Spis rzeczy

Założenia projektu 2
Rozmieszczenie budynków w terenie oraz plany pięter 3
rys. 1 (zakład przemysłowy) 4
rys. 2 (bud. H i bud. A) 5
rys. 3 (bud. S) 6
rys. 4 (administracja – parter) 7
rys. 5 (administracja – 1. piętro) 8
rys. 6 (administracja – 2. piętro) 9
rys. 7 (hala) 10
rys. 8 (bud. S – parter) 11
rys. 9 (bud. S – 1. piętro) 12
Schemat sieci 13
Rysunek 9 13
rys. 10 14
rys. 11 14
Tabela konfiguracji sieci 15
Tabela z cenami 17
Opis zastosowanych rozwiązań technicznych 19
Koszty całkowite (robocizna + ceny urządzeń) 20
Dostawca Internetu 21

Założenia projektu

Zadanie polegało na zaprojektowaniu sieci komputerowej dla zakładu przemysłowego zlokalizowanego w Radomsku. Obiekt składa się z trzech budynków, przy czym odległość pomiędzy dwoma najbardziej od siebie oddalonymi wynosi dokładnie 1 km (za ilustrację zakładu posłużyło zdjęcie satelitarne Elektrowni Bełchatów). Założyliśmy widoczność optyczną między budynkami; proszę zwrócić uwagę, że dym wydobywający się z kominów nie wpływa na widoczność optyczną, gdyż przewyższają one zdecydowanie budynki opisywane w projekcie (wysokość komina to ok. 300m). Łączna ilość pięter miała wynosić sześć – założenie to zostało spełnione w sposób następujący:

- Budynek administracji posiada trzy piętra;
- Dział sprzedaży posiada dwa piętra;
- Hala produkcyjna zajmuje jeden poziom.

Ilość komputerów to 100, z czego przez Wi-Fi podłączone jest 25% z nich, co stanowi 25 komputerów. Ze względu na wysokie promieniowanie elektromagnetyczne generowane przez urządzenia przemysłowe, szczególną uwagę należało zwrócić na tzw. kompatybilność elektromagnetyczną, co zostało osiągnięte dzięki zastosowaniu pewnych rozwiązań omówionych szczegółowo w sekcji *opis zastosowanych rozwiązań technicznych.*

Rozmieszczenie budynków w terenie oraz plany pięter

Na stronach kolejnych umieszczono jak następuje:

1. Zdjęcie przedstawiające wszystkie trzy budynki wchodzące w skład zakładu przemysłowego;
2. Zdjęcie przedstawiające budynek administracji (A) i budynek hali produkcyjnej (H);
3. Zdjęcie przedstawiające budynek działu sprzedaży (S);
4. Plan parteru w budynku A;
5. Plan piętra pierwszego i drugiego w budynku A;
6. Plan hali produkcyjnej H;
7. Plan parteru w budynku S;
8. Plan pierwszego piętra w budynku S.

Budynki oznaczono symbolem pinezki, radiolinie między budynkami zaznaczone są za pomocą niebieskich odcinków (oczywiście na końcach radiolinii znajdują się Access pointy).

Przy planowaniu sieci na poszczególnych piętrach zastosowano oznaczenia:

- ← *lub* → *lub* ↑ *lub* ↓ – połączenie komputera lub Access pointa;
- ↕ – połączenie między piętrami;
-  – switch (SW);
-  – router (R)
- Θ – antena radiolinii;
-  – komputer;
-  – Access point (AP), wszystkie komputery podłączone do AP są zaznaczone kolorem zielonym;

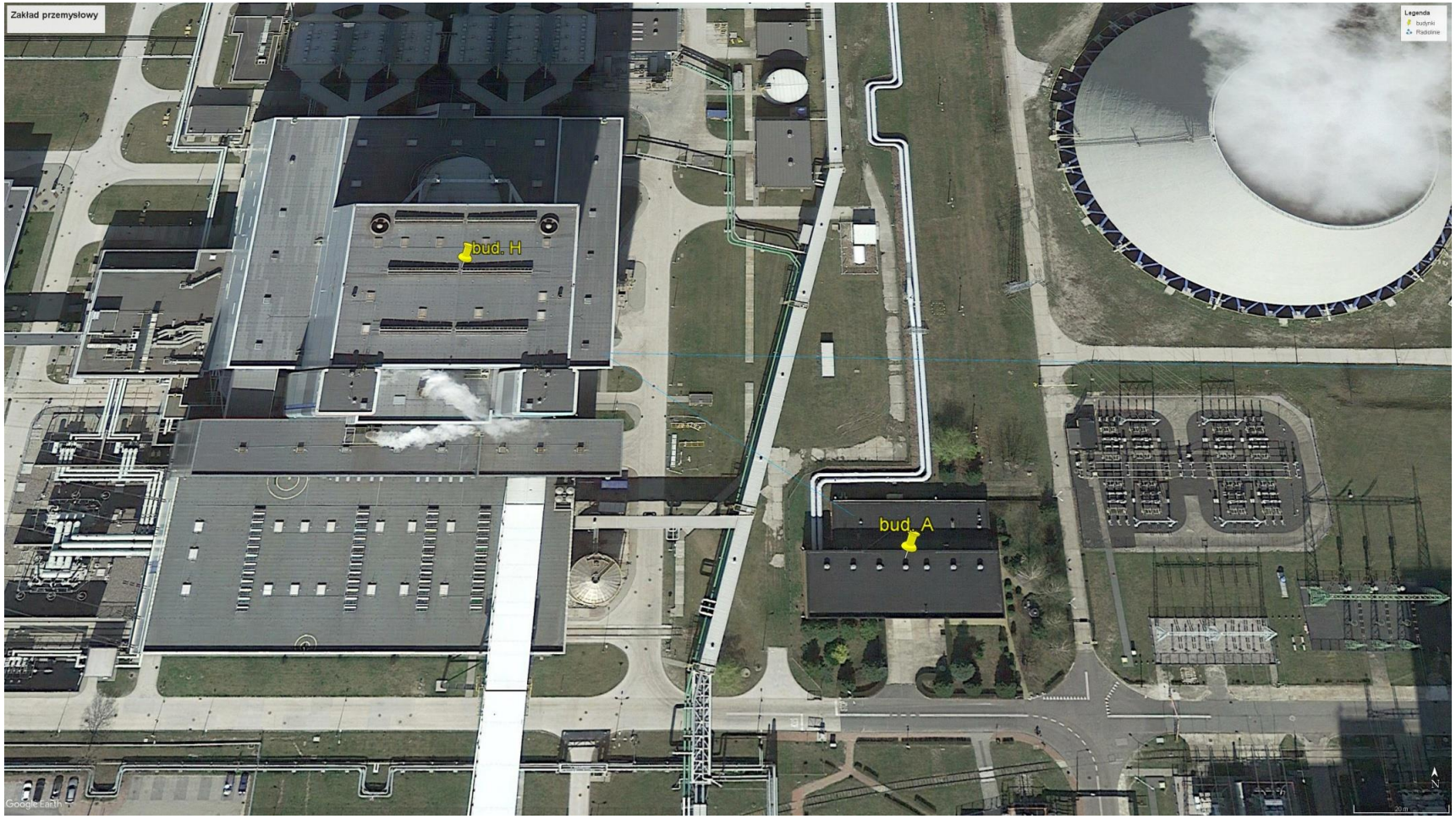
Komputery numerowane są poprzez nadanie im numeru oraz przedrostka literowego określającego budynek, np. komputer piąty w administracji – A5. *Uwaga:* Ze względu na numerację pokoi w niektórych budynkach zaczynającą się od zera, numeracja komputerów także zaczyna się od zera. Anteny radiolinii oznaczane są jako AP.

