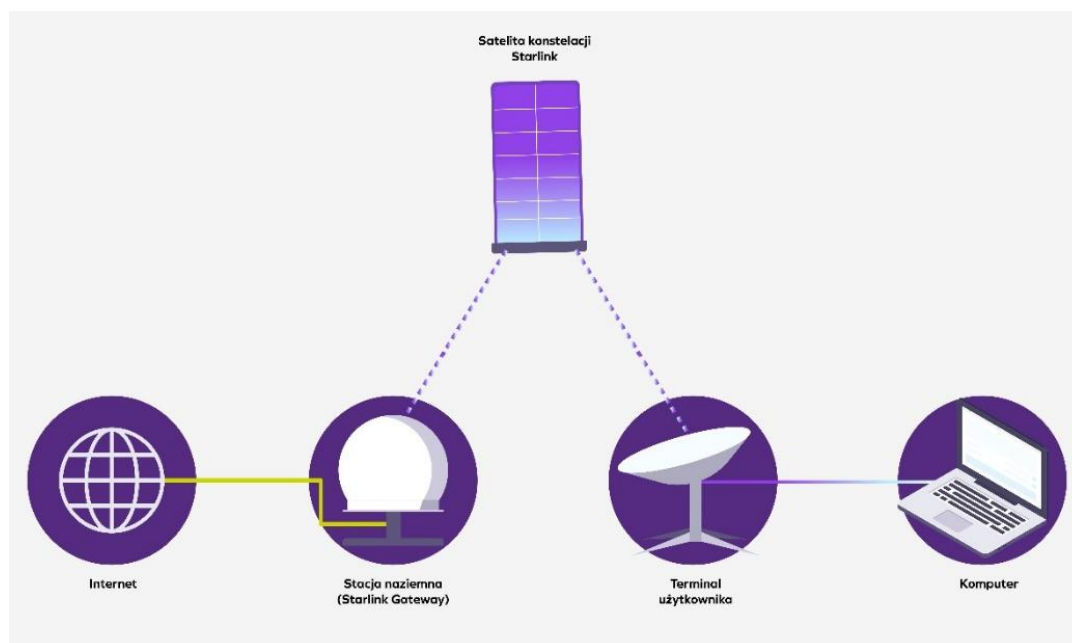
- Łatwa integracja z siecią
- Możliwość podłączenia własnego routera bezpośrednio do anteny przez port Ethernet
- Lepsza odporność na warunki pogodowe
- 3x razy większa prędkość przy $>35^{\circ}\text{C}$ (95°F)
- 1,7x lepsza zdolność topienia śniegu
- Lepszy stosunek sygnału do szumu skutkujący dłuższym czasem pracy podczas burzy
- Zwiększona odporność
- Większa widoczność satelitarna dla optymalnego czasu pracy

2.3 Specyfikacja Techniczna Łącza Satelitarnego

Parametr	Wartość
Pobieranie	40-220+ MB/s
Przesyłanie	8-25+ MB/s
Opóźnienie	25-60 ms/s

