

<i>NAZWA INWESTYCJI</i>	PROJEKT WYKONAWCZY REMONTU POMIESZCZEŃ NA POTRZEBY BIBLIOTEKI WYDZIAŁU ELEKTROTECHNIKI I AUTOMATYKI POLITECHNIKI GDANSKIEJ
<i>INWESTOR</i>	Politechnika Gdańska Wydział Elektrotechniki i Automatyki

<i>STADIUM</i>	PROJEKT BUDOWLANY
<i>TYTUŁ PROJEKTU</i>	PROJEKT INTALACJI ELEKTRYCZNEJ BIBLIOTEKI W BUDYNKU PRZU UL. SOBIESKIEGO 7 W GDAŃSKU
<i>BRANŻA</i>	ELEKTRYCZNA

<i>PROJEKTOWAŁ OPRACOWAŁ</i>	mgr inż. Marian Włas upr. 173/94/OL dr inż. Mirosław Włas	

Gdańsk 2010

Zawartość projektu:

1. Podstawa opracowania
2. Opis techniczny
3. Obliczenia techniczne
4. Rysunki
5. Zestawienie materiałów

Podstawa opracowania

Podstawą opracowania niniejszego projektu wykonawczego są:

⇒ uzgodnienia z inwestorem - administratorem budynku

⇒ uzgodnienia z użytkownikiem

⇒ normy i przepisy (PN-EN-60364)

Przedmiot i zakres opracowania

Tematem opracowania jest projekt instalacji elektrycznej, oświetleniowej i informatycznej biblioteki w budynku przy ul. Sobieskiego 7 w Gdańsku.

Zakres opracowania :

- wewnętrzna linia zasilająca WLZ
- rozdzielnica główna dla zasilenia instalacji gniazd wtykowych
- instalacja teleinformatyczna,
- instalacja oświetleniowa
- środki ochrony od porażen

Opis techniczny

Zasilanie biblioteki

Zgodnie z uzgodnieniami biblioteka zasilona będzie z rozdzielnicy piętrowej 3R2L położonej przy klatce schodowej budynku. Rozdzielnia 3R2L zasilona z rozdzielnicy R1 budynkowej, a ta jest zasilona z stacji transformatorowej 250kVA kablem YAKY4x70 długości 80m. W stacji obwód zabezpieczony jest bezpiecznikami WT1 125A. Z rozdzielnicy R1 zasilone są rozdzielnice piętrowe w budynku przy ul. Sobieskiego 7. Na podstawie pomiarów określono obciążenie każdej fazy rozdzielnicy R1 na około 8kW. W rozdzielnicy 3R2L istnieją rezerwowe gniazda bezpiecznikowe tablicowe Bi-Gts E27 25A.

W celu zasilenia biblioteki należy wyprowadzić wewnętrzną linię zasilającą kablem YDY5x2,5 z rozdzielnicy 3R2L. W rezerwowych podstawach bezpiecznikowych zainstalować bezpieczniki 20A o charakterystyce gG.

WLZ YDY5x2,5 długości 40 metrów prowadzić na drabince kablowym pod sufitem korytarzu 1 piętra budynku.

Tablica główna TG

Zgodnie z normą PN-IEC60364 tablicę główną biblioteki w obudowie zamkniętej o stopniu ochronny IP55 (RN-2x12 IP 55) usytuować na ścianie przy wejściu do biblioteki. Tablice wykonać w układzie 2x12 np. NEBOX 2x12 firmy Legrand (lub inna tej samej klasy). Nad oknem na wysokości sufitu ustawić rozdzielnię informatyczną z switchem i układem podtrzymania zasilania UPS. Rozdzielnię informatyczną dostarcza Biblioteka Główna PG. Tablicę TG wyposażyc w aparaty zgodnie z rys. nr 4. W TG zainstalować ogranicznik klasy D do ochrony przepięciowej komputerów i sprzętu elektronicznego. Zastosować ograniczniki firmy OBO Betermann lub ETI Polam typ ETITEC 275/3 lub inne podobnej klasy. jako wyłącznik główny zastosować wyłącznik różnicowo - prądowy typ A na prąd różnicowy 30mA.

Z rozdzielnic TG wyprowadzić 3 obwody , każdy z innej fazy:

- 1 fazowy obwód gniazd wtykowych GN1 do GN4
- 1 fazowy obwód gniazd wtykowych GN5 do GN10
- 1 fazowy obwód do UPSa w rozdzielnicy informatycznej z Switchem.

