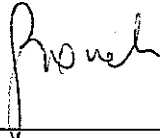



CZĘŚĆ - III

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

<u>NAZWA INWESTYCJI</u>	Remont sali gimnastycznej z przyległymi pomieszczeniami wraz z wykonaniem nowych instalacji w budynku Szkoły Podstawowej Nr 7 w Lublinie przy ul. Plażowej 9 (dz. Nr 130/1; ark. 5; obr. 29)
<u>INWESTOR</u>	Gmina Lublin 20-109 Lublin, Plac Łokietka 1
<u>BRANŻA</u>	ELEKTRYCZNA
<u>STADIUM</u>	PROJEKT WYKONAWCZY
<u>JEDNOSTKA PROJEKTOWA</u>	Biuro Projektowe „MAKSPROJEKT” 21-040 Świdnik, ul. Ratajczaka 10
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: IX	
<u>KLASYFIKACJA ROBÓT WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ</u>	
45310000-3	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

AUTORZY OPRACOWANIA		
Funkcja	Imię i nazwisko Nr uprawnień	Podpis
PROJEKTANT	inż. Bożenna Groszek upr. Nr ST-88/78	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Leszek Kubiński upr. Nr 1104/Lb/90	

Data opracowania: luty 2018r.

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

1. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE
2. OPIS TECHNICZNY
3. OBLICZENIA TECHNICZNE
4. RYSUNKI:
 - E1 INSTALACJE ELEKTRYCZNE – RZUT PARTERU
 - E2 INSTALACJE ELEKTRYCZNE – RZUT PIĘTRA
 - E3 SCHEMAT TABLICY TSG
 - E4 SCHEMAT ROZBUDOWY TABLICY TB-SG
5. BIOZ

OŚWIADCZENIE DOTYCZĄCE MOCY PRZYŁĄCZENIOWEJ

Remont instalacji elektrycznej w Sali gimnastycznej z zapleczem w Szkole Podstawowej nr 7 przy ul. Plażowej w Lublinie nie powoduje zmiany mocy przyłączeniowej Szkoły. Projekt nie obejmuje swoim zakresem zmian w układzie pomiarowym.

W związku z powyższym projekt nie podlega uzgodnieniu z Zakładem Energetycznym.

inż. Bożenna Groszek
upr. nr St-88/78



OPIS TECHNICZNY

Podstawa opracowania

- Umowa zawarta z Inwestorem
- Projekty branżowe
- Przepisy i normy związane
- Uzgodnienia z Użytkownikiem

Zakres projektu

Projekt obejmuje swoim zakresem remont instalacji elektrycznych w sali gimnastycznej i zapleczu:

- Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych
- Instalacja oświetlenia awaryjnego
- Instalacja siłowa i zasilania odbiorów technologicznych
- Instalacja ochrony przeciwprzepięciowej
- Instalacja ochrony przeciwporażeniowej
- Instalacja okablowania do nagłośnienia

1. ZAKRES PRAC W POMIESZCZENIACH ZAPLECZA SANITARNEGO

Zaplecze sanitarne jest po remoncie. Całość instalacji zasilana jest z istniejącej tablicy TB-SG. W związku z wymianą sufitów należy wymienić wszystkie lampy w pomieszczeniach zaplecza - rozmieszczenie i typy na rzucie. Zasilanie pozostaje bez zmian – w razie potrzeby dołożyć przewody pomiędzy lampami nad sufitem. We wszystkich pomieszczeniach należy wymienić osprzęt – 8 gniazd wtykowych, 4 łączniki świecznikowe, 2 łączniki jednobiegunowe. Zastosować osprzęt podtynkowy IP44.

Do 4 projektowanych wentylatorów doprowadzić nowe zasilanie z tablicy TB-SG. Kratki higrosterowane zasilone będą z wentylatorów.

Dodatkowo z tablicy TB-SG wyprowadzone będą nowe obwody do pomieszczeń gabinetów.

Tablica TB-SG pozostaje do dalszej eksploatacji. W związku z dołożeniem nowych obwodów należy ją rozbudować poprzez dołożenie zabezpieczeń:

- 1 wyłącznik nadprądowy B10/1 – oświetlenie
- 2 wyłączniki nadprądowe B16/1 – gniazda
- 1 wyłącznik różnicowoprądowy 25/2/003 + 2 wyłączniki silnikowe – wentylacja (istniejące 4 zabezpieczenia do wentylatorów należy zdemonstrować)

WLZ zasilający tablicę TB-SG pozostaje bez zmian. Odcinek w korytarzu przy Sali gimnastycznej (15m) należy wkuć pod tynk (obecnie WLZ ułożony jest w rurze na tynku).