Tablica 1: Dane dotyczące transferu danych

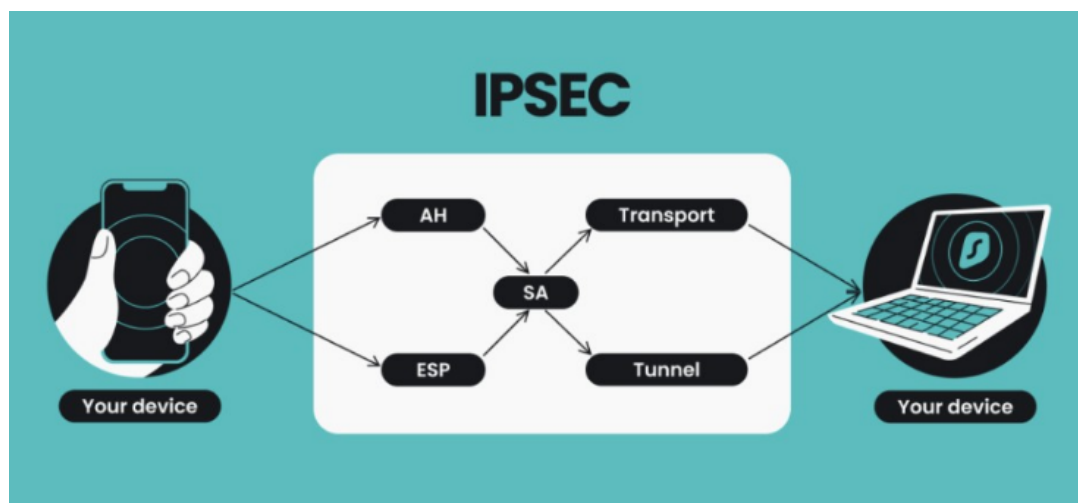
2.4 Schemat Logiczny Podłączenia do Sieci Internet



2.5 Kosztorys Podłączenia do Sieci Satelitarnej

Cena za sprzęt odbiorczy	13 600,11
Cena abonamentu miesięcznego	6 051,60 zł

3 Rozwiązanie VPN dla Pracowników Zdalnych



3.1 Specyfikacja Techniczna Sprzętu VPN



Opis produktu	Cisco Meraki MX450-HW Cloud Managed - firewall
Rodzaj urządzenia	Firewall
Ilość Anten	Brak
Rodzaj obudowy	Montowany w szafie rack 1U
Interfejs	2 x SFP+ WAN, 8 x 10/100/1000 + 8 x SFP + 8 x SFP+
Przepustowość	6 Gbps
Maksymalna liczba użytkowników	10,000
Liczba tuneli VPN	5,000
USB dla 3G/4G	Tak
Wymiary (szer./głęb./wys.)	48.3cm x 44.0cm x 4.4cm
Waga	7.3kg

3.2 Kosztorys Implementacji Rozwiązania VPN

Nazwa	Cena (zł)
Cisco Meraki MX450-HW Cloud Managed - firewall	86 124,90
Cisco Meraki LIC-MX67-SEC-5YR-licencja	7 049,0
Suma	93 173,9

4 Sprzętowy System Archiwizacji

4.1 Wybór Nośników (Dyski)



Dyski NAS Synology RS3617RPxs

- **Pojemność:** Skalowalne do 36 dysków, co pozwala na znaczne zwiększenie pojemności.
- **Prędkość Transferu:** Gigabit Ethernet i obsługa wielu interfejsów.
- **Redundancja:** Wsparcie dla RAID 0, 1, 5, 6, 10, F1.



Enterprise SSD Samsung PM1733

- **Pojemność:** Wysoka pojemność i szybkość dostępu, idealne dla dużych baz danych.
- **Prędkość Transferu:** Bardzo wysoka prędkość odczytu i zapisu.
- **Redundancja:** Wykorzystanie w systemach RAID.

4.2 Specyfikacja Techniczna Systemu Archiwizacji



HPE StoreOnce 6500

- **Architektura Systemu:** Duplikacja danych w celu optymalizacji miejsca i przepustowości.
- **Przepustowość:** Do kilku petabajtów pojemności w jednym systemie.
- **Zintegrowane Oprogramowanie:** Catalyst dla efektywnej replikacji danych.

4.3 Zabezpieczenia Przed Utratą Danych



Dell EMC PowerProtect DD9900

- **Kopie Bezpieczeństwa:** Skalowalne rozwiązanie do tworzenia kopii bezpieczeństwa.
- **Szyfrowanie:** Wbudowane funkcje szyfrowania danych.
- **Redundancja:** Automatyczne kopiowanie danych między różnymi lokalizacjami.