Stycznik K1M w TG sterowany jest z kasety sterującej o parametrach nie gorszych niż firmy Pokój typ 426-3/Lz-2/Kz-10/Kc-01. Kasetka sterownicza z lampką LED 230V zieloną, przyciskiem krytym zielonym i krytym czerwonym.

Instalacja gniazd wtykowych

Zgodnie z uzgodnieniami z inwestorem w bibliotece wykonać należy instalację dla gniazd wtyczkowych i sieci komputerowej z wykorzystaniem kanałów osprzętowych: KN1-110x60 i osprzętem serii HIT firmy ELDA Szczecinek (można zastosować inne kanały i osprzęt, ale nie gorszej jakości). Kanały prowadzić na wysokości 100cm nad podłogą. Do zasilania gniazd wtyczkowych zastosować przewód YDY 3x2,5. Instalację elektryczną w PVC KN 1 110x2MP wykonać jako 2 lub 3 gniazdkową (gniazda GWP-130PH) dla 10 stanowisk komputerowych Osprzęt do kanałów przedstawiono w załączniku nr 1.

W celu realizacji w kanałach elektroinstalacyjnych należy zlikwidować gniazdowo wtyczkowe w rogu czytelnicy przy oknie.

Instalacja teleinformatyczna

Wykonać instalację komputerową przewodami teletechnicznymi UTP 4x2x0,5 kat.5E układanymi w kanałach elektroinstalacyjnych PVC KN 1 110x2MP naściennych, zamontować gniazda komputerowe 2xRJ45 cat. 5 GKP-28H podwójne 10 szt. oraz gniazdo telefonicznych 1xRJ45 pojedyncze 1 szt. W sali czytelnicy EM109 należy zamontować naścienny przełącznik (SWITCH) 24 portowy prędkość 10/100Mbit/s. w obudowie 9U (600x600x465) z zasilaczem UPS, który dostarczony zostanie przez Ośrodek Informatyczny Biblioteki Głównej PG.

Od gniazda telefonicznego należy poprowadzić w korytach kablowych KN1-110x60, a następnie pod sufitem w korytarzu na 1 piętrze, kable telefoniczny do centrali telefonicznej położonej w przy pokoju EM 101.

W całym pomieszczeniu czytelnicy należy ukryć istniejącą instalację teleinformatyczną oraz alarmową pod tynkiem.

Instalacja oświetleniowa.

W całym pomieszczeniu należy wymienić istniejące lampy z pojedynczymi świetlówkami na lampy podwójne 2x36W z rastrem i źródłami światła typu MASTER TL-D 36W 830 (lub podobne o tym samym strumieniu świetlnym i temperaturze barwowej odpowiadającej światłu dziennemu) oraz powiesić na zawieszach długości 60cm. Wymagane natężenie światła wynosi 500lx na powierzchni stołów komputerowych.

Proponowane oprawy muszą być nie gorszej klasy niż oprawy firmy: PHILIPS: TCS160 2x36.

W całym pomieszczeniu czytelnicy należy ukryć istniejącą instalację elektryczną oświetlenia pod tynkiem. Łączna długość kabli do ukrycia wynosi 40 m.

Ochrona przeciwporażeniowa podstawowa oraz dodatkowa.

Zgodnie z postanowieniami normy PN-IEC-60364 nową instalację wykonać należy w układzie sieci TN-C-S. W tablicy TG należy zastosować wyłącznik różnicowo-prądowy klasy A na prąd znamionowy 25A i prąd różnicowy 30mA.

Jako środek ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej stosujemy połączenia części przewodzących dostępnych z uziemionym przewodem ochronnym PE lub przewodem ochronno-neutralnym PEN (tylko do złącza 3R2L) i powodujący w warunkach zakłóceń samoczynne odłączenie zasilania.

Jako szynę wyrównawczą zastosowano zacisk PE w rozdzielniczy 3R2L. Zacisk przewodu ochronno-neutralnego PEN w złączu R1 należy uziemić przez połączenie przewodem LgY16 z taśmą stalową ocynkowaną Fe/Zn 25x4. Do szyny wyrównawczej PE w tablicy TG należy przyłączyć metalowe ciągi wody oraz C.O. w pomieszczeniu czytelnicy przewodem LgY4.