Połączenia między SW oznaczone są kolorem niebieskim, natomiast połączenia między komputerami, kolorem czerwonym.

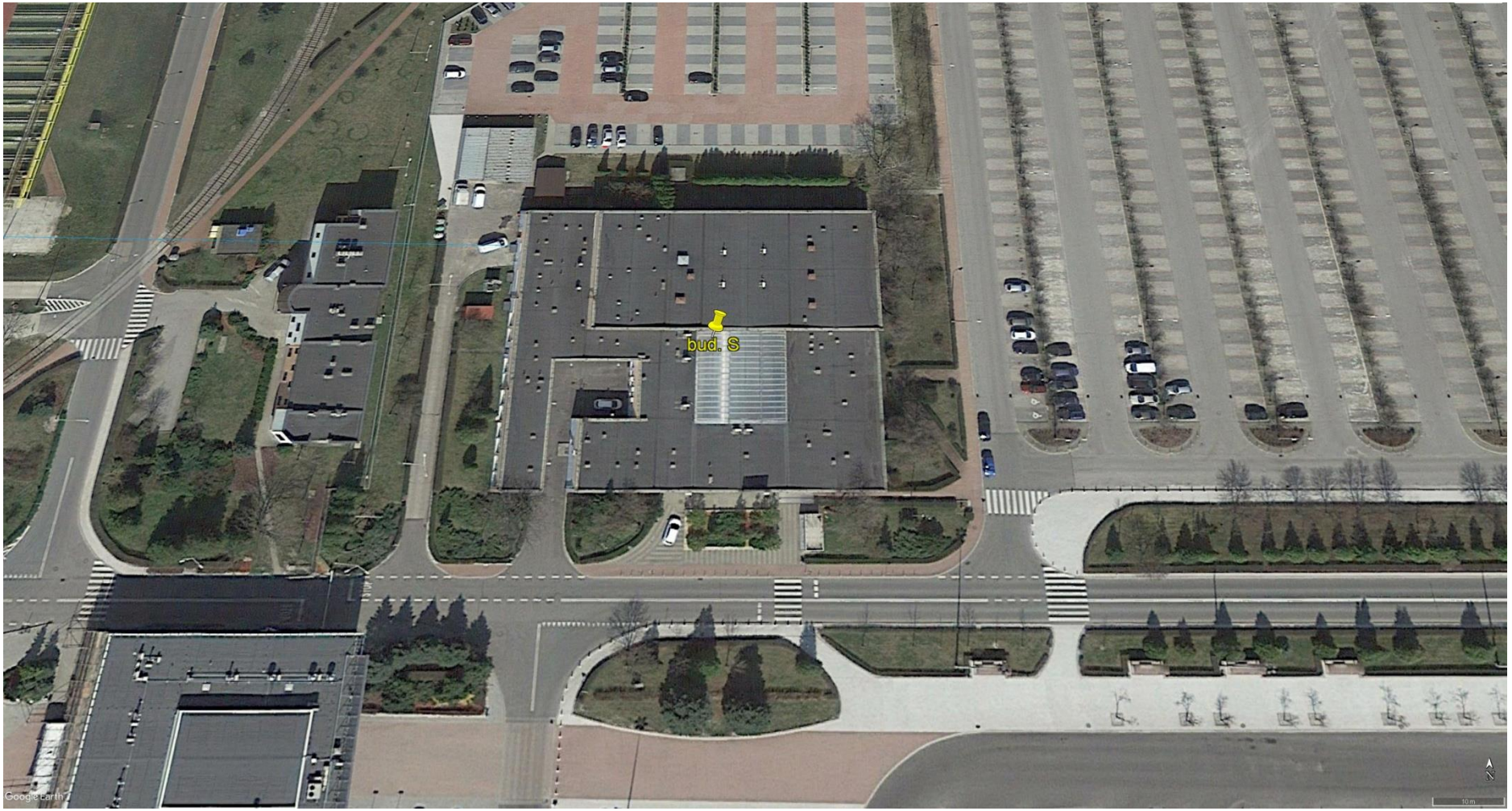
rys. 1 (zakład przemysłowy)



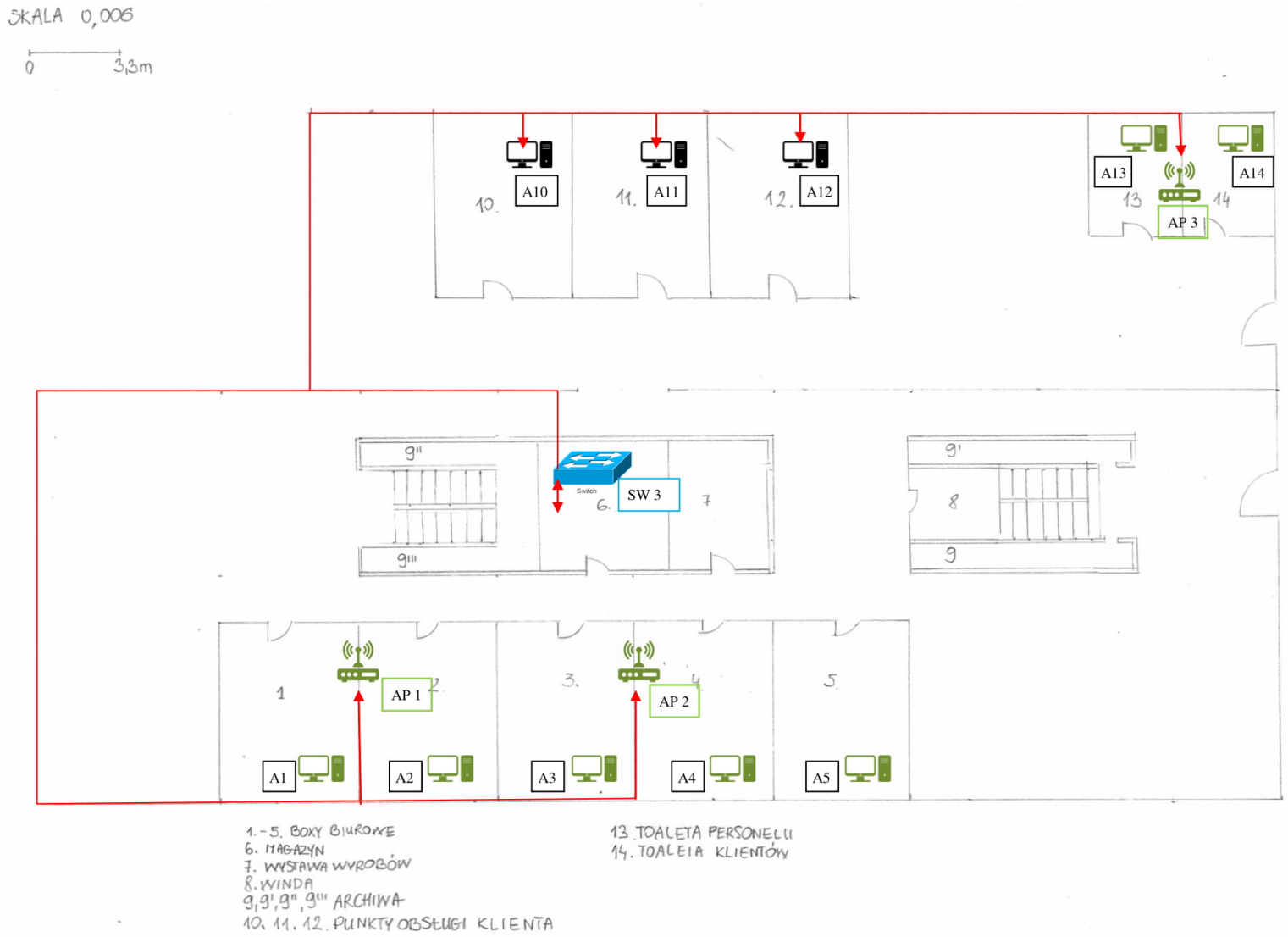
rys. 2 (bud. H i bud. A)



