

KAPICA KARPIAK TECHNIKA GRZEWcza I SANITARNA  
UL.SZKOLNA 46, 44-200 RYBNIK  
TEL. 32 42 37 177 FAX. 32 42 29 377  
www.kk.rybnik.pl email: kapiakarpia1@gmail.com  
NIP: 642-001-78-55 Konto: 85 1050 1344 1000 0004 0043 6200

Egzemplarz 1

**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**PRZEBUDOWA SYSTEMU WENTYLACJI WRAZ Z ODZYSKIEM**  
**CIEPŁA ORAZ TERMOMODERNIZACJA I PRZEBUDOWA**  
**BUDYNKU KRYTEJ PŁYWALNI W POŁOMI PRZY UL. SZKOLNEJ**  
**17A W CELU OGRANICZENIA ZUŻYCIA ENERGII I NISKIEJ**  
**EMISJI WRAZ Z WYKORZYSTANIEM ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ**  
**ENERGII.**

**TOM III:**  
**BRANŻA ELEKTRYCZNA**

Obiekt: Pływalnia kryta  
Kategoria obiektu budowlanego: XV  
Adres inwestycji: ul. Szkolna 17a, 44-323 Połomia  
Numer działki: 1412/389, 1241/389  
Jednostka ewidencyjna: Połomia  
Obręb ewidencyjny: Połomia

Inwestor: Gmina Mszana  
ul. 1 Maja 81  
44-325 Mszana

Projektant: inż. Andrzej Zielonka  
upr. nr SLK/1262/POOE/06

*inż. Andrzej Zielonka*

Uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr upr. 1262/POOE/06

**Spis zawartości projektu:**

1. Opis techniczny
2. Załączniki
3. Rysunki

**Rybnik, kwiecień 2017 rok**

## OPIS TECHNICZNY

1.	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA .....	3
2.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
3.	STAN ISTNIEJĄCY .....	3
4.	DANE ENERGETYCZNE BUDYNKU DLA PROJEKTOWANEJ INSTALACJI.....	4
5.	BILANS MOCY .....	4
6.	UKŁAD POMIAROWY .....	4
7.	GŁÓWNA LINIA ZASILAJĄCA .....	4
8.	GŁÓWNY WYŁĄCZNIK P.POŻ .....	4
9.	DEMONTAŻ ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI.....	5
10.	ISTNIEJĄCA TABLICA GŁÓWNA BUDYNKU TG .....	5
11.	ISTNIEJĄCA TABLICA ROZDZIELCZA BUDYNKU TG-R .....	5
12.	NOWA TABLICA ROZDZIELCZA TR.....	5
13.	TABLICA ZASILAJĄCA KOTŁOWNIĘ TK .....	6
14.	ZASILANIE CENTRAL WENTYLACYJNYCH.....	6
15.	WENTYLACJA WYCIĄGOWA.....	6
16.	SYSTEM CZASOWEGO POBYTU NA OBIEKCIE .....	7
17.	POMPY BASENOWE.....	8
18.	UKŁAD KOTŁÓW GAZOWYCH.....	8
19.	UKŁAD DETEKCJI GAZU DLA KOTŁOWNI .....	8
20.	OŚWIETLENIE I GNIAZDA 1-FAZOWE WENTYLATOROWNI.....	9
21.	OŚWIETLENIE I GNIAZDA 1-FAZOWE KOTŁOWNI .....	9
22.	UKŁAD KOGENERACJI .....	10
23.	ZASILANIE URZĄDZEŃ EL. PROJEKTOWANEJ SAUNY.....	10
24.	PODŚWIETLENIE LOGO BASENU.....	11
25.	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA .....	11
26.	OCHRONA PRZEPIĘCIOWA .....	11
27.	KOMPENSACJA MOCY BIERNEJ KOGENERACJI .....	11
28.	OBLICZENIA .....	12
29.	UWAGI KOŃCOWE.....	15
30.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW .....	16
<b>INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....</b>		<b>18</b>

## ZAŁĄCZNIKI

- Załącznik 1. Oświadczenie projektanta  
Załącznik 2. Uprawnienia budowlane  
Załącznik 3. Zaświadczenie przynależności do ŚLOIIB

## RYSUNKI

Rys. IE/1	Rzut parteru– instalacje elektryczne	Skala 1:100
Rys. IE/2	Rzut poddasza – instalacje elektryczne	Skala 1:100
Rys. IE/3	Rzut kotłowni – instalacje elektryczne	Skala 1:50
Rys. IE/4	Rzut wentylatorowni – instalacje elektryczne	Skala 1:50
Rys. IE/5	Schemat ideowy zasilania głównego	Skala -
Rys. IE/6	Schemat ideowy rozdzielnic TR	Skala -
Rys. IE/7	Schemat ideowy rozdzielnic TK	Skala -
Rys. IE/8	Schemat ideowy układu kogeneracji	Skala -
Rys. IE/9	Schemat ideowy układu czasowego pobytu na obiekcie	Skala -
Rys. IE/10	Schemat ideowy zasilania pomp basenowych	Skala -

## **1. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedstawione opracowanie obejmuje projekt wykonawczy instalacji elektrycznej dla nowych urządzeń elektrycznych, związanych z przebudową układu wentylacji, termomodernizacją oraz zmniejszeniem emisji CO<sub>2</sub> w budynku krytej pływalni w Połomi. Opracowanie spełnia wymogi projektu wykonawczego zgodnego z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego z dnia 2 września 2004 r. (Dz.U. Nr 202, poz. 2072).

Projekt obejmuje:

- demontaż istniejącej instalacji elektrycznej wentylacji i kotłowni, wraz z aparaturą dodatkową pieca gazowego,
- zasilanie elektryczne dla central wentylacyjnych i wentylatorów wyciągowych,
- system czasowego pobytu na obiekcie,
- zasilanie projektowanych pomp basenowych,
- zasilanie i sterowanie kaskady kotłów gazowych wraz z osprzętem dodatkowym,
- układ kogeneracji,
- instalację projektowanej sauny,
- oświetlenie i gniazda 1-fazowe w wentylatorowni oraz kotłowni,
- obliczenia,
- schematy elektryczne.

## **2. Podstawa opracowania**

Podstawą niniejszego opracowania jest:

- Umowa między Inwestorem, a projektantem,
- Dokumentacja udostępniona przez Inwestora,
- Dane techniczne urządzeń zawarte w materiałach udostępnianych przez producentów,
- Wytyczne projektowania i wykonywania instalacji elektrycznej zawarte w zeszytach norm PN-HD 60364 oraz PN-IEC 60364.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002r. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.).

