
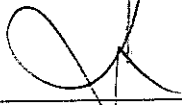


CZĘŚĆ - III

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

<u>NAZWA INWESTYCJI</u>	Remont sanitariatów w budynku IX Liceum Ogólnokształcącego przy ul. Struga 6 w Lublinie (dz. Nr 6, obręb 21) wraz z przebudową współużytkowanych instalacji
<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
<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	mgr inż. Tomasz Woś upr. bud. LUB/0216/PWOE/06	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Lech Klimek upr. bud. 1851/LB/92	

Data opracowania: kwiecień 2014r.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	2
1.1 Temat opracowania	2
1.2 Podstawa opracowania	2
1.3 Zakres opracowania	2
2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO	3
2.1 Charakterystyka ogólna instalacji zasilającej	3
2.2 Dane energetyczne obiektu	3
2.3 Elementy do demontażu	3
3. OPIS TECHNICZNY	4
3.1 Zasilanie tablicy sanitariatów TWS	4
3.2 Tablica sanitariatów TWS	4
3.3 Ogólne założenia wykonania instalacji elektrycznych	4
3.4 Oświetlenie podstawowe	5
3.5 Oświetlenie awaryjne	6
3.6 Zasilanie gniazd wtyczkowych ogólnych	6
3.7 Zasilanie gniazd wtyczkowych zasilania komputerów	7
3.8 Instalacja dzwonekowa i teletechniczna	7
3.9 Zasilanie zestawu pompowego do podnoszenia ciśnienia wody do celów p.poż	7
3.10 Przebudowa tablicy TG i przeciwpożarowy wyłącznik prądu	7
3.12 Instalacje elektryczne wymiennikowni c.w.u.	8
3.12 Instalacja przeciwprzepięciowa	8
3.13 Ochrona od porażeń	8
3.14 Roboty towarzyszące	9
3.15 Uwagi końcowe dla wykonawcy	9
4. OBLICZENIA TECHNICZNE	11
4.1 Bilans mocy dla tablicy TWS	11
4.2 Sprawdzenie w/z na wytrzymałość prądową długotrwałą – zasilanie TWS	11
4.3 Spadek napięcia	11
4.4 Ochrona od porażeń	12
4.5 Sprawdzenie w/z na wytrzymałość prądową długotrwałą – zasilanie TK	12
4.6 Spadek napięcia	12
5. ZESTAWIENIA PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW	13
6. SPIS RYSUNKÓW I RYSUNKI	18
7. ZAŁĄCZNIKI PRAWNE I TECHNICZNE	31

1. WSTĘP

1.1 Temat opracowania

Tematem niniejszego opracowania jest projekt instalacji elektrycznych sanitariatów, korytarza, gabinetów i pomieszczeń przyległych do sanitariatów w budynku dydaktycznym IX Liceum Ogólnokształcącego w Lublinie przy ul. Struga 6. Projekt ten jest związany z planowaną przebudową instalacji sanitarnych związanych z remontem sanitariatów.

1.2 Podstawa opracowania

Podstawą niniejszego opracowania jest:

- uzgodnienia i wytyczne inwestora,
- inwentaryzacja i wizja lokalna obiektu,
- projekt architektoniczny modernizacji sanitariatów,
- wytyczne i uzgodnienia branżowe,
- katalogi producentów materiałów i urządzeń
- normy i przepisy

1.3 Zakres opracowania

Opracowanie niniejsze zawiera następujące instalacje oraz ich elementy

- zasilanie projektowanej tablicy elektrycznej TWS,
- tablicę elektryczną 0,4kV oznaczoną symbolem TWS,
- instalację oświetlenia podstawowego,
- instalację oświetlenia awaryjnego,
- instalację zasilania wentylatorów bytowych 230V,
- instalację zasilania gniazd wtyczkowych 230V,
- instalację elektryczną wymiennikowni c.w.u.
- instalację uziemiającą i połączeń wyrównawczych,
- instalację ochrony od porażeń,
- instalację ochrony przeciwprzepięciowej,

2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

2.1 Charakterystyka ogólna instalacji zasilającej

Budynek jest czterokondygnacyjny, na części podpiwniczony i zasilany ze złącza kablowego typu ZK3 usytuowanego na ścianie frontowej budynku. Tablica główna budynku TG wraz z pomiarem usytuowana jest wewnątrz budynku w przedsionku wejścia głównego. Z tablicy głównej TG zasilane są tablice piętrowe T1 do T8 oraz tablice technologiczne (tablica kuchni, tablica węzła cieplnego, tablice komputerowe).

Instalacja elektryczna w pomieszczeniach sanitariatów wykonana jest częściowo przewodami aluminiowymi a częściowo miedzianymi i zasilana z tablic piętrowych T4, T5, T6. Oprawy oświetleniowe w sanitariatach są oprawami żarowymi z obudową porcelanową zaś w pomieszczeniach gabinetów i korytarzu oprawami świetlówkowymi typu „belki” i są już mocno wyeksploatowane. W sanitariatach i gabinetach znajdują się gniazda wtyczkowe 16A/230V w wykonaniu natynkowym.

2.2 Dane energetyczne obiektu

- napięcie zasilania – 230/400V;
- moc przyłączeniowa – $P_p=76\text{kW}$;
- współczynnik mocy – $\cos\Phi=0,93$;
- prąd wynikający z mocy przyłączeniowej $I_p=125\text{A}$;
- zabezpieczenie główne w złączu – $I_B=125\text{A}$

2.3 Elementy do demontażu

Zdemontować należy następujące elementy instalacji elektrycznej wewnętrznej:

- instalacje zasilające oprawy i gniazda wtyczkowe,
- oprawy oświetleniowe, osprzęt łączeniowy i gniazda wtyczkowe,
- tablicę rozdzielczą TK wraz z wlz-tem zasilającym

Demontażowi podlegają instalacje i elementy odkryte: oprawy oświetleniowe, osprzęt łączeniowy, gniazda wtyczkowe, listwy i rury instalacyjne. Instalacje zakryte p/t należy odłączyć od istniejących tablic elektrycznych, wyciąć i wyciągnąć. Oprawy oświetleniowe, gniazda wtyczkowe, osprzęt łączeniowy, listwy i kanały instalacyjne z demontażu należy zutylizować /po wcześniejszym uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru/. Zgodnie z ustawą o ochronie środowiska oraz ustawą o odpadach źródeł światła – świetlówki podlegają utylizacji.

3. OPIS TECHNICZNY

3.1 Zasilanie tablicy sanitariatów TWS

Zasilanie projektowanej tablicy TWS należy wykonać przewodem typu YDY 5x6mm² 450/750V układanym w rurze instalacyjnej RL28, pod stropem piwnic w kanale technicznym. W tablicy głównej TG należy zabudować rozłącznik z bezpiecznikiem typu R303 63A, pod który to należy podpiąć wspomniany przewód. Zabezpieczenie wlvz-tu poprzez bezpiecznik topikowy 25A o charakterystyce gG lub GL.

3.2 Tablica sanitariatów TWS

Dla sanitariatów, gabinetów i części korytarza projektuje się tablicę główną metalową TWS wykonaną w II klasie izolacji, osadzoną we wnęcie, o stopniu ochrony IP30, na napięcie znamionowe Un=690V i prąd znamionowy do 125A. Rozdzielnicę należy wyposażyć w drzwi pełne z zamkiem uniwersalnym. Tablicę należy osadzić w specjalnie wykonanej wnęcie wykonanej ze stelaża aluminiowego lub stalowego a po jej zainstalowaniu sprawdzić i dokręcić połączenia śrubowe aparatów, osprzętu elektrycznego, połączenia przewodów i kabli na zaciskach. W rozdzielnicy należy zamontować listwy i zaciski przyłączeniowe na poszczególne obwody. Wyprowadzenie kabli i przewodów od góry tablicy w rurach instalacyjnych w pustce ścian g-k.

Wypożażenie tablicy TWS:

- rozłączniki izolacyjne główne 63A,
- blok rozdzielczy 125A,
- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy 2 dla sieci TT,
- lampki sygnalizacji napięcia,
- rozłączniki bezpiecznikowe do zasilania tablic strefowych,
- wyłączniki instalacyjne i różnicowoprądowe,
- wyłączniki nadmiarowo różnicowoprądowe,
- listwy i zaciski odejściowe

Schemat ideowy i rozmieszczenie aparatów w tablicy TWS przedstawiono na rysunkach dołączonych do niniejszego opracowania.

3.3 Ogólne założenia wykonania instalacji elektrycznych

Główne ciągi przewodów instalacji elektrycznych w przestrzeni korytarza należy prowadzić nad stropem podwieszanym w korytkach kablowych stalowych, perforowanych, ocynkowanych wraz z systemem montażowym i wsporczym przodujących firm krajowych lub zagranicznych. Konstrukcje wsporcze pod trasy kablów mocować do stropów poszczególnych kondygnacji a ich rodzaj i typ dobierać na podstawie przewidywanych ciężarów przewodów. Wszelkie rozgałęzienia, zmiany poziomów tras itp. wykonać za pomocą elementów systemowych danego producenta. Puszki rozgałęźne obwodów instalacji elektrycznych instalować do korytek metalowych poprzez systemowe blachy puszki. Wyjścia przewodów w pionie od tablicy TWS wykonać w rurach sztywnych RL lub RS o odpowiedniej średnicy.

Przewody elektryczne w przestrzeniach sufitu podwieszanego należy prowadzić przy pomocy rur instalacyjnych sztywnych i giętkich samo gasnących wraz z osprzętem stanowiących kompletny system instalacyjny. Należy przewidzieć zabezpieczenia przewodów stosownie do możliwych sposobów ich uszkodzenia:

- w ścianach murowanych pod tynkiem z przykryciem przewodu min. 5mm warstwą tynku,

- w ściankach działowych i nad stropem podwieszanym z g-k – w rurkach instalacyjnych giętkich,
- dla instalacji natynkowej – w rurkach, w listwach lub kanałach instalacyjnych,

Przed montażem instalacji elektrycznych wykonać trasowanie uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z istniejącymi już instalacjami (zarówno instalacje silnoprądowe jak i słaboprądowe). Przejścia przez ściany i stropy wykonać w uszczelnionych rurach PVC. Nie należy wykonywać przebić przez elementy konstrukcyjne budynku. Należy układać przewody o napięciu probierczym izolacji $U_i=450/750V$, z żyłami miedzianymi i z przewodem ochronnym PE w kolorze zielono – żółtym. Po wykonaniu instalacji wykonać sprawdzania odbiorcze zgodnie z PN-IEC 60634-6-61.

3.4 Oświetlenie podstawowe

Instalację oświetlenia ogólnego zaprojektowano w oparciu o normę PN-EN-12464-1. Instalacja wykonana będzie w oparciu o oprawy ze świetlówkami liniowymi typu T8 i TC-DEL ze statecznikami elektronicznymi EVG, zapewniającymi mniejsze zużycie energii elektrycznej względem opraw żarowych oraz opraw ze statecznikami konwencjonalnymi przy zachowaniu tych samych parametrów świetlnych. Ze względu na potrzebę wykonania obliczeń sprawdzających natężenia oświetlenia dla poszczególnych pomieszczeń przy projektowaniu oparto się na danych technicznych opraw oświetleniowych. Dobór opraw został dokonany w oparciu o obliczenia natężenia oświetlenia z użyciem programu Dialux dla w/w producenta zaś dane techniczne opraw przedstawiono w zestawieniach materiałów i kartach katalogowych dołączonych do obliczeń.

Oprawy oświetleniowe równoważne winny spełniać warunki przedstawione w opisie, być zgodne z parametrami obliczeniowymi oraz winny posiadać pisemną akceptację autora projektu.

Głównie przewidziano następujące oprawy do zabudowania w budynku:

- oprawy do wbudowania w strop g-k typu downlight 2x26W/IP44 (2x18W/IP44),
- oprawy do wbudowania w strop kasetonowy z rastrem aluminiowym 3x18W,
- oprawy ściennie i sufitowe typu plafoniera 36W/IP44,
- oprawy natynkowe mocowane bezpośrednio do stropu 2x28W i 2x18W,
- oprawy natynkowe mocowane do stropu z rastrem aluminiowym parabolicznym 2x36W i 2x58W.

Zasilanie obwodów oświetleniowych z tablicy TWS wykonać przewodami miedzianymi typu YDY 3(4)x1,5 mm² na napięcie izolacji 450/750/V układanymi bezpośrednio pod tynkiem, częściowo na korytkach kablowych i w rurkach instalacyjnych giętkich nad stropem podwieszanym. Oprawy wbudowywane w strop podwieszany kasetonowy należy dodatkowo mocować do stropu z użyciem linek stalowych LS3 i zawiesi systemowych. Plan rozmieszczenia opraw oświetleniowych przedstawiono na załączonych rysunkach.

Sterowanie oświetleniem:

- lokalnie poprzez łączniki,
- bezpośrednio uruchamiane czujnikiem zmierzchowym

Wysokość montażu łączników i przycisków oświetleniowych $h=1,4m$ od poziomu podłogi do spodu łącznika. W zależności od miejsca przeznaczenia osprzęt w wykonaniu IP44 lub IP20. Osprzęt instalacyjny mocować w sposób trwały, zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzanie. Łączniki należy rozmieścić w sposób niekolidujący z wyposażeniem pomieszczeń. Na rysunkach przedstawiono typy osprzętu łączeniowego dla poszczególnych pomieszczeń. Połączenia przewodów na łącznikach sprężynowe samozaciskowe.

Dla obiektu przyjęto następujące minimalne wymagane poziomy natężenia oświetlenia:

- pomieszczenia sanitariatów 200lx

- | | |
|--|-------|
| ➤ pomieszczenia techniczne i pedagoga | 300lx |
| ➤ strefy komunikacji, korytarze | 100lx |
| ➤ gabinety dyrektorów | 500lx |
| ➤ pomieszczenia pomocnicze i gospodarcze | 100lx |

Po wykonaniu instalacji wykonać sprawdzenia odbiorcze zgodnie z PN-IEC 60634-6-61 i badania natężenia oświetlenia zgodnie z PN-84/E-02033. Wszystkie oprawy oświetlenia podstawowego wyposażać w świetlówki o barwie 840.

3.5 Oświetlenie awaryjne

Oświetlenie awaryjne ma za zadanie oświetlić wyjścia i drogi komunikacyjne zapewniając osobom bezpieczne opuszczenie miejsc przebywania w przypadku przerwy w dostawie energii elektrycznej. W związku z powyższym dla korytarza i wiatrołapu zaprojektowano zgodnie z wymaganiami normy PN-EN-1838 instalację oświetlenia dróg ewakuacyjnych oraz podświetlane znaki ewakuacyjne.

Natężenie oświetlenia na drodze ewakuacyjnej o szerokości drogi do 2m nie może być mniejsze niż 1lx przy podłodze, ponadto drogi ewakuacyjne szersze niż 2m należy traktować jak kilka dróg ewakuacyjnych. Stosunek Emax/Emin powinien być nie mniejszy niż 1:40 a 50% wymaganego natężenia powinno być uzyskane w ciągu 5sek. a pełny poziom w ciągu 60 sek. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego zainstalowane będą na ciągach komunikacyjnych dróg ewakuacyjnych oraz przy drzwiach wyjściowych.

Podświetlone znaki ewakuacyjne zaprojektowano przy drzwiach ewakuacyjnych na drodze ewakuacyjnej. Zastosowano znaki ewakuacyjne kierunkowe naścienne podświetlane zewnątrz – widoczność znaków do 20m. Znaki należy wyposażać w piktogramy kierunkowe zgodnie z opisem jak na rysunkach. Praca opraw kierunkowych „na ciemno”. Jako oprawy kierunkowe projektuje się oprawy oświetleniowe ewakuacyjnego typu LED 3x1,2W wyposażone we własne baterie akumulatorów. Montaż opraw ewakuacyjnych bezpośrednio do ściany lub stropu. Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego powinna być okresowo kontrolowana zgodnie z przepisami eksploatacji urządzeń elektrycznych i przepisami bezpieczeństwa pożarowego.

Czas pracy opraw awaryjnych - 1h.

Wszystkie oprawy awaryjne muszą posiadać stosowne świadectwa dopuszczenia CNBOP.

3.6 Zasilanie gniazd wtyczkowych ogólnych

Zasilanie poszczególnych gniazd wtyczkowych ogólnych i podłączenia suszarek 2x(2P+Z+PE) i 2P+Z+N 16A, $U_i=230V$ wykonać z tablicy TWS. Osprzęt gniazdowy 16A/230V/IP20 lub 16A/230V/IP44 w wykonaniu podtynkowym biały. Zasilanie gniazd wtyczkowych wykonać przewodami miedzianymi typu YDYżo o przekroju $2,5mm^2$, 450/750V. Wszystkie gniazda muszą być wyposażone w styk ochronny. Przewody do gniazd wtykowych należy podłączyć w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny do prawego. Należy zwrócić szczególną uwagę na pewność połączenia przewodów ochronnych. Instalację prowadzić w korytkach, rurach ochronnych sztywnych i giętkich oraz pod tynkiem.

Wysokości montażowe gniazd:

- w sanitariatach $h=2,0m$;
- w gabinetach dyrektorskich, pomieszczeniu pedagoga i pomocniczym $h=0,3m$;
- na korytarzach $h=1,5m$;

Przed instalowaniem gniazd wysokość montażową potwierdzić u użytkownika obiektu. Zabezpieczenie obwodów w tablicy poprzez wyłączniki instalacyjne nadprądowe dobezpieczone wyłącznikiem różnicowoprądowym o prądzie upływu 0,03A.

3.7 Zasilanie gniazd wtyczkowych zasilania komputerów

Zasilanie gniazd wtyczkowych 16A/230V typu DATA dedykowane do podłączenia komputerów w gabinetach dyrektorskich i sali nr 303 wykonać z tablicy komputerowej TK. Tablicę zasilania komputerów zlokalizowaną w pomieszczeniu nr 303 należy zaprojektować jako nową w wersji natynkowej z wyprowadzeniem czterech obwodów i powiązać z istniejącą instalacją zasilania gniazd wtyczkowych. Zasilanie w/w tablicy należy wykonać przewodem YDY 5x4mm² z tablicy TWS. Zasilanie gniazd wtyczkowych wykonać przewodami miedzianymi typu YDYżo o przekroju 2,5mm², 450/750V układanymi w rurkach instalacyjnych i pod tynkiem. Gniazda wtyczkowe typu 2P+Z, 16A/230V/IP20 „DATA” z kluczem kodującym.

Zabezpieczenie obwodów komputerowych poprzez wyłączniki instalacyjne 16A z członem różnicowym, krótkozwłoczne dedykowane do zasilania komputerów. Dotychczasową tablicę komputerową wraz z włącznikiem zasilającym i przewodami obwodowymi należy zdemontować.

3.8 Instalacja dzwonkowa i teletechniczna

Instalacja dzwonkowa pozostaje bez zmian a jedynie na korytarzu parteru należy zainstalować nowy aparat dzwonkowy o parametrach jak dotychczasowy. Ponadto w związku z wykonywaniem sufitu podwieszanego należy obniżyć czujkę ruchu systemu alarmowego oraz przeinstalować kamerę telewizji dozorowej. Przewiduję się również instalację gniazd teleinformatycznych typu RJ45 kat. 5e w pobliżu gniazd wtyczkowych do zasilania komputerów. Przewody instalacji teleinformatycznej typu UTP 4x2x0,8 kat. 5e prowadzone pod tynkiem w rurkach instalacyjnych oraz na tynku w listwach LN. Trasy prowadzenia oraz miejsce wprowadzenia przewodów wskaże Użytkownik obiektu na etapie wykonywania prac budowlanych.

3.9 Zasilanie zestawu pompowego do podnoszenia ciśnienia wody do celów p.poż

Zasilanie zestawu do podnoszenia ciśnienia wody do celów pożarowych wykonać sprzed rozłącznika głównego tablicy elektrycznej budynku TG (rozłącznik główny tablicy TG pełni również rolę przeciwpożarowego wyłącznika prądu). Zasilanie tablicy zestawu pompowego TH wykonać kablem elektroenergetycznym typu HDGs 5x2,5mm² o odporności ogniowej E90 prowadząc go na uchwytych systemowych o odporności ogniowej E90 pod stropem poziomu piwnic. Zestaw pompowy zasilany będzie z tablicy elektrycznej TH instalowanej wraz z zestawem i zlokalizowanej w wydzielonej strefie pożarowej. Zestawu pompowego do podnoszenia ciśnienia wody nie obejmować przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu – instalacja służy do celów ochrony pożarowej budynku. Na tablicy głównej TG oraz przy złączu kablowym ZK zamieścić tabliczki z informacją o pracującym zestawie pompowym „Zasilanie zestawu pompowego do celów ochrony p.poż”.

Przejścia kabli i przewodów przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowych należy uszczelnić masą ognioochronną do granic odporności ogniowej takiej jaka jest wymagana pomiędzy wydzieleniami pożarowymi.

3.10 Przebudowa tablicy TG i przeciwpożarowy wyłącznik prądu

W związku z instalacją zestawu pompowego do celów p.poż (zestaw hydroforowy) należy w istniejącej tablicy głównej budynku TG wydzielić obwód do zasilania w/w zestawu spełniający wymogi ochrony pożarowej budynku. W tym celu tablicę elektryczną TG należy rozbudować o

dodatkowy moduł (obudowa OSZ 60x40 z przeszklonymi drzwiami), w którym umieścić rozłącznik główny o $I_n=250A$ oraz wyłącznik instalacyjny trójbiegunowy B10A. Rozłącznik główny budynku pełnił będzie rolę przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Lokalizację przeciwpożarowego wyłącznika prądu należy oznakować w sposób wyraźny, jednoznaczny i zgodny z Polską Normą. Zadziałanie przeciwpożarowego wyłącznika prądu pozbawia napięcia wszystkie obwody instalacji elektrycznej w budynku, za wyjątkiem obwodów zasilania urządzeń przeciwpożarowych (zestaw pompowy). Schemat ideowy i widok tablicy elektrycznej TG po przebudowie przedstawiono na dołączonych rysunkach do projektu.

3.12 Instalacje elektryczne wymiennikowni c.w.u.

W związku z rozbudową węzła cieplnego o moduł ciepłej wody użytkowej należy wykonać dodatkowe zasilanie do pompki obiegowej cyrkulacyjnej Pc z tablicy węzła TWC, zasilanie i sterowania zaworu regulacyjnego i termometru z regulatora węzła kompaktowego. W celu zasilania pompki Pc istniejącą tablicę węzła TWC należy rozbudować o dodatkowe pole odpływowe w postaci wyłącznika silnikowego M 0,4-0,63A ze stycznikiem 2NO/25A sterowanego zegarem tygodniowym.

Ponadto w węźle należy rozbudować istniejącą szynę połączeń wyrównawczych (bednarka Fe/Zn 25x4), z którą to łączyć poszczególne instalacje zimnej i ciepłej wody, instalację ciepłej wody użytkowej, instalację hydrantową oraz urządzenia i armaturę technologiczną zestawu pompowego wody pożarowej oraz wymiennika. Połączenia należy wykonać przewodem typu LgYżo 6mm² prowadząc go częściowo w rurkach instalacyjnych a częściowo na uchwytych kablowych na tynku.

Sposób zasilania i prowadzenia przewodów przedstawiono na dołączonym rysunku.

3.12 Instalacja przeciwprzepięciowa

Zgodnie z (IEC)PN-93/E-05009/443 oraz Dz.U. RP 10/95 obowiązuje stosowanie ochrony przepięciowej na wewnętrznych instalacjach elektrycznych. W tym celu w tablicy TWS należy zamontować ochronniki przepięciowe typ 2 dla systemu instalacji elektrycznej TT.

3.13 Ochrona od porażeń

Instalacja elektryczna wewnętrzna wykonana będzie w układzie sieciowym TT. Jako podstawową ochronę od porażeń prądem elektrycznym stosuje się izolację roboczą i ochronną kabli, przewodów i urządzeń. Jako system dodatkowej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym w instalacji niskiego napięcia zastosowane zostanie samoczynne szybkie wyłączenie zasilania za pomocą wyłączników różnicowoprądowych o prądzie zadziałania 30mA zabudowanych w tablicach elektrycznych oraz wykonanie tablic w II klasie izolacji. Wszystkie linie zasilające wykonane zostaną przewodami z żyłą neutralną „N” oraz żyłą ochronną „PE”. Obwody gniazdowe i oświetleniowe 1-fazowe należy wykonać przewodami 3-żyłowymi, natomiast obwody siłowe przewodami 4(5)-żyłowymi z żyłą neutralną „N” oraz żyłą ochronną „PE”. W całej instalacji zachować kolorystykę przewodów:

neutralnych „N” – barwa jasnoniebieska

ochronnych „PE” – barwa żółto-zielona

Bezpieczeństwo przeciwporażeniowe zapewnia również system szyn i przewodów wyrównawczych połączonych z uziemieniem. Połączeniami wyrównawczymi objęte będą wszystkie metalowe części elementów przewodzących mogących znaleźć się pod napięciem. W pomieszczeniach wilgotnych na parterze należy wykonać dodatkowe połączenie wyrównawcze miejscowe łącząc piony sanitarne przewodem typu DY4 i DY2,5 z zaciskiem PE tablicy. Całość robót musi być wykonana zgodnie z Polskimi Normami i polskimi przepisami.

$$R_o < 50V/0,03Ax1,25 = 1333,3 - \text{dla } \text{środowisk suchych}$$

Uwaga:

Instalację elektryczną wykonać w systemie TT z przystosowaniem do TN

- Wszystkie instalacje oświetleniowe i gniazdowe odkryte zgodnie z załączonymi rysunkami podlegają demontażowi zaś instalacje zakryte pod tynkowe wycięciu;
- Tablicę elektryczną zasilania komputerów należy zdemontować a w jej miejsce należy zainstalować nową zgodnie z projektem;
- W poszczególnych pomieszczeniach należy zdemontować oprawy oświetleniowe, osprzęt łączeniowy i gniazdowy. Oprawy oświetleniowe i osprzęt instalacyjny wywieźć do utylizacji, obudowy metalowe na złom (koszt załadunku, wywozu i utylizacji ponosi Wykonawca, zysk ze złomowania przysługuje zarządcy obiektu).
- Wykonać bruzdy i odkucia kontrolne tynku w ścianach murowanych pod instalację rurową i przewody oraz przystosować wnęki pod projektowane tablice rozdzielcze;
- Nowe otwory w ścianach i stropach wykonywać wyłącznie przy użyciu urządzeń wierzących po uprzednim zlokalizowaniu ewentualnych kolizji z innymi instalacjami;

Wszelkie bruzdy i ubytki należy uzupełnić. Ubytki uzupełnić przy pomocy gotowych zapraw cementowych (wykonywanych z suchej mieszanki) o wytrzymałości na ściskanie min. 20N/mm². ubytków 2÷10mm) i ubytków 10÷80mm. Szczegółowy sposób wykonania robót ujęty jest w specyfikacjach technicznych.

- materiały budowlane, właściwie oznaczone, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący że zapewniono zgodność z kryteriami na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- wyroby dla których wydano certyfikat zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną,
- wyroby budowlane umieszczone w wykazie nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych wg tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej.

Elementy i roboty nie ujęte szczegółowo w niniejszym projekcie należy wykonywać zgodnie z odpowiednimi normami czynnościowymi i przedmiotowymi. W trakcie realizacji niniejszego projektu należy przestrzegać obowiązujących przepisów BHP przy robotach budowlano-montażowych i przy urządzeniach energetycznych. Wykonawca robót elektrycznych powinien koordynować wykonywanie swojej instalacji z wykonawcami innych branż. Wszelkie prace instalacyjne i urządzenia powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami następujących norm i

przepisów:

- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie /Dz.U. Nr 75 poz. 690 z późn. zm./ (1),
- rozporządzenie MSW i A z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów /Dz.U. Nr 80 poz. 563/ (2),

Polskie Normy:

- PN EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne
- PN-EN 60598-2-22:2004/AC Oprawy oświetleniowe- Część 2-22: Wymagania szczegółowe- Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego
- PN-IEC 60364:1999 (norma wieloczęściowa) Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- PN-EN 13032-1:2005 Światło i oświetlenie. Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych. Część 1: Pomiar i format pliku
- PN-EN 13032-2:2005 Światło i oświetlenie. Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych. Część 2: Prezentacja danych dla miejsc pracy wewnątrz i na zewnątrz budynku
- PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie- Oświetlenie miejsc pracy- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
- PN-EN 60617-11:2004 Symbole graficzne stosowane w schematach- Część 11: Architektoniczne i topograficzne plany i schematy instalacji elektrycznych
- PN-N-01256-5:1998 Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych
- PN-01255:1992 Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa.
- PN-91/E-05009/03 – Systemy zasilania wymagania ogólne
- Norma SEP N.SEP-E-004. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
- PN-IEC 393-1+AC1994 – Szafy i tablice rozdzielcze nn. Testy

Przed przekazaniem urządzeń i instalacji wykonawca robót powinien przeprowadzić pomiary skuteczności szybkiego wyłączenia, pomiary oporności izolacji, pomiary oporności uziemień, sprawdzić poprawność montażu elementów instalacji, montażu rozdzielnic, podłączenia przewodów itp. Pomiary należy potwierdzić pisemnymi protokołami z pomiarów i być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Należy przedstawić protokoły z uruchomienia poszczególnych systemów wbudowanych w budynku.

Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do prawidłowego funkcjonowania projektowanego obiektu. Zgodnie z wymaganiami art. 29 ust.3 ustawy o zamówieniach publicznych (Dz.U. z 2004 roku, nr 19, poz. 177 wraz z późniejszymi zmianami) przy realizacji projektu mogą być stosowane urządzenia, aparaty i elementy o wskazanych tu znakach towarowych i producenckich lub też inne materiały, niż podane w opracowaniu, z zastrzeżeniem, że zamienniki muszą posiadać nie gorsze parametry jakościowe, cieplne, wytrzymałościowe, eksploatacyjne itp. oraz nie mogą obniżać warunków gwarancyjnych producenta.

W czasie wykonywanych robót budowlanych należy zabezpieczyć istniejące wyposażenie pomieszczeń i korytarzy przed zabrudzeniem czy też zniszczeniem. Na czas remontu i modernizacji instalacji należy zapewnić ciągłość zasilania dla kamer dozorowych, serwerów itp. a każdorazowe przerwy w zasilaniu uzgadniać z użytkownikiem obiektu.

4. OBLICZENIA TECHNICZNE

4.1 Bilans mocy dla tablicy TWS

Grupa odbiorników	Nazwa odbiornika	Ilość obwodów	Moc zainstal. Pi /kW/	Współcz. kj	Moc szczytowa Ps /kW/
Gniazda komputerowe 16A/230V	Tablica TK	4	2,6	0,5	1,30
Gniazda ogólne 16A/230V	1-fazowe	12	17,9	0,4	7,16
Oświetlenie	Wewnętrzne	7	3,68	0,7	2,58
Wentylatory	1-fazowe	9	0,45	0,8	0,36
Razem			24,63		11,4

Moc zainstalowana dla budynku **Pi=24,63kW**

Moc szczytowa dla budynku **Ps=11,4kW**

Prąd obliczeniowy **Io=17,7A**

Moc przyłączeniowa dla obiektu wynikająca z umowy przyłączeniowej i istniejącego zabezpieczenia przedlicznikowego typu **gG 125A - Pp=76kW**,

Istniejąca moc pobierana przez obiekt i moc szczytowa dla części sanitariatów zawiera się w granicach mocy przyłączeniowej Pp=76kW

4.2 Sprawdzenie wz na wytrzymałość prądową długotrwałą – zasilanie TWS

Prąd obliczeniowy

$$I_o = \frac{11,4}{1,73 \times 400 \times 0,93} = 17,7 A$$

Projektowany przewód zasilający TWS YDY 5x6 sposób ułożenia – B2

Obciążalność kabla wg obowiązującej normy wynosi $I_{dd} = 34A$

Zabezpieczenie w tablicy TG – wkładka bezpiecznikowa 25A

Prąd powodujący dostatecznie szybkie zadziałanie bezpiecznika $I_2 = 1,6 \times 25A$

warunek wytrzymałości przeciążeniowej kabla:

$$1,45 \times I_{dd} > I_2, \quad 1,45 \times 34 > 1,6 \times 25 \quad \text{warunek jest spełniony.}$$

4.3 Spadek napięcia

- linia kablowa nn zasilająca tablicę TWS

YDY 5x6 projektowany, $l = 55m$,

$P_p = 11,4 kW$

$$\Delta u = \frac{1,1 \times 1,4 \times 55 \times 100000}{54 \times 6 \times 400 \times 400} = 1,3\%$$

Maksymalny spadek napięcia w instalacji odbiorczej (od tablicy TG) wynosi 1,3 % (dopuszczalny 4%).

4.4 Ochrona od porażeń

Zastosowanie urządzeń, aparatów i tablic wykonanych w II klasie izolacji. Dla obwodów zabezpieczonych wyłącznikami różnicowymi dopuszczalna rezystancja uziemienia ochronnego nie może przekraczać:

$$R_o < 25V/0,03Ax1,25 = 666,7\Omega - \text{dla środowisk wilgotnych}$$

$$R_o < 50V/0,03Ax1,25 = 1333,3 - \text{dla środowisk suchych}$$

Warunek spełniony – system przewodów ochronnych oraz lokalne połączenia wyrównawcze zapewniają znacznie mniejsze wartości rezystancji uziemienia ochronnego. Ochrona skuteczna. W/w warunek sprawdzić przez wykonanie pomiarów kontrolnych izolacji przewodów i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

4.5 Sprawdzenie w/z na wytrzymałość prądową długotrwałą – zasilanie TK

Prąd obliczeniowy:

$$I_o = \frac{2,6}{1,73 \times 400 \times 0,93} = 4,0A$$

Projektowany przewód zasilający TK YDY 5x2,5 sposób ułożenia – B2

Obciążalność kabla wg obowiązującej normy wynosi $I_{dd} = 20A$

Zabezpieczenie w tablicy TWS – wkładka bezpiecznikowa 16A

Prąd powodujący dostatecznie szybkie zadziałanie bezpiecznika $I_2 = 1,6 \times 16A$

warunek wytrzymałości przeciążeniowej kabla:

$$1,45 \times I_{dd} > I_2; \quad 1,45 \times 20 > 1,6 \times 16 \quad \text{warunek jest spełniony.}$$

4.6 Spadek napięcia

- linia kablowa nn zasilająca tablicę TK

YDY 5x2,5 projektowany, $l = 12m$,

$P_p = 2,6 kW$

$$\Delta u = 1,3 + \frac{1,1 \times 2,6 \times 12 \times 100000}{54 \times 2,5 \times 400 \times 400} = 1,3\% + 0,16\% = 1,46\%$$

Maksymalny spadek napięcia w instalacji odbiorczej (od tablicy TG) wynosi 1,46 % (dopuszczalny 4%).

Projektant:

mgr inż. Tomasz Woś

upr. bud. nr LU/3/02/6/PW/OE/06
projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych

5. ZESTAWIENIA PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

Lp.	Producent	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5	6
5.1 OPRAWY OŚWIETLENIOWE					
1.		Oprawa świetłówkowa typu downlight 2x26W/IP44/EVG z rastrem, z ringiem i szybą przezroczystą do wbudowania w strop podwieszany g-k, ze świetłówkami	kpl.	34	
2.		Oprawa świetłówkowa typu downlight 2x18W/IP44/EVG z rastrem, z ringiem i szybą przezroczystą do wbudowania w strop podwieszany g-k, ze świetłówkami	kpl.	8	
3.		Oprawa świetłówkowa z tłoczonej blachy stalowej, lakierowanej, z narożnikami, biała, z rastrem aluminiowym parabolicznym o mocy 2x36W/IP20/PA/EVG nastropowa, ze świetłówkami	kpl.	2	
4.		Oprawa świetłówkowa z tłoczonej blachy stalowej, lakierowanej, z narożnikami, biała, z rastrem aluminiowym parabolicznym o mocy 2x58W/IP20/PA/EVG nastropowa, ze świetłówkami	kpl.	2	
5.		Oprawa świetłówkowa z tłoczonej blachy stalowej, lakierowanej, biała, z rastrem aluminiowym prostym o mocy 3x18W/IP20/VAD/EVG system K, ze świetłówkami	kpl.	6	
6.		Oprawa awaryjna świetłówkowa z tłoczonej blachy stalowej, lakierowanej, biała, z rastrem aluminiowym prostym o mocy 3x18W/IP20/VAD/EVG system K, z modulem awaryjnym 1h, wersja standardowa, certyfikowana CNBOP, ze świetłówkami	kpl.	8	
7.		Oprawa świetłówkowa z tłoczonej blachy stalowej, lakierowanej na białą, z dyfuzorem pryzmatycznym 2x28W/IP20/DP/EVG nastropowa, ze świetłówkami	kpl.	1	
8.		Oprawa świetłówkowa z poliwęglanu PC, z kloszem PC, odbłyśnik stalowy biały, przemysłowa 2x18W/IP65/EVG, ze świetłówkami	kpl.	1	
9.		Oprawa świetłówkowa typu plafoniera z poliwęglanu, z dyfuzorem opalowym z poliwęglanu o mocy 36W/IP44/EVG, ze świetłówkami	kpl.	13	
10.		Oprawa oświetlenia awaryjnego w obudowie i z kloszem z poliwęglanu, szczelna IP65, typu Monitor 1, 4x1W LED/IP65 wersja standard z modulem awaryjnym 1h, certyfikowana CNBOP	kpl.	1	
11.		Oprawa oświetlenia kierunkowego 1,2 LED/IP20/STI jednostronna, z piktogramem "Wyjście ewakuacyjne"; z modulem awaryjnym 1h, certyfikowana CNBOP	kpl.	2	

Lp.	Producent	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5	6
5.2 OSPRZĘT INSTALACYJNY I PRZEWODY					
12.		Łącznik jednobiegunowy 10A/230V, IP20, p/t - zestaw	kpl.	12	
13.		Łącznik świecznikowy 10A/230V, IP20, p/t - zestaw	kpl.	7	
14.		Łącznik pojedynczy 10A/230V, IP44, p/t - zestaw	kpl.	6	
15.		Łącznik świecznikowy 10A/230V, IP44, p/t - zestaw	kpl.	3	
16.		Łącznik jednobiegunowy 10A/230V, IP20, n/t - zestaw	kpl.	2	
17.		Gniazdo wtyczkowe 1-faz ogólne 2P+Z 16A/230V, IP20, p/t - zestaw	kpl.	9	
18.		Gniazdo wtyczkowe 1-faz ogólne 2x(2P+Z 16A/230V, IP20, p/t) z ramką podwójną - zestaw	kpl.	14	
19.		Gniazdo wtyczkowe 1-faz dedykowane 2P+Z 16A/230V, IP20, p/t typu „DATA” z kluczem - zestaw	kpl.	3	
20.		Gniazdo wtyczkowe 1-faz dedykowane 2x(2P+Z 16A/230V, IP20, p/t) typu „DATA” z kluczem i z ramką podwójną - zestaw	kpl.	8	
21.		Gniazdo wtyczkowe 1-faz n/t ogólne 2x2P+Z 16A/230V, IP44	kpl.	3	
22.		Gniazdo wtyczkowe 1-faz ogólne 2P+Z 16A/230V, IP44, p/t - zestaw	kpl.	11	
23.		Gniazdo informatyczne podtynkowe RJ45/IP20, kat. 5e	kpl.	5	
24.		Dzwonek elektromechaniczny szkolny, obudowa z tworzywa sztucznego, lakierowana na czerwono stalowa czasza, napięcie zasilania 230V AC	szt.	1	
25.		Korytka kablowe stalowe o grubości 1,0mm, ocynkowane, perforowane o szerokości 100mm i wysokości 50mm z łącznikami	m	50	
26.		Trójkąt korytka z blachy stalowej o gr. 1,0mm, ocynkowanej o wymiarach 100/200/100H50	szt.	3	
27.		Wieszak sufitowy regulowany z blachy stalowej, ocynkowany, o szerokości 120mm – 150mm	szt.	42	
28.		Pręt stalowy ocynkowany z gwintem fi6/50cm	szt.	6	
29.		Tuleja rozporowa rozprężna M6x30mm	szt.	6	
30.		Blacha puszeki stalowa, ocynkowana w wykonaniu podwójnym	szt.	27	
31.		Przewód elektroenergetyczny YDY 2x1,5mm ² 450/750V	m	125	
32.		Przewód elektroenergetyczny YDYżo 3x1,5mm ² 450/750V	m	465	
33.		Przewód elektroenergetyczny YDYżo 4x1,5mm ² 450/750V	m	90	
34.		Przewód elektroenergetyczny YDYżo 3x2,5mm ² /750V	m	374	
35.		Przewód elektroenergetyczny YDYżo 5x2,5mm ² /750V	m	12	
36.		Przewód elektroenergetyczny YDYżo 5x6mm ² /750V	m	55	
37.		Przewód elektroenergetyczny YDYżo 5x1,5mm ² /750V	m	7	
38.		Przewód teleinformatyczny UTP 4x2x0,8 kat. 5e	m	70	
39.		Przewód sterowniczy LiYY 3x1mm ²	m	8	

40.		Puszka rozgałęźna z poliamidu bezhalogenowa PO 80 z zaciskami i pokrywą do ścian murowanych	kpl.	6	
41.		Puszka końcowa z poliamidu bezhalogenowa PK 60 do ścian murowanych	kpl.	30	
42.		Puszka końcowa z poliamidu bezhalogenowa PK 60 do ścian pustych g-k	kpl.	35	
43.		Puszka końcowa z poliamidu bezhalogenowa 2xPK 60 do ścian murowanych	kpl.	21	
44.		Puszka rozgałęźna naścienna, bezhalogenowa 80x80mm z zaciskami do przewodów	kpl.	48	
45.		Rura instalacyjna sztywna RL47 (320N), samogasnąca, nie rozprzestrzeniająca płomienia ze złączkami i uchwytami biała	m	18	
46.		Rura instalacyjna sztywna RL37 (320N), samogasnąca, nie rozprzestrzeniająca płomienia ze złączkami i uchwytami, biała	m	14	
47.		Rura instalacyjna sztywna RL28 (320N), samogasnąca, nie rozprzestrzeniająca płomienia ze złączkami i uchwytami, biała	m	48	
48.		Rura instalacyjna sztywna RL16 (320N), samogasnąca, nie rozprzestrzeniająca płomienia ze złączkami i uchwytami, biała	m	28	Do prowadzenia przewodów pol. wyrównawczych
49.		Rura instalacyjna giętka fi 20(320N), samogasnąca, nie rozprzestrzeniająca płomienia, szara	m	420	30m dla przewodów UTP
50.		Listwa instalacyjna z twardego PVC typu LN 40x25, biała, o odporności na udary 2J nie rozprzestrzeniająca płomienia	m	2	
51.		Listwa instalacyjna z twardego PVC typu LN 25x16, biała, o odporności na udary 2J nie rozprzestrzeniająca płomienia	m	12	Dla przewodów UTP
52.		Bednarka stalowa ocynkowana Fe/Zn 25x4	m	16	
53.		Uchwyt ścienny do bednarki Fe/Zn 25xr	szt.	16	
54.		Obejma uziemiająca $\phi 50$ stal chromowa	szt.	3	
55.		Obejma uziemiająca $\phi 40$ stal chromowa	szt.	18	
56.		Obejma uziemiająca $\phi 25$ stal chromowa	szt.	6	
57.		Obejma uziemiająca od $\phi 25$ do $\phi 110$ mosiądz niklowany + brąz	szt.	2	
58.		Przewód elektroenergetyczny LgY 6mm ²	m	32	
59.		Przewód elektroenergetyczny DYżo 4mm ²	m	36	
60.		Przewód elektroenergetyczny DYżo 2,5mm ²	m	12	
61.		Końcówka kablowa oczkowa Cu KOR 4/6	szt.	32	
62.		Uchwyt kablowy do przewodu typu Flop O6	szt.	16	
63.		Uchwyt kablowy do przewodu typu Flop O4	szt.	10	
64.		Zasilacz sieciowy 230/24V systemu przywoławczego z modulem sygnalizatora alarmu	kpl.	1	
65.		Przycisk przywoławczy pociągowy w wersji podtynkowej	kpl.	1	
66.		Przycisk kasowania w wersji podtynkowej	kpl.	1	
67.		Przewód elektroenergetyczny ognioodporny typu HDGs 5x2,5mm ² 300/500V/E90	m	18	

68.		Uchwyt kablowy ognioodporny UDF 16/E90 z kołkiem stalowym rozporowym typu SRO M6x60	szt.	42	
69.		Ceownik montażowy stalowy, perforowany, ocynkowany o wymiarach C50H30	m	12	Do osłony przewodu od zewnątrz
70.		Płaskownik ocynkowany, perforowany w taśmie PTJ25	m	3	Do podwieszania C50H30
71.		Końcówki kablowe, zaciski, tabliczki opisowe, śruby z nakrętkami i podkładkami, kołki rozporowe ze śrubami, drobne materiały budowlane i inne elementy pomocnicze	kpl.	1	

Lp.	Producent	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5	6
5.3 TABLICA ELEKTRYCZNA TWS I TK					
72.		Rozdzielnica kompletna dla 180mod. IP30/II klasa izolacji, podtynkowa, z drzwiczkami, z zamkiem, z listwami przyłączowymi N+PE oraz listwami zaciskowymi L	kpl.	1	
73.		Blok rozdzielczy na prąd 125A	kpl.	1	
74.		Modułowy rozłącznik izolacyjny, 4P 63A	szt.	2	
75.		Ochronnik przepięciowy Typ 2, 4P, sieć TT, I _{max} 40kA, U _p ≤ 1,25kV	kpl.	1	
76.		Lampka sygnalizacyjna, zielona 230V AC	szt.	6	
77.		Rozłącznik izolacyjny bezp. D02,3P 63A z wkładkami	kpl.	1	
78.		Stycznik manewrowy 2NO,25A,230V AC	szt.	1	
79.		Wyłącznik nadprądowy 6kA 1P B 6A	szt.	7	
80.		Wyłącznik nadprądowy 6kA 1P B 10A	szt.	6	
81.		Wyłącznik nadprądowy 6kA 1P B 16A	szt.	10	
82.		Wyłącznik nadprądowy 6kA 4P C 20A	szt.	1	
83.		Wyłącznik różnicowoprądowy 4P 25A/30mA Typ AC	szt.	2	
84.		Wyłącznik różnicowoprądowy 4P 40A/30mA Typ AC	szt.	2	
85.		Wyłącznik różnicowoprądowy z członem nadprądowym 1P+N 6kA B 10A/30mA Typ AC	szt.	1	
86.		Wyłącznik różnicowoprądowy z członem nadprądowym 1P+N 6kA B 16A/30mA Typ A	szt.	1	
87.		Wyłącznik różnicowoprądowy z członem nadprądowym 1P+N 6kA B 16A/30mA Typ AC	szt.	2	
88.		Wyłącznik silnikowy 0,4-0,63A/230V	szt.	9	
89.		Rozdzielnica n/t biała, IP40, drzwi pełne, 36 modułów	kpl.	1	Tablica TK
90.		Lampka sygnalizacyjna, zielona 230V AC	szt.	3	Tablica TK
91.		Modułowy rozłącznik izolacyjny, 4P 63A	szt.	1	Tablica TK
92.		Ochronnik przepięciowy Typ 2, 4P, sieć TT, I _{max} 40kA, U _p ≤ 1,25kV	szt.	1	Tablica TK
93.		Wyłącznik nadprądowy 6kA 1P B 6A	szt.	3	Tablica TK
94.		Wyłącznik różnicowoprądowy selektywny z członem nadprądowym 1P+N 6kA B 16A/30mA Typ A-HI	szt.	4	Tablica TK

95.		Rozłącznik izolacyjny bezp. D02,3P 63A z wkładkami	kpl.	1	Dobudowa TG
96.		Przewód elektroenergetyczny LgY 10mm ²	m	6	Dobudowa TG
97.		Końcówka kablowa CuK 10 + końcówka tulejkowa Cu 10	kpl.	1	Dobudowa TG
98.		Wyłącznik silnikowy 0,4-0,63A/230V	szt.	1	Dobudowa TWC
99.		Stycznik manewrowy 2P, 25A/230V /2NO	szt.	1	Dobudowa TWC
100.		Wyłącznik nadprądowy 6kA 1P B 6A	szt.	1	Dobudowa TWC
101.		Zegar sterujący programowalny, tygodniowy, zasilanie 230V, styk wyjściowy 16A, programowanie ręczne poprzez potencjometri lub przyciski	kpl.	1	Dobudowa TWC
102.		Zaciski, tabliczki opisowe, śruby z nakrętkami i podkładkami, inne drobne element wg potrzeb	kpl.	1	

Lp.	Producent	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5	6
5.4 TABLICA ELEKTRYCZNA TG - PRZEBUDOWA					
103.		Obudowa z izolacyjnego, trudnopalnego i samo gasnącego kompozytu (poliester + włókno szklane) z drzwiczkami z przeszkleniem i z zamkiem typu Master Key o wymiarach 40x60x25cm (szer.xwys.xgl.) typu OS 40x60, kolor szary z konstrukcjami, maskownicami i płytami montażowymi pod zabudowę aparatów	kpl.	1	
104.		Rozłącznik izolacyjny 4-bieg. na napięcie izolacji $U_i=1kV$, prąd znamionowy $I_{ln}=250A$ z napędem od strony czołowej, z osłoną zacisków	kpl.	1	
105.		Wyłącznik instalacyjny nadprądowy 6kA 3P B10A	kpl.	1	
106.		Przewód elektroenergetyczny YLY 70mm ² ; 0,6/1kV	m	20	
107.		Końcówka kablowa oczkowa Cu KOR 70/8	szt.	16	
108.		Przewód elektroenergetyczny LgY 4mm ²	m	4	
109.		Końcówka kablowa oczkowa Cu KOR 4/8	szt.	4	
110.		Końcówka igielkowa męska Cu KKYN 4	szt.	4	
111.		Zaciski, tabliczki opisowe, śruby z nakrętkami i podkładkami, inne drobne element wg potrzeb	kpl.	1	

Lp.	Producent	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5	6
5.5 MATERIAŁY Z DEMONTAŻU					
112.		Oprawa świetłówkowa 2x36W (1x36W)	szt.	26	
113.		Oprawa żarowa porcelanowa	szt.	14	
114.		Gniazdo wtyczkowe	szt.	30	
115.		Łącznik instalacyjny	szt.	22	
116.		Listwy i koryta instalacyjne	m	30	
117.		Dzwonek szkolny	szt.	1	

118.		Przewody kabelkowe okrągłe o łącznym przekroju do 24mm ²	m	40	
119.		Przewody kabelkowe wtykowe i płaskie	m	70	
120.		Tablica komputerowa TK z wyposażeniem	kpl.	1	

6. SPIS RYSUNKÓW I RYSUNKI

Rys. III/1 – Schemat główny zasilania. Część projektowana

Rys. III/2 – Plan trasy wlv-tów zasilających i instalacja połączeń wyrównawczych

Rys. III/3 – Plan instalacji elektrycznych. Rzut parteru

Rys. III/4 – Plan instalacji elektrycznych. Rzut I piętra

Rys. III/5 – Plan instalacji elektrycznych. Rzut II piętra

Rys. III/6 – Schemat ideowy rozdzielnic TWS

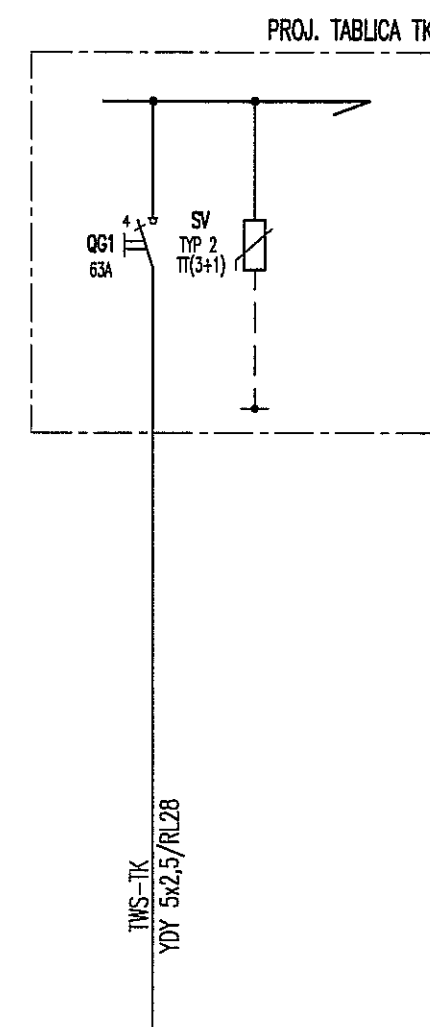
Rys. III/7 – Schemat ideowy tablicy komputerowej TK

Rys. III/8 – Rozmieszczenie aparatów w tablicy TWS i TK

Rys. III/9 – Plan instalacji elektrycznych. Wymiennikownia c.w.u.

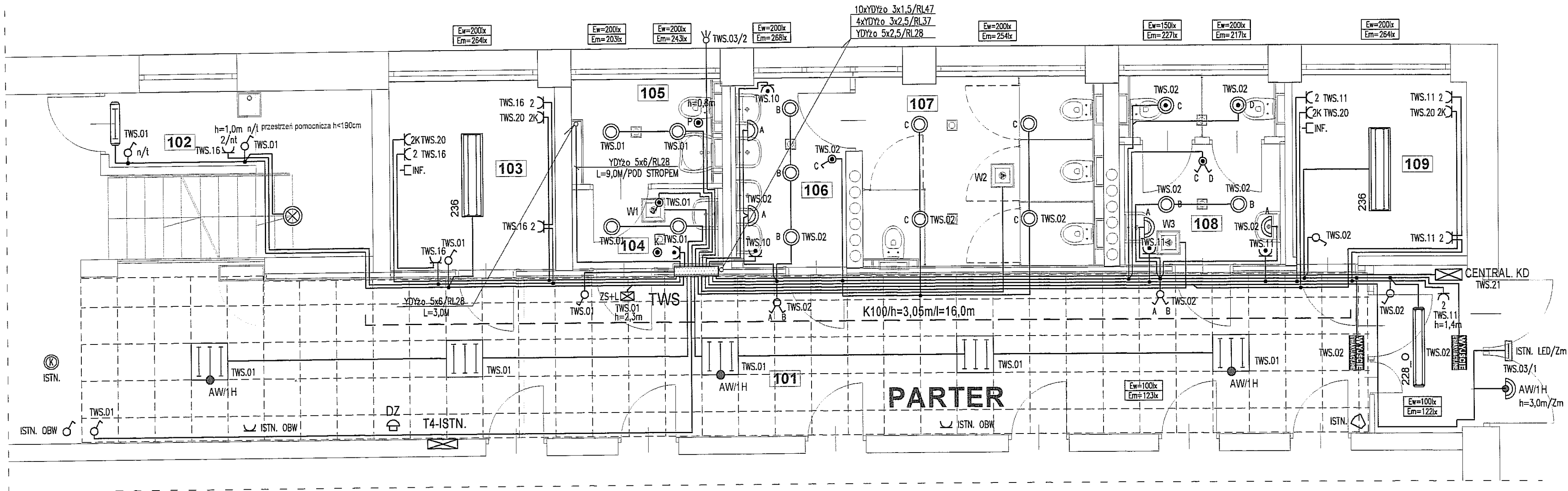
Rys. III/10 – Tablica TWC. Dobudowa pól zasilających

Rys. III/11 – Widok i rozmieszczenie aparatów w tablicy TG po przebudowie.



- Uwagi:
1. W istniejącej części tablicy TG należy dokonać przebudowy obwodów zgodnie ze schematem przedstawionym powyżej.
 2. Tablicę sanitariatów TWS zasilic przewodem typu YDY 5x6mm²
 3. Tablicę zestawu pompowego TH zasilic przewodem typu HDGs 5x2,5mm² sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

	Biuro Projektowe "MAKSPROJEKT" 21-040 Świdnik, ul. Ratajczaka 10		
Nazwa inwestycji	Remont sanitariatów w budynku IX Liceum Ogólnokształcącego przy ul. Struga 6 w Lublinie wraz z przebudową współużytkowanych instalacji		
Inwestor	Gmina Lublin, 20-109 Lublin; Plac Króla Władysława Łokietka 1		
Projektował	mgr inż. Tomasz Woś nr upr. LUB/0216/PWOWE/06	Data 03.2014	
Sprawdził	mgr inż. Lech Klimek nr upr. 1851/LB/92	Data 03.2014	
SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA CZĘŚĆ PROJEKTOWANA		Skala:	BS
		Nr rys.	III/1



OZNACZENIA

- 236
238
- 228_0 AW/1H
- Oprawa świetłkowska typu downlight 2x26W/IP44/EVG z rastrem, z ringiem i szybą przezroczystą do wbudowania w g-k
 - Oprawa świetłkowska typu downlight 2x18W/IP44/EVG z rastrem, z ringiem i szybą przezroczystą do wbudowania w g-k
 - Oprawa świetłkowska z tłoczonej blachy stalowej, lakierowanej, z narażnikami, biała, z rastrem aluminiowym parabolicznym 2x36W/IP20/PA/EVG nastropowa
 - Oprawa świetłkowska z tłoczonej blachy stalowej, lakierowanej, z narażnikami, biała, z rastrem aluminiowym parabolicznym 2x36W/IP20/PA/EVG nastropowa
 - Oprawa świetłkowska z tłoczonej blachy stalowej, lakierowanej na białą, z rastrem aluminiowym prostym 3x18W/IP20/VAD/EVG system K
 - Oprawa świetłkowska z tłoczonej blachy stalowej, lakierowanej na białą, z rastrem aluminiowym prostym 3x18W/IP20/VAD/EVG system K, z modułem awaryjnym 1h, certyfikowana CNBOP
 - Oprawa świetłkowska z tłoczonej blachy stalowej, lakierowanej na białą, z difuzorem przytłaczalnym 2x28W/IP20/DP/EVG nastropowa

WYKAZIE SYMULACJI

- AW/1H
- ZS+L
- DZ
- K
- Oprawa świetłkowska z poliwęglanu PC, z kloszem PC, odbłyśnik stalowy biały, przemysłowa 2x18W/IP65/EVG
 - Oprawa świetłkowska typu plafoniera z poliwęglanu, z difuzorem opalowym z poliwęglanu o mocy 36W/IP44/EVG
 - Oprawa świetłkowska typu plafoniera z poliwęglanu, z difuzorem opalowym z poliwęglanu o mocy 36W/IP44/EVG (wysokość montażu h=1,8m spód oprawy)
 - Oprawa oświetlenia awaryjnego w budowie i z kloszem z poliwęglanu, szczelna, typu Monitor 1, 4x1W LED/IP65 wersja standard, z modułem awaryjnym 1h, certyfikowana CNBOP
 - Oprawa oświetlenia kierunkowego 1,2 LED/IP20/STI jednostronna z piktogramem "Wyście ewakuacyjne"; z modułem awaryjnym 1h, certyfikowana CNBOP
 - Łącznik pojedynczy 230V/10A, IP20, p/t
 - Łącznik świecznikowy 230V/10A, IP20, p/t
 - Łącznik pojedynczy 230V/10A, IP44, p/t
 - Łącznik świecznikowy 230V/10A, IP44, p/t
 - Dzwonek szkolno-alarmowy 230V
 - Kamera dozorowa istn. (obniżać o 20cm)

SYMBOLY

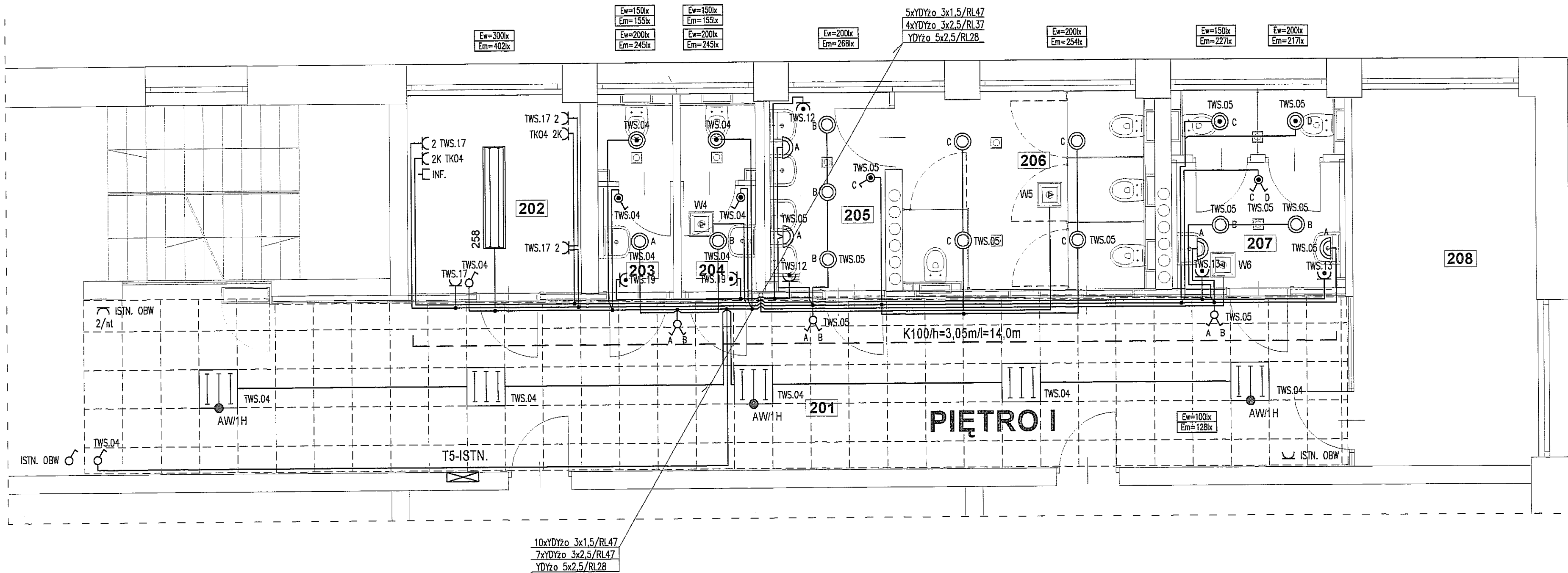
- Czujnik natężenia oświ. wyłącznika zmierzchowego
- Czujka alarmowa istn. (obniżać o 20cm)
- Gniazdo 1-faz podtynkowe ogólne 2P+Z,16A/230V/IP20
- Gniazdo 1-faz podtynkowe ogólne 2x(2P+Z,16A/230V/IP20)
- Gniazdo 1-faz podtynkowe dedykowane 2x(2P+Z,16A/230V/IP20) typu "DATA" z kluczem
- Gniazdo informatyczne podtynkowe RJ45/IP20, kat. 5e
- Gniazdo 1-faz podtynkowe ogólne 2P+Z,16A/230V/IP44
- Puszka nt/pt typu N80/P080 rozgałęźna z zaciskami
- Tablice elektryczne projektowane
- Tablice elektryczne istniejące
- Zasilacz sieciowy 230/24V systemu przywoławczego + moduł sygnalizatora alarmu
- Przycisk przywoławczy pociągowy w wersji podtynkowej
- Przycisk kasowania w wersji podtynkowej
- Korytko kablowe matalowe K100/H50

SYSTEM INSTALACJI-TT

ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ I WYKOŃCZENIA

Pom.	Nazwa	Pow. [m2]	Posadzka	Ściany	Sufit
101	Komunikacja	56,0	istniejące płytki	tapeta natr. do 1,6m + farba lateksowa	kasetony h=295cm
102	Pom. porządkowe	2,9	istniejące płytki ceramiczne	tapeta natr. do 1,6m + farba lateksowa	farba lateksowa
103	Pedagog	8,4	wykładzina homogeniczna	farba lateksowa	farba lateksowa
104	Przedsiónek WC nps	3,2	istniejące płytki ceramiczne	tapeta natr. do 1,6m + farba lateksowa	podwieszany z płyt GKBI
105	WC nps	4,0	istniejące płytki ceramiczne	tapeta natr. do 1,6m + farba lateksowa	podwieszany z płyt GKBI
106	Przedsiónek WC damski	5,9	istniejące płytki ceramiczne	tapeta natr. do 1,6m + farba lateksowa	podwieszany z płyt GKBI
107	WC damski	11,9	istniejące płytki ceramiczne	tapeta natr. do 1,6m + farba lateksowa	podwieszany z płyt GKBI
108	WC męski	8,1	istniejące płytki ceramiczne	tapeta natr. do 1,6m + farba lateksowa	podwieszany z płyt GKBI
109	Sala istniejąca	12,0	istniejące płytki	farba lateksowa	farba lateksowa
201	Komunikacja	52,0	istniejące płytki	tapeta natr. do 1,6m + farba lateksowa	kasetony h=295cm
202	Dyrektor	8,4	wykładzina homogeniczna	farba lateksowa	farba lateksowa
203	WC personelu	3,6	istniejące płytki ceramiczne	tapeta natr. do 1,6m + farba lateksowa	podwieszany z płyt GKBI
204	WC personelu	3,6	istniejące płytki ceramiczne	tapeta natr. do 1,6m + farba lateksowa	podwieszany z płyt GKBI
205	Przedsiónek WC damski	5,9	istniejące płytki ceramiczne	tapeta natr. do 1,6m + farba lateksowa	podwieszany z płyt GKBI
206	WC damski	11,9	istniejące płytki ceramiczne	tapeta natr. do 1,6m + farba lateksowa	podwieszany z płyt GKBI
207	WC męski	8,1	istniejące płytki ceramiczne	tapeta natr. do 1,6m + farba lateksowa	podwieszany z płyt GKBI
208	Sala istniejąca	16,5	istniejące płytki	farba lateksowa	farba lateksowa
301	Komunikacja	40,0	istniejące płytki	tapeta natr. do 1,6m + farba lateksowa	kasetony h=295cm
302	Dyrektor	8,4	wykładzina homogeniczna	farba lateksowa	farba lateksowa
303	Pom. techniczne	7,6	istniejące płytki ceramiczne	tapeta natr. do 1,6m + farba lateksowa	farba lateksowa
304	Przedsiónek WC damski	5,9	istniejące płytki ceramiczne	tapeta natr. do 1,6m + farba lateksowa	podwieszany z płyt GKBI
305	WC damski	11,9	istniejące płytki ceramiczne	tapeta natr. do 1,6m + farba lateksowa	podwieszany z płyt GKBI
306	WC męski	8,1	istniejące płytki ceramiczne	tapeta natr. do 1,6m + farba lateksowa	podwieszany z płyt GKBI
307	Sala istniejąca	16,5	istniejące płytki	farba lateksowa	farba lateksowa

M Biuro Projektowe "MAKSPROJEKT"		21-040 Świdnik, ul. Ratajczaka 10	
Nazwa inwestycji		Remont sanitariatów w budynku IX Liceum Ogólnokształcącego przy ul. Struga 6 w Lublinie wraz z przebudową współużytkowanych instalacji	
Inwestor		Gmina Lublin, 20-109 Lublin; Plac Króla Władysława Łokietka 1	
Projektował		mgr inż. Tomasz Woś nr upr. LUB/0216/PWOE/06	Data 03.2014
Sprawdził		mgr inż. Lech Klimek nr upr. 1851/LB/92	Data 03.2014
PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH - RZUT PARTERU		Skala:	1:50
		Nr rys.	III/3

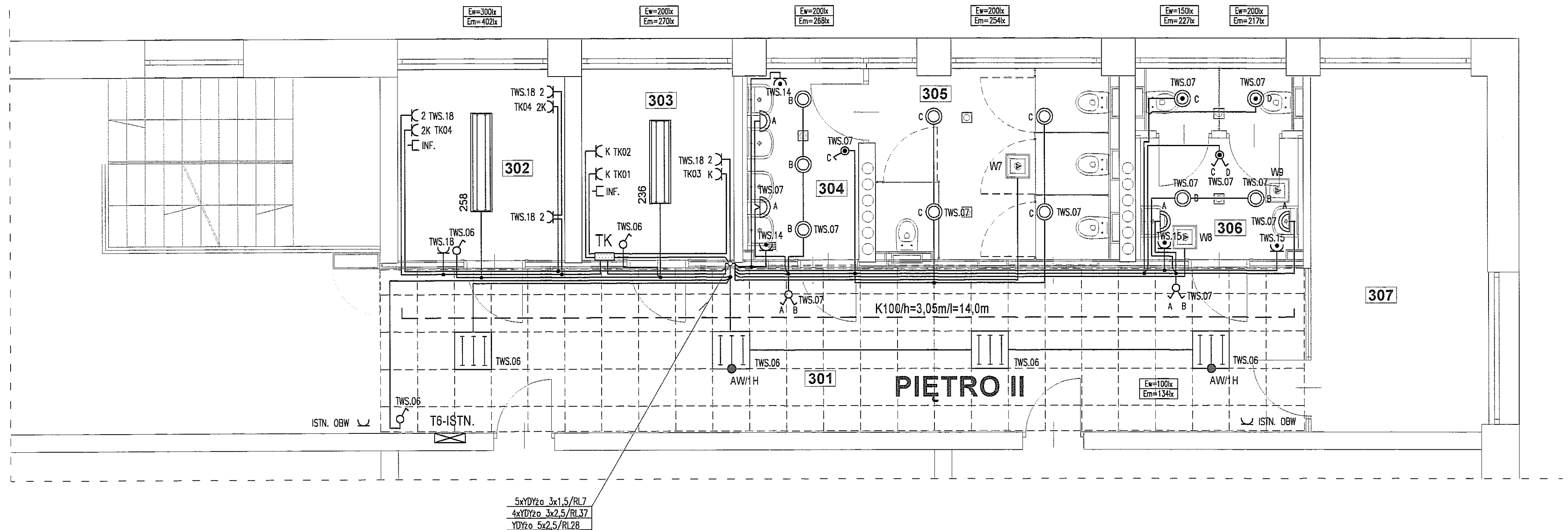


SYSTEM INSTALACJI-TT

UWAGI:

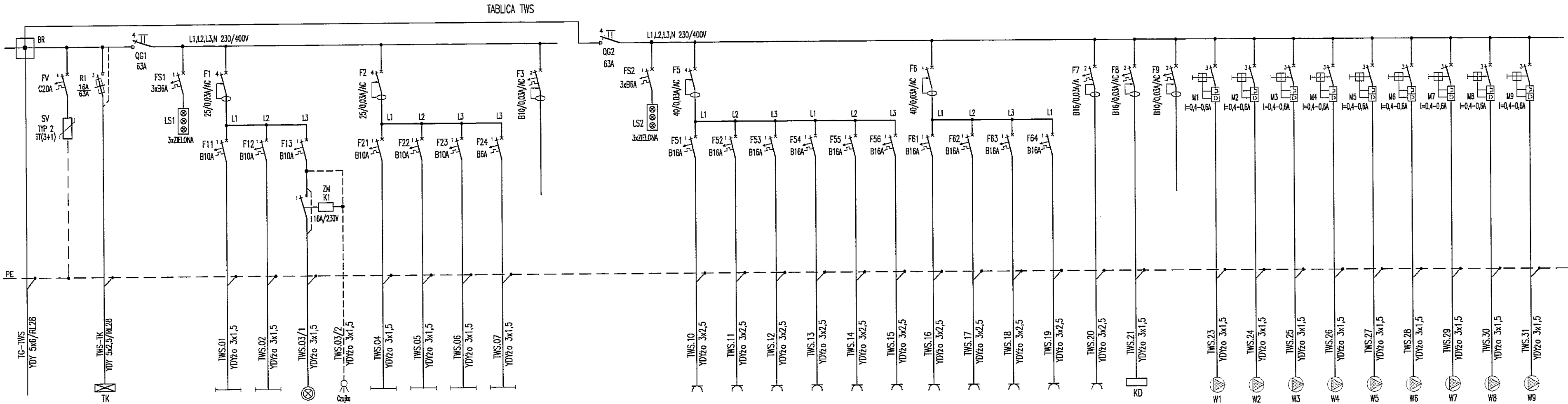
1. Gniazda wtyczkowe 16A/230V/IP44 zasilania suszarek instalować na wysokości $h=2,0m$ od poziomu wykończonej posadzki.
2. Gniazda wtyczkowe 16A/230V/IP20 zasilania ogólnego instalować na wysokości $h=0,3m$ od poziomu wykończonej posadzki.
3. Osprzęt łączeniowy instalować na wysokości $h=1,4m$ od poziomu wykończonej posadzki.
4. Korytka instalacyjne K100/H50 perforowane prowadzić w odległości około 20-25cm od krawędzi ściany mocując go do stropu poszczególnych kondygnacji.
5. Puszki rozgałęźne PO-75 instalować do korytka poprzez blachy puszki BP
6. W pionie przewody prowadzić w rurach ochronnych typu RL lub RKGs samogasnących.

	Biuro Projektowe "MAKSPROJEKT" 21-040 Świdnik, ul. Ratajczaka 10		
	Nazwa inwestycji	Remont sanitariatów w budynku IX Liceum Ogólnokształcącego przy ul. Struga 6 w Lublinie wraz z przebudową współużytkowanych instalacji	
	Inwestor	Gmina Lublin, 20-109 Lublin; Plac Króla Władysława Łokietka 1	
	Projektował	mgr inż. Tomasz Woś nr upr. LUB/0216/PW/OE/06	Data 03.2014
	Sprawdził	mgr inż. Lech Klimek nr upr. 1851/LB/92	Data 03.2014
PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH - RZUT PIĘTRA I			Skala: 1:50 Nr rys. III/4



SYSTEM INSTALACJI-TT

	Biuro Projektowe "MAKSPROJEKT" 21-040 Świdnik, ul. Ratajczaka 10		
	Nazwa inwestycji: Remont sanitariatów w budynku IX Liceum Ogólnokształcącego przy ul. Struga 6 w Lublinie wraz z przebudową współużytkowanych instalacji		
	Inwestor: Gmina Lublin, 20-109 Lublin; Plac Króla Władysława Łokietka 1		
	Projektował: mgr inż. Tomasz Woś nr upr. LUB/0216/PWOE/06	Data: 03.2014	
	Sprawdził: mgr inż. Lech Klimek nr upr. 1851/LB/92	Data: 03.2014	
PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH - RZUT PIĘTRA II		Skala: 1:50	Nr rys. III/5



Moc P _i /kW/	24,63	-	2,6	-	-	0,62	0,79	0,05	0,57	0,63	0,39	0,63	-	-	-	1,8	2,4	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	0,8	1,2	1,8	0,8	0,1	-	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Nazwa odbioru	Zasilanie z TG	Ochrona przepięciowa	Tablica rozdzielcza zasilania komputerów Pom. 303	Rozłącznik grupy	Signalizacja napięcia zasilającego	Oświetlenie ogólne Pom. 101,102,103, 104, 105	Oświetlenie ogólne Pom. 106,107,108,109	Oświetlenie nocne Drzwi wejściowe	Oświetlenie ogólne Pom. 201,202,203,204	Oświetlenie ogólne Pom. 205,206,207	Oświetlenie ogólne Pom. 301,302,303	Oświetlenie ogólne Pom. 304,305,306	Rezerwa	Rozłącznik grupy	Signalizacja napięcia zasilającego	Gniazda wtyczkowe Pom. 106 (suszarki)	Gniazda wtyczkowe Pom. 108,109,101A	Gniazda wtyczkowe Pom. 205 (suszarki)	Gniazda wtyczkowe Pom. 207 (suszarki)	Gniazda wtyczkowe Pom. 304 (suszarki)	Gniazda wtyczkowe Pom. 306 (suszarki)	Gniazda wtyczkowe Pom. 102,103,104	Gniazda wtyczkowe Pom. 202	Gniazda wtyczkowe Pom. 302, 303	Gniazda wtyczkowe Pom. 203, 204	Gniazda wtyczkowe korn. Pom. 103, 109	Centralika kontroli dostępu K0	Rezerwa	Wentylator byłowy Pom. 104	Wentylator byłowy Pom. 107	Wentylator byłowy Pom. 108	Wentylator byłowy Pom. 204	Wentylator byłowy Pom. 206	Wentylator byłowy Pom. 207	Wentylator byłowy Pom. 305	Wentylator byłowy Pom. 306	Wentylator byłowy Pom. 306
						1	2	3	4	5	6	7	8			10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31

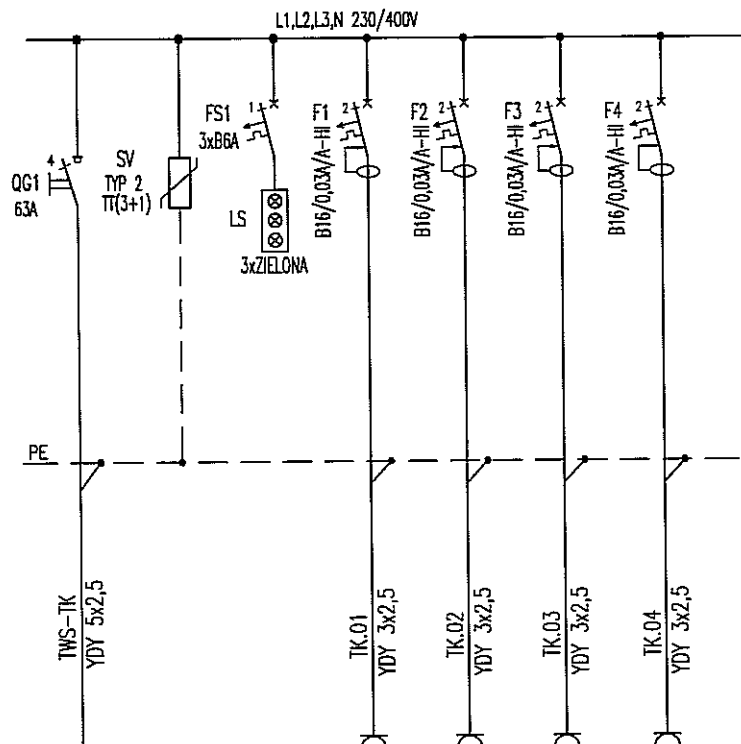
Uwagi:

1. Tablica podtynkowa w II klasie izolacji, z drzwiczkami białymi i z zamkiem na kluczyk, z listwami przyłączeniowymi N+PE o ilości modułów 180
2. W rozdzielnicy należy zapewnić odpowiednią ilość miejsca na listwy zaciskowe oraz 10% miejsca na ewentualną rozbudowę.
3. Doprowadzenie kabli i przewodów od góry tablicy.
4. Aparatura modułowa na prąd zwarciovowy I_k=6kA.
5. Symbole montażowe aparatów umieścić nad aparatami.
Do rozdzielnicy dołączyć opis obwodów zgodnie ze schematem.
6. Podłączenie obwodów pod zaciski fazowe-naprzemianległe.

SYSTEM INSTALACJI-TT

	Biuro Projektowe "MAKSPROJEKT" 21-040 Świdnik, ul. Ratajczaka 10
Nazwa inwestycji	Remont sanitariatów w budynku IX Liceum Ogólnokształcącego przy ul. Struga 6 w Lublinie wraz z przebudową współużytkowanych instalacji
Inwestor	Gmina Lublin, 20-109 Lublin; Plac Króla Władysława Łokietka 1
Projektował	mgr inż. Tomasz Woś nr upr. LUB/0216/PW/OE/06
Sprawdził	mgr inż. Lech Klimek nr upr. 1851/LB/92
Data	03.2014
Data	03.2014
SCHEMAT IDEOWY TABLICZY TWS	
Skala:	BS
Nr rys.	III/6

TABLICA TK



Moc P_i /kW/	2,6	-	-	0,6	0,6	0,6	0,8
Nazwa odbioru	Zasilanie z TWS	Ochrona przepięciowa	Sygnalizacja napięcia zasilającego	Zasilanie komputerów Pom. 303-obwód 1	Zasilanie komputerów Pom. 303-obwód 2	Zasilanie komputerów Pom. 303-obwód 3	Zasilanie komputerów Pom. 302, 202
				1	2	3	4

Uwagi:

1. Tablica natynkowa 2x18 mod. z drzwiczkami pełnymi, z listwami przyłączeniowymi N+PE, z zamkiem na klucz.
2. Klasa ochronności II, stopień ochrony IP40.

SYSTEM INSTALACJI-TT



Biuro Projektowe "MAKSPROJEKT"
21-040 Świdnik, ul. Ratajczaka 10

Nazwa inwestycji

Remont sanitariatów w budynku IX Liceum Ogólnokształcącego przy ul. Struga 6 w Lublinie wraz z przebudową współużytkowanych instalacji

Inwestor

Gmina Lublin, 20-109 Lublin;
Plac Króla Władysława Łokietka 1

Projektował

mgr inż. Tomasz Woś
nr upr. LUB/0216/PWDE/06

Data
03.2014

Sprawdził

mgr inż. Lech Klimek
nr upr. 1851/LB/92

Data
03.2014

**SCHEMAT IDEOWY
TABLICZ KOMPJUTEROWEJ TK**

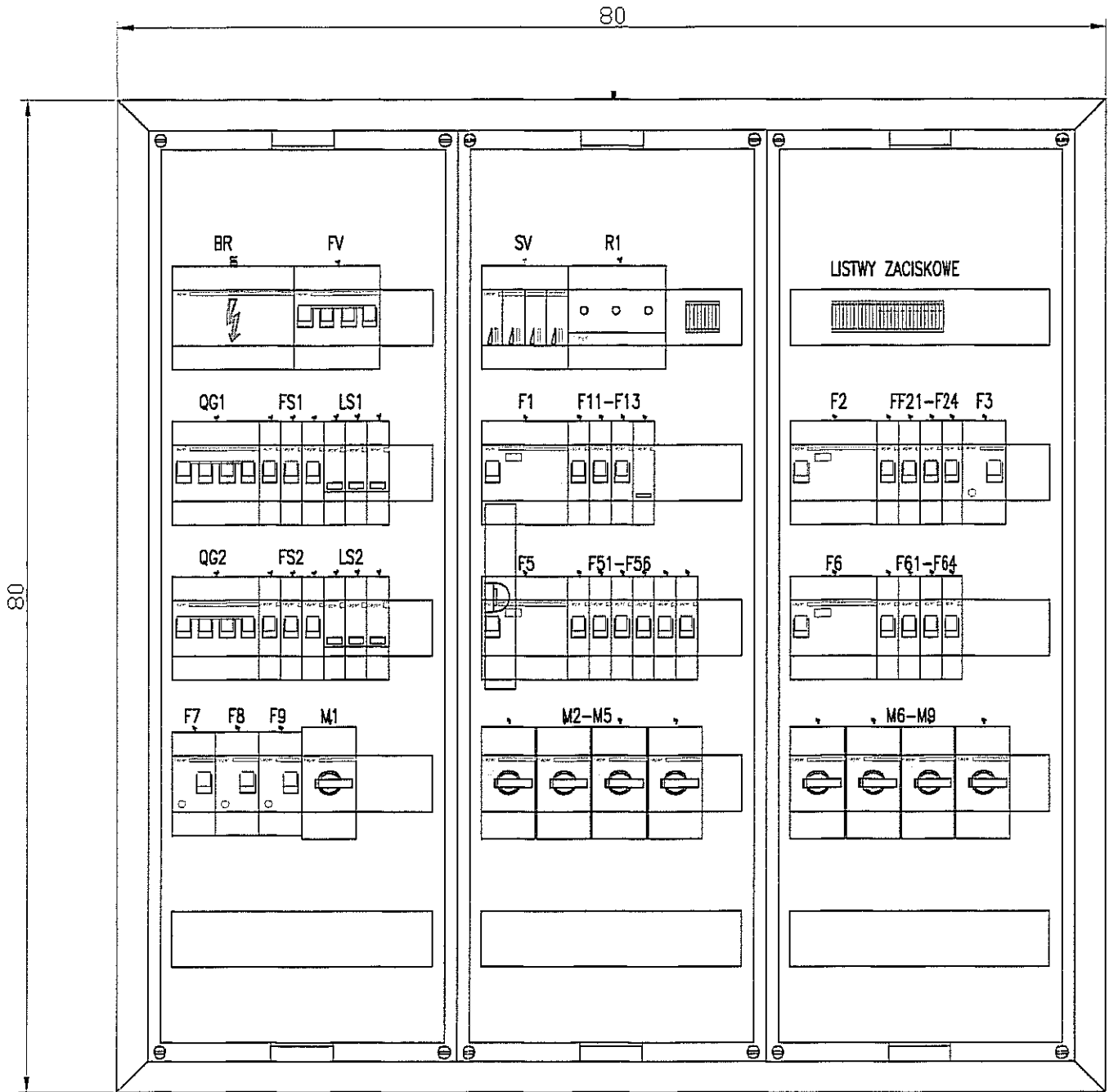
Skala:

BS

Nr rys.

III/7

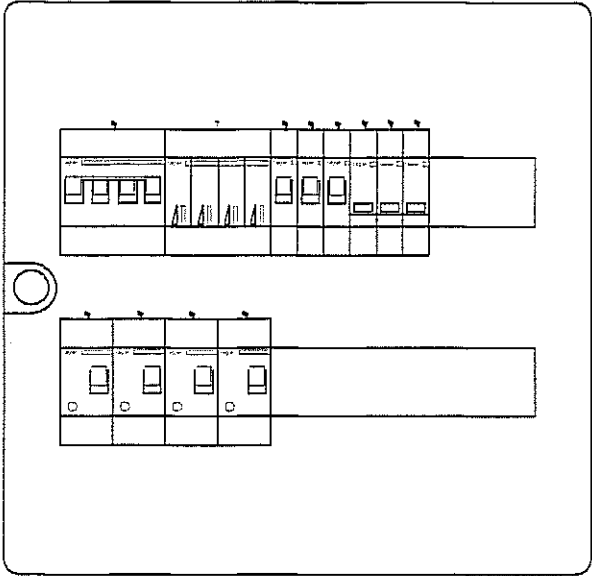
Rozdzielnica TWS, II klasa ochronności
IP30, Głębokość 110mm



Uwagi:

1. Tablica podtynkowa w II klasie izolacji, z drzwiczkami białymi i z zamkiem na kluczyk, z listwami przyłączeniowymi N+PE o ilości modułów do 180
2. W rozdzielnicie należy zapewnić odpowiednią ilość miejsca na listwy zaciskowe oraz 10% miejsca na ewentualną rozbudowę.
3. Doprowadzenie kabli i przewodów od góry tablicy.
4. Aparatura modułowa na prąd zwarciowy Ik=6kA.
5. Symbole montażowe aparatów umieścić nad aparatami.
Do rozdzielnic dołączyć opis obwodów zgodnie ze schematem.
6. Podłączenie obwodów pod zaciski fazowe-naprzemianległe.
7. Widok tablic rozdzielczych wraz z wyposażeniem w aparaturę został dobrany w oparciu o elementy systemowe firmy Hager. W przypadku zastosowania obudów i aparatów innych firm winny one spełniać warunki przedstawione w opisie i być zgodne z parametrami obliczeniowymi i technicznymi wyszczególnionych elementów

Tablica TK, II klasa ochronności
IP40, Głębokość 99mm



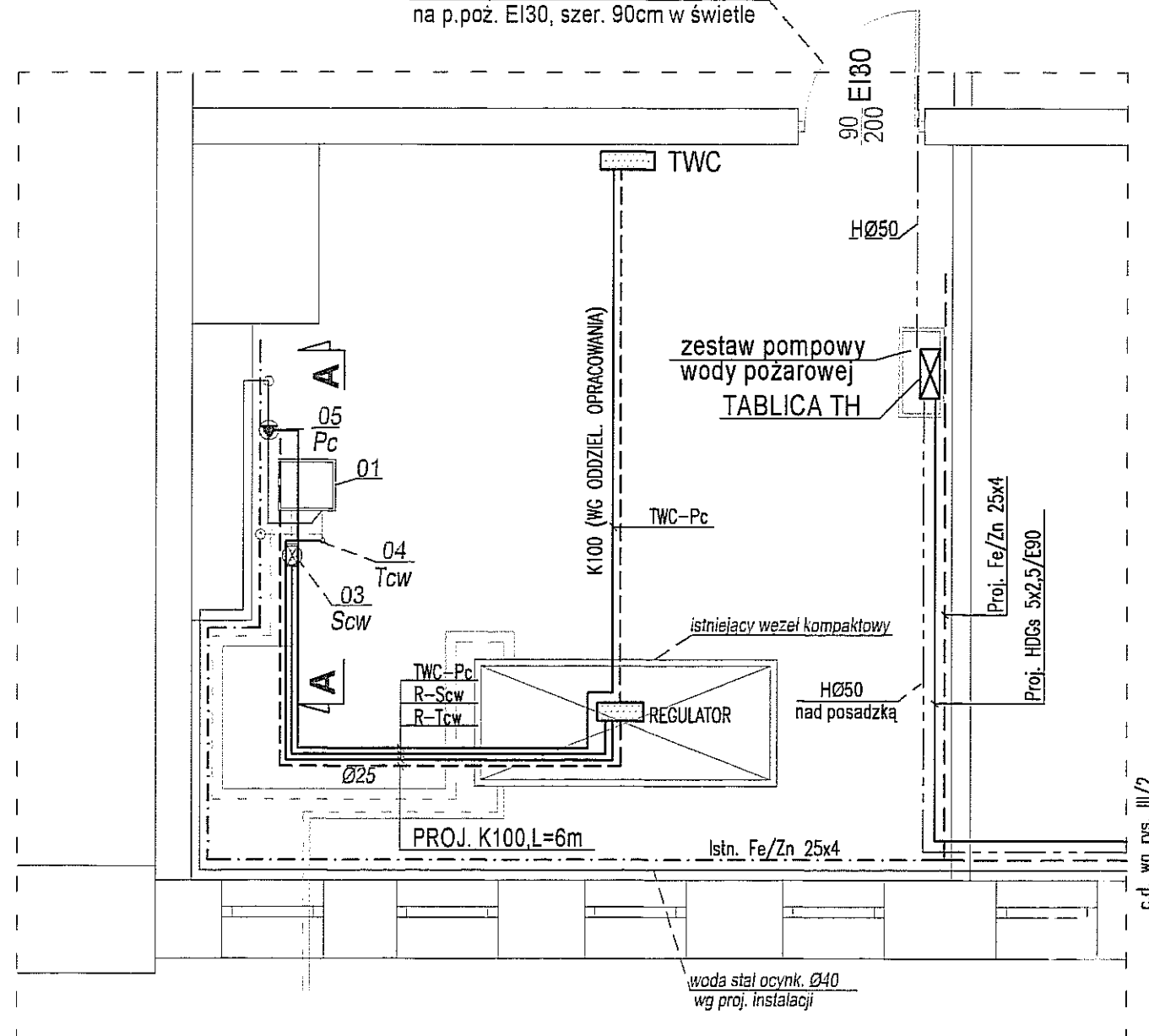
Uwagi:

1. Tablica natynkowa 2x18 mod. z drzwiczkami pełnymi, z listwami przyłączeniowymi N+PE, z zamkiem na kluczyk.
2. Klasa ochronności II, stopień ochrony IP40.

		Biuro Projektowe "MAKSPROJEKT" 21-040 Świdnik, ul. Ratajczaka 10	
Nazwa inwestycji		Remont sanitariatów w budynku IX Liceum Ogólnokształcącego przy ul. Struga 6 w Lublinie wraz z przebudową współużytkowanych instalacji	
Inwestor		Gmina Lublin, 20-109 Lublin; Plac Króla Władysława Łokietka 1	
Projektował		mgr inż. Tomasz Woś nr upr. LUB/0216/PW/OE/06	Data 03.2014
Sprawdził		mgr inż. Lech Klimek nr upr. 1851/LB/92	Data 03.2014
Rozmieszczenie aparatów w tablicy TWS i TK		Skala:	BS
		Nr rys.	III/8

RZUT skala 1:50

wymiana istn. drzwi stalowych
na p.poż. EI30, szer. 90cm w świetle



OZNACZENIA

- TWC Tablica TWC realizowana wg. oddzielnego opracowania w ramach inwestycji pt. "Termomodernizacja budynku"
- Korytka kablowe metalowe K100/H50
- Pc Pompa obiegowa c.w.u.
- Scw Zawór regulacyjny
- Tcw Czujnik temperatury
- Bednarka Fe/Zn 25x4-istn.
- Bednarka Fe/Zn 25x4-proj.
- TH Tablica zasilająca zestaw pompowy

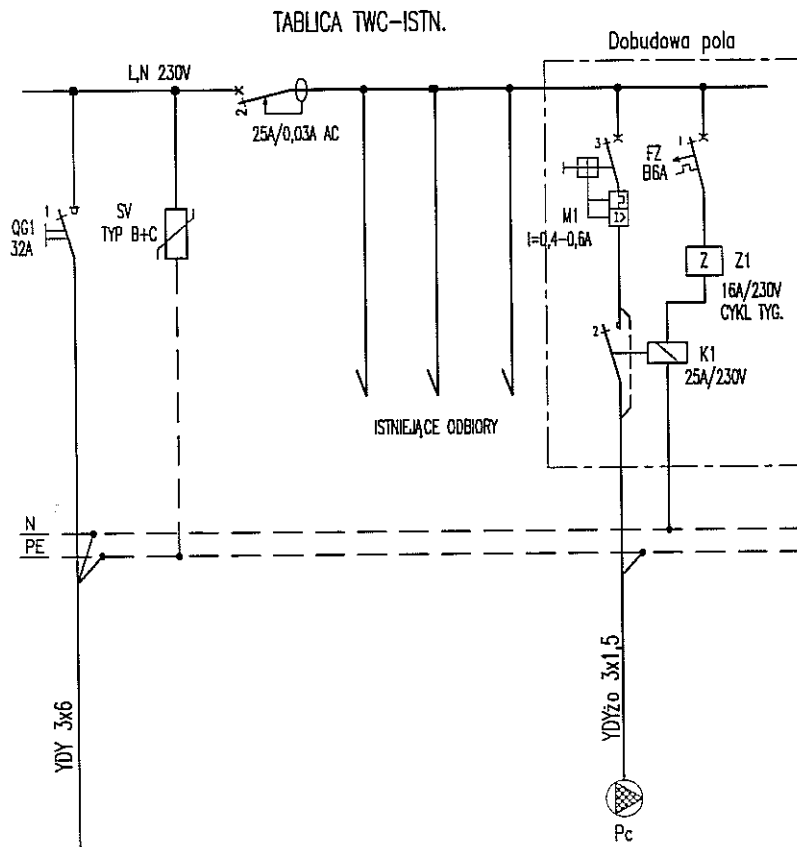
LISTA KABLOWA

1. TCW-Pc - YDYżo 3x1,5; l=14,0m
2. R-Scw - YDYżo 5x1,5; l=7,0m
3. R-Tcw - LY 3x1,0; l=8,0m

UWAGI

1. Połączenia wyrównawcze w wymiennikowni wykonać wg rys. nr III/2

	Biuro Projektowe "MAKSPROJEKT" 21-040 Świdnik, ul. Ratajczaka 10		
Nazwa inwestycji	Remont sanitariatów w budynku IX Liceum Ogólnokształcącego przy ul. Struga 6 w Lublinie wraz z przebudową współużytkowanych instalacji		
Inwestor	Gmina Lublin, 20-109 Lublin; Plac Króla Władysława Łokietka 1		
Projektował	mgr inż. Tomasz Woś nr upr. LUB/0216/PWOE/06	Data 03.2014	
Sprawdził	mgr inż. Lech Klimek nr upr. 1851/LB/92	Data 03.2014	
PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH WYMIENNIKOWNIA CWU		Skala:	1:50
		Nr rys.	III/9



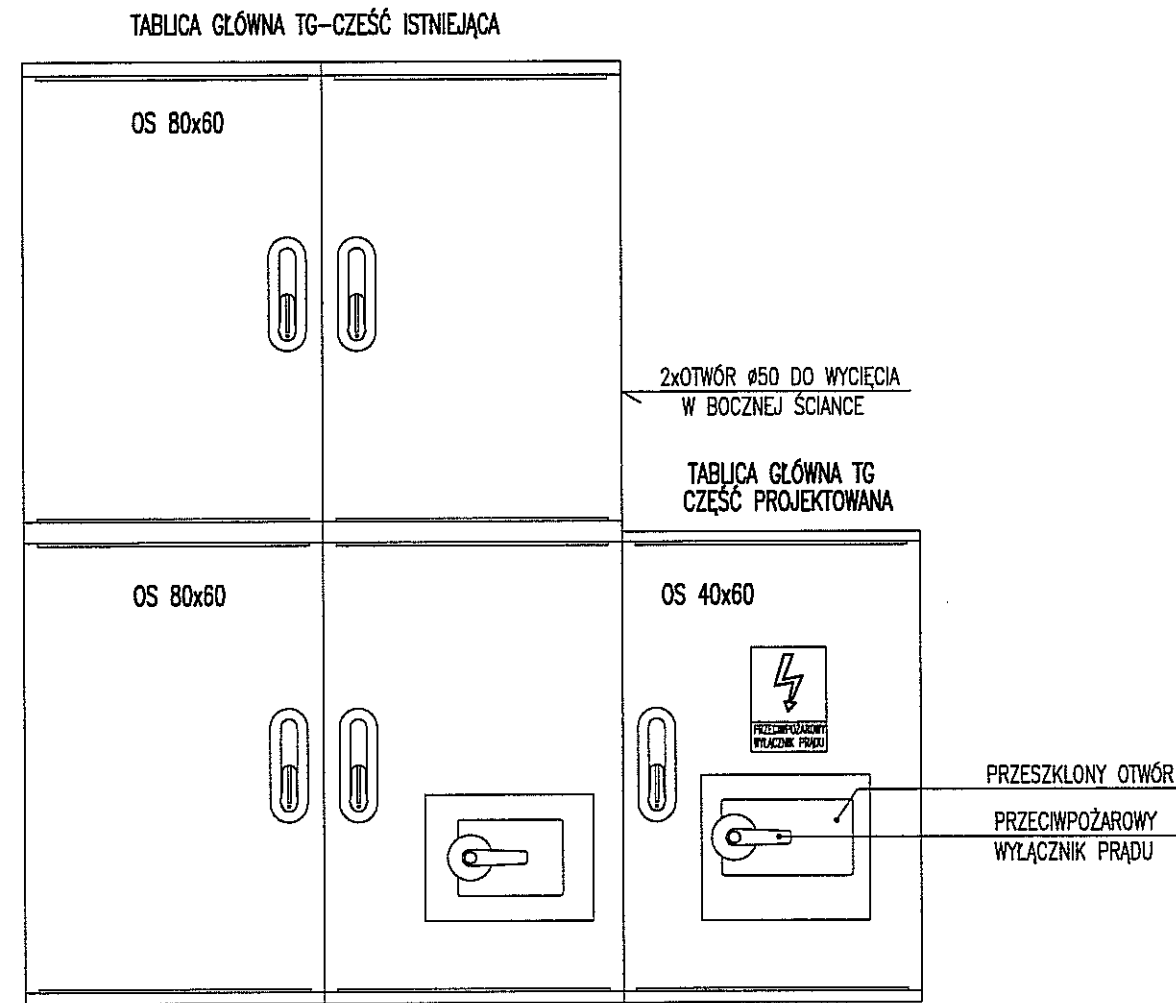
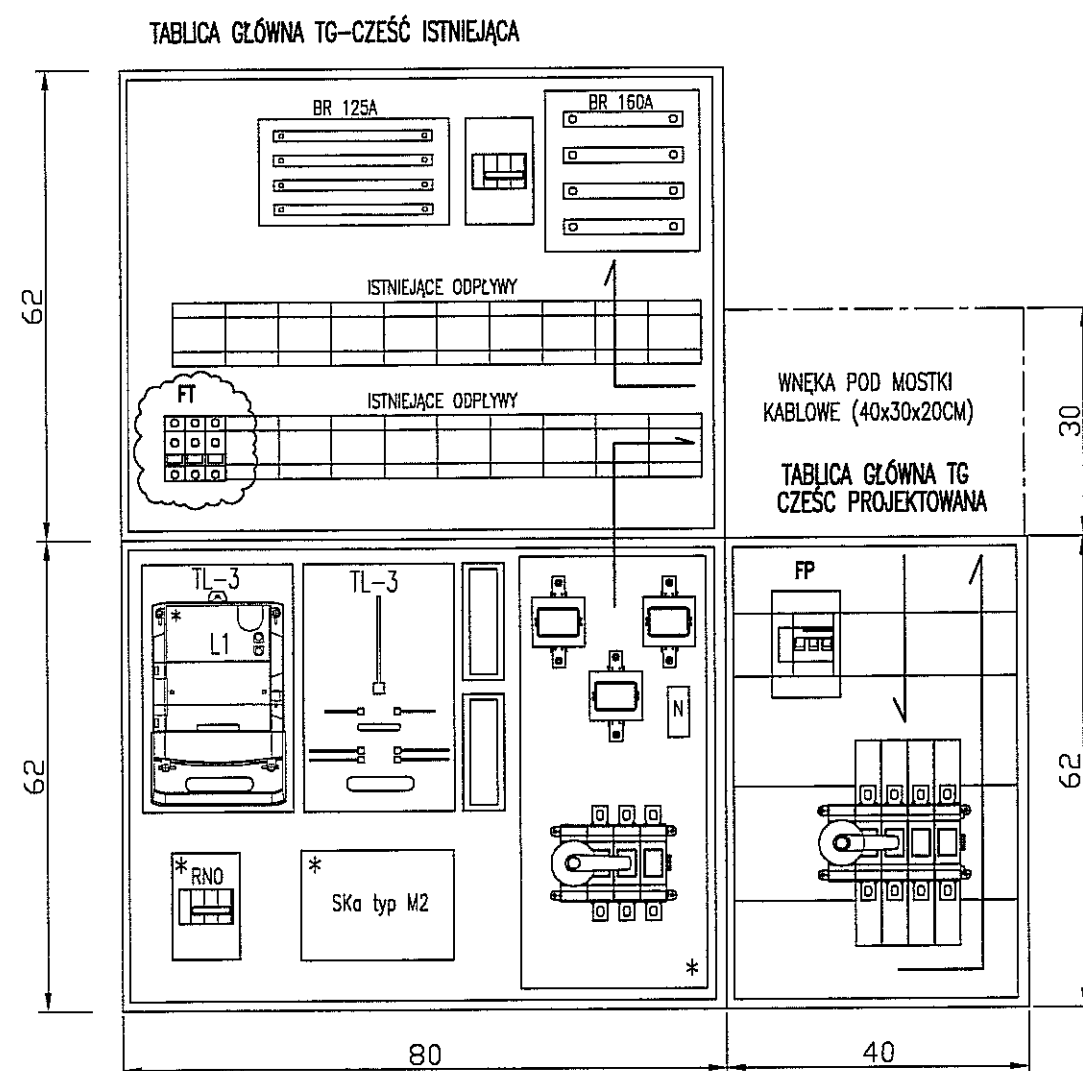
	Moc P _i /kW/	-	-	-		0,59	-
	Nazwa odbioru	Zasilanie z TG	Ochrona przepięciowa	Wyłącznik różnicowoprądowy	Odbiory istniejące	Zasilanie pompy obiegowej c.w.u.	Zegar sterujący tygodniowy

Uwagi:

1. W rozdzielnicy TWC dobudować pole zasilające i sterownicze pompą Pc.
2. Do sterowania pracą pompy zastosować zegar tygodniowy programowalny 16A/230V.

SYSTEM INSTALACJI-TT

 Biuro Projektowe "MAKSPROJEKT" 21-040 Świdnik, ul. Ratajczaka 10			
Nazwa inwestycji		Remont sanitariatów w budynku IX Liceum Ogólnokształcącego przy ul. Struga 6 w Lublinie wraz z przebudową współużytkowanych instalacji	
Inwestor		Gmina Lublin, 20-109 Lublin; Plac Króla Władysława Łokietka 1	
Projektował		mgr inż. Tomasz Woś nr upr. LUB/0216/PW/OE/06	Data 03.2014
Sprawdził		mgr inż. Lech Klimek nr upr. 1851/LB/92	Data 03.2014
TABLICA TWC. DOBUDOWA POLA ZASILAJĄCEGO POMPĘ PC			Skala: BS
			Nr rys. III/10



Zakres przebudowy tablicy TG:

1. Wykonać wnekę pod obudowę OS 40x60x25cm i nowe mostki kablowe LY 70mm²
2. Zabudować moduł OS 40x60 z drzwiczkami przeszklonymi, z otworami montażowymi i wyposażony w aparaturę elektryczną.
3. Wykonać otwory boczne 2xØ50 w istniejącej części tablicy TG
4. Wykonać nowe mostki kablowe pomiędzy istniejącą częścią tablicy TG a projektowaną.
5. Dobudować pole odplywowe w postaci rozłącznika z bezpiecznikiem 63A/3P (FT).
6. Z tablicy TG zasilić tablicę sanitariatów TWS oraz tablicę zestawu pompowego TH.
7. Przed wykonywaniem prac w części przedlicznikowej tablicy TG uzgodnić z RE PGE Dystrybucja SA warunki dostępu do części przedlicznikowej tablicy TG.
8. Po wykonaniu przebudowy TG część przedlicznikową zaplombować.

SYSTEM INSTALACJI-TT

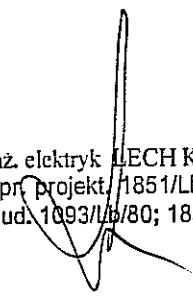
	Biuro Projektowe "MAKSPROJEKT" 21-040 Świdnik, ul. Ratajczaka 10		
Nazwa inwestycji	Remont sanitariatów w budynku IX Liceum Ogólnokształcącego przy ul. Struga 6 w Lublinie wraz z przebudową współużytkowanych instalacji		
Inwestor	Gmina Lublin, 20-109 Lublin; Plac Króla Władysława Łokietka 1		
Projektował	mgr inż. Tomasz Woś nr upr. LUB/0216/PWOE/06	Data 03.2014	
Sprawdził	mgr inż. Lech Klimek nr upr. 1851/LB/92	Data 03.2014	
WIDOK I ROZMIESZCZENIE APARATÓW W TABLICY "TG" PO PRZEBUDOWIE		Skala: 1:10	Nr rys. III/11

7. ZAŁĄCZNIKI PRAWNE I TECHNICZNE

1. Oświadczenie zgodnie z Art. 20; ust. 4 Ustawy Prawo Budowlane
2. Uprawnienia projektantów + zaświadczenia o przynależności do IIB
3. Obliczenia wartości natężenia oświetlenia w pomieszczeniach

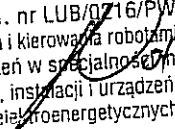
OŚWIADCZENIE

Niniejszym oświadczam, że Projekt Wykonawczy „Instalacje elektryczne wewnętrzne” dla remontowanych sanitariatów w budynku IX Liceum Ogólnokształcącego przy ul. Struga 6 w Lublinie (dz. Nr 6, obręb 21) wraz z przebudową współużytkowanych instalacji został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.



mgr inż. elektryk LECH KLIMEK
upr. projekt. 1851/Lb/92
upr. bud. 1893/Lb/80; 1850/Lb/92

Podpis Sprawdzającego:

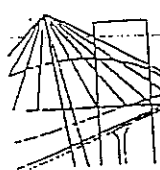


mgr inż. Tomasz Woś
upr. bud. nr LUB/0716/PW0E/06
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych

Podpis Projektanta:

Lublin dnia 04.2014 r.

Podstawa prawna; § 20 pkt 4 prawa budowlanego (ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. z późniejszymi zmianami)



LUBELSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

LOIB.OKK.7131/35-7132/114/06

Lublin, dnia 12 grudnia 2006 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 12, z późn. zm./, art. 13 ust. 1 pkt. 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt. 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 1126 z późn. zm. /, oraz § 3 ust. 1, § 12 pkt. 1 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. Nr 96, poz. 817/ w związku z § 28 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 / i art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego /Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. /

stwierdzamy, że

Pan Tomasz Adam WOŚ

magister inżynier

urodzony dnia 8 sierpnia 1969 r. w Lublinie

otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny : LUB/0216/PWOE/06

*do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych*

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego /Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. / odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy – Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis dnia listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie 14 dnia od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

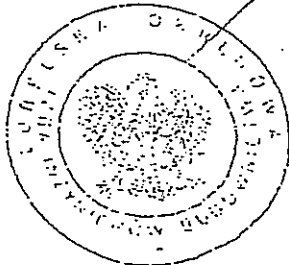
mgr inż. Maria Kosic

mgr inż. Edward Woźniak

Przewodniczący
dr inż. Bolesław Horyński

Otrzymują:

1. Pan Tomasz Woś
ul. Widokowa 23
24-220 Niedzwica Duża
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. z/a



Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych

Pan Tomasz Adam WOŚ

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt. 1 i 2 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym w/w specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.

bez ograniczeń

II. Na mocy § 3 ust. 1 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. Urz. Nr 96, poz. 817/, niniejsze uprawnienia uprawniają do:

- sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie tej specjalności,
- projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

Przewodniczący
Składu Orzekającego OKK.

dr inż. Bolesław Horyński

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Lublinie

(pieczęć)

Lublin, ..., dnia ... I. VI. 1992 r.

Nr 1851/Lb/92

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4. ust. 2, § 7 i § 13 ust. 1
pkt 4. lit. d. rozporządzenia Ministra Gospodar-
ki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.

w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

al. (Bz) Ust. Nr 46 poz. 46/- stwierdza się, że:

osoba: ...
obywatel(ka) ... Lech - Grzegorz K. L. I. M. E. K.
/imię i nazwisko/

... magister inżynier elektryk
(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony(a) dnia ... 5. września ... 19.52 r. w ... Lublinie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania
samodzielnych funkcji ... P. R. O. J. E. K. T. A. N. T. A.

/rodzaj funkcji/

w specjalności: ... instalacyjno - inżynierskiej
/rodzaj specjalności techniczno-budowlanej/

w zakresie ... sieci i instalacji elektrycznych

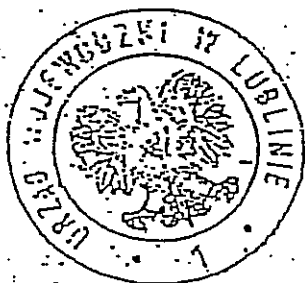
/specjalizacja zawodowa/

URZĄD WOJEWODY LUBELSKIEGO

61111 d u 1 w

tel(ko) Lech - Grzegorz K L I M E K Jest upoważniony(a)
/imię i nazwisko/

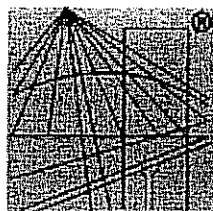
- 1/ sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych - obejmujących instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne,
- 2/ w budownictwie jednorodzinnym, zagrodowym oraz innych budynków o kubaturze do 1000 m³ - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji elektrycznych..



Z up. WOJEWODY LUBELSKIEGO

[Signature]
Dyrektor Wydziału
Gospodarki Przemysłowej
i Handlu Wewnętrznego

(podpis i pieczęć)



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-VXG-ZL8-HHW *

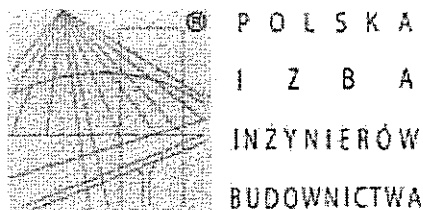
Pan Tomasz Adam Woś o numerze ewidencyjnym LUB/IE/0041/07
adres zamieszkania ul. Widokowa 23 A, 24-220 Niedzwica Duża
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2014-03-01 do 2015-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-02-11 roku przez:

Wojciech Szewczyk, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-XJA-VK8-V8M *

Pan Lech Klimek o numerze ewidencyjnym LUB/IE/2026/01

adres zamieszkania ul. Ćwiklińskiej 4/42, 20-067 Lublin

jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2014-01-01 do 2014-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2013-12-12 roku przez:

Wojciech Szewczyk, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

PUiE Tomasz Woś

ul. Widokowa 23A, 24-220 Niedzwica Duża

Edytor Tomasz Woś
Telefon
faks
e-Mail tomaszwos@poczta.fm

Spis treści

Projekt oświetlenia LO9	1
Strona tytułowa projektu	2
Spis treści	3
Lista opraw	
Pomieszczenie nr 105	5
Podsumowanie	
Pomieszczenie nr 104	6
Podsumowanie	
Pomieszczenie nr 106, 205, 304	7
Podsumowanie	
Pomieszczenie nr 107, 206, 305	8
Podsumowanie	
Pomieszczenie nr 108A, 207A, 306A	9
Podsumowanie	
Pomieszczenie nr 108B, 207B, 306B	10
Podsumowanie	
Pomieszczenie nr 103	11
Podsumowanie	
Pomieszczenie nr 109	12
Podsumowanie	
Korytarz parter nr 101	13
Podsumowanie	
Wiatrołap	14
Podsumowanie	
Korytarz piętro nr 201	15
Podsumowanie	
Pomieszczenie nr 203B, 204B	16
Podsumowanie	
Pomieszczenie nr 203A, 204A	17
Podsumowanie	
Korytarz piętro II nr 301	18
Podsumowanie	
Pomieszczenie nr 202, 302	19
Podsumowanie	
Pomieszczenie 303	20
Podsumowanie	