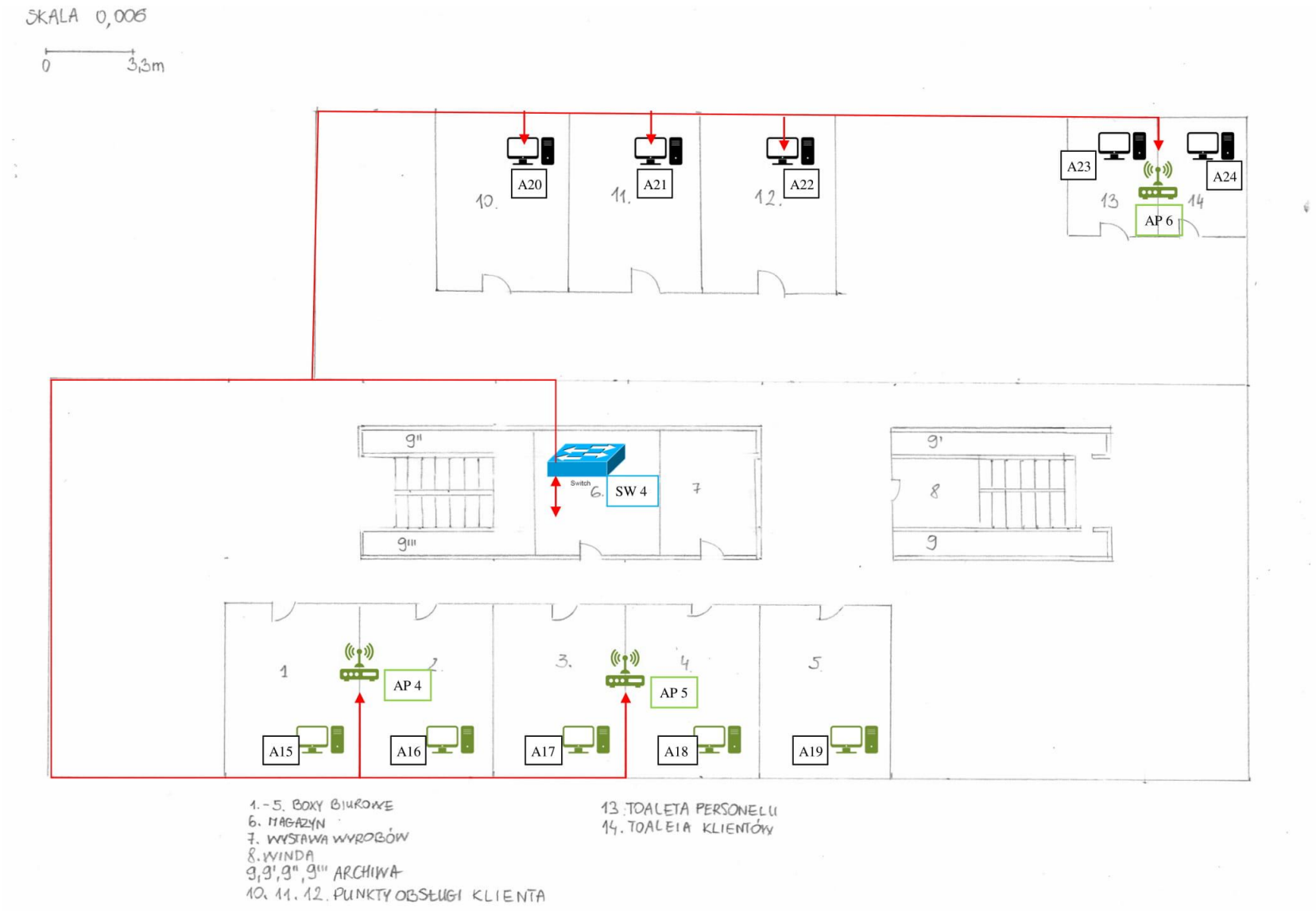
rys. 3 (bud. S)



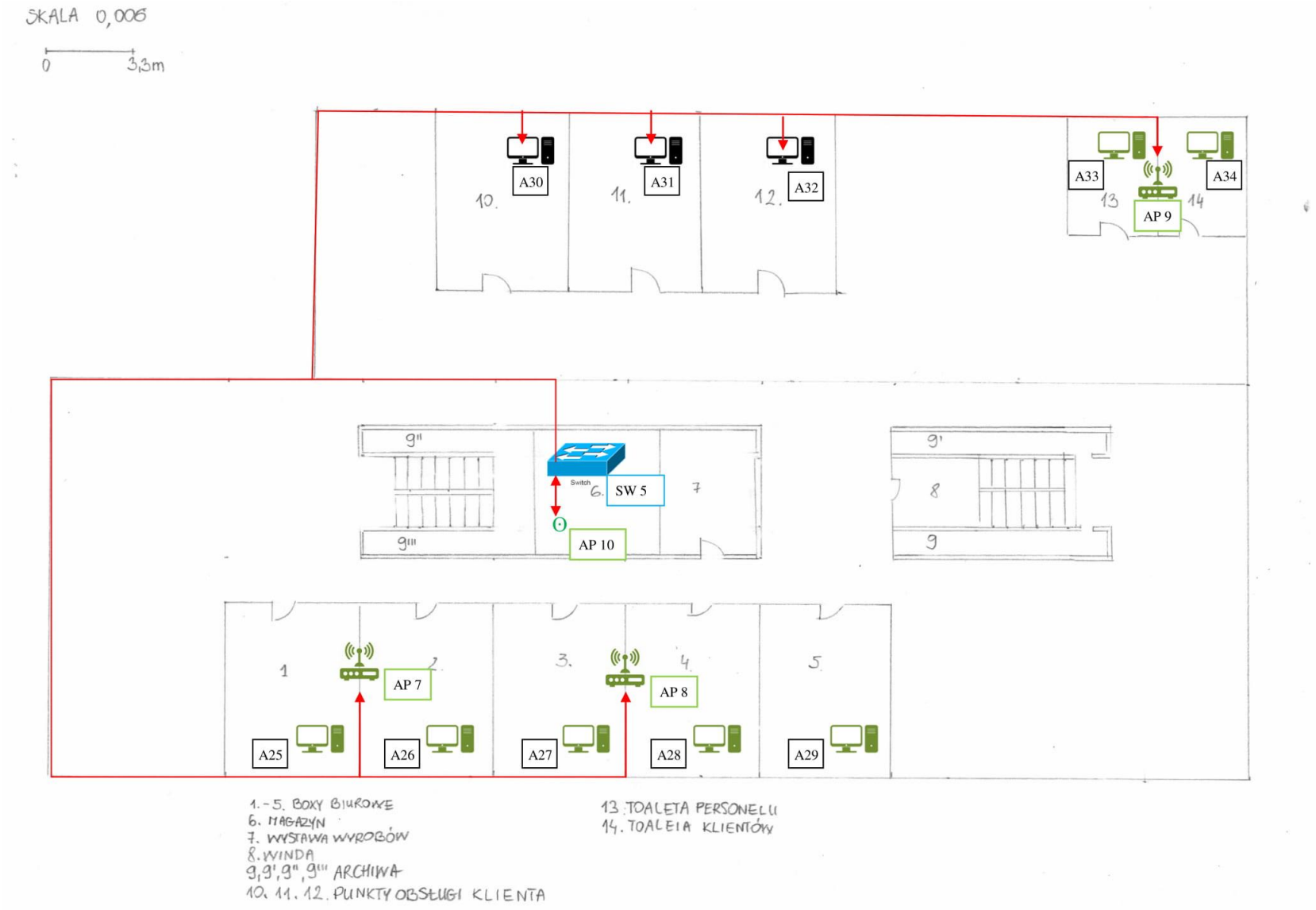
rys. 4 (administracja – parter)