## **3. Stan istniejący**

- główne zasilanie budynku, wykonane poprzez kabel ziemny YKY 4x35 mm<sup>2</sup>,
- główna tablica znajdująca się na zewnątrz budynku,
- układ pomiaru energii elektrycznej,
- główny wyłącznik p.poż,
- istniejąca główna tablica rozdzielcza budynku,
- instalacja odbiorcza budynku.

#### 4. Dane energetyczne budynku dla projektowanej instalacji

Napięcie zasilania	400/230V AC,
Moc szczytowa	46 kW,
Zabezpieczenie główne	80A,
Rodzaj sieci zasilającej	TN-C, linia kablowa
Układ pomiarowy	półpośredni.

#### 5. Bilans mocy

Do oszacowania zapotrzebowania na moc szczytową elektryczną budynku, wykonano analizę zapotrzebowania budynku z uwzględnieniem istniejących odbiorów elektrycznych, odbiorników projektowanych oraz demontowanych elementów. Do analizy nie wzięto pod uwagę mocy generowanej przez kogenerację.

Lp.	Nazwa urządzenia	Moc znamionowa	Ilość	Wsp. Jedn.	Maks. Moc szczytowa
-	-	kW	szt.	-	kW
1	Odbiory budynku (istniejące)	39,1	1	0,8	32,3
2	Odbiorniki demontowane (silniki el, automatyka)	-16,2	1	1	-16,2
3	Centrala wentylacyjna 1	7	1	1	7
4	Centrala wentylacyjna 2	3	1	1	3
5	Centrala wentylacyjna 3	3	1	1	3
6	Pompa basenowa zamieniana	6	1	1	6
7	Pompa basenowa nowa	0,5	1	1	0,5
8	Wentylatory wyciągowe	0,2	5	1	1
9	Układ czasowego pobytu na obiekcie	1	1	1	1
10	Układ kotłów gazowych wraz aparaturą dodatkową	1	1	1	1
11	Projektowana sauna	9	1	0,5	4,5
12	Pozostałe elementy projektowane (światło, gniazda, detektor gazu, oprawy awaryjne)	8	1	0,2	1,6
				Suma	44,7

#### 6. Układ pomiarowy

Istniejący układ pomiarowy półpośredni zabudowany w zewnętrznej tablicy elektrycznej nie ulega zmianie.

#### 7. Główna linia zasilająca

Istniejąca główna linia zasilająca budynek, jest wykonana poprzez kabel ziemny miedziany typu YKY 4x35 mm<sup>2</sup>0,6/1kV. Po wykonaniu demontażu urządzeń elektrycznych oraz doprojektowaniu nowych elementów, nie ma konieczności zwiększania przekroju głównej linii zasilającej.

#### 8. Główny wyłącznik p.poż

Istniejący główny wyłącznik p.poż. budynku, zabudowany jest w zewnętrznej tablicy elektrycznej. Układ wyłącznika p.poż nie ulega zmianie.

## **9. Demontaż istniejącej instalacji**

Należy wykonać czynności demontażowe istniejącej instalacji elektrycznej wentylacji mechanicznej w pomieszczeniu wentylatorowni oraz pozostałych, związanych z istniejącą wentylacją (tablice automatyki, okablowanie itp.). Dodatkowo w pomieszczeniu wentylatorowni, należy zdemontować istniejącą instalację oświetlenia oraz gniazd wtykowych 230V i 12V.

W pomieszczeniu kotłowni należy wykonać czynności demontażowe elementów zasilania i sterowania układu kotła gazowego (zasilanie kotła, automatyki, pompy obiegowe, gniazda 1-fazowe i oświetlenie).

Dodatkowo należy wykonać demontaż elektryczny pompy basenowej (odłączenie przewodu zasilającego w tablicy zasilającej pompę oraz w silniku elektrycznym pompy).

## **10. Istniejąca tablica główna budynku TG**

Na zewnątrz budynku, w miejscu pokazanym na rysunku IE/1, zabudowana jest istniejąca tablica główna budynku TG. W tablicy zainstalowany jest wyłącznik główny p.poż, półpośredni układ pomiarowy oraz zabezpieczenie główne budynku (80A). Istniejące elementy tablicy głównej nie ulegają zmianie (nie ma potrzeby zwiększenia mocy zamówionej dla budynku).

## **11. Istniejąca tablica rozdzielcza budynku TG-R**

W pomieszczeniu wentylatorowni, zabudowana jest istniejąca główna tablica rozdzielcza budynku TG-R. Z tablicy zasilane są istniejące odbiory budynku oraz odbiorniki przeznaczone do demontażu. Z istniejącej tablicy rozdzielczej TG-R, należy wybudować wszystkie elementy zabezpieczające i sterujące demontowanych urządzeń i elementów instalacji elektrycznej. Zasilanie istniejącej tablicy rozdzielczej budynku wykonane jest w systemie TN-C-S, poprzez kabel YKY 5x35 mm<sup>2</sup> (nie ulega zmianie), poprowadzonym od tablicy TG.

Ze względu na montaż nowych kanałów wentylacyjnych, istniejącą tablicę TG-R wraz z osprzętem instalacyjnym zabudowanym w środku tablicy, należy przenieść w nowe miejsce, pokazane na rys. IE/4.

Do tablicy TG-R, doprowadzone zostanie zasilanie elektryczne, wyprowadzone z jednostki kogeneratora. Ze względu na dwustronne zasilanie tablicy TG-R, na tablicy należy zamieścić wyraźną informację o sposobie zasilenia tablicy oraz miejscu źródła zasilania i sposobie odłączenia danego źródła.

## **12. Nowa tablica rozdzielcza TR**

W pomieszczeniu wentylatorowni należy zabudować nową tablicę rozdzielczą TR. Tablicę wykonać jako obudowę naścienną metalową, o minimalnych wymiarach 600x400x250 mm i minimalnym stopniu ochrony IP44.

Nową tablicę, należy zasilic z istniejącej tablicy rozdzielczej TG-R. Zasilanie należy wykonać poprzez kabel ziemny YKY 5x25 mm<sup>2</sup> 0,6/1 kV, prowadzonym w rurze osłonowej karbowanej fi 50 natynkowo. Obwód zabezpieczyć poprzez wkładki topikowe zwłoczne typu D02 63A gG, osadzone w rozłączniku bezpiecznikowym D02 3P 63A.

Z nowej tablicy rozdzielczej TR, zasilone zostaną projektowane centrale wentylacyjne, nowe wentylatory wyciągowe, system czasowego pobytu na obiekcie,

oświetlenie wentylatorowni, gniazda wtykowe wentylatorowni, instalacja elektryczna nowej sauny, układ detekcji gazu oraz nowa tablica rozdzielcza kotłowni TK.

### **13. Tablica zasilająca kotłownię TK**

Dla nowego zasilania oraz automatyki układu kotłów gazowych, w pomieszczeniu kotłowni należy zabudować nową tablicę zasilająco-rodzielczą TK.