Obliczenia techniczne

Zestawienie mocy

	szt.	moc
Stanowiska komputerowe L1	4	4x250W
Stanowiska komputerowe L2	6	6x250W
UPS faza L3	4	1x250W
Moc zainstalowana P _n		2750W

Dobór zabezpieczeń

Zabezpieczenie w tablicy 3R2L :

$$I_b = P_{L1} / (U_n) = 6 \times 250W / 230V = 6,5A$$

Przyjęto zabezpieczenie w 3R2L gG I_n = 20A.

Wymagana obciążalność długotrwała przewodu:

$$I_z = k_2 * I_n / 1,45 = 1,6 * 20 / 1,45 = 22 A$$

gdzie:

k₂ - współczynnik krotności prądu powodującego działanie dla wkładki 20A wynosi 1,6

Dobrano kabel YDY 3x2,5 o obciążalności

$$I_{dd} = k_p * I_z' = 0,95 * 25A = 23,75 A$$

gdzie:

k_p - współczynnik poprawkowy uwzględniający sposób ułożenia kabli na drabinkach kablowych - 0,95

I_z' - obciążalność długotrwała przewodów ułożonych w powietrzu - sposób ułożenia E - 25A

Obliczenie skuteczności ochrony od porażen

Transformator 250kVA

$$R_t = 0,0118\Omega \quad X_t = 0,0262\Omega$$

Linia kablowa YAKY4x70 dł. 80m do R1

$$R_l = 0,08 \times 0,432 = 0,035 \quad X_l = 0,08 \times 0,048 = 0,0038$$

Wewnętrzna linia zasilająca YKY 5x16 dł. 29m. do 3R2L

$$R_o = 0,029 \times 1,15 = 0,03 \quad X_o = 0,029 \times 0,216 = 0,0062\Omega$$

Najdłuższy obwód gniazd wtykowych z WLZ YDY5x2,5 dł. 55m

$$R_g = 0,055 \times 9,1 = 0,4235\Omega$$

$$Z = \sqrt{(R_t + 2 * R_l + 2 * R_o + 2 * R_g)^2 + (X_t + 2 * X_l + 2 * X_o)^2} =$$
$$\sqrt{(0,0118 + 0,07 + 0,06 + 0,847)^2 + (0,0262 + 0,008 + 0,0012)^2} = 0,989$$

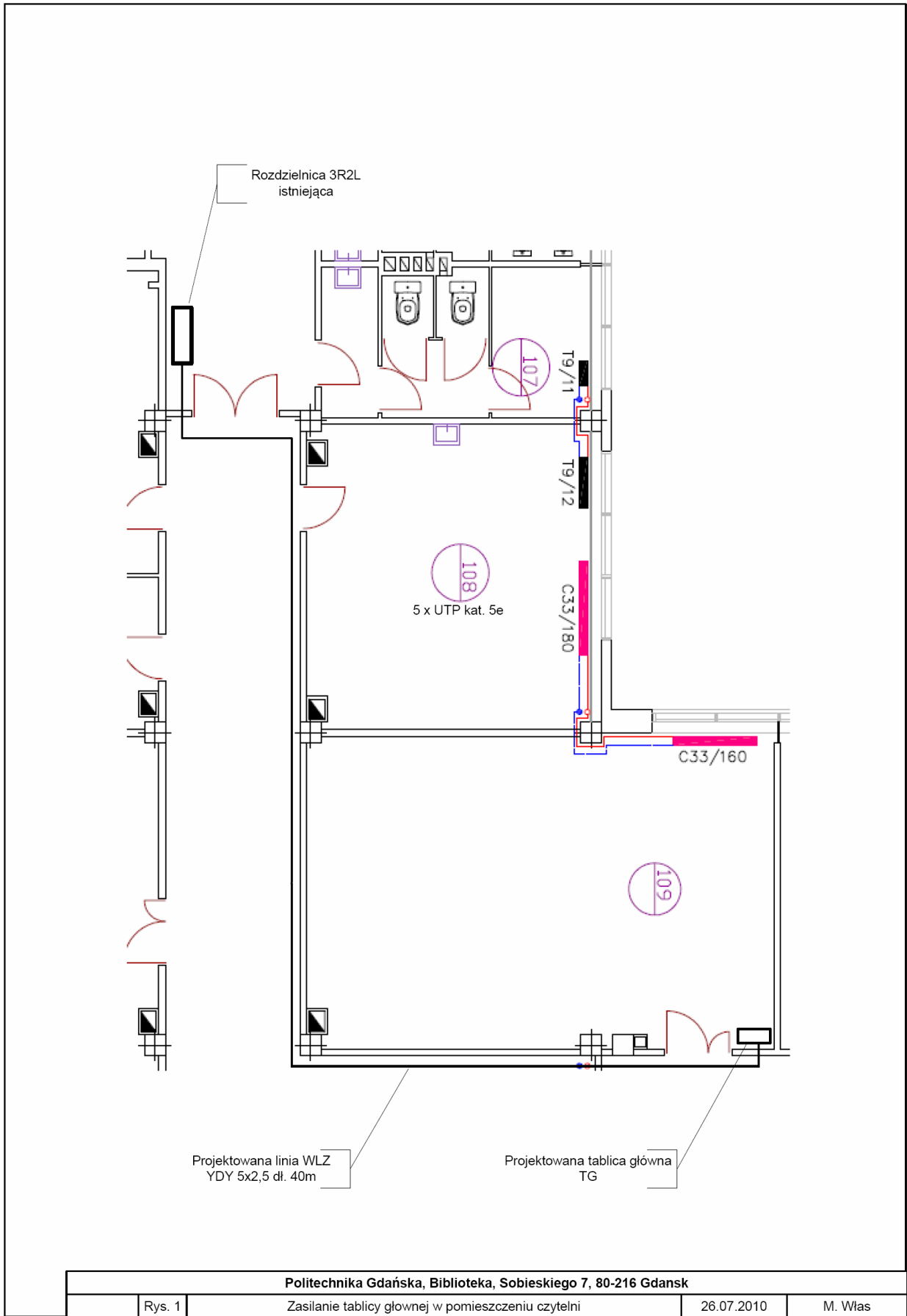
$$I_z = \frac{0,8U}{Z} = \frac{0,8 \times 230}{0,989} = 186A$$

