

PROJEKT BUDOWLANO-MONTAŻOWY

OBIEKT: Modernizacja pomieszczeń Zespołu Szkół nr 1 w
Nowej Dębie na potrzeby Poradni Psychologiczno-
Pedagogicznej w Nowej Dębie

TEMAT: instalacje elektryczne wewnętrzne

INWESTOR: Poradnia Psychologiczno-Pedagogiczna w Nowej
Dębie ul. Jana Pawła II 4, 39-460 Nowa Dęba

ADRES: Działka nr ewid. 246/2, obręb ewid.0003 Nowa Dęba

Projektował: Witold Kozak
upr. bud. 135/Tbg/94

Witold Kozak
uprawnienia budowlane do kierowania robotami bez
ograniczeń i do projektowania w ograniczonym zakresie
w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej
w zakresie instalacji i sieci elektrycznych
nr ewid. 135/TBG/94
39-460 Nowa Dęba, ul. Jana Pawła II 30/21
PDK/IE/1381/01

Nowa Dęba – Sierpień 2020r.

egz. 5

SPIS TREŚCI

- strona tytułowa	1
- spis treści	2
I. Wstęp	3
I.1. Podstawa opracowania	3
I.2 Cel i zakres opracowania	3
II. Opis projektowy	4
II.1 Zasilanie obiektu	4
II.2 Instalacja rozdzielcza	4
II.3 Instalacje oświetleniowe	5
II.4 Instalacje gniazd 1- fazowych ogólnego dostępu.....	5
II.5 Instalacje gniazd do zasilania komputerów.....	5
II.6 Instalacje sieci komputerowej.....	6
III. Obliczenia	6
III.1 Zestawienie mocy odbiorników	6
III.2 Dobór zabezpieczeń oraz przewodów	9
III.3 Obliczenia natężenia oświetlenia	10
III.4 Obliczenia spadków napięć	11
III.5 Obliczenia zwarciove.....	12
IV. Warunki BHP.....	14
V. Zestawienie materiałów	14
VI. Spis rysunków	16

I. Wstęp

Opracowanie niniejsze stanowi Projekt Techniczny instalacji wewnętrznych w modernizowanych pomieszczeniach Zespołu Szkół nr 1 w Nowej Dębie na potrzeby Poradni Psychologiczno-Pedagogicznej.

I.1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania są:

- wytyczne przedstawione przez Zleceniodawcę
- podkłady architektoniczno-budowlane
- obowiązujące normy i przepisy projektowania w zakresie instalacji wewnętrznych

I.2. Cel i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje rozwiązania techniczne następujących instalacji:

- instalacji zasilającej
- instalacji oświetleniowej
- instalacji gniazd 1-fazowych ogólnego dostępu
- instalacji gniazd 1-fazowych do zasilania komputerów
- instalacji zasilania urządzeń wentylacji i klimatyzacji
- instalacji sieci komputerowej, telefonicznej i światłowodowej

Celem opracowania jest:

- zapewnienie bezpieczeństwa dla osób pracujących i przebywających czasowo
- zapewnienie funkcjonalności oraz estetycznego wyglądu instalacji
- uwzględnienie rozwiązań o najniższych kosztach wykonania, zapewniając jednocześnie wysoką jakość instalacji.

II. Opis projektowy

II.1. Zasilanie obiektu

Budynek Zespołu Szkół nr 1 posiada zasilanie z istniejącego złącza ZK-3 znajdującego się na zewnętrznej ścianie budynku. Obiekt posiada wyłącznik główny-przeciwpożarowy VISTOP 125 A w obudowie termoutwardzalnej. WLZ od wyłącznika przeciwpożarowego do układu pomiarowego i rozdzielnicy RG wykonano przewodem 4 x LgY 70 mm².

Pomieszczenia przeznaczone po modernizacji na potrzeby Poradni Psychologiczno-Pedagogicznej obecnie zasilane są z dwóch rozdzielnic T1-K i T1-3 dwoma WLZ-tami 5 x LgY 10mm² z rozdzielnicy RG. Do zasilania pomieszczeń Poradni Psychologiczno-Pedagogicznej projektuje się dwie nowe rozdzielnice **RI** na I piętrze i **RII** na parterze budynku. Do pomiaru zużywanej energii elektrycznej przez P.P.P. projektuje się układ pomiarowy z licznikiem montowanym w rozdzielnicy RI, będzie spełniał funkcję podlicznika do rozliczania się za zużytą energię elektryczną z Zespołem Szkół nr 1.