Tablicę wykonać jako obudowę metalową naścienną IP65 o wymiarach 400x300x250mm lub większą. Zasilanie tablicy TK wykonać kablem ziemnym YKY 5x6mm<sup>2</sup> 0,6/1kV, prowadzonym z tablicy TK. Obwód zabezpieczyć wkładkami topikowymi zwłocznymi D02 32A gG, osadzonymi w rozłączniku bezpiecznikowym D02 63A 3P. Kabel zasilający prowadzić w korytach kablowych.

### **14. Zasilanie central wentylacyjnych**

W pomieszczeniu wentylatorowni, zainstalowane zostaną 3 centrale wentylacyjne. Każdą centralę należy zasilć z fabrycznych układów sterowniczych, przeznaczonych dla danej centrali basenowej. Do każdego układu sterowania i zasilania, należy doprowadzić zasilanie z tablicy rozdzielczej TR.

Centrala basenowa N1W1, N2W2 oraz N3W3 składać się będzie z tych samych następujących elementów: automatyki centralnej, centrali wentylacyjnej wyposażonej w dwa silniki wentylatorów oraz w osprzęt dodatkowy. Zasilanie sterownic wykonać przewodami YDY 5x2,5mm<sup>2</sup> 450/750V (dla N2W2 i N3W3) oraz YDY 5x4mm<sup>2</sup> 450/750V (N1W1), prowadzonymi od tablicy TR. Obwody zabezpieczyć wyłącznikami nadprądowymi typu C16A 3P 6kA i C20A 3P 6kA (dla N1W1). Zasilanie wentylatorów oraz urządzeń dodatkowych na napięcie pracy 400/230V wykonać przewodami typu YDY 5/3x1,5mm<sup>2</sup> 450/750V (w zależności od rodzaju i ilości aparatury dodatkowej). Obwody aparatury sterowniczej lub pomiarowej (czujniki, siłowniki itp.) na napięcie pracy 24 lub 12V, wykonać przewodami typu YDY 4/3/2x1,5mm<sup>2</sup> 300/500V (w zależności od rodzaju i ilości elementów dodatkowych sterowania i pomiaru parametrów pracy układu). Wszystkie obwody zasilania, sterowania i pomiaru dla danej centrali, prowadzić z głównego sterownika centralnego (dedykowanego dla danej centrali). Wszystkie przewody wentylacji prowadzić na drabinkach kablowych metalowych lub w rurkach elektroinstalacyjnych. Trasy i sposób prowadzenia przewodów pokazano na rys. IE/4.

### **15. Wentylacja wyciągowa**

Na dachu obiektu, zainstalowane zostaną wentylatory wyciągowe 1-fazowe. Do każdego z wentylatorów, należy doprowadzić kabel ziemny typu YKY 4x1,5mm<sup>2</sup> 0,6/1kV. Obwody zasilające prowadzić w rurach elektroinstalacyjnych bezhalogenowych lub rurach karbowanych elastycznych na uchwytkach plastikowych. Kable zasilające prowadzić od tablicy TR poddaszem obiektu basenu. Wszystkie obwody wentylatorów wyciągowych, należy zabezpieczyć wyłącznikami nadprądowymi typu C6A 2P 6kA w tablicy rozdzielczej TR. Na każdy obwód zasilający wentylator, w tablicy TR, należy zabudować dodatkowy sterownik czasowy, z możliwością ustawiania tygodniowego czasu pracy wentylatora (przełączanie biegów wysoki-niski).

## 16. System czasowego pobytu na obiekcie

W miejscu pokazanym na rys. IE/1, należy zabudować obudowę sterującą-zasilającą dla systemu czasowego pobytu. Obudowę należy zasilic z rozdzielnic TR, przewodem YDY 3x2,5mm<sup>2</sup> 450/750V, prowadzonym w rurze ochronnej karbowanej w posadzce. Obudowę wykonać jako tablicę naścienną metalową wentylowaną IP44, o wymiarach nie mniejszych niż 250x250x150mm. W obudowie należy zabudować wszystkie wymagane urządzenia sterujące, komunikacyjne i zasilające dla układu czasowego pobytu (transformator zasilający, moduły sterownicze i komunikacyjne itp.).

Wewnątrz budynku przy istniejącej kasie, należy zainstalować jedną bramkę z ramionami obrotowymi z obu stron, wyposażonymi w opcje samoczynnego opuszczania ramion (w razie nagłej ewakuacji). Bramka służyć będzie do wejścia/wyjścia klientów basenu. Na bramce należy zabudować czytniki, służące do zdalnego przejścia klienta obiektu, za pomocą tak zwanego „zegara” opaskowego. Do bramki należy doprowadzić poprzez przewód YDY 2x1,5mm<sup>2</sup> 450/750V, zasilanie 12 lub 24V (w zależności od rodzaju bramki). Dodatkowo należy doprowadzić przewód sygnałowy F/UTP kat 6. Przewody prowadzić od obudowy zasilająco-sterującej, w posadzce w dodatkowych rurach osłonowych karbowanych.

Przy bramce należy zabudować stanowisko kasy rozliczającej klientów za wykorzystany czas pobytu. Do stanowiska doprowadzić zasilanie 230V AC. Zasilanie wykonać przewodem YDY 3x2,5mm<sup>2</sup> 450/750V, prowadzonym w rurze osłonowej w posadzce i korycie kablowym na ścianie poprzez gniazdo natynkowe 1-fazowe IP44 16A. Stanowisko kasy należy wykonać poprzez: komputer stacjonarny, monitor, klawiatura, mysz oraz oprogramowanie systemu ESOK (elektroniczny system obsługi klienta). Do komputera stacjonarnego, należy doprowadzić sygnał sterowniczy z obudowy zasilająco-sterującej, poprzez przewód komunikacyjny F/UTP kat. 6. Parametry dla komputera PC dobrać do pracy z danym systemem ESOK.

Na ścianie pomieszczenia niecki basenowej oraz przy wejściach do szatni, należy zainstalować czytniki odczytu czasu pobytu na terenie basenu. Czytniki służyć będą jako informacja dla klientów obiektu, o czasie wykorzystanym/doliczonym do ich pobytu. Do każdego sterownika, należy doprowadzić przewód komunikacyjny F/UTP kat. 6. Przewody prowadzić od obudowy sterująco-zasilającej w dodatkowych rurach karbowanych w posadzce oraz w korytach kablowych na ścianach.

Przy bramce wejścia/wyjścia, należy zabudować czytnik stop, służący do zatrzymania czasu wykorzystanego dla klientów czekających na rozliczenie. Czytnik połączyć z obudową zasilająco-sterującą poprzez przewód sterowniczy F/UTP kat. 6, prowadzonym w rurze osłonowej karbowanej w posadzce oraz w korytach kablowych na ścianie.