2. ZASILANIE I ROZDZIAŁ ENERGII

Zaplecze sanitarne zasilane jest z nowej tablicy TB-SG. Tablica ta pozostaje do dalszej eksploatacji. Należy ją jedynie rozbudować – szczegółowy zakres wg opisu i schematu.

Na potrzeby Sali gimnastycznej i pozostałych pomieszczeń zaprojektowano nową tablicę TSG, zlokalizowaną przy pomieszczeniu 002 na parterze. Tablicę tę należy zasilić z tablicy głównej TG. WLZ układać w obrębie remontowanych pomieszczeń pod tynkiem, a poza pomieszczeniami w listwie elektroinstalacyjnej na tynku. Długość WLZ-u z zapasami – 60m. W tablicy głównej dołożyć zabezpieczenie do podłączenia WLZ-u – rozłącznik bezpiecznikowy na wkładki D02 35A/3.

3. TABLICE ROZDZIELCZE

Tablicę TSG wykonać jako natynkową – wyposażenie i wymiary zgodnie ze schematem.

Tablicę należy wyposażyć w aparaturę modułową montowaną na szynach TH 35.

Po wykonaniu prac w tablicy należy umieścić schemat z naniesionymi ewentualnymi zmianami oraz opisać wszystkie aparaty.

4. INSTALACJA OŚWIETLENIA

W pomieszczeniach zastosowano oświetlenie LED. Ilość i rozmieszczenie opraw dobrano tak, aby spełnić wymogi normy. Parametry opraw opisano w legendzie do rysunków.

Łączniki oświetlenia montować na wysokości 1,4m.

Zastosowano osprzęt podtynkowy 10A o standardzie podwyższonym. W pomieszczeniach wilgotnych zastosowano osprzęt hermetyczny IP44 z użyciem zestawów uszczelniających.

Instalację oświetlenia należy wykonać przewodami YDY(p) 450/750V o przekrojach zgodnych ze schematami tablic. Przewody należy układać pod tynkiem a w pomieszczeniach z sufitem podwieszanym w korytkach kablowych montowanych nad sufitem.

Na korytarzu na piętrze zamontowane będą gabloty z podświetleniem LED – zasilacze oraz taśmy LED ujęte zostały w projekcie branży sanitarnej. Należy jedynie doprowadzić zasilanie do gablot. Każda z 5 gablot będzie posiadała oddzielny wyłącznik zlokalizowany na sąsiadującym filarze. Oprawy w Sali gimnastycznej osłonić siatką. Wygląd zewnętrzny opraw do uzgodnienia z Użytkownikiem.

5. INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO

Na ciągach komunikacyjnych remontowanej części budynku oraz w Sali gimnastycznej należy zainstalować oprawy oświetlenia awaryjnego oraz oprawy z piktogramem wskazujące kierunek ewakuacji. Wszystkie te oprawy powinny być wyposażone w moduł awaryjny z 2-godzinny czas podtrzymania, z autotestem oraz posiadać certyfikat CNBOP. W oprawie zewnętrznej nad drzwiami wyjściowymi z Sali należy zamontować moduł awaryjny z grzałką. Oprawy należy zasilic przewodem YDY 450/750V 3x1,5mm² z tablicy TSG. Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego mają pracować na ciemno. Oprawy awaryjne powinny się załączyć z chwilą zaniku napięcia sieciowego. Oprawy awaryjne, rozmieszczone w projekcie, spełniają następujące wymagania:

- czas autonomicznego działania oświetlenia ewakuacyjnego nie krótszy od dwóch godzin
- uzyskane średnie natężenie oświetlenia ewakuacyjnego w osi drogi ewakuacyjnej min. 5lx (w kotłowni 15lx)
- stosunek E_{max}/E_{min} na drodze ewakuacyjnej <40
- zanik napięcia zasilania w oprawach podstawowych na drogach ewakuacyjnych powoduje załączenie oświetlenia ewakuacyjnego na tych drogach
- przeglądy techniczne i konserwacyjne powinny odbywać się co najmniej raz w roku

6. INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH

Instalację gniazd wtykowych zaprojektowano przewodami kabelkowymi YDY(p) 450/750V o przekroju zgodnym ze schematami tablic.