Schemat ideowy zasilania rozdzielnic RI i RII pokazano na rys.E 1

II.2. Instalacja rozdzielcza

Do zasilania oświetlenia, gniazd jednofazowych ogólnego dostępu, gniazd jednofazowych do zasilania komputerów oraz zasilania agregatu klimatyzacji na I piętrze projektuje się rozdzielnicę **RI**. Miejsce usytuowania pokazano na planie rys.E5. Natomiast schemat rozdzielnicy i podział na obwody oraz rodzaj i wielkość zabezpieczeń pokazano na rys.E 3.

Na parterze do zasilania oświetlenia, gniazd jednofazowych ogólnego dostępu i gniazd jednofazowych do zasilania komputerów projektuje się rozdzielnicę **RII**.

Miejsce usytuowania rozdzielnicy pokazano na planie rys.E4

Schemat rozdzielnicy i podział na obwody oraz rodzaj i wielkość zabezpieczeń pokazano na rys.E2

II.3. Instalacje oświetleniowe

Instalację oświetleniową zaprojektowano jako p/t przewodami YDYp 1,5mm² z ilością żył w zależności od potrzeb. Oświetlenie projektuje się z oprawami umieszczonymi na suficie i źródłami światła typu LED. W pomieszczeniu nr 18A projektuje oprawę sufitową do montażu w suficie podwieszanym. W pomieszczeniach nr: 01, 11, 18 i 26 projektuje się oświetlenie ewakuacyjne w piktogramach kierunkowych umieszczonych pod sufitem. W łazienkach projektuje się osprzęt hermetyczny. W łazience i w WC na parterze pomieszczenie nr 03 wyłącznik światła należy zamontować na wysokości około 120 cm od podłogi.

Plan instalacji oświetleniowej z podziałem na obwody oraz mocą opraw oświetleniowych pokazano na rysunku E4 i E5, natomiast rodzaj i wielkość zabezpieczeń pokazano na schemacie rys. E2 i E3.

II.4. Instalacje gniazd 1 – fazowych ogólnego dostępu

Instalację gniazd 1 - fazowych projektuje się jako p/t przewodem YDYp 3x2.5mm². W łazienkach osprzęt projektuje się hermetyczny. Gniazdka projektuje się wyłącznie ze stykiem ochronnym. Gniazdka w łazienkach i pomieszczeniu socjalnym montować poza strefą ochronną względem zlewozmywaków i umywalek na wysokości od 120 do 140 cm od podłogi pozostałe gniazdka montować na wysokości 30cm od podłogi. Plan instalacji pokazano na rys. E6 i E7 natomiast podział na obwody oraz rodzaj i wielkość zabezpieczeń pokazano na schemacie rys E2 i E3.

Uwaga: w związku ze zmianą zasilania i podziałem instalacji oświetleniowej i gniazd 1-fazowych na część Zespołu Szkół i Poradni P.P. projektuje się tzw. rozcięcia, które pokazano na rys. nr 12 i 13.

II.5. Instalacje gniazd do zasilania komputerów

Instalację gniazd 1 – fazowych do zasilania komputerów projektuje się jako p/t przewodem YDYp 3 x 2,5mm².

Gniazdka typu DATA projektuje się wyłącznie ze stykiem ochronnym. Gniazdka szt. 2 projektuje się w panelu PEL: 2xRJ45 + 2xDATA . Plan instalacji pokazano na rys. E8 i E9 natomiast podział na obwody oraz rodzaj i wielkość zabezpieczeń pokazano na schemacie rys E2 i E3.

Do zasilania agregatu klimatyzacji projektuje się obwód przewodem YDY 3x4mm², którego zapas 4m pozostawić pod sufitem pomieszczenia 18A.