Ze względu na dobry stan szafek w przebieralni damskiej i męskiej, nie przewiduje się montażu nowego układu szafek.

Wszystkie dodatkowe elementy (w zależności od producenta poszczególnych urządzeń układu mierzącego czas pobytu na obiekcie) należy połączyć poprzez: dla komunikacji i sterowania przewody F/UTP kat. 6, dla sterowania napięciowego lub zasilania przewody miedziane YDY 450/750V o przekroju nie mniejszym niż 1,5mm<sup>2</sup> dla pojedynczej żyły. Wszystkie dodatkowe elementy sterownicze (moduły sterownicze, komunikacyjne, dodatkowe dyski pamięć, magistrale itp.), należy zabudować w nowej tablicy zasilająco-sterującej. Układ komunikacji wykonać w technologii Ethernet TCP/IP.

## 17. Pompy basenowe

W miejsce istniejącej pompy basenowej, zainstalowana zostanie nowa pompa basenowa 3-fazowa. Do nowej pompy od istniejącego układu sterowania pompą (znajduje się na ścianie obok pompy), należy doprowadzić nowy kabel zasilający typu YKY 5x2,5mm<sup>2</sup> 0,6/1kV. Obwód zabezpieczyć wyłącznikiem nadprądowym typu C16A 3P 6kA (instalowane w istniejącej tablicy sterującej pompą).

Obok wymienianej pompy basenowej, zainstalowana zostanie nowa pompa 3-fazowa basenu małego. Pompę zasilić z istniejącego układu sterowania pompą. Zasilanie wykonać kablem ziemnym typu YKY 5x2,5mm<sup>2</sup> 0,6/1kV. Obwód zabezpieczyć wyłącznikiem nadprądowym typu C10A 3P 6kA (instalowane w istniejącej tablicy sterującej pompą).

Kable zasilające prowadzić w rurach osłonowych karbowanych, prowadzonych na uchwytych na ścianie pomieszczenia oraz pod warstwą żwiru. Dodatkowo na każdy obwód zasilający, należy zabudować nowe elementy sterowania tj. styczniki 4Z 40A 230V oraz wyłącznik silnikowy 10-16A 230V (dla wymienianej pompy) i wyłącznik silnikowy 1-1,6A 230V (dla nowej pompy). Pozostałe elementy układu zasilania i sterowania pompami, nie ulegają zmianie (przyciski, regulator itp.).

## 18. Układ kotłów gazowych

Istniejącą instalację elektryczną układu kotła gazowego wraz z aparaturą dodatkową (sterowanie, pompy obiegowe), należy zdemontować.

Dla nowego układu kotłów gazowych, należy wykonać nową instalację elektryczną zasilającą oraz sterującą (automatyka) kotłowni. Dodatkowo należy doprowadzić zasilanie elektryczne do nowych pomp obiegowych oraz dodatkowego osprzętu układu kotłów gazowych. Zasilanie kotłów gazowych wykonać przewodami typu YDY 3x1,5mm<sup>2</sup> 450/750V oraz zabezpieczyć wyłącznikami nadprądowymi typu B6A 1P 6 kA. Regulator obiegów grzewczych (pomp obiegowych), zasilić przewodem typu YDY 3x1,5mm<sup>2</sup> 450/750mm<sup>2</sup> oraz zabezpieczyć wyłącznikiem nadprądowym typu B10A 1P 6kA. Zasilanie pomp obiegowych (z regulatora obiegów), wykonać przewodami typu YDY 3x1,5mm<sup>2</sup> 450/750V. Pozostałe elementy układu sterowania (czujniki oraz siłowniki zaworów mieszających), wykonać przewodami YDY 3/2x1,5mm<sup>2</sup> 300/500V (dla czujników oraz siłowników 12/24V) oraz YDY 3x1,5mm<sup>2</sup> 450/750V (dla siłowników 230V). Wszystkie przewody prowadzić od tablicy TK, na drabinkach kablowych, w korytkach lub rurkach elektroinstalacyjnych.

## 19. Układ detekcji gazu dla kotłowni

Dla układu kaskady kotłów gazowych, zostanie zabudowany poza kotłownią układ detekcji gazu. Układ składać się będzie z centrali sterującej, czujników gazu, syreny świetlnej i głosowej oraz z elektrozaworu gazowego.

Centrałę należy zasilić z rozdzielnicy TR, przewodem typu YDY 3x1,5mm<sup>2</sup> 450/750V, prowadzonym w korytkach kablowych. Obwód zabezpieczyć wyłącznikiem nadprądowym typu B6A 1P 6kA. Z centrali detekcji, należy zasilić (doprowadzić sygnał) dwa czujniki gazu, syrenę alarmową i świetlną oraz elektrozawór gazowy. Obwody wykonać przewodami typu HDGS 90 4/3/2x1,5mm<sup>2</sup> 300/500V, prowadzonymi na drabinkach kablowych, w korytkach lub rurkach elektroinstalacyjnych.



## **20. Oświetlenie i gniazda 1-fazowe wentylatorowni**

Ze względu na zły stan istniejącego oświetlenia oraz gniazd wtykowych wentylatorowni, przewiduje się demontaż istniejących elementów. Należy zabudować nowy obwód gniazd 1-fazowych oraz nowe punkty oświetleniowe.

Punkty gniazd wtykowych wykonać jako gniazda podwójne 16A IP44 natynkowe. Obwód gniazd wtykowych 230V, wykonać przewodem YDY 3x2,5mm<sup>2</sup> 450/750V, prowadzonym na drabinkach kablowych metalowych lub w rurkach elektroinstalacyjnych. Obwód zabezpieczyć wyłącznikiem nadprądowym typu B16A 1P 6kA, w tablicy rozdzielczej TR.

W wentylatorowni, należy zabudować 6 punktów oświetlenia, o mocy punktu 2x36W IP65. Obwód oświetlenia wykonać przewodem YDY 3x1,5mm<sup>2</sup> 450/750V, prowadzonym na drabinkach kablowych metalowych, w rurkach lub rurkach elektroinstalacyjnych bezhalogenowych. Obwód oświetlenia zabezpieczyć wyłącznikiem nadprądowym typu C10A 1P 6kA. Dodatkowo obwód oświetlenia, doposażyć w łączniki schodowe natynkowe IP44 (przy każdym wejściu).

Dodatkowo w wentylatorowni, należy zabudować dwie oprawy oświetlenia ewakuacyjnego. Oprawy wykonać jako: oprawę Led przykręcaną do sufitu, o stopniu ochrony nie mniej niż IP44, minimalnym czasie świecenia 1 godzina oraz mocy światła nie mniej niż 1W (każda). Zapewniają oświetlenie drogi ewakuacyjnej z natężeniem nie mniejszym niż 1 lux w osi drogi. Dobrane oprawy oświetlenia ewakuacyjnego muszą posiadać certyfikat CNBOP. Zasilanie oświetlenia ewakuacyjnego, wykonać przewodem YDY 3x1,5mm<sup>2</sup> 450/750V, prowadzonym na drabinkach metalowych lub w korytkach elektroinstalacyjnych. Obwód zabezpieczyć wyłącznikiem nadprądowym typu B6 1P 6kA.