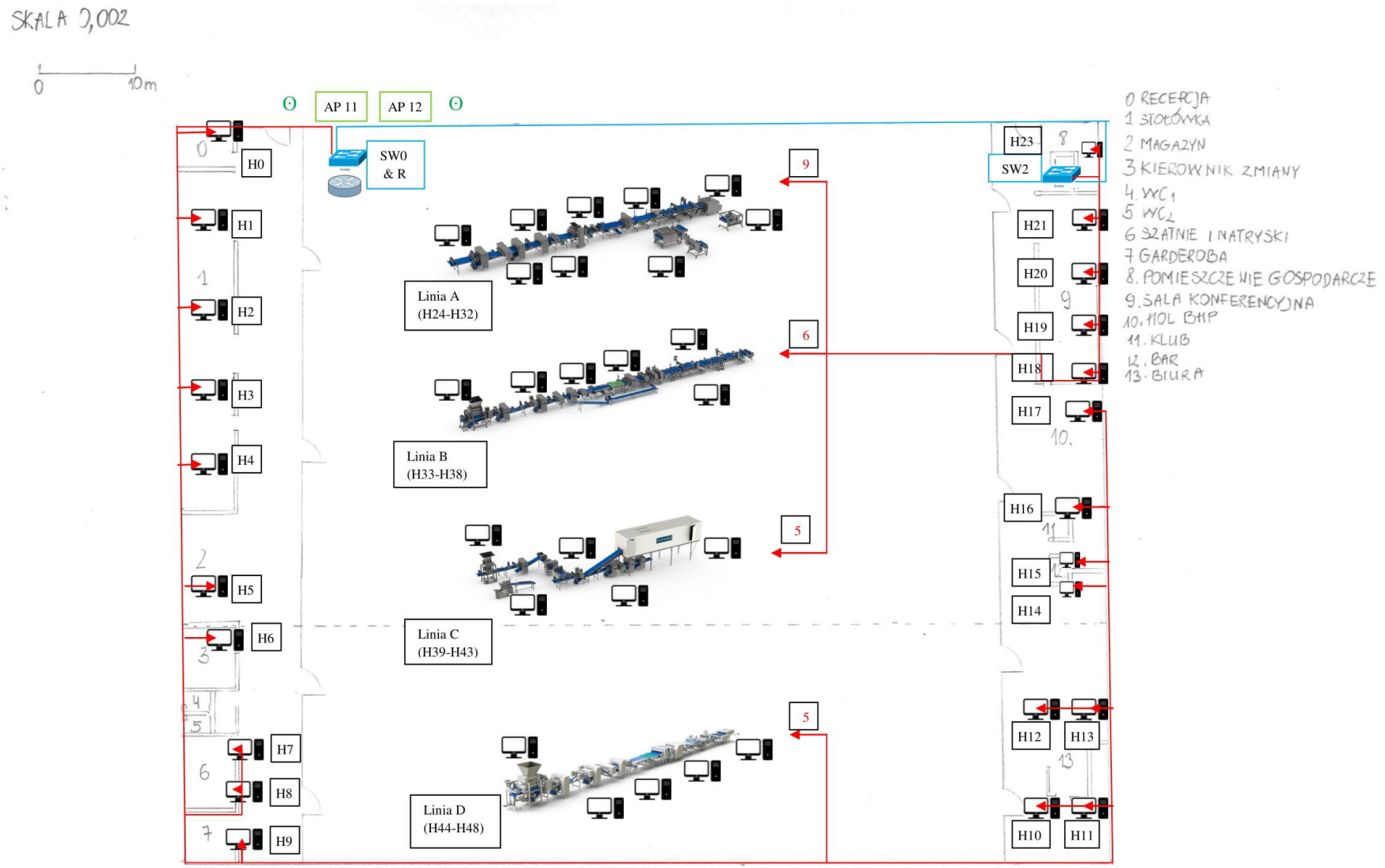
rys. 5 (administracja – 1. piętro)



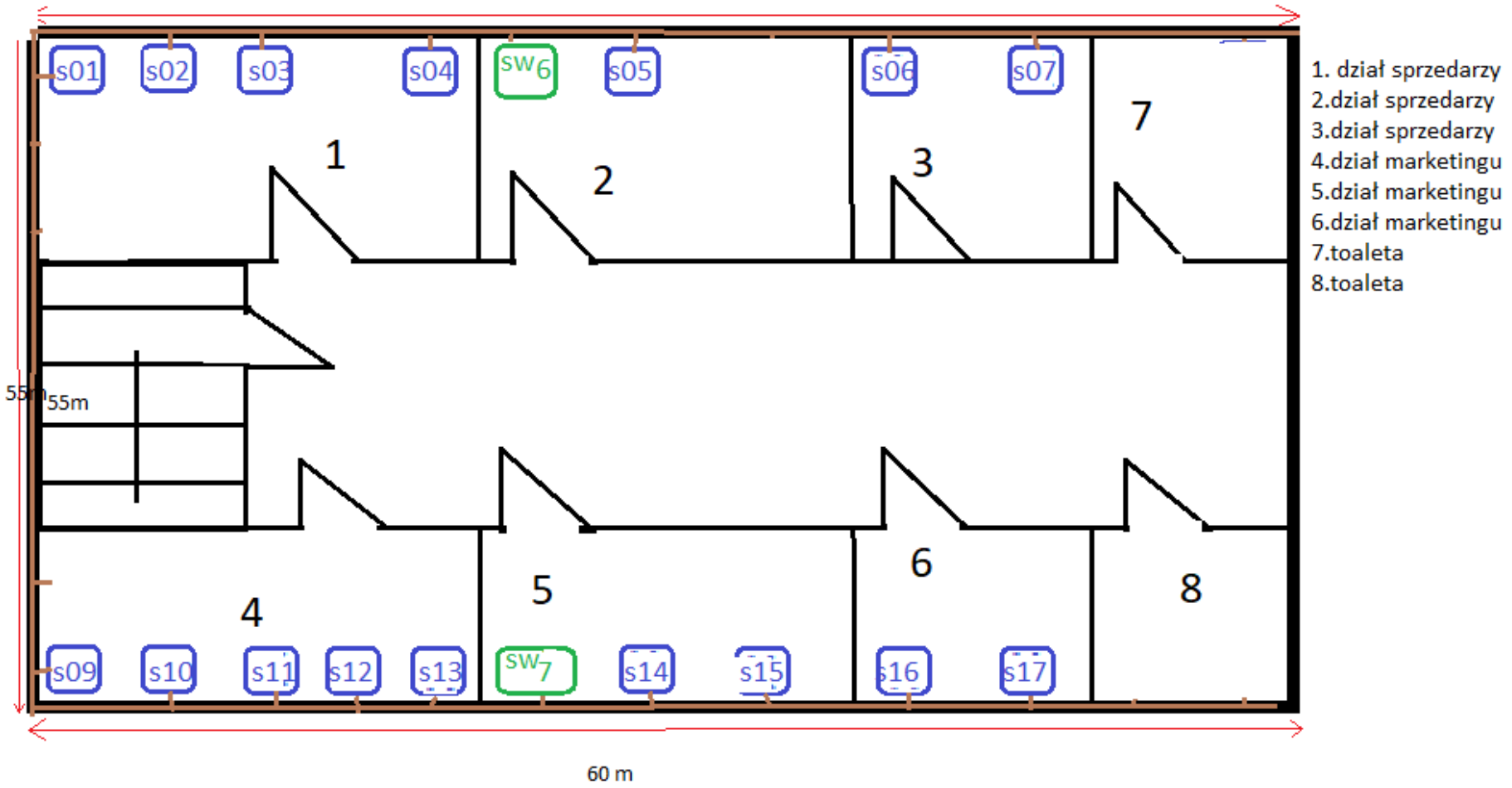
rys. 6 (administracja – 2. piętro)