Wysokość montażu gniazd wtykowych:

- Gniazda w pomieszczeniach – 0,3m
- Gniazda na Sali gimnastycznej i na korytarzach – 1,7m

Zastosowano osprzęt podtynkowy 16A o standardzie podwyższonym. W pomieszczeniach wilgotnych zastosowano osprzęt hermetyczny IP44 z użyciem zestawów uszczelniających.

Gniazda w Sali gimnastycznej montować we wnękach w ścianie w celu ochrony przed uderzeniem.

7. INSTALACJA SIŁOWA I ZASILANIA ODBIORÓW TECHNOLOGICZNYCH

Zgodnie z projektem należy zasilic urządzenia wentylacyjne: centralę wentylacyjną CW, wentylator okienny oraz 4 wentylatory na zapleczu sanitarnym.

Sterowanie wentylatorem okiennym odbywa się poprzez sygnalizator przepływu powietrza zainstalowany na kanale wentylacyjnym przy centrali.

Zasilanie centrali wentylacyjnej CW należy doprowadzić do tablicy sterowniczej centrali umieszczonej na ścianie poniżej centrali. Tablica sterownicza oraz okablowanie automatyki stanowią komplet dostawy z centralą. Okablowanie pomiędzy tablicą sterowniczą a centralą zgodnie z wytycznymi producenta.

Niniejszy projekt przewiduje zasilenie tablicy sterowniczej centrali a także ułożenie przewodów (BUS 02YS(St)CY 1x2x0,64/2,6 i LIYY 2x1) od tablicy sterowniczej do sterownika PS_CW umieszczonego w pomieszczeniu 002.

Wszystkie wentylatory na zapleczu sanitarnym przeznaczone są do pracy ciągłej.

Przy wszystkich urządzeniach należy zamontować wyłączniki serwisowe – łącznik krzywkowy w obudowie.

Dodatkowo należy zasilic pompę w studziencie na parterze (w korytarzu obok Sali) a także napędy do dwóch koszy do koszykówki oraz napęd do rozsuwanej kurtyny grodzącej. Sterowniki do koszy i kurtyny (dostawa razem z urządzeniem) umieścić w obudowie obok tablicy TSG. Sterowniki umożliwiają uruchamianie urządzeń ręcznie oraz za pomocą pilotów.

Obok pomieszczenia 002 na ścianie zamontowany jest telefon – pozostaje on bez zmian. Należy również pozostawić bez zmian kamery znajdujące się na korytarzach przy zapleczu i sali gimnastycznej.

Obok projektowanej tablicy TSG umieścić nowy dzwonek szkolny i wpiąć go do istniejącego na terenie szkoły systemu instalacji dzwonek – przewód YDY 2x1,5 układany w obrębie remontowanych pomieszczeń pod tynkiem a na korytarzu szkoły w listwie na tynku (odległość do istniejącego dzwonka – 20m).

8. INSTALACJA NAGŁOŚNIENIA

W projekcie ujęte zostało oprzewodowanie do nagłośnienia, zakup sprzętu po stronie Użytkownika.

Na rzucie zaznaczono miejsca wyprowadzenia przewodów oraz ich ilość – w dwóch miejscach po 3 przewody i w 4 miejscach po jednym przewodzie. Wszystkie przewody sprowadzić do pomieszczenia 002 i pozostawić po 5m zapasu.

Zastosować kabel głośnikowy miedziany OFC 2x4 mm² układany w rurce pod tynkiem.

Dokładna wysokość wypustów w uzgodnieniu z Użytkownikiem.

9. OCHRONA PRZED PORĄŻENIEM

Dodatkowej ochronie przed dotykiem pośrednim podlegają metalowe obudowy urządzeń elektrycznych oraz styki ochronne gniazd wtykowych. Przewody ochronne PE prowadzone będą razem z przewodami roboczymi L1, L2, L3 i przewodem neutralnym N we wspólnej osłonie izolacyjnej i podłączone będą w tablicach rozdzielczych do uziemionej szyny PE. Przewody PE należy wyróżnić zielono-żółtą barwą izolacji, zaś przewody N barwą niebieską.

Jako dodatkowy środek ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania przez wyłączniki instalacyjne i wyłączniki ochronne różnicowoprądowe.

10. OCHRONA PRZECIWPRIEPĘCIOWA

W tablicy TSG zaprojektowano ochronniki przepięciowe C. Ze względu na zastosowanie ochronników uziemienie szyny PE w tablicach powinno być mniejsze od 10Ω.

Dodatkowym warunkiem ochrony przeciwprzepięciowej jest poprawnie wykonana instalacja połączeń wyrównawczych.

OBLICZENIA TECHNICZNE

1. BILANS MOCY, DOBÓR PRZEWODÓW WLZ I ZABEZPIECZEŃ

Wyniki obliczeń przewodów i zabezpieczeń zestawiono w załączonej tabeli.

2. NATEŻENIE OŚWIETLENIA

Nateżenie oświetlenia obliczono przy użyciu programu komputerowego.

Wyniki obliczeń znajdują się w egzemplarzu archiwalnym.

3. DOBÓR ŚRODKÓW OCHRONY PRZED DOTYKIEM POŚREDNIM

Zastosowano szybkie samoczynne wyłączenie zasilania przez wyłączniki nadprądowe oraz wyłączniki ochronne różnicowoprądowe o prądzie upływu 30mA.

W układzie sieciowym TT musi być spełniony warunek:

$$R_a \cdot I_a \leq U_I$$

gdzie:

R_a – rezystancja uziemienia: 10 Ω (wymagane uziemienie szyny PE – ze względu na ochronniki przeciwprzepięciowe)

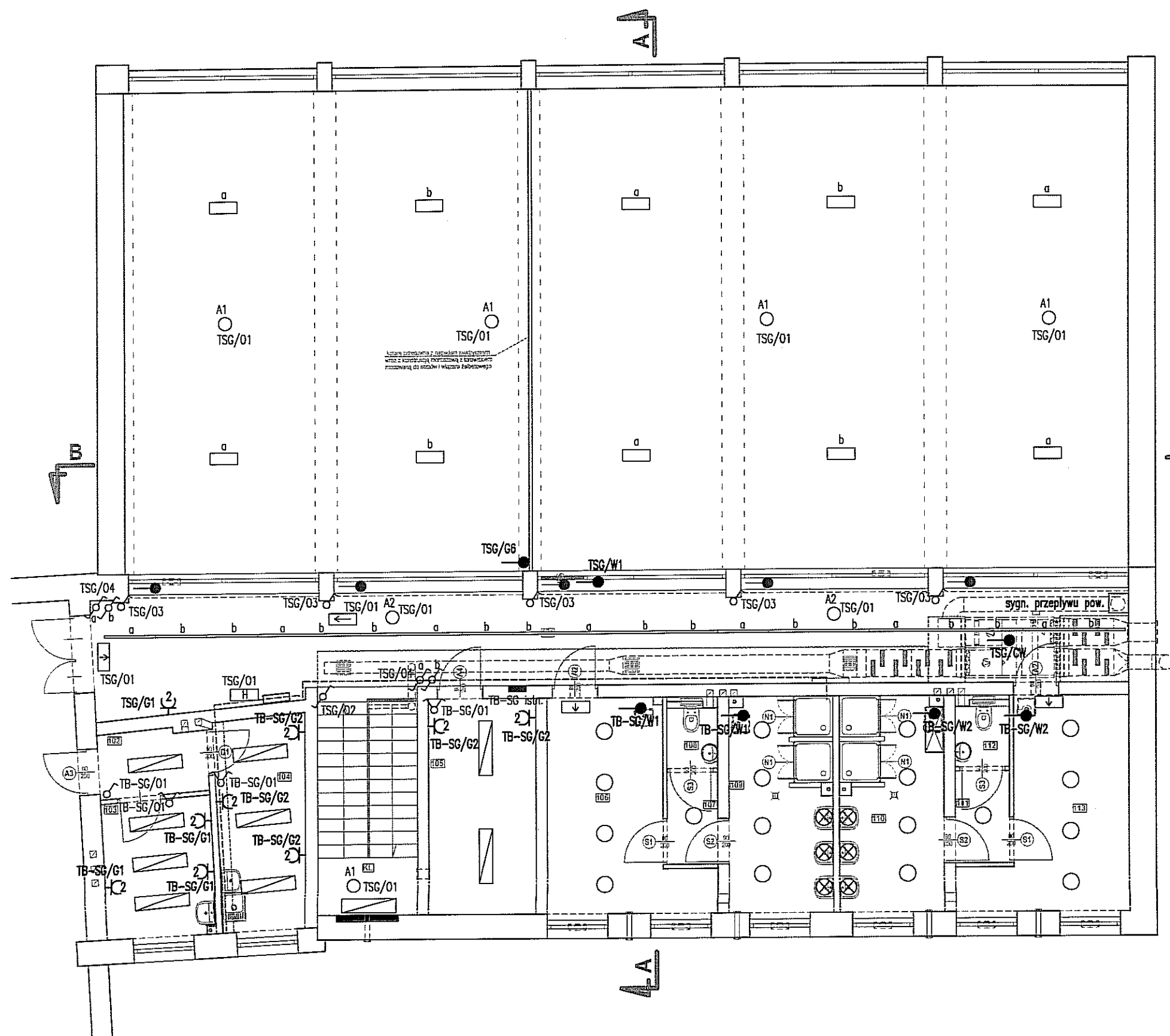
U_I – napięcie dotykowe dopuszczalne długotrwale: 25V

I_a – prąd wyłączający, powodujący wyłączenie zasilania w wymaganym czasie: 0,03A

$$10 \cdot 0,03 = 0,3V \leq 25V$$

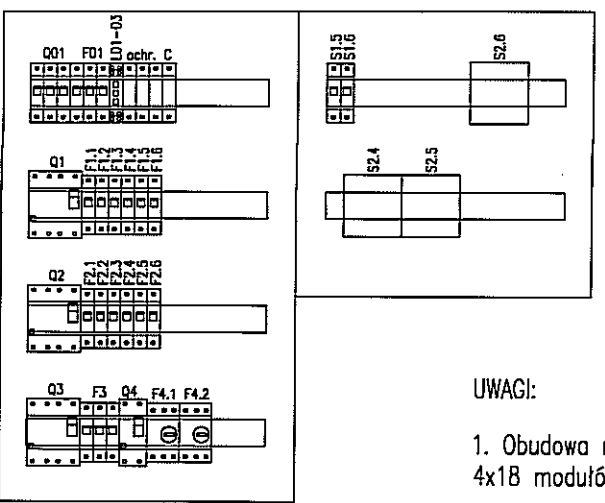
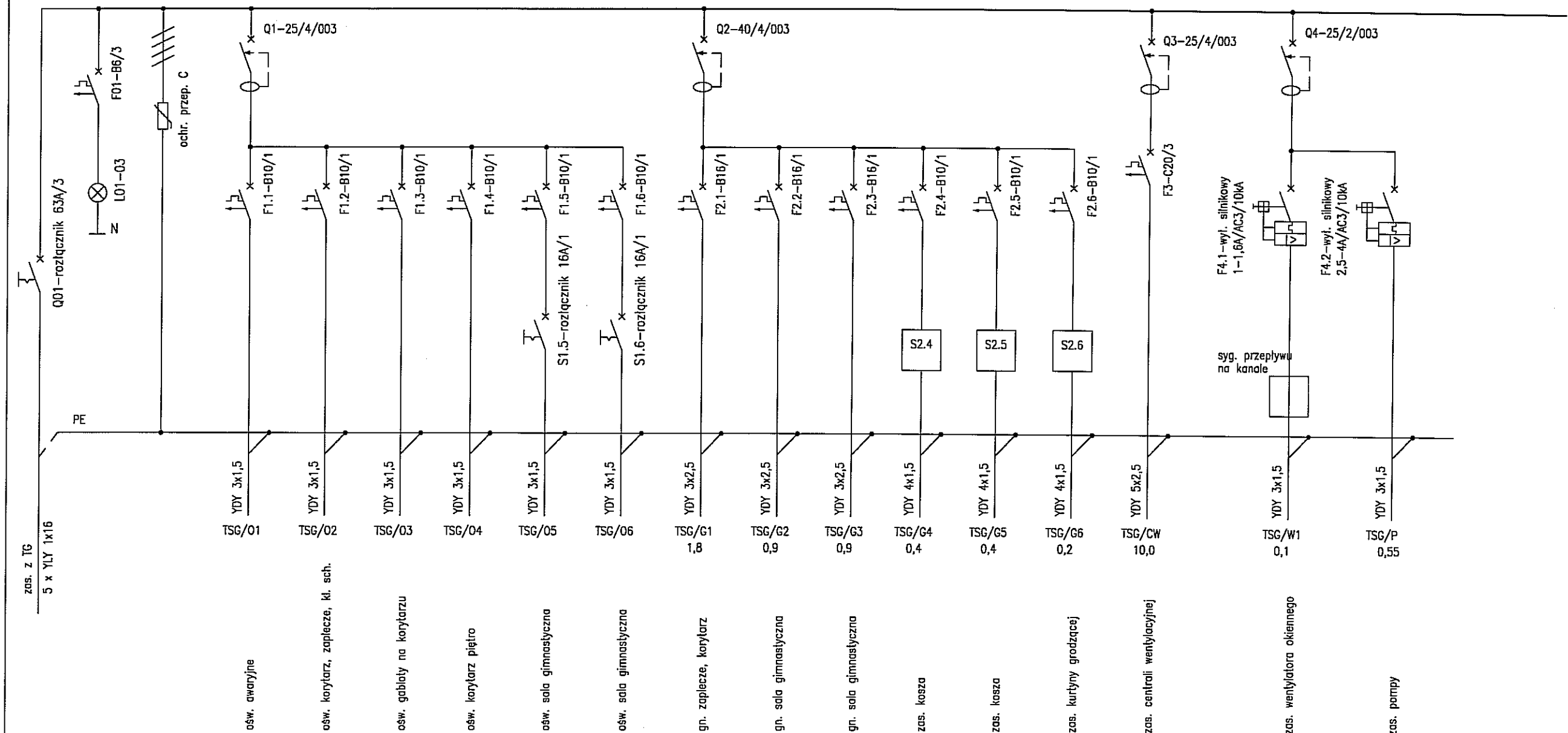
Ochrona przed dotykiem pośrednim jest skuteczna.

										Ib - prąd obliczeniowy In - prąd znamionowy zabezpieczenia I2 - prąd zadziałania zabezpieczenia Iz - obciążalność długotrwała przewodu										k2=1,6 dla wkładek topikowych k2=1,45 dla wyłączników nadprądowych I2=In*k2																													
										OBŁĄCZENIE										KABEL PRZEWOD										ZABEZPIECZENIE										SPRAWDZENIE									
Lp.		Zasilanie		Odbiór		P1	k1	P2	cos φ	I1	Typ		Sposób ułoż.		Iad	k2	I1	I	Δu	In w tablicy	k3	I1	I2 w tablicy		I1 < 1,45 I2	I1 < I2 w tablicy																							
						kW	-	kW	-	A	A				A	-	A	m	%	A	-	A	A		-	A																							
1		TG		TSG		20,00	1,00	20,00	0,90	32,08	5 x YLY 1x		16,0		C, B1'	68	1,00	68	60	0,84	35	1,60	56,00	98,60	PRAWDA speł.																								



- naświetlacz n.t., LED, 4000K, do sal sportowych, min. IP65, min. 13000lm, kąt rozsyłu min. 80 st.
- oprawa n.t., LED, 4000K, przesłona opalizowana, IP20, min. 1400lm, dł. 1,05-1,15, z możliwością łączenia w linie
- oprawa n.t., LED, 4000K, z klaszem PLX, IP44, min. 5400lm, kaseton z blachy stalowej lakierowanej proszkowo na biało
- oprawa n.t., plafoniera LED, 3000K, IP65, przesłona opalizowana, min. 3000lm
- oprawa n.t., plafoniera LED, 3000K, IP65, przesłona opalizowana, min. 1500lm
- A1 oprawa awaryjna LED 2W, n.t., min. IP44, II kl. iz., z modulem 2h, z autotestem, optyka do przestrzeni otwartej
- A2 oprawa awaryjna LED 2W, n.t., min. IP44, II kl. iz., z modulem 2h, z autotestem, optyka do drogi ewakuacyjnej
- oprawa ewakuacyjna kierunkowa LED 2W, IP44, II kl. iz., z modulem 2h, z autotestem, montaż n.t. do ściany lub sufitu
- oprawa awaryjna LED 2W, IP44, II kl. iz., z modulem 2h, z autotestem, montaż n.t. nad hydrantem
- A3 oprawa awaryjna LED 3W, n.t., IP65, II kl. iz., z modulem 2h, z autotestem, z grzałką (praca do -25 st.C)
- łącznik instalacyjny 10A, p.t., IP20, standard podwyższony
- łącznik instalacyjny 10A, p.t., IP44, standard podwyższony
- gn. podwójne z uziemieniem, 16A, p.t., IP20, standard podwyższony
- wypust przewodu zas. (zgodnie ze schematem tablicy)
- G wypust przewodu głośnikowego
- PS_CW panel sterowania centrali went.
- Dz dzwonek szkolny 230V

		Biuro Projektowe "MAKSPROJEKT"	
		21-040 Świdnik, ul. Ratajczaka 10	
Nazwa inwestycji	Remont sali gimnastycznej z zapleczem w budynku Szkoły Podstawowej Nr 7 w Lublinie przy ul. Płazowej 9		
Inwestor	Gmina Lublin, 20-109 Lublin; Plac Króla Władysława Łokietka 1		
Projektant	inż. Bożenna Groszek upr. St-88/78	Data 02.2018	
Sprawdzający	mgr inż. Leszek Kubiński upr. 1104/Lb/90	Data 02.2018	
INSTALACJE ELEKTRYCZNE RZUT PIĘTRA		Skala:	1:100
		Nr rys.	E2

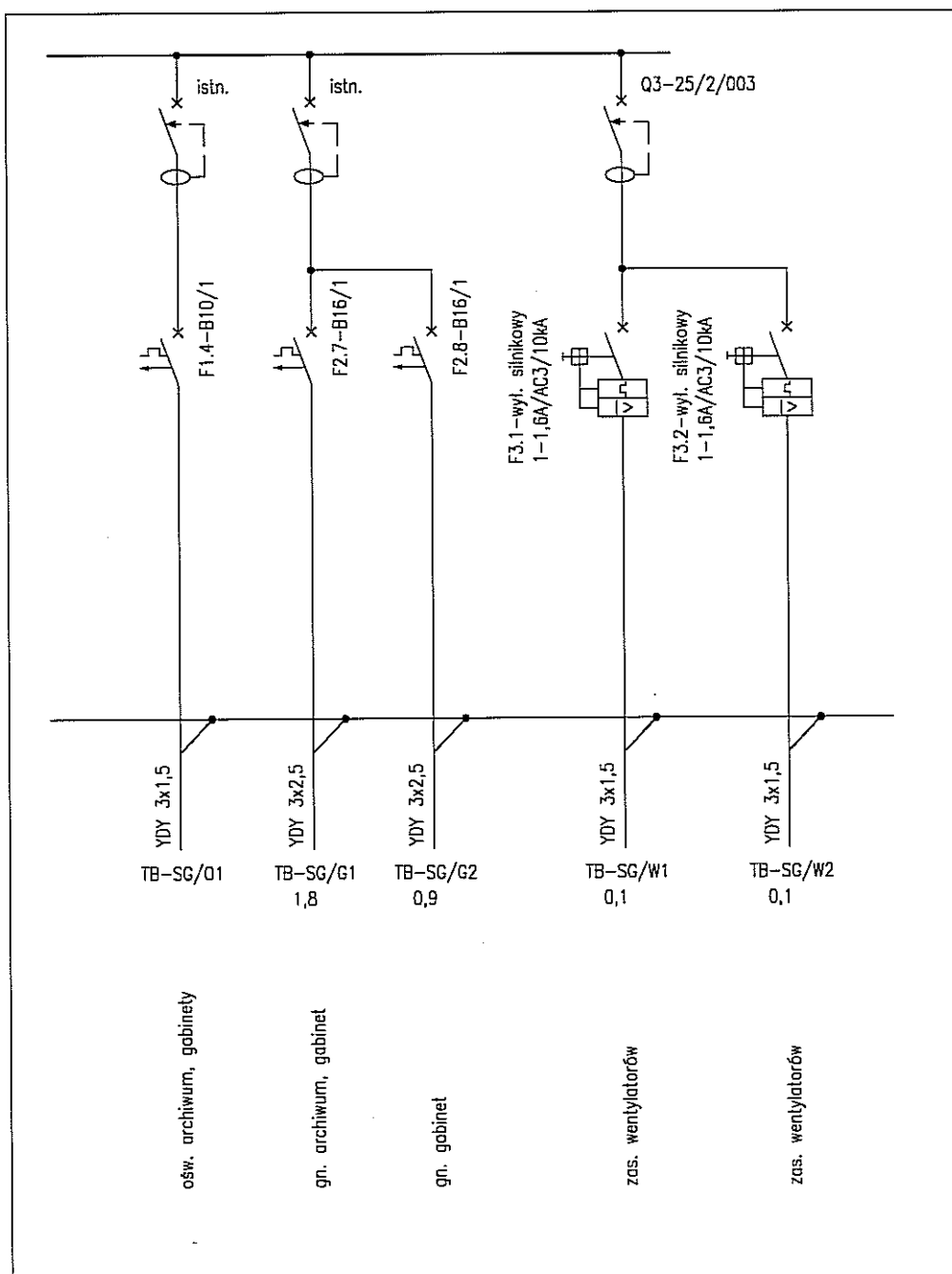


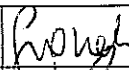
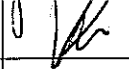
- UWAGI:
- Obudowa natynkowa, IP40, II kl. izolacji, 4x18 modułów + 2x18 modułów
 - Osprzęt modułowy do montażu na szynę.
 - Sterowniki S2.4, S2.5, S2.6 dostarczone z urządzeniami.

OCHRONA DODATKOWA

- szybkie samoczynne wyłączenie zasilania
- obudowa II kl. izolacji

M	Biuro Projektowe "MAKSPROJEKT" 21-040 Świdnik, ul. Ratajczaka 10		
	Nazwa inwestycji		
	Remont sali gimnastycznej z zapleczem w budynku Szkoły Podstawowej Nr 7 w Lublinie przy ul. Płazowej 9		
	Inwestor		
	Gmina Lublin, 20-109 Lublin; Plac Króla Władysława Łokietka 1		
	Projektant	inż. Bożenna Groszek upr. St-88/78	Data 02.2018
	Sprawdzający	mgr inż. Leszek Kubiński upr. 1104/Lb/90	Data 02.2018
SCHEMAT TABLICZY TSG			Skala:
			Nr rys. E3



M	Biuro Projektowe "MAKSPROJEKT" 21-040 Świdnik, ul. Ratajczaka 10		
Nazwa inwestycji	Remont sali gimnastycznej z zapleczem w budynku Szkoły Podstawowej Nr 7 w Lublinie przy ul. Płażowej 9		
Inwestor	Gmina Lublin, 20-109 Lublin; Plac Króla Władysława Łokietka 1		
Projektant	inż. Bożenna Groszek upr. St-88/78	Data 02.2018	
Sprawdzający	mgr inż. Leszek Kubiński upr. 1104/Lb/90	Data 02.2018	
SCHEMAT ROZBUDOWY TABLICY TB-SG		Skala:	
		Nr rys.	E4

**INFORMACJA DOTYCZĄCA
BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

INWESTYCJA : **Remont sali gimnastycznej z zapleczem w Szkole Podstawowej nr 7**

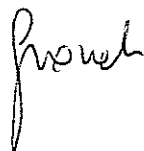
LOKALIZACJA: **Lublin, ul. Piłzowa 9**

INWESTOR: **Gmina Lublin**

BRANŻA: **Elektryczna**

Opracowanie:

**inż. Bożenna Groszek
upr. bud. nr St-88/78**



Data opracowania: **luty 2018r.**

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Zakres robót:

- Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych
- Instalacja oświetlenia awaryjnego
- Instalacja siłowa i zasilania odbiorów technologicznych
- Instalacja ochrony przeciwprzepięciowej
- Instalacja ochrony przeciwporażeniowej
- Instalacja okablowania do nagłośnienia

Kolejność realizacji:

- demontaż istniejących instalacji w zakresie objętym projektem
- układanie przewodów
- montaż opraw oświetleniowych, osprzętu
- montaż tablic
- podłączenie i uruchomienie systemów i instalacji
- pomiary i badania instalacji
- odbiory robót

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na terenie, na którym wykonywane będą prace, znajdują się czynne instalacje sanitarne i elektryczne.

3. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

W pobliżu przeprowadzanych prac znajdują się czynne instalacje elektryczne.

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

Podczas prac przy instalacjach elektrycznych należy zwrócić uwagę na ich wcześniejsze wyłączenie spod napięcia.

Przy wykonywaniu wszystkich robót budowlanych należy zwrócić uwagę na występujące zagrożenia – praca sprzętu mechanicznego. Jednak prawdopodobieństwo ich wystąpienia przy przestrzeganiu zasad bhp oraz prawidłowym użytkowaniu sprzętu jest nieduże.

5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników

Przed przystąpieniem do prac należy zapoznać pracowników z zakresem prac, wskazać miejsca występujących zagrożeń, dokonać szkolenia w zakresie BHP na stanowisku pracy i potwierdzić na piśmie przeprowadzone szkolenie.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczną sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

Prace przy czynnych urządzeniach energetycznych wykonać po zgłoszeniu odpowiednim służbom Inwestora i Użytkownika. Wszelkie prace na wysokości wykonywać z pomostów. W ogólnie dostępnym miejscu powinna znajdować się apteczka pierwszej pomocy oraz sprzęt gaśniczy, a w widocznym miejscu na tablicy budowy powinny być wypisane numery telefonów alarmowych. Organizacja placu budowy powinna zapewniać sprawną i skuteczną komunikację, a materiały budowlane muszą na nim być składowane w taki sposób, aby nie narazić osób przebywających na placu budowy na przypadkowe urazy, a sprzętu na zniszczenie.