## **21. Oświetlenie i gniazda 1-fazowe kotłowni**

Ze względu na zły stan istniejącego oświetlenia oraz gniazd wtykowych kotłowni, przewiduje się demontaż istniejących elementów. Należy zabudować nowy obwód gniazd 1-fazowych oraz nowe punkty oświetleniowe.

Punkty gniazd wtykowych wykonać jako gniazda podwójne 16A IP44 natynkowe. Obwód gniazd wtykowych 230V, wykonać przewodem YDY 3x2,5mm<sup>2</sup> 450/750V, prowadzonym na drabinkach kablowych metalowych lub w rurkach elektroinstalacyjnych bezhalogenowych. Obwód zabezpieczyć wyłącznikiem nadprądowym typu B16A 1P 6kA, w tablicy rozdzielczej TK.

W kotłowni, należy zabudować 4 punkty oświetlenia o mocy punktu 2x36W IP65. Obwód oświetlenia wykonać przewodem YDY 3x1,5mm<sup>2</sup> 450/750V, prowadzonym na drabinkach kablowych metalowych lub w rurkach elektroinstalacyjnych bezhalogenowych. Obwód oświetlenia zabezpieczyć wyłącznikiem nadprądowym typu C6A 1P 6kA. Dodatkowo obwód oświetlenia, doposażyć w łączniki schodowe natynkowe IP44 (przy każdym wejściu).

Dodatkowo w kotłowni, należy zabudować oprawę oświetlenia ewakuacyjnego. Oprawę wykonać jako: oprawę Led przykręcaną do sufitu, o stopniu ochrony nie mniej niż IP44, minimalnym czasie świecenia 1 godzina oraz mocy światła nie mniej niż 1W. Zapewnia oświetlenie drogi ewakuacyjnej z natężeniem nie mniejszym niż 1 lux w osi drogi. Dobrana oprawa oświetlenia ewakuacyjnego musi posiadać certyfikat CNBOP. Zasilanie oświetlenia ewakuacyjnego, wykonać przewodem YDY 3x1,5mm<sup>2</sup> 450/750V,

przewodzonym na drabinkach metalowych, w korytkach lub rurkach elektroinstalacyjnych bezhalogenowych. Obwód zabezpieczyć wyłącznikiem nadprądowym typu B6 1P 6kA.

## **22. Układ kogeneracji**

Do pokrycia zapotrzebowania budynku na ciepło oraz energię elektryczną, przewiduje się montaż układu kogeneracyjnego o mocy elektrycznej 20 kW oraz mocy cieplnej 42 kW. Układ składać się będzie z: generatora gazowego, jednostki dystrybucji ciepła, głównego sterownika układu, miernika referencyjnego w obudowie wraz z rozłącznikiem, baterii kondensatorów, licznika energii elektrycznej brutto oraz okablowania i osprzętu instalacyjnego. Układ zainstalowany zostanie w kotłowni.

Kogeneracja pracować będzie całorocznie jedynie na potrzeby własne budynku (miernik referencyjny mierzyć będzie zapotrzebowanie budynku na moc el. i modulować wytwarzaną energię). Energię elektryczną wytworzoną przez generator kogeneracji, należy „wprowadzić” między główny układ pomiaru energii budynku a główną linię zasilającą tablicę wewnętrzną. Obwód wyprowadzenia mocy z kogeneratora, wykonać kablem typu YKXS 5x10mm<sup>2</sup> 0,6/1kV oraz wprowadzić do sterownika centralnego. Od sterownika centralnego, energię należy wyprowadzić do baterii kondensatorów poprzez kabel typu YKXS 5x10mm<sup>2</sup> 0,6/1kV. Z baterii kondensatorów, poprzez kabel YKXS 5x10mm<sup>2</sup> 0,6/1kV, należy doprowadzić energię wytworzoną do tablicy głównej TG-R. Obwód zabezpieczyć wkładkami topikowymi D02 50A gG osadzonymi w rozłączniku D02 3P 63A. Schemat ideowy kogeneracji przedstawiono na rys. IE/8.

## **23. Zasilanie urządzeń el. projektowanej sauny**

W obiekcie krytej pływalni, zainstalowana zostanie nowa sauna sucha. W saunie zabudowany zostanie piec elektryczny 3-fazowy o mocy maksymalnej 9kW. Piec należy zasilć z rozdzielnic TR przewodem o temperaturze pracy do 150 °C lub więcej, napięciu izolacji nie mniej niż 450/750V i przekroju poprzecznym 5x4mm<sup>2</sup>. Obwód zabezpieczyć wyłącznikiem nadprądowym C 16A 3P 6kA. Dodatkowo w obwód pieca, należy dołączyć zabezpieczenie termiczne 10-16A, które chronić będzie urządzenie przed niekontrolowanym przegrzaniem. Zasilanie pieca elektrycznego prowadzić od rozdzielnic TR w rurach i kanałach elektroinstalacyjnych oraz w posadzce (w pomieszczeniu niecki basenu).

Układ grzania sauny (piec elektryczny) należy doposażyć w sterownik, który poprzez czujnik temperatury zabudowany w saunie, regulować będzie pracę grzałek. Sterownik sauny dodatkowo musi pełnić rolę zabezpieczenia termicznego pieca sauny (musi posiadać wbudowany termostat regulacyjny). Dodatkowo przy sterowniku pieca, w główny obwód zasilania pieca, zabudować wyłącznik awaryjny typu 4P 25A 690V w obudowie naściennej IP65.

W pomieszczeniu sauny, należy zabudować dodatkowe oświetlenie. Punkt oświetleniowy wykonać jako lampa naścienna lub sufitowa wbudowana przystosowana do pracy w wysokich temperaturach oraz z IP44 lub więcej. Lampę zasilć z tablicy TR, przewodem o temperaturze pracy do 150 °C lub więcej, napięciu izolacji nie mniej niż 450/750V oraz przekroju poprzecznym 3x2,5mm<sup>2</sup>. Obwód zabezpieczyć wyłącznikiem nadprądowym B 6A 1P 6kA. Obwód oświetlenia doposażyć w łącznik 1-biegunowy IP 65 lub więcej. Zasilanie oświetlenia sauny, prowadzić od rozdzielnic TR w rurach i kanałach elektroinstalacyjnych.