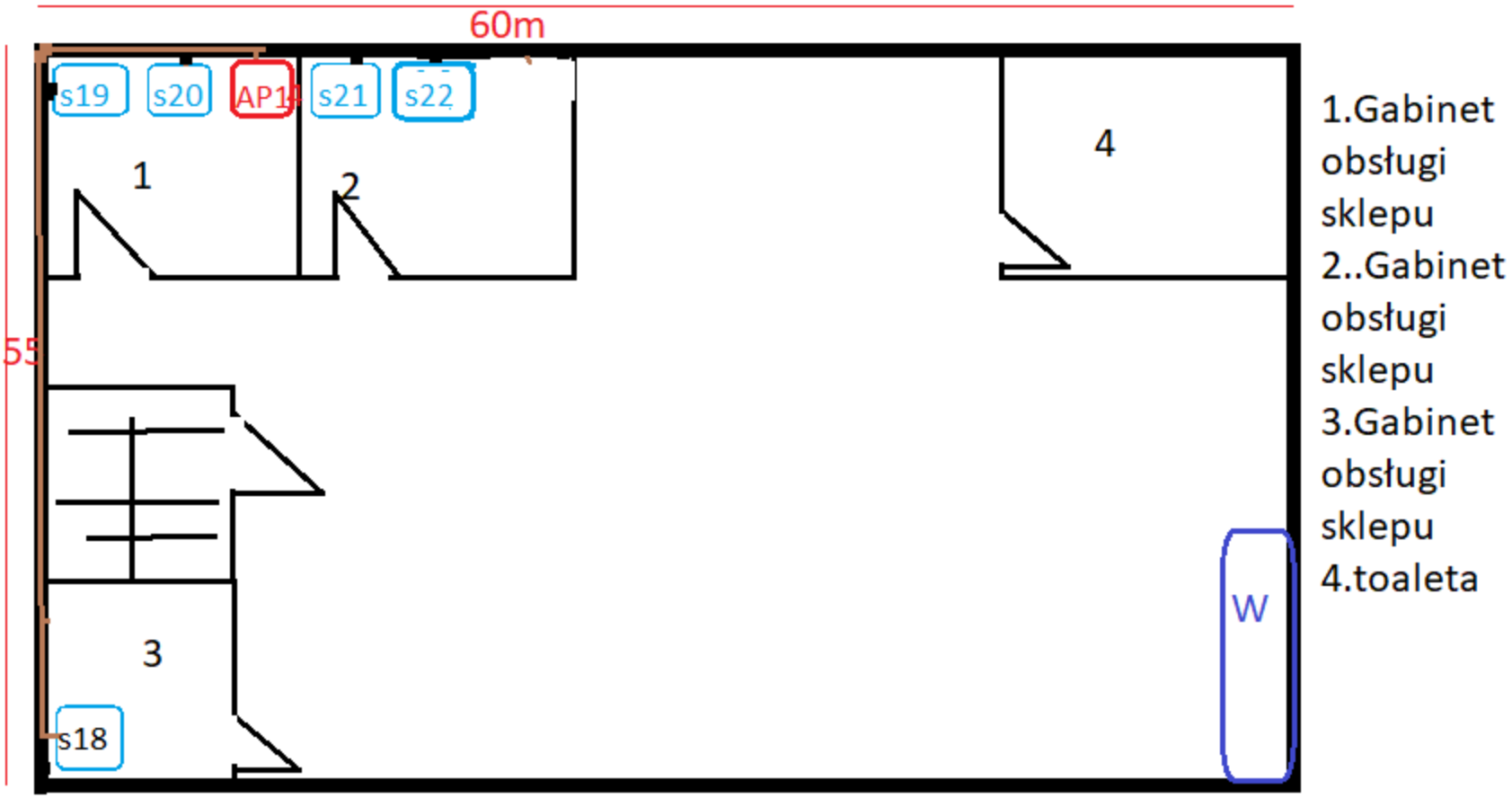
rys. 7 (hala)


SKALA 1,002
0
10m
AP 11
AP 12
SW0
& R
SW2
H0
H1
H2
H3
H4
H5
H6
H7
H8
H9
H10
H11
H12
H13
H14
H15
H16
H17
H18
H19
H20
H21
H23
Linia A
(H24-H32)
Linia B
(H33-H38)
Linia C
(H39-H43)
Linia D
(H44-H48)
9
6
5
5
0 RECEPCJA
1 STOŁÓWKA
2 MAGAZYN
3 KIEROWNIK ZMIANY
4. WC 1
5 WC 2
6 SZATNIE I NATRYSKI
7 GARDEROBA
8. POMIESZCZENIE GOSPODARCZE
9. SALA KONFERENCYJNA
10. HOL BHP
11. KLUB
12. BAR
13. BIURA

rys. 8 (bud. S – parter)



rys. 9 (bud. S – 1. piętro)