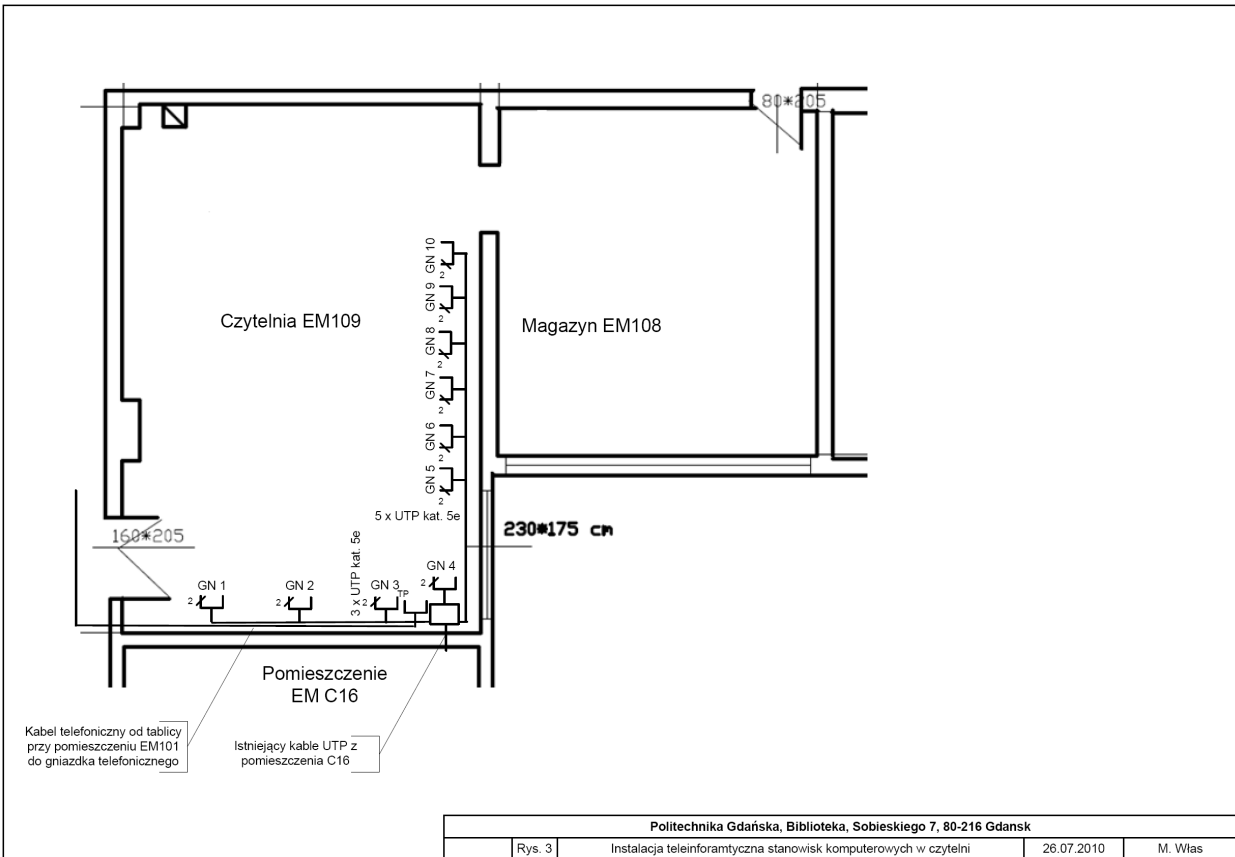
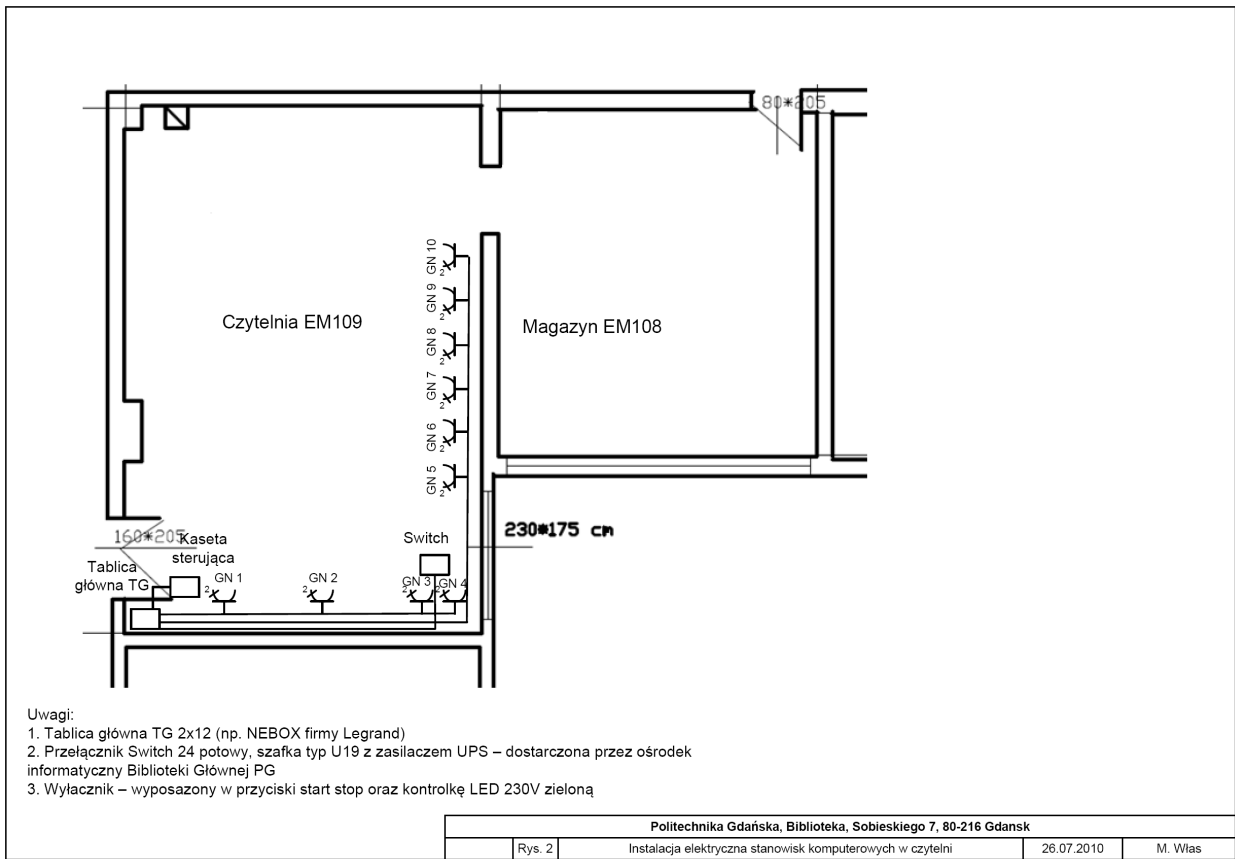
Prąd wyłączenia wyłącznika S191C10A w czasie poniżej 0,4s