## **24. Podświetlenie logo basenu**

Przy głównym wejściu do basenu, zainstalowane zostanie podświetlane logo basenu. Do podświetlenia, należy doprowadzić kabel YKY  $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$  0,6/1kV, prowadzony poddaszem budynku. Kabel prowadzić w dodatkowej rurze osłonowej karbowanej. Obwód zabezpieczyć wyłącznikiem nadprądowy B 6A 1P 6kA. W obwód zasilania zabudować czujnik zmierzchu astronomiczny oraz łącznik 1-biegunowy. Miejsce instalacji łącznika 1-biegunowego pokazano na rys. IE/1. Sterownik astronomiczny należy zabudować w tablicy TR.

## **25. Ochrona przeciwporażeniowa**

Podstawową ochronę przeciwporażeniową, stanowić będzie izolacja podstawowa kabli i przewodów elektrycznych, obudowy i elementy osłonowe urządzeń elektrycznych. Ochronę przeciwporażeniową uzupełniającą stanowić będzie samoczynne wyłączenie zasilania, realizowane w postaci wysokoczułych wyłączników różnicowo-prądowych oraz wyłączników nadprądowych.

Dodatkowo, w pomieszczeniu wentylatorowni, należy wykonać miejscową szynę wyrównawczą, wykonaną z taśmy stalowej ocynkowanej o przekroju nie mniejszym niż  $100 \text{ mm}^2$ . Szynę połączyć z uziemieniem otokowym budynku, poprzez złącze kontrolne zabudowane na fasadzie budynku. Do wykonanej miejscowej szyny wyrównawczej, należy podłączyć poprzez przewody giętkie miedziane  $1 \times 6 \text{ mm}^2$  z izolacją kolorze żółto-zielonym, wszystkie dostępne metalowe elementy wentylacji i instalacji grzewczej.

W pomieszczeniu kotłowni, należy wykonać miejscową szynę wyrównawczą, wykonaną z taśmy stalowej ocynkowanej o przekroju nie mniejszym niż  $100 \text{ mm}^2$ . Szynę kotłowni połączyć poprzez przewód miedziany giętki  $1 \times 35 \text{ mm}^2$  z izolacją w kolorze żółto-zielonym, z szyną wyrównawczą wentylatorowni. Przewód prowadzić w korytach kablowych.

Po wykonaniu złącza kontrolnego, należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia. Jeżeli otrzymany wynik oscylować będzie powyżej wartości  $>10 \Omega$ , należy wykonać dodatkowe punktowe uziemienie pionowe (poprzez szpilkę uziemiającą  $h=3\text{m}$  lub więcej  $\phi 16\text{mm}$ ) i połączyć z istniejącym uziemieniem poprzez taśmę stalową ocynkowaną  $>100 \text{ mm}^2$ .

## **26. Ochrona przepięciowa**

Istniejący ogranicznik przepięć w tablicy rozdzielczej budynku typu B+C. Budynek wyposażony jest w instalację odgromową. Nie przewiduje się zmiany ochrony przepięciowej.

## **27. Kompensacja mocy biernej kogeneracji**

Kompensacja mocy biernej, realizowana będzie poprzez baterię kondensatorów, wbudowanych w układ kogeneracji (bateria kondensatorów układu kogeneratora). Bateria kondensatorów, kompensować będzie w sposób płynny (wbudowany sterownik) moc bierną wytworzoną przez układ kogeneracji. Moc baterii kondensatorów kogeneracji, dobrana na poziomie 15-20kvar (zależna od mocy kogeneratora). Schemat połączeń i rodzaj przewodów pokazano na rys. IE/8.

## 28. Obliczenia

- Istniejący kabel zasilający budynek krytej pływalni oraz zasilanie tablicy rozdzielczej budynku

Zasilanie budynku oraz zasilanie między główną tablicą budynku a główną tablicą rozdzielczą budynku, wykonane jest kablem o tym samym przekroju. Obciążalność prądowa kabla YKY przekroju  $35\text{mm}^2$  ułożonego w rurze osłonowej w ziemi wynosi  $I_z = 105\text{ A}$ . Obciążenie maksymalne linii wyniesie  $I_B = 78\text{ A}$ .

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi} = \frac{46\text{k}}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,85} = 78\text{ A}$$

gdzie:

- P - moc maksymalna, wynikająca z mocy zamówionej budynku (wyższa niż moc szczytowa budynku),  
 $U_n$  - napięcie znamionowe sieci zasilającej,  
 $\cos$  - współczynnik mocy (silniki el. małej mocy, świetlówki, urządzenia grzewcze).

Kabel zasilający zabezpieczony jest wkładkami topikowymi zwłocznymi gG 80A. Poprawność doboru kabla i zabezpieczenia przeciążeniowego przewodu zachodzi, gdy spełniona jest następująca zależność:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$78 \leq 80 \leq 105$$

oraz

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$

$$I_2 = c \cdot I_n$$

$$1,6 \cdot 80 \leq 1,45 \cdot 105$$

$$128 \leq 152$$

Do obliczeń przyjęto: maksymalny prąd obciążenia  $I_B = 78\text{ A}$ , prąd znamionowy zabezpieczenia  $I_n = 80\text{ A}$ , prąd dopuszczalny długotrwale przewodu  $I_z = 105\text{ A}$ , współczynnik prądu górnego probierczego wkładek zwłoczných  $c = 1,6$ .

Dla pozostałych odbiorów, wyniki zestawiono w tabeli poniżej:

Obwód/urządzenie	Przekrój przewodu	Prąd dop. Przewodu	Zab. obwodu	Prąd obciążenia	Spełnienie warunku
-	$\text{mm}^2$	A	A	A	Tak/Nie
Tablica rozdzielcza TR	25	85	gG 63/3	52	Tak
Sterownica centrali 1	4	29	C 20/3	11	Tak
Sterownica centrali 2	2,5	21	C 16/3	6	Tak
Sterownica centrali 3	2,5	21	C 16/3	6	Tak
Wentylator wyciągowy 1	1,5	17	C 6/2	0,9	Tak
Wentylator wyciągowy 2	1,5	17	C 6/2	0,9	Tak
Wentylator wyciągowy 3	1,5	17	C 6/2	0,9	Tak
Wentylator wyciągowy 4	1,5	17	C 6/2	0,9	Tak
System czasowy	2,5	24	B 10/1	4,3	Tak
Pompa basenowa	2,5	21	C 16/3	10	Tak
Pompa basenu małego	2,5	21	C 10/3	2	Tak
Tablica kotłowni TK	6	36	gG 32/3	15	Tak