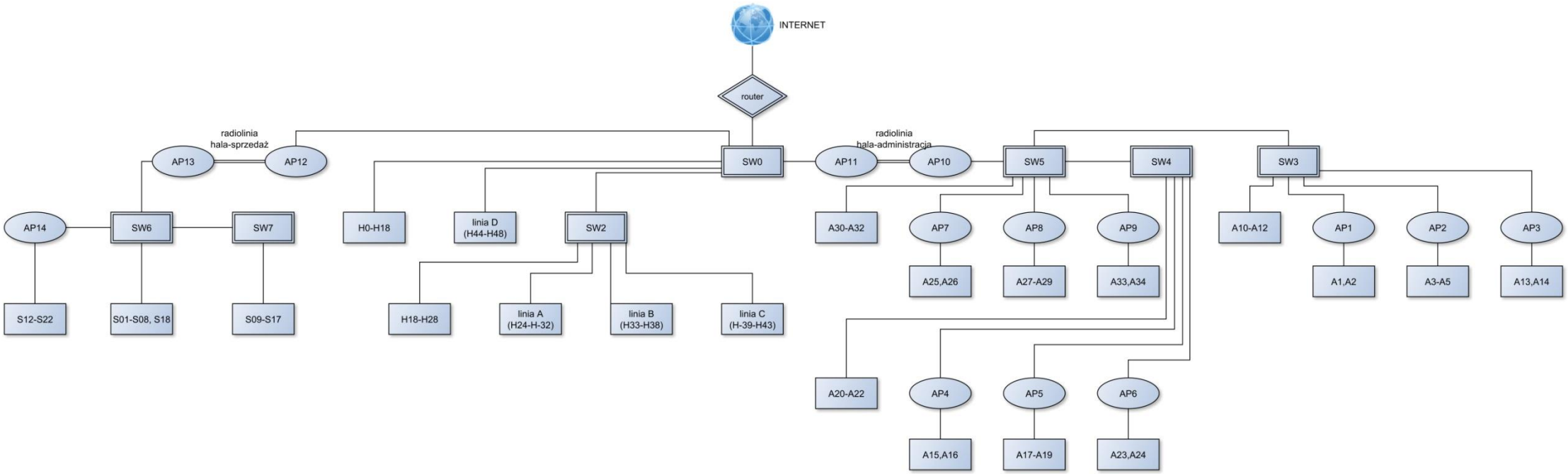


Schemat sieci

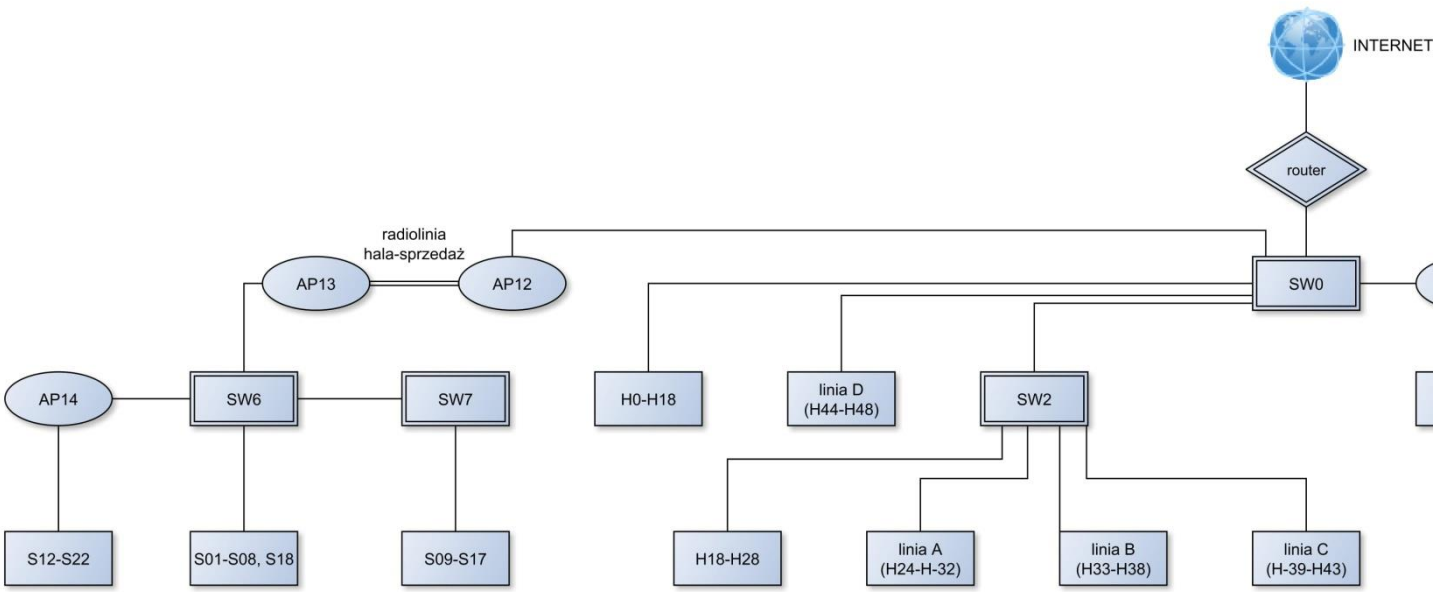
Rysunek 9

Przedstawia pełen schemat sieci, natomiast rysunki 10 i 11 są zbliżeniami na część „na lewo od SW0” oraz na część „na prawo od SW0”.

Połączenia przewodowe oraz pomiędzy AP i komputerami oznaczone są pojedynczą linią, natomiast linią podwójną oznaczono połączenie AP↔AP (radiolinia.)



rys. 10


INTERNET
router
radiolinia
hala-sprzedaż
AP13
AP12
SW0
AP14
SW6
SW7
H0-H18
linia D
(H44-H48)
SW2
S12-S22
S01-S08, S18
S09-S17
H18-H28
linia A
(H24-H-32)
linia B
(H33-H38)
linia C
(H-39-H43)

rys. 11

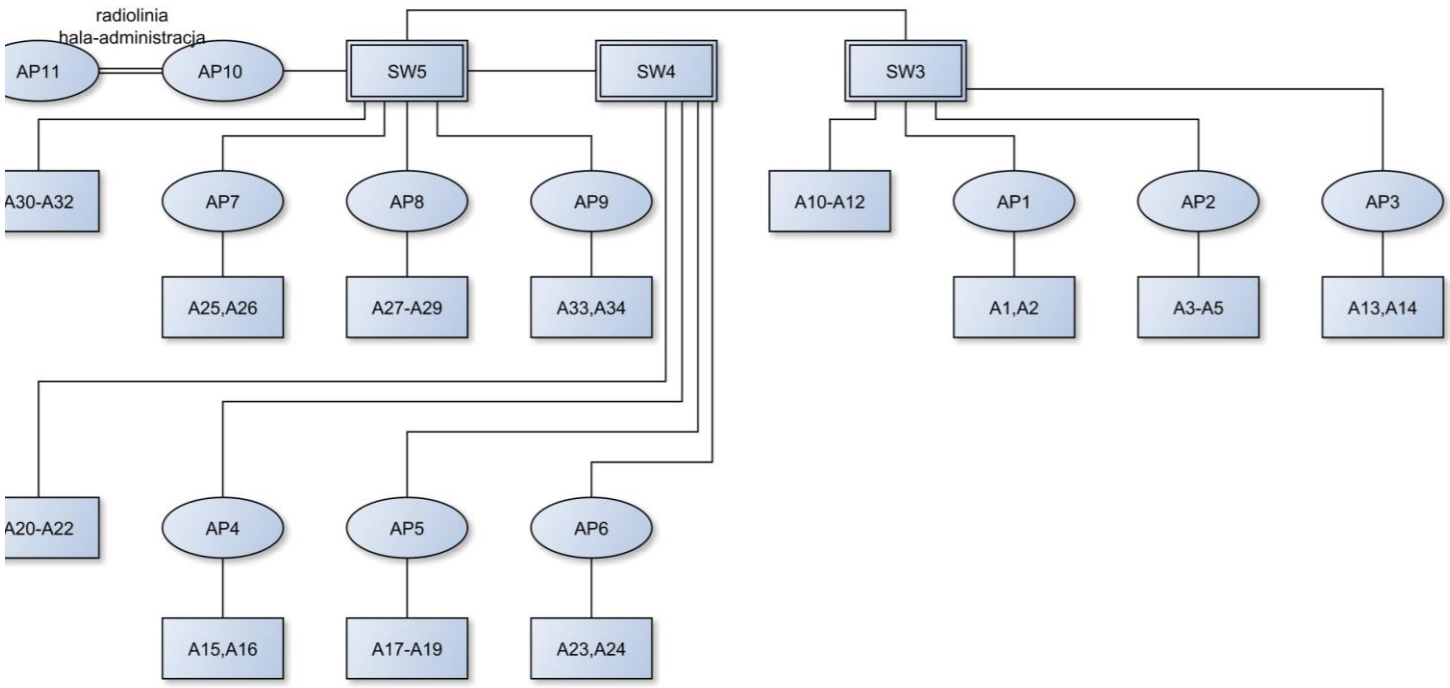

radiolinia
hala-administracja
AP11
AP10
SW5
SW4
SW3
A30-A32
AP7
AP8
AP9
A10-A12
AP1
AP2
AP3
A25,A26
A27-A29
A33,A34
A1,A2
A3-A5
A13,A14
A20-A22
AP4
AP5
AP6
A15,A16
A17-A19
A23,A24