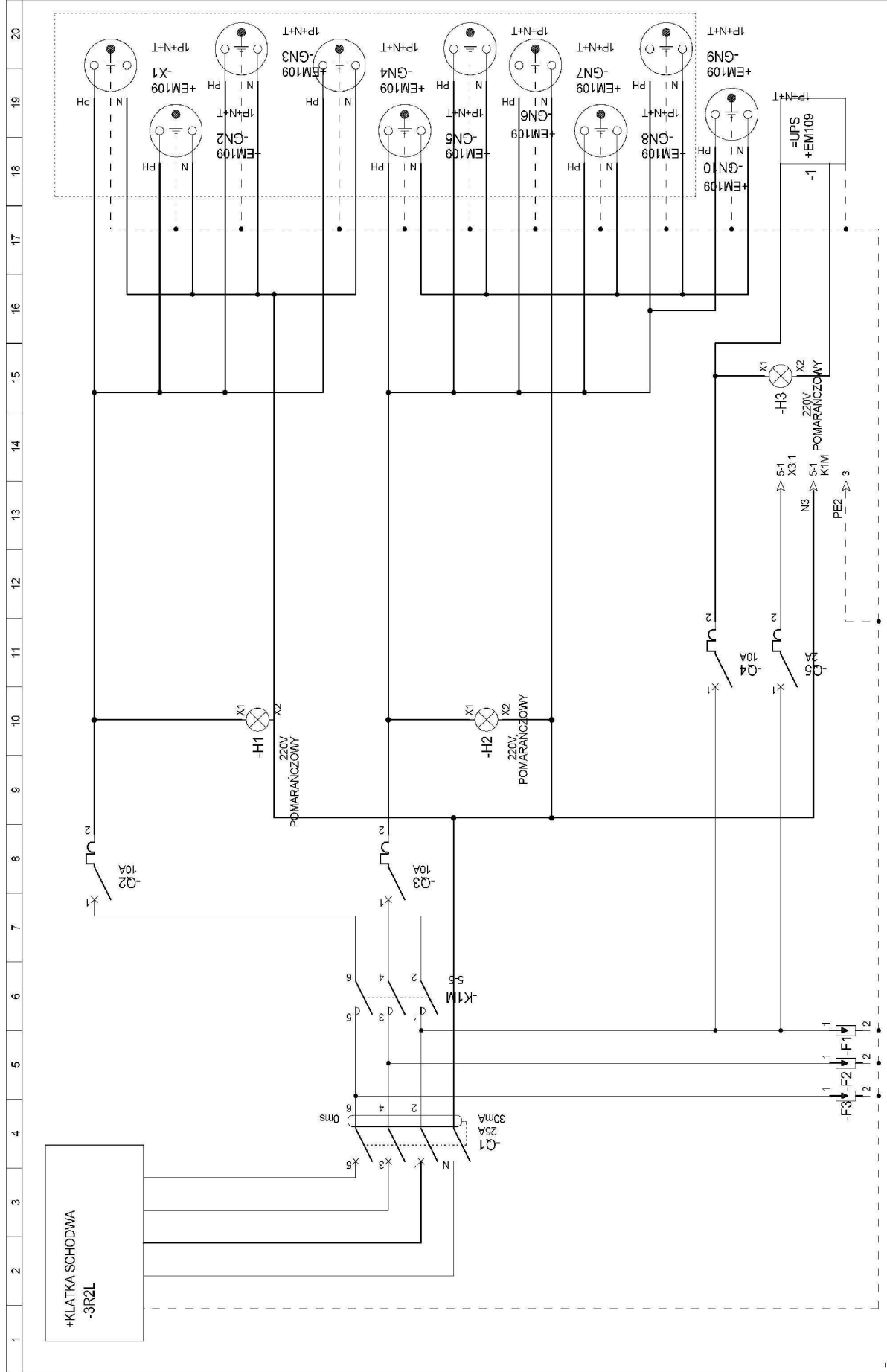
$$I_w = 10 \times I_b = 10 \times 10A = 100A$$