II.6. Instalacje sieci komputerowej

Zgodnie z wytycznymi HLG Sp.zoo należy zabudować nowy Punkt Dystrybucyjny dla obsługi pomieszczeń na parterze i na I piętrze.

Połączenie projektowanego PD w sekretariacie pomieszczenie nr13 z istniejącym PD w sali 21 wykonać układając w istniejących listwach kablowych : 2xETH+2xBNC+S-QOTKSdD-2J. Wielkość szafy dystrybucyjnej oraz wyposażenie podano w zestawieniu materiałowym. Z szafy dystrybucyjnej /nowy PD/ projektuje się instalację w rurkach p/t 2xF/UTP kat.6 zakończoną w panelu PEL 2x RJ45+2xDATA 230V .

Panele należy montować na wysokości 30cm od podłogi.

Plan instalacji sieci komputerowej pokazano na rys. E14 i E15 natomiast trasę traktu kablowego między PD istniejącym a projektowanym pokazano na rys.14 i E16.

III. Obliczenia

III.1. Zestawienie mocy odbiorników

Zestawienie mocy odbiorników zasilanych z rozdzielnic RI

Lp.	Nazwa obwodu	Nr pomieszczeń	Moc pomieszczeń [W]	Moc obwodu [W]
1.	Obwód I – oświetlenie	12	140	280
		13	140	
2.	Obwód II – oświetlenie	14	140	140
3.	Obwód III – oświetlenie	15	140	140
4.	Obwód IV – oświetlenie	11	54	151
		26	97	
5.	Obwód V – oświetlenie	16	140	192
		17	52	
6.	Obwód VI – oświetlenie	19	140	385
		20	105	
		21	140	
7.	Obwód VII – oświetlenie	18	120	144
		18A	24	

8.	Obwód VIII – oświetlenie	22 23 24 25	140 36 82 98	356
9.	Obwód IX – gniazdka 1-faz ogólnego dostępu	12 13	500 1500	2000
10.	Obwód X – gniazdka 1-faz. ogólnego dostępu	13	2000	2000
11.	Obwód XI – gniazdka 1-faz.ogólnego dostępu	13 14	1000 1000	2000
12.	Obwód XII – gniazdka 1-faz.ogólnego dostępu	15	2000	2000
13.	Obwód XIII – gniazdka 1-faz. ogólnego dostępu	11	1500	1500
14.	Obwód XIV –gniazdka 1-faz. ogólnego dostępu	16 17	1000 1000	2000
15.	Obwód XV – gniazdka 1-faz. ogólnego dostępu	18 19	500 1500	2000
16.	Obwód XVI – gniazdka 1-faz.ogólnego dostępu	20 21	1000 1000	2000
17.	Obwód XVII-gniazdka 1-faz.ogólnego dostępu	22	2000	2000
18.	Obwód XVIII-gniazdka 1-faz ogólnego dostępu	23 24 25	1500 250 250	2000
19.	Obwód XIX-gniazdka 1-faz. do zasilania komputerów	12 13	1000 1000	2000
20.	Obwód XX- gniazdka 1-faz. do zasilania komputerów	14 15	1000 1000	2000
21.	Obwód XXI-gniazdka 1-faz. do zasilania komputerów	16 17	1000 1000	2000
22.	Obwód XXII-gniazdka 1-faz. do zasilania komputerów	19 20	1000 1000	2000
23.	Obwód XXIII-gniazdka 1-faz. do zasilania komputerów	21 22	1000 1000	2000
24.	Obwód XXIV-zaslanie agregatu klimatyzacji	18A	4150	4150
Razem				35438W

Moc szczytowa:	oświetlenie	$1788 \cdot 0,9 = 1609W$
	gniazdka ogólnego dostępu	$19500 \cdot 0,2 = 3900W$
	gniazdka do zasil. komputerów	$10000 \cdot 0,5 = 5000W$
	zasilanie agregatu klimatyzacji	$4150 \cdot 0,8 = 3320W$
	Razem:	13829W