Tabela konfiguracji sieci

Tabela konfiguracji sieci

Urządzenie	Miejsce	IPv4	Maska podsieci	brama domyślna	serwer DNS	uwagi
A1	A, p.0	192.168.0.2	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
A2	A, p.0	192.168.0.3	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
A3	A, p.0	192.168.0.4	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
A4	A, p.0	192.168.0.5	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
A5	A, p.0	192.168.0.6	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
A10	A, p.0	192.168.0.11	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
A11	A, p.0	192.168.0.12	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
A12	A, p.0	192.168.0.13	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
A13	A, p.0	192.168.0.14	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
A14	A, p.0	192.168.0.15	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
A15	A, p.1	192.168.0.16	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
A16	A, p.1	192.168.0.17	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
A17	A, p.1	192.168.0.18	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
A18	A, p.1	192.168.0.19	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
A19	A, p.1	192.168.0.20	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
A20	A, p.1	192.168.0.21	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
A21	A, p.1	192.168.0.22	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
A22	A, p.1	192.168.0.23	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
A23	A, p.1	192.168.0.24	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
A24	A, p.1	192.168.0.25	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
A25	A, p.2	192.168.0.26	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
A26	A, p.2	192.168.0.27	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
A27	A, p.2	192.168.0.28	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
A28	A, p.2	192.168.0.29	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
A29	A, p.2	192.168.0.30	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
A30	A, p.2	192.168.0.31	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
A31	A, p.2	192.168.0.32	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
A32	A, p.2	192.168.0.33	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
A33	A, p.2	192.168.0.34	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
A34	A, p.2	192.168.0.35	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
H0	C, p.0	192.168.0.36	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
H1	C, p.0	192.168.0.37	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
H2	C, p.0	192.168.0.38	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
H3	C, p.0	192.168.0.39	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
H4	C, p.0	192.168.0.40	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
H5	C, p.0	192.168.0.41	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
H6	C, p.0	192.168.0.42	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
H7	C, p.0	192.168.0.43	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
H8	C, p.0	192.168.0.44	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
H9	C, p.0	192.168.0.45	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
H10	C, p.0	192.168.0.46	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
H11	C, p.0	192.168.0.47	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
H12	C, p.0	192.168.0.48	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
H13	C, p.0	192.168.0.49	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
H14	C, p.0	192.168.0.50	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
H15	C, p.0	192.168.0.51	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
H16	C, p.0	192.168.0.52	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
H17	C, p.0	192.168.0.53	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
H18	C, p.0	192.168.0.54	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
H19	C, p.0	192.168.0.55	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
H20	C, p.0	192.168.0.56	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
H21	C, p.0	192.168.0.57	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak

Tabela konfiguracji sieci

H22	C, p.0	192.168.0.58	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
H23	C, p.0	192.168.0.59	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
H24	C, p.0	192.168.0.60	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
H25	C, p.0	192.168.0.61	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
H26	C, p.0	192.168.0.62	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
H27	C, p.0	192.168.0.63	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
H28	C, p.0	192.168.0.64	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
H29	C, p.0	192.168.0.65	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
H30	C, p.0	192.168.0.66	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
H31	C, p.0	192.168.0.67	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
H32	C, p.0	192.168.0.68	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
H33	C, p.0	192.168.0.69	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
H34	C, p.0	192.168.0.70	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
H35	C, p.0	192.168.0.71	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
H36	C, p.0	192.168.0.72	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
H37	C, p.0	192.168.0.73	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
H38	C, p.0	192.168.0.74	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
H39	C, p.0	192.168.0.75	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
H40	C, p.0	192.168.0.76	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
H41	C, p.0	192.168.0.77	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
H42	C, p.0	192.168.0.78	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
H43	C, p.0	192.168.0.79	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
H44	C, p.0	192.168.0.80	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
H45	C, p.0	192.168.0.81	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
H46	C, p.0	192.168.0.82	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
H47	C, p.0	192.168.0.83	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
H48	C, p.0	192.168.0.84	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
S1	B, p.0	192.168.0.85	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
S2	B, p.0	192.168.0.86	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
S3	B, p.0	192.168.0.87	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
S4	B, p.0	192.168.0.88	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
S5	B, p.0	192.168.0.89	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
S6	B, p.0	192.168.0.90	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
S7	B, p.0	192.168.0.91	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
S8	B, p.0	192.168.0.92	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
S9	B, p.0	192.168.0.93	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
S10	B, p.0	192.168.0.94	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
S11	B, p.0	192.168.0.95	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
S12	B, p.0	192.168.0.96	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
S13	B, p.0	192.168.0.97	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
S14	B, p.0	192.168.0.98	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
S15	B, p.0	192.168.0.99	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
S16	B, p.0	192.168.0.100	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
S17	B, p.0	192.168.0.101	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
S18	B, p.1	192.168.0.102	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
S19	B, p.1	192.168.0.103	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
S20	B, p.1	192.168.0.104	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
S21	B, p.1	192.168.0.105	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
S22	B, p.1	192.168.0.106	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
AP1	A, p.0	192.168.0.107	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
AP2	A, p.0	192.168.0.108	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
AP3	A, p.0	192.168.0.109	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
AP4	A, p.1	192.168.0.110	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak

Tabela konfiguracji sieci

AP5	A, p.1	192.168.0.111	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
AP6	A, p.1	192.168.0.112	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
AP7	A, p.2	192.168.0.113	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
AP8	A, p.2	192.168.0.114	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
AP9	A, p.2	192.168.0.115	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
AP10	A, p.2	192.168.0.116	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	na elewacji
AP11	C, p.0	192.168.0.117	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	na elewacji
AP12	C, p.0	192.168.0.118	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	na elewacji
AP13	B, p.1	192.168.0.119	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	na elewacji
AP14	B, p.1	192.168.0.120	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak
router	C, p.0	192.168.0.1	255.255.255.0	192.168.0.1	194.204.150.34	brak

Tabela z cenami

Administracja

przedmiot	ilość	cena	link do sklepu	
kable wewnątrz ścian	860,4m	1 249,00 zł/500m	allegro	solarix
patchcordy	12 x 3m + 18 x 0,25m	4,44 zł/3m | 2,13zł/0,25m	fcnet	fcnet
Acces Pointy	9	517,90 zł/szt.	ubiquity	
switche	3	559 zł/szt.	x-kom	
szafy RACK	3	97,77 zł/szt.	fcnet	
patch panele	3	76,00 zł/szt.	fcnet	
gniaza natynkowe	18	7,10 zł/szt.	komputronik	
radiolinia	1	644,73 zł/szt.	ubiquity	
kanały instalacyjne	55	850,30zł (w sumie)	TIM	
		Σ = 11 071,86 zł		

Hala

przedmiot	ilość	cena	link do sklepu	
kable wewnątrz ścian	4418,53m	1 249,00 zł/500m	allegro	solarix
patchcordy (PC i switche)	23 x 3m + 52 x 0,25m	4,44 zł/3m | 2,13zł/0,25m	fcnet	fcnet
switche	2	6 518,00 zł/szt.	x-kom	
szafy RACK	2	185,60 zł/szt.	fcnet	
patch panele	2	234,96 zł/szt.	fcnet	
gniaza natynkowe	48	7,10 zł/szt.	komputronik	
patchcordy (linie produkcyjne)	25 x 20m	11,08 zł/20m	fcnet	
radiolinia	2	644,73 zł/szt.	ubiquity	
router	1	945,96 zł/szt.	ubiquity	
kanały instalacyjne	250m + 95m	4 765,00 zł + 726,62 zł	TIM	TIM
		Σ = 33 675,84 zł		

Sprzedaż

Przedmiot	Ilość	Cena	Link do sklepu
Kable wewnątrz ścian	430m	1 249,00 zł/500m	Allegro
Patchcordy	25x0.25m	4,44 zł/3m | 2,13zł/0,25m	fcnet
Acces pointy	1	517,90 zł/szt.	Ubicuity
Switche	2	559 zł/szt.	X-com
Szafy RACK	1	97,77 zł/szt.	Fcnet
Patch panele	1	76,00 zł/szt.	fcnet
Gniazda natynkowe	21	7,10 zł/szt.	komputronik
Radiolinia	1	644,73 zł/szt.	ubicuity
		∑ = 3 781,25 zł	

Opis zastosowanych rozwiązań technicznych

Sieć komputerowa obejmuje trzy budynki należące do zakładu przemysłowego: administrację (*A*), dział sprzedaży (*S*) oraz halę produkcyjną (*H*). Połączenia między budynkami realizowane są za pomocą radiolinii (anteny na masztach): *A*↔*H* oraz *S*↔*H*. Router znajduje się w budynku *H*.