$$I_z > I_w$$

Ochrona jest skuteczna.





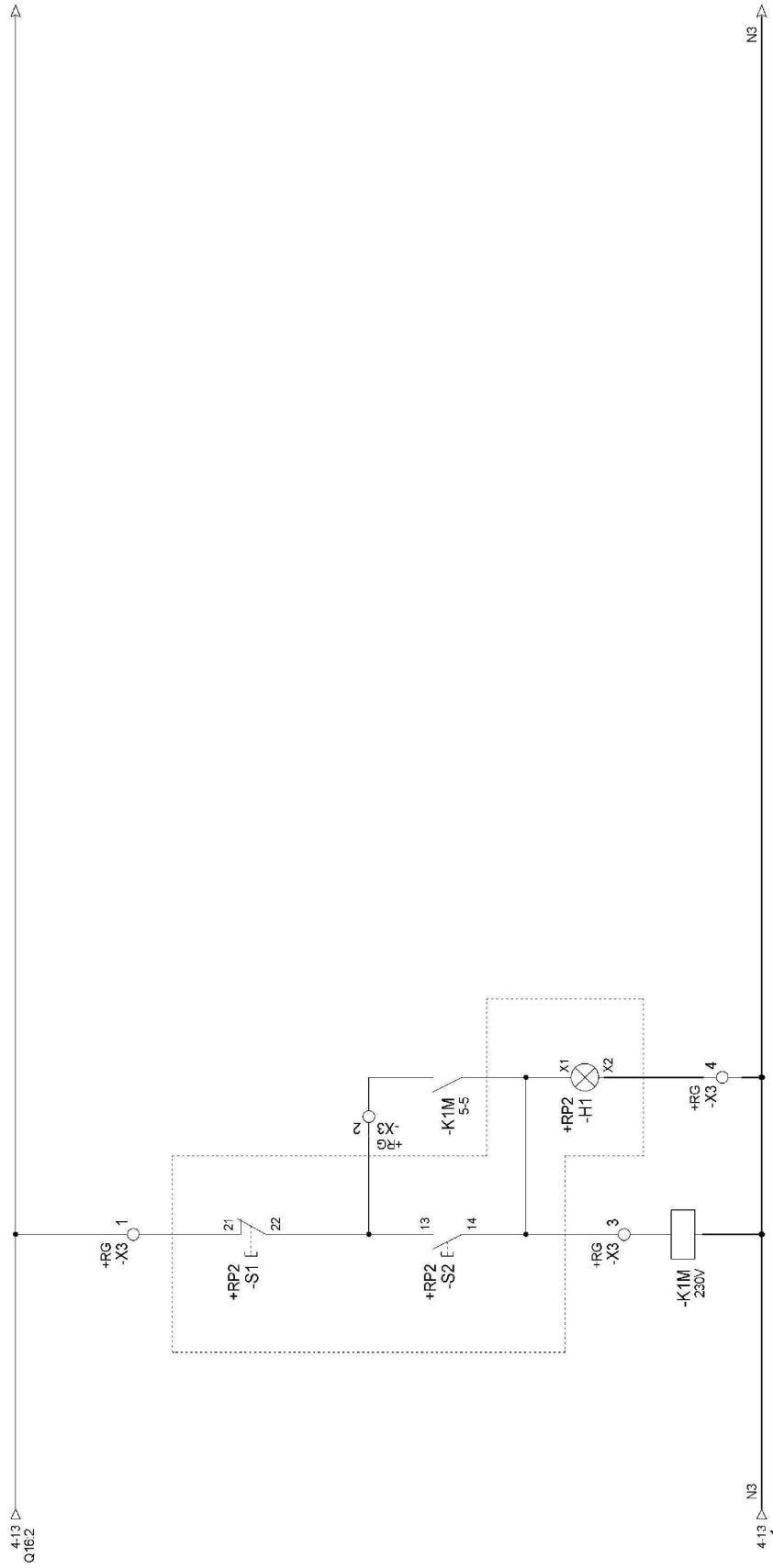


+ TG

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

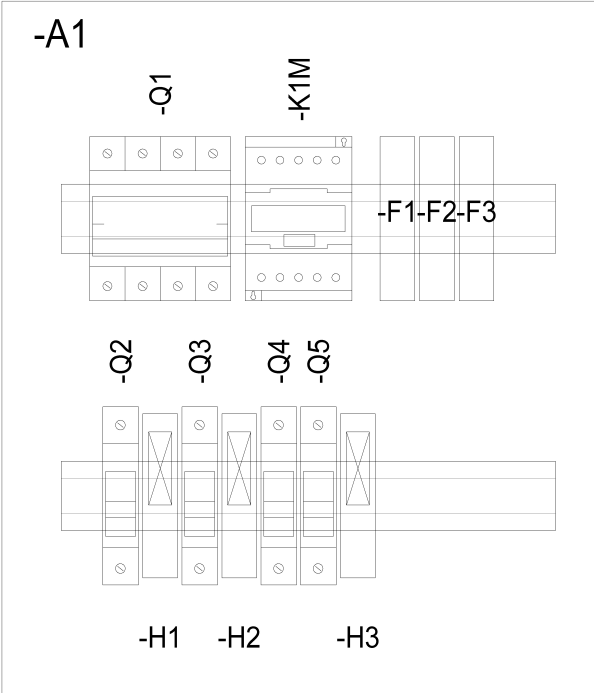
Mirosław Włas Okulickiego 4c7 80-041 Gdańsk		PROJEKTOWAŁ M. Włas SPRAWDZIŁ DATA UTWORZENIA 30.07.2010		POLITECHNIKA GDAŃSKA KATEDRA ENERGETYKI I ELEKTROENERGETYKI INSTYTUT ENERGETYKI I ELEKTROENERGETYKI		Biblioteka w budynku przy ul. Sobieskiego 7, Gdańsk Schemat zasadniczy Tablicy Głównej TG		SCHEMAT 4 3 5	
L.P. DATA NAZWIŚCIE		Projekt nr.:		Nazwa obiektu:		Program: SEE.v. 3.80		Program: SEE.v. 3.80	

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20



= + TG

Mirosław Wlas Okulickiego 4c7 80-041 Gdańsk	PROJEKTOWAŁ: M. Wlas SPRAWDZIŁ:	Politechnika Gdańska Projekt nr.:	Biblioteka w budynku przy ul. Sobieskiego 7, Gdańsk Schemat sterowania stycznikiem K1M w TG	SCHEMAT 5 ◀ 4 6 ▶ Program SEEV, 3.00
	DATA UTWORZENIA: 30.07.2010 Lp. DATA MODYFIKACJA INKRYCJO			



• TG

Mirosław Was Okulickiego 4c/ 80-041 Gdańsk	PROJEKTOWAŁ					Politechnika Gdańska Biblioteka w budynku przy ul. Sobieskiego 7, Gdańsk Schemat montażowy tablicy głównej TG	SCHEMAT 7 ◀ 6 7 ▶ Program SEE v. 3.60