Zestawienie mocy odbiorników zasilanych z rozdzielnic RII

Lp.	Nazwa obwodu	Nr pomieszczeń	Moc pomieszczeń [W]	Moc obwodu [W]
1.	Obwód I - oświetlenie	0.2	105	203
		0.3	98	
2.	Obwód II - oświetlenie	0.1	72	128
		0.4	26	
		ośw.zew.	30	
3.	Obwód III – gniazdka 1-faz.ogólnego dostępu	0.2	1500	2000
		0.3	500	
4.	Obwód IV-gniazdka 1-faz.ogólnego dostępu	0.1	1500	1500
5.	Obwód V – gniazdka 1-faz.zasil.komputerów	0.2	2000	2000
	Razem			5831W

Moc szczytowa: oświetlenie $331 \cdot 0.9 = 298W$
 gniazdka 1-faz.ogólnego dostępu $3500 \cdot 0.2 = 700W$
 gniazdka 1-faz.do zasil. komputerów $2000 \cdot 0.5 = 1000W$
Razem: 1998W

Moc szczytowa z rozdzielnic RI = 13829W
 Moc szczytowa z rozdzielnic RII = 1998W
Razem moc szczytowa = 15827W

III.2. Dobór zabezpieczeń oraz przewodów .

Zabezpieczenie główne przedlicznikowe

$$I = \frac{P_{sz}}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi}$$

$$I = \frac{15829}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,9}$$

$$I = 25.42 \text{ A}$$

$$I_b = k \cdot I$$

$$I_b = 1,5 \cdot 25.42 \text{ A}$$

$$I_b = 38.13 \text{ A}$$

Przyjmuje się zabezpieczenie S 303 C 40A.

Tabela doboru zabezpieczeń oraz przewodów dla poszczególnych obwodów zasilanych z rozdzielnic **RII**:

Nazwa obwodu	Zabezpieczenie w rozdzielnic	Typ i przekrój przewodu	Obciążalność przewodu
Obwód I oświetlenie	S 301 B 10 A	YDYp 3 x 1,5 mm ²	19A
Obwód II – oświetlenie	S 301 B 10 A	YDYp 3 x 1,5 mm ²	19A
Obwód III – gniazdka 1-fazowe	S 301 C 16 A	YDYp 3 x 2,5 mm ²	22A
Obwód IV – gniazdka 1-fazowe	S 301 C 16 A	YDYp 3 x 2,5 mm ²	22A
Obwód V-gniazdka zasil.komputerów	P312- C16A-A	YDYp 3 x 2,5 mm ²	22A

Tabela doboru zabezpieczeń oraz przewodów dla poszczególnych obwodów zasilanych z rozdzielnic **RI**

Nazwa obwodu	Zabezpieczenie w rozdzielni	Typ i przekrój przewodu	Obciążalność przewodu
Obwód I – oświetlenie	S301 B10 A	YDYp 3 x 1,5 mm ²	19A
Obwód II – oświetlenie	S301 B10 A	YDYp 3 x 1,5 mm ²	19A
Obwód III – oświetlenie	S301 B10 A	YDYp 3 x 1,5 mm ²	19A
Obwód IV – oświetlenie	S301 B10 A	YDYp 3 x 1,5 mm ²	19A
Obwód V – oświetlenie	S301 B10 A	YDYp 3 x 1,5 mm ²	19A
Obwód VI – oświetlenie	S301 B10 A	YDYp 3 x 1,5 mm ²	19A
Obwód VII – oświetlenie	S301 B10 A	YDYp 3 x 1,5 mm ²	19A
Obwód VIII – oświetlenie	S301 B10 A	YDYp 3 x 1,5 mm ²	19A
Obwód IX – gniazdka 1-fazowe	S301 C16 A	YDYp 3 x 2,5 mm ²	22A
Obwód X – gniazdka 1-fazowe	S301 C16 A	YDYp 3 x 2,5 mm ²	22A
Obwód XI – gniazdka 1-fazowe	S301 C16 A	YDYp 3 x 2,5 mm ²	22A
Obwód XII – gniazdka 1-fazowe	S301 C16 A	YDYp 3 x 2,5 mm ²	22A
Obwód XIII – gniazdka 1-fazowe	S301 C10 A	YDYp 3 x 2,5 mm ²	22A
Obwód XIV – gniazdka 1-fazowe	S301 C16 A	YDYp 3 x 2,5 mm ²	22A
Obwód XV – gniazdka 1-fazowe	S301 C16 A	YDYp 3 x 2,5 mm ²	22A
Obwód XVI – gniazdka 1-fazowe	S301 C16 A	YDYp 3 x 2,5 mm ²	22A
Obwód XVII-gniazdka 1-fazowe	S301 C16 A	YDYp 3 x 2,5mm ²	22A
Obwód XVIII- gniazdka 1-fazowe	S301 C16 A	YDYp 3 x 2,5mm ²	22A
Obwód XIX-gniazdka zasil.komputerów	P312-C16A-A	YDYp 3 x 2,5mm ²	22A
Obwód XX-gniazdka zasil. komputerów	P312-C16A-A	YDYp 3 x 2,5mm ²	22A
Obwód XXI-gniazdka zasil. komputerów	P312-C16A-A	YDYp 3 x 2,5mm ²	22A
Obwód XXII-gniazdka zasil.komputerów	P312-C16A-A	YDYp 3 x 2,5mm ²	22A
Obwód XXIII-gniazdka zas.komputerów	P312-C16A-A	YDYp 3 x 2,5mm ²	22A
Obwód XXIV-zasilanie agregatu klimat.	S301 C25 A	YDY 3 x 4mm ²	30A