Administracja

Trzy piętra, na każdym 10 komputerów, z czego 7 połączonych przez Wi-Fi. Access point (AP) znajduje się na ścianie pokoju nr 4 i 2 na każdym z pięter. Przewody prowadzone są w kanałach instalacyjnych PCV wzdłuż ścian. Kładąc nacisk na żądaną kompatybilność elektromagnetyczną urządzeń zastosowano skrętki FTP. Patchcordy łączące komputery ze skrętką (poprzez gniazdo RJ45) także są typu FTP (symbol połączenia →). Switch (SW) znajduje się na każdym piętrze w pomieszczeniu nr 6, umieszczony jest w szafie wiszącej RACK zamykanej na klucz na wysokości 2,3m. Switch (10 port) połączony jest ze skrętką krótkimi patchcordami UTP (metalowa obudowa szafy tłumi ewentualne zewnętrzne promieniowanie elektromagnetyczne). Przewody między piętrami prowadzone są także w listwach przez dziury w suficie oznaczone symbolem ↕. Antena (symbol ʘ) znajduje się na elewacji budynku. Koszt sprzętu zastosowanego w tym budynku wynosi ok. 11 100 zł.

Hala produkcyjna

Jeden poziom, 49 komputerów. Z racji dużej ilości przewodów i specyfiki budynku przewody poprowadzono w korytkach kablowych perforowanych, umożliwiających instalację pod zadaszeniem. Wykorzystano te same skrętki i patchcordy co w budynku administracji. Zastosowano gniazda RJ45 do podłączenia komputerów do skrętek oraz patchpanele do podłączenia SW ze skrętkami. Dwa SW umieszczone w osobnych szafach RACK zamykanych na klucz, znajdują się na wysokości 3 m. W jednej szafie dodatkowo jest router. Wzdłuż jednej ze ścian biegnie pojedynczy przewód – zastosowano tam listwę PCV. Antena radiolinii znajduje się na elewacji budynku. Koszt sprzętu zastosowanego w tym budynku wynosi ok. 58 200 zł, przy czym na wysokość ceny w głównej mierze ma wpływ długość okablowania, która ze względu na wymiary hali (75m x 95m) jest znaczna. Bezpośrednio z tym wiąże się wysoka cena podwieszanych kanałów kablowych.

Dział sprzedaż

Dwa piętra działu sprzedaży. Na parterze (poziom 0) znajduje się pomieszczenie sprzedaży z pięcioma komputerami i jednym access pointem. Cztery komputery podłączone są do access pointa; komputer nr 18 podłączony jest do sieci przewodem, który poprowadzony został w kanale instalacyjnym PCV wzdłuż ściany. Na 1. piętrze znajdują się gabinety, w których komputery podłączone są kablami umieszczonymi w kanałach kablowych PCV. W gabinecie 2 i 5 umieszczone są szafy RACK na wysokości 2,3 m zamykane na klucz. Swich (16 portów) połączony jest ze skrętką krótkimi patchcordami UTP. Przewody między piętrami prowadzone są także w listwach przez dziury w suficie oznaczone symbolem ↕.

Koszty całkowite (robocizna + ceny urządzeń)

Koszty robocizny wyliczone zostały na podstawie oferty firmy PcNet z siedzibą w Krakowie. Dla ułatwienia obliczeń, w nawiasach zapisano nazwy etapów pracy, wyszczególnione w cenniku usług firmy. Koszt instalacji korytek kablowych, które zastosowane zostały w hali produkcyjnej nie jest określony w cenniku, dlatego podajemy w tym miejscu cenę szacunkową.

Budynek administracji: 6 000 zł (warstwa fizyczna) + 1 800 zł (warstwa logiczna) + 3 500 zł (sieć bezprzewodowa) = 11 300 zł.

Hala produkcyjna: 8 405 zł (warstwa fizyczna) + 2 850 zł (warstwa logiczna) + cena instalacji korytek kablowych perforowanych (nieznana) = 11 255 zł + ok. 5 000 zł = ok. 16 255 zł.

Dział sprzedaży: 3 781 zł (warstwa fizyczna) + 1 300 zł (warstwa logiczna) = 5 081 zł.

Koszt związany z czasem pracy: ok. 3360 zł (hala produkcyjna – 3 tyg.; 8 h/d; 20 os.) + 1120 zł (budynek administracji – 2 tyg.; 8h/d; 10 os.) + 4000zl (dział sprzedaży – 5 dni; 8h/d, 5 os.) = 8480 zł.

W sumie: 41 116 zł.

Całkowity koszt inwestycji:

41 116 zł + 11 071,86 zł + 33 675,84 zł + 3 781,25 zł = 89 644,95 zł = ok. **90 000 zł.**

***PcNet* Kraków ,ul.Kościuszki 82 tel.609 182 945,(012)350 40 70**

Cennik usług

Wycena instalacji / modernizacji sieci komputerowej - 100zł

Cennik podstawowych usług instalacyjno-montażowych (warstwa fizyczna):

Montaż 1 m korytka maskującego - 5zł
Położenie 1 m kabla sygnałowego (UTP cat.5)- 1,5zł
Montaż gniazda natynkowego - 4,5zł
Przewierty przez ściany o grubości powyżej 25 cm (1.otwór)- 8zł
Montaż kabla UTP do gniazdka RJ-45 - 4zł
Zarobienie wtyku RJ45 - 2,5zł
Godzina pracy(1.osoba) - 50zł

Cennik podstawowych usług instalacyjno-montażowych (warstwa logiczna):

Montaż PatchPanel-i - 60zł(1.szt.)
Montaż HUB/SWITCH - 40zł
Montaż i konfiguracja ROUTER-a - 200zł
Konfiguracja stacji roboczych - 50zł(1.szt)

Cennik instalacji sieci bezprzewodowej

Wycena instalacji sieci bezprzewodowej (rozmieszczenie Access Point-ów, pomiary sygnału) - 200zł
Instalacja i konfiguracja Access Point(1.szt) - 250zł
Instalacja karty bezprzewodowej w stacji roboczej - 50zł
Konfiguracja stacji roboczej - 100zł

Dostawca Internetu

Jako dostawcę Internetu wybraliśmy firmę Orange, która posiada w Radomsku liczne kable światłowodowe. Jak wynika z informacji dostępnych na stronie WWW tejże firmy, już za 59,99 zł na miesiąc, w ofercie dla firm dostępny jest Internet o prędkości pobierania do 1 Gb/s i prędkości wysyłania do 300 Mb/s. Jak zatem widać firma oferuje bardzo szybki Internet w stosunkowo niewielkiej cenie.