	SPRAWDZIŁ						
	DATA UTYCZNIENIA	A	2007-09-19				
	L.P.	DATA	MODYFIKACJA	NADZIEKRO	Projekt nr :		

Zestawienie materiałów

Kod materiałowy	Producent	Opis produktu	Ilość: Kod materiałowy
Tablica TG			
A200-220066		LAMPKA SYGNALIZACYJNA, 220V POMARAŃCZOWA	3
A910-208002		WYŁĄCZNIK NADPRĄDOWY S-191 1P CHAR.C 2A	1
A910-218002		WYŁĄCZNIK NADPRĄDOWY S-191 1P CHAR.C 10A	3
003866		STYCZNIK 4ZZ 40A-400V CEWKA 230V	1
		WYŁĄCZNIK RÓŻNICOWOPRĄDOWY 4P 25A 30mA klasa A	1
RN 2x12		ROZDZIELNICA NEBOX 2x12	1
5100003		OGRANICZNIK KLASY D DO OCHRONY SPRZĘTU RTV	3
210-113		SZYNA STALOWA BEZ PERFORACJI 35x7,5, GR.1mm	2
Kaset sterująca			
22-4005		426-3/Lz-2/Kz-10/Kc-01	1
Gniazda wtykowe			
		GWP-130PH	20
Instalacja oświetleniowa			
	:	TCS160 2x36.	10
Gniazda teleinformatyczne			
		GKP-28H5E	10
		GKP-18H5 - gn. Telefoniczne	1
Przewody			
YDY5x2,5		dł. 40 m	
YDY3x2,5		dł. 60 m	
UTP 4x2x0,5 kat.5E		dł. 160 m	

Uwagi:

1. Długość bruzd do wykucia oraz ukrycia istniejących kabli i przewodów teleinformatycznych - 40 mb.
2. Gniazdko do likwidacji - szt. 1
3. Zdjęcie istniejących opraw i założenie nowych opraw - szt. 10.