III. 3. Obliczenia natężenia oświetlenia

Natężenie oświetlenia dla poszczególnych pomieszczeń przyjęto zgodnie z normą PN-84 E02033. Moc lamp oświetleniowych wyliczono przy pomocy programu komputerowego.

III.4. Obliczenia spadków napięć

a). obliczenie spadku napięcia dla wewnętrznej linii zasilającej rozdzielnicę RI

$$\Delta U = \frac{100 \times 15827 \times 64}{57 \times 20 \times 400^2} = 0,55\%$$

$$\Delta U = 0,55\% < \Delta U_{\text{dop}} = 1\%$$

b). obliczenie spadku napięcia dla obwodu nr 24 zasilającego agregat klimatyzacji.

$$\Delta U = \frac{200 \times 4150 \times 27}{57 \times 25 \times 400^2} = 1,85\%$$

$$\Delta U = 1,85\% < \Delta U_{\text{dop}} = 2\%$$

c) obliczenie spadku napięcia dla najdłuższego obwodu nr 16 zasilającego gniazdka 1-fazowe.

$$\Delta U = \frac{200 \times 2000 \times 36}{57 \times 2,5 \times 230^2} = 1,9\%$$

$$\Delta U = 1,9\% < \Delta U_{\text{dop}} = 2\%$$

Spadki napięć dla : wewnętrznej linii zasilającej rozdzielnicę RI, najdłuższego obwodu gniazd 1-fazowych i dla obwodu zasilającego agregat klimatyzacji są niższe niż dopuszczalne tzn. zgodne z normą.

III.5. Obliczenia zwarcia

Obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

a) dla obwodu nr 24 zasilanego rozdzielnicą RI zasilającego agregat klimatyzacji

Rezystancja trafo. $R_T = 0,009\Omega$

Reaktancja trafo. $X_T = 0,0304\Omega$

Rezystancja linii:

$$R_{L1} = 0,238 \Omega/\text{km} \times 0,190 \text{ km} = 0,04522 \Omega$$

$$R_{L2} = 0,26 \Omega/\text{km} \times 0,020 \text{ km} = 0,0052\Omega$$

$$R_{L3} = 1,818 \Omega/\text{km} \times 0,064 \text{ km} = 0,11635 : 2 = 0,05817\Omega$$

$$R_{L4} = 4,61 \Omega/\text{km} \times 0,027 \text{ km} = 0,12447 \Omega$$

Reaktancja linii:

$$X_{L1} = 0,3 \Omega/\text{km} \times 0,190 \text{ km} = 0,057 \Omega$$

$$X_{L2} = 0,33 \Omega/\text{km} \times 0,111 \text{ km} = 0,03663 \Omega$$

Rezystancja pętli zwarcia:

$$R_Z = R_T + 2 (R_{L1} + R_{L2} + R_{L3} + R_{L4})$$

$$R_Z = 0,009 + 2 (0,04522 + 0,0052 + 0,05817 + 0,12447)$$

$$R_Z = 0,475 \Omega$$

Reaktancja pętli zwarcia:

$$X_Z = X_T + 2 (X_{L1} + X_{L2})$$

$$X_Z = 0,0304 + 2 (0,057 + 0,03663)$$

$$X_Z = 0,2176 \Omega$$

Impedancja pętli zwarcia:

$$Z_Z = \sqrt{R_Z^2 + X_Z^2}$$

$$Z_Z = \sqrt{0,475^2 + 0,2176^2}$$

$$Z_Z = 0,52 \Omega$$

Prąd zwarcia:

$$I_Z = \frac{U_o}{Z_Z} = \frac{230}{0,52} = 442A$$

Prąd wyłączalny zabezpieczenie:

$$I_A = k \times I_n = 10 \times 25 = 250A$$

$$\underline{I_A = 250A < I_Z = 442A}$$

Ochrona przeciwporażeniowa dla obwodu nr 24 zasilającego agregat klimatyzacji z zastosowaniem zabezpieczenia S 301 C 20A jest skuteczna.

IV. Warunki BHP

Całość prac wykonać zgodnie z przepisami Budowy i Eksploatacji Urządzeń Elektroenergetycznych.

Prace wykonywać zgodnie z przepisami BHP.

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy wykonać pomiary rezystancji izolacji przewodów, rezystancji uziemienia punktu PE, instalacji odgromowej oraz sprawdzenia samoczynnego wyłączenia zasilania.

Obowiązującym dodatkowym systemem ochrony przeciwporażeniowej jest dostatecznie szybkie wyłączenie zasilania.

V. Zestawienie materiałów

Lp.	Nazwa materiału	J.m.	Ilość
1	2	3	4
1.	Przewód YDYp 2 x 1,5 mm ²	mb	22
2.	Przewód YDYp 3 x 1,5 mm ²	mb	250
3.	Przewód YDYp 4 x 1,5 mm ²	mb	80
4.	Przewód YDYp 5 x 1,5 mm ²	mb	10
5.	Przewód YDYp 3 x 2,5 mm ²	mb	604
6.	Przewód YDY 3 x 4 mm ²	mb	28
7.	Przewód YDY 5 x 4 mm ²	mb	6
8.	Przewód LgY 1 x 25mm ²	mb	20
9.	Przewód 5 x LgY 10mm ²	mb	7
10.	Wyłącznik nadprądowy S 301 B 10A	szt.	10
11.	Wyłącznik nadprądowy S 301 C 10A	szt.	1
12.	Wyłącznik nadprądowy S 301 C 16A	szt.	11
13.	Wyłącznik nadprądowy S 301 C 25A	szt.	1
14.	Wyłącznik nadprądowy S 303 C 20A	szt.	1
15.	Wyłącznik nadprądowy S 303 C 40A	szt.	1
16.	Wyłącznik nadprądowy S 303 C 50A	szt.	1
17.	Wyłącznik różnicowo- prądowy P304 40/30mA	szt.	1
18.	Wyłącznik różnicowo –prądowy P304 63/30mA	szt.	1
19.	Wyłącznik izolacyjny FR 301/32A	szt.	1
20.	Wyłącznik izolacyjny FR 301/63A	szt.	1