4.4 Kosztorys Implementacji Systemu Archiwizacji

Nazwa	Cena (zł)
Dyski NAS Synology RS3617RPxs	16 551,00
Enterprise SSD Samsung PM1733	3 324,28
HPE StoreOnce 6500	1 334 576,59
Dell EMC PowerProtect DD9900	Wycena indywidualna
Suma	1 354 451,87

5 Podsumowanie

5.1 Kluczowe Korzyści dla Firmy

Zastosowanie Zasilacza Bezprzewodowego (UPS):

1. Ciągłość Działania:
 - Zapewnienie nieprzerwanej pracy urządzeń elektrycznych, eliminując przestoje spowodowane utratą zasilania.
2. Ochrona Elektronicznego Sprzętu:
 - Skuteczna ochrona przed szkodliwymi skokami i spadkami napięcia, minimalizująca ryzyko uszkodzenia sprzętu elektronicznego.
3. Zminimalizowanie Przerw w Pracy
 - Możliwość kontynuowania pracy na sprzęcie przez pewien czas po utracie zasilania, umożliwiającą bezpieczne zamknięcie systemów operacyjnych i zapisanie danych.
4. Ochrona Przed Awariami Zasilania
 - Działanie jako źródło awaryjne w przypadku awarii zasilania, co pomaga uniknąć przerw w funkcjonowaniu kluczowych systemów.
5. Zwiększenie Stabilności Systemu
 - Poprawa ogólnej stabilności systemu, szczególnie w miejscach o niestabilnych warunkach zasilania.
6. Podtrzymywanie Zasilania w Krytycznych Aplikacjach
 - Kluczowa rola w utrzymaniu zasilania systemów krytycznych, takich jak szpitale, laboratoria czy centra przetwarzania danych.
7. Podłączenie do Sieci Internet za Pomocą Łącza Satelitarnego
 - Łatwa Integracja z Siecią
 - Szybkie i efektywne połączenie z internetem, umożliwiające łatwą integrację z firmową siecią. Zwiększona Odporność na Warunki Pogodowe
 - Lepsza odporność na warunki atmosferyczne, co przekłada się na stabilność łącza, nawet w trudnych warunkach pogodowych.
8. Zwiększona Odporność na Przeszkody
9. Rozwiązanie VPN dla Pracowników Zdalnych:
 - Bezpieczne i Szyfrowane Połączenie
 - Zapewnienie pracownikom zdalnym bezpiecznego i szyfrowanego dostępu do firmowej sieci.
10. Skalowalność i Wydajność
 - Możliwość obsługi dużej liczby użytkowników, co pozwala na elastyczne dostosowanie do zmieniających się potrzeb firmy.

11. Zarządzanie Tunelami VPN

- Działanie z dużą liczbą tuneli VPN, co umożliwia równoczesne bezpieczne połączenia wielu pracowników zdalnych.

12. Sprzętowy System Archiwizacji

- Skalowalność Pojemności - Możliwość skalowania do dużych pojemności, umożliwiającą efektywne przechowywanie i zarządzanie danymi.
- Wysoka Prędkość Transferu - Zapewnienie bardzo wysokiej prędkości odczytu i zapisu, co jest kluczowe dla efektywnego zarządzania dużymi bazami danych.

13. Redundancja i Bezpieczeństwo Danych

- Redundancja i Bezpieczeństwo Danych
- Automatyczne kopiowanie danych między różnymi lokalizacjami, co zwiększa bezpieczeństwo i dostępność archiwizowanych danych.
- Powyższe korzyści przekładają się na poprawę efektywności, bezpieczeństwa i ciągłości działania infrastruktury teleinformatycznej firmy.

5.2 Podsumowanie Kosztów Całkowitych

Nazwa	Cena (zł)
UPS	1 216 437,48
Antena satelitarna	13 600,11
Abonament miesięczny za internet satelitarny	6 051,60
VPN	93 173,9
System Archiwizacji	1 354 451,59
Suma	2 664 714,78