Kocioł gazowy 1	1,5	17	B 6/1	0,9	Tak
Kocioł gazowy 2	1,5	17	B 6/1	0,9	Tak
Kocioł gazowy 3	1,5	17	B 6/1	0,9	Tak
Sterownik pomp obieg.	1,5	17	B 10/1	3,3	Tak
Układ detekcji gazu	1,5	17	B 6/1	0,43	Tak
Gniazda 1-f kotłowni	2,5	24	B 16/1	10	Tak
Gniazda 1-fazowe went.	2,5	24	B 16/1	10	Tak
Oświetlenie kotłownia	1,5	17	B 10/1	1,2	Tak
Oświetlenie went.	1,5	17	B 10/1	2,4	Tak
Oprawa ośw. awar. 1	1,5	17	B 6/1	0,5	Tak
Oprawa ośw. awar. 2	1,5	17	B 6/1	0,5	Tak
Układ kogeneracji	10	76	gG 50/4	35	Tak
Zasilanie piec sauny	6	19	C 16/3	13	Tak
Oświetlenie sauna	2,5	11	B6/1	0,1	Tak
Oświetlenie logo	1,5	17	B 6/1	0,1	Tak

Do obliczeń przyjęto prowadzenie przewodów i kabli elektrycznych w kanałach lub rurach elektroinstalacyjnych oraz na drabinkach kablowych, w temperaturze otoczenia 25°C. Dla zasilania pieca sauny przyjęto temperaturę pracy 90°C, dla lampy 120°C.

- **Poprawność doboru przewodów ze względu na wytrzymałość zwarciovą, obliczenia impedancji pętli zwarcia oraz dopuszczalny spadek napięcia**

Aby przewody były bezpieczne na prąd zwarciovą, czas zadziałania wyłącznika zwarciovego musi być mniejszy niż czas potrzebny do osiągnięcia przez przewód temperatury granicznej dopuszczalnej. Czas liczony jest z następującego wzoru:

$$t_{k\max} = \left( k \cdot \frac{s}{I_k} \right)^2$$

gdzie:

- $t_{k\max}$  - maksymalny czas przepływu prądu zwarciovego przez przewód,
- $k$  - współczynnik zależny od materiału przewodu i izolacji (115 dla miedzi),
- $I_k$  - spodziewany prąd zwarciovą na końcu przewodu,
- $s$  - przekrój przewodu w mm<sup>2</sup>.

Spodziewany prąd zwarciovą oblicza się ze wzoru:

$$I_k = \frac{1,05 \cdot U_0}{Z}$$

gdzie:

- $U_0$  - napięcie między przewodem fazowym a ziemią,
- $Z$  - suma impedancji przewodów od punktu rozdziału energii elektrycznej do zacisków odbiornika, do obliczeń przyjęto  $Z=R$ ,  
Rezystancje przewodów zasilających oblicza się ze wzoru:

$$R = \frac{l}{\gamma \cdot s}$$

gdzie:

- l - długość przewodu,
- s - przekrój przewodu,
- $\gamma$  - przewodność miedzi 56 MS,

Dopuszczalną impedancję obwodu oblicza się ze wzoru:

$$I_k = \frac{0,95 \cdot U_0}{I \cdot n}$$

gdzie:

- I - prąd znamionowy zabezpieczenia
- n - krotność prądu znamionowego zabezpieczenia nadprądowego.

Warunek impedancji pętli zwarcia zachodzi, gdy spełniony jest następujący warunek:

$$Z_{obw} \leq Z_{dop}$$

gdzie:

- $Z_{obw}$  - impedancja pętli zwarcia (obwodu zasilającego dany odbiornik od miejsca zasilanie do punktu przyłączenia przewodów do odbiornika), do analizy przyjęto  $Z_{obw} = R_{obw}$
- $Z_{dop}$  - dopuszczalna wartość impedancji pętli zwarcia, zależną od wartości i typu zabezpieczenia obwodu, do analizy przyjęto  $Z_{dop} = R_{dop}$

Dopuszczalny spadek napięcia, od miejsca dostarczenia przez zakład energii elektrycznej do odbiornika końcowego, nie powinien przekraczać 4% wartości znamionowej sieci (dla indywidualnych odbiorów, zgodnie z DTR urządzenia wartości te mogą być inne). Całkowity spadek napięcia, to suma spadków napięć na drodze: złącze kablowe w tablicy głównej a rozdzielnicą główną, tablica rozdzielcza główna a dana tablica rozdzielcza, tablica rozdzielcza a końcowy odbiornik energii. Spadek napięcia dla poszczególnego odcinka oblicza się z następującego wzoru:

$$\Delta U = \frac{100 \cdot P_1 \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_n^2}$$

gdzie:  $P_1$  – moc szczytowa dla danego urządzenia/odcinka linii zasilającej, l – długość poszczególnego odcinka linii,  $U_n$  – napięcie znamionowe zasilania,  $\gamma$  – konduktywność miedzi 56MS.

Wyniki obliczeń:

Obwód/urządzenie	Przekrój	Długość	$R_{obw}$	$R_{dop}$	$I_{zab}$	$I_z$	$t_{max}$	$t_{zab}$	Spadek napięcia	Warunek
-	mm <sup>2</sup>	m	$\Omega$	$\Omega$	A	A	s	s	%	Tak/Nie
Tablica rozdzielcza TR	25	5	0,12	0,46	63	2050	0,81	0,01	0,09	Tak
Sterownica centrali 1	4	4	0,13	1,15	20	1850	0,06	0,01	0,36	Tak
Sterownica centrali 2	2,5	4	0,14	1,44	16	1610	0,03	0,01	0,41	Tak
Sterownica centrali 3	2,5	4	0,14	1,44	16	1610	0,03	0,01	0,41	Tak
Wentylator wyciągowy 1	1,5	17	0,31	3,83	6	767	0,05	0,01	0,17	Tak

Wentylator wyciągowy 2	1,5	20	0,35	3,83	6	688	0,06	0,01	0,19	Tak
Wentylator wyciągowy 3	1,5	25	0,41	3,83	6	588	0,09	0,01	0,21	Tak
Wentylator wyciągowy 4	1,5	45	0,65	3,83	6	372	0,21	0,01	0,30	Tak
System czasowy	2,5	28	0,31	4,60	10	772	0,14	0,01	0,47	Tak
Pompa basenowa	2,5	6	0,15	1,44	16	1556	0,03	0,01	0,28	Tak
Tablica kotłowni TK	6	18	0,17	0,72	32	1456	0,22	0,01	0,65	Tak
Kocioł gazowy 1	1,5	4	0,33	7,67	6	731	0,06	0,01	0,76	Tak
Kocioł gazowy 2	1,5	5	0,34	7,67	6	706	0,06	0,01	0,77	Tak
Kocioł gazowy 3	1,5	6	0,35	7,67	6	682	0,06	0,01	0,77	Tak
Sterownik pomp obieg.	1,5	5	0,34	7,67	6	706	0,06	0,01	0,83	Tak
Układ detekcji gazu	1,5	13	0,44	7,67	6	552	0,10	0,01	0,12	Tak
Gniazda 1-f kotłowni	2,5	12	0,37	2,88	16	655	0,19	0,01	1,34	Tak
Gniazda 1-fazowe went.	2,5	15	0,22	2,88	16	1100	0,07	0,01	0,84	Tak
Oświetlenie kotłownia	1,5	20	0,52	4,60	10	463	0,14	0,01	0,87	Tak
Oświetlenie went.	1,5	30	0,47	4,60	10	514	0,11	0,01	0,47	Tak
Oprawy ośw. awaryjnego	1,5	15	0,29	7,67	6	829	0,04	0,01	0,78	Tak
Oprawa ośw. awaryjnego	1,5	10	0,40	7,67	6	601	0,08	0,01	0,12	Tak
Układ kogeneracji	10	15	0,14	0,47	50	1736	0,44	0,01	0,26	Tak
Zasilanie piec sauny	6	40	0,23	2,88	16	1043	0,44	0,01	0,61	Tak
Oświetlenie sauna	2,5	40	0,40	7,67	6	606	0,23	0,01	0,11	tak
Podświetlenie logo basenu	1,5	30	0,47	7,67	6	511	0,11	0,01	0,77	Tak

gdzie: przekrój - przekrój poprzeczny przewodu zasilającego, długość – długość linii/obwodu zasilającego odbiornik,  $R_{obw}$  – obliczona rezystancja obwodu (pominięcie reaktancji),  $R_{dop}$  – dopuszczalna wartość rezystancji dla obwodu (impedancja pętli zwarcia),  $I_n$  – znamionowy prąd zabezpieczenia,  $I_z$  – obliczony prąd zwarcia,  $t_{max}$  – obliczony dopuszczalny czas trwania przepływu prądu zwarciovego,  $t_z$  – spodziewany czas zadziałania zabezpieczenia. Do obliczeń rezystancji, doliczono maksymalną rezystancję na wejściu do obiektu równą  $R_{zas}=0,112 \Omega$ .

## 29. Uwagi końcowe

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, a w szczególności z arkuszami normy PN-HD 60364 oraz PN-IEC 60364.

Wszelkie zmiany wynikłe w trakcie realizacji konsultować z projektantem i inwestorem. Przy wykonywaniu instalacji należy stosować się do przepisów z zakresu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia określonych w informacji BIOZ. Prace wykonywać powinni pracownicy o odpowiednim przeszkoleniu pod kontrolą posiadającego stosowne uprawnienia kierownika robót. Zastosowane materiały powinny posiadać wymagane stosownymi przepisami atesty, certyfikaty i oznaczenia CE. Dobrane oprawy oświetlenia ewakuacyjnego muszą posiadać certyfikat CNBOP.

Po wykonaniu wszystkich prac końcowych, należy wykonać pomiary i próby związane z: pomiarem impedancji pętli zwarcia, pomiar rezystancji izolacji przewodów i kabli, pomiar czasu zadziałania wyłączników różnicowo-prądowych, pomiar połączeń przewodów wyrównawczych i ochronnych oraz próbę skuteczności zadziałania wyłączników p.poż. Po wykonaniu pomiarów i sprawdzeń, należy wykonać odpowiednie protokoły pomiarowe, potwierdzające prawidłowość wykonanej instalacji.

Przed zakończeniem prac zanikających, w obecności inwestora oraz kierownika robót, należy wykonać odpowiednie próby, pomiary i oględziny. Wyniki z przeprowadzonych prób, pomiarów i oględzin, należy zapisać w formie papierowej.

### 30. Zestawienie materiałów

Lp.	Nazwa urządzenia	Ilość	Jedn.
<b>OBUDOWY I ROZDZIELNICE</b>			
1	Obudowa metalowa IP65 600x400x250	1	szt.
2	Obudowa metalowa IP65 400x300x250	1	szt.
3	Obudowa metalowa wentylowana 250x250x150	1	szt.
4	Tablica licznikowa 3F 9 moduły 518x197	1	szt.
5	Przycisk awaryjnego wyjścia 2A 24VDC ręczny	1	szt.
<b>APARATURA MODUŁOWA I ROZDZIELCZA</b>			
1	Rozłącznik izolacyjny 100A 3P 690V	2	szt.
2	Rozłącznik bezpiecznikowy D02 4P 63A	2	szt.
3	Rozłącznik bezpiecznikowy D02 3P 63A	2	szt.
4	Wyłącznik różnicowo-prądowy 25A 2P 30mA 10kA	1	szt.
5	Wyłącznik różnicowo-prądowy 25A 4P 30mA 10kA	5	szt.
6	Wyłącznik instalacyjny C 20A 3P 6kA	1	szt.
7	Wyłącznik instalacyjny C 16A 3P 6kA	4	szt.
8	Wyłącznik instalacyjny C 10A 3P 6kA	1	szt.
9	Wyłącznik instalacyjny C 10A 1P 6kA	1	szt.
10	Wyłącznik instalacyjny C 6A 2P 6kA	4	szt.
11	Wyłącznik instalacyjny C 6A 1P 6kA	1	szt.
12	Wyłącznik instalacyjny B 16A 1P 6kA	2	szt.
13	Wyłącznik instalacyjny B10A 1P 6kA	3	szt.
14	Wyłącznik instalacyjny B 6A 1P 6kA	5	szt.
15	Wyłącznik termiczny 10-16A 3P 230V	2	szt.
16	Wyłącznik termiczny 1-1,6A 3P 230V	1	szt.
17	Stycznik modułowy 4Z 0R 40A 230V	3	szt.
18	Sterownik czasowy zmiany biegów 1Z 1R	4	szt.
19	Rozgałęźnik 1x35 4x16	5	szt.
20	Przekładniki prądowe 100/5A kl1 5VA	3	szt.
21	Bezpieczniki aparaturowe 2A z siedliskiem 230V	4	szt.
22	Lampka modułowa 3x230V	3	szt.
<b>OSPRZĘT INSTALACYJNY</b>			
1	Oprawa oświetleniowa 2x36W IP65 T8	10	kpl.
2	Łącznik schodowy natynkowy IP44	4	szt.
3	Łącznik 1-biegunowy IP65	1	szt.
4	Łącznik 1-biegunowy IP44	1	szt.
5	Gniazdo wtykowe 1-fazowe podwójne 16A 230V IP44	4	szt.
6	Oprawa oświetlenia ewakuacyjnego LED 3W 1h IP65 certyfikat CNBOP	3	kpl.
7	Oprawa oświetleniowa sauny IP66 40W 230V	1	kpl.
8	Czujnik zmierzchu astronomiczny 16A 230V	1	szt.
9	Wyłącznik awaryjny IP65 25A 4P 690V	1	szt.
<b>URZĄDZENIA I UKŁADY ELEKTRYCZNE</b>			