21.	Wyłącznik izolacyjny FR 303/63A	szt.	2
22.	Wyłącznik izolacyjny FR 303/80A	szt.	1
23.	Wyłącznik izolacyjny FR 303/100A	szt.	1
24.	Rurka PCV Φ 16	mb.	230
25.	Rurka PCV Φ 28	mb.	33
26.	Rurka PCV Φ 47	mb.	7
27.	Listwa LZ 4 x 35	szt.	1
28.	Ochronniki kl.B+C	kpl	2
29.	Rozdzielnica RW 3 x 12	szt.	1
30.	Rozdzielnica RW 4 x 18	szt.	1
31.	Puszka PK 60	szt	114
32.	Puszka PR 80	szt	130
33.	Łącznik p/t jednobiegunowy	szt.	4
34.	Łącznik p/t jednobiegunowy hermetyczny	szt.	3
35.	Łącznik p/t świecznikowy	szt.	14
36.	Łącznik p/t schodowy	szt.	14
37.	Licznik 3 fazowy energii elektrycznej	szt.	1
38.	Piktogram kierunkowy sufitowy 4.4W LED	szt.	6
39.	Gniazdko p/t poj.ze stykiem ochronnym	szt.	60
40.	Gniazdko p/t hermetyczne ze stykiem ochronnym	szt.	7
41.	Gniazdko typu DATA montaż w ramce	szt.	22
42.	Gniazdko RJ 45 montaż w ramce	szt.	22
43.	Ramka pozioma	szt.	11
44.	Wentylator łazienkowy 30W	szt.	3
45.	Oprawa sufitowa LED 18W IP 20	szt.	7
46.	Oprawa sufitowa LED 35W IP 20	szt.	38
47.	Oprawa sufitowa LED 34W	szt.	5
48.	Oprawa sufitowa LED 24W	szt.	8
49.	Oprawa sufitowa LED 18W IP 54	szt.	3
50.	Oprawa sufitowa LED 26W	szt.	4
51.	Oprawa sufitowa LED 24W do sufitu modułowego	szt.	1
52.	Oprawa sufitowa LED 18W	szt.	2
53.	Oprawa sufitowa LED 49W	szt.	1
54.	Listwa kablowa	mb.	4
55.	Szafa dystrybucyjna 19" wysokość 18U głębokość 600mm	kpl.	1

55a.	Wypożyczenie szafy dystrybucyjnej		
55b.	Wentylator z termostatem	szt.	1
55c.	Listwa 19"	szt.	1
55d.	Gniazdko 230V	szt.	5
55e.	Przełącznik sieciowy 19" 24x10/100/1000	szt.	1
55f.	Zasilacz UPS 600 VA	szt.	1
55g.	Panel krosowy światłowodowy 4 portowy	kpl.	1
55h.	Panel krosowy 24xRJ kat. 6 ekranowany	kpl.	1
55i.	Organizator	szt.	1
55j.	Kabel krosowy 1mb. kat.6 ekranowany	szt.	20
56.	Przewód F/UTP kat.6 pojedynczo ekranowany	mb	460
57.	Przewód ETH kat.6 ekranowany	mb	120
58.	Przewód BNC	mb	120
59.	Światłowód S-QOTKSdD-2J	mb	60
60.	Wyłącznik różnicowo-nadprądowy P 312 C16A-A	szt.	5

VI. Spis rysunków

VI.1.Schemat ideowy zasilania rozdzielnic RI i RII	rys. E1
VI.2.Schemat ideowy rozdzielnic RII-parter	rys. E2
VI.3.Schemat ideowy rozdzielnic RI –I piętro	rys. E3
VI.4.Plan instalacji oświetleniowej – parter	rys. E4
VI.5.Plan instalacji oświetleniowej – I piętro	rys. E5
VI.6. Plan instalacji gniazd 1– fazowych - parter	rys. E6
VI.7. Plan instalacji gniazd 1– fazowych –I piętro	rys. E7
VI.8. Plan instalacji gniazd do zasilania komputerów-parter	rys.E8
VI.9.Plan instalacji gniazd do zasilania komputerów-I piętro	rys. E9
VI.10.Schemat zasilania rozdzielnic RI	rys.10
VI.11.Schemat rozdzielnic TO-K	rys.11
VI.12.Plan rozcięcia instalacji oświetleniowej i gniazd 1-faz.	rys.12
VI.13.Plan rozcięcia instalacji oświetleniowej I piętro	rys.13
VI.14.Plan instalacji komputerowych –I piętro	rys.E14
VI.15.Plan instalacji komputerowych-parter	rys.E15
VI.16.Plan traktu kablowego	rys.16

Witold Kozak
 uprawnienia budowlane do kierowania robotami bez
 ograniczeń i do projektowania w ograniczonym zakresie
 w specjalności instalacyjno-inżynierskiej
 w zakresie instalacji i sieci elektrycznych
 nr ewid. 135/TBG/94
 39-460 Nowa Dęba, ul. Jana Pawła II 30/21
 PDK/IE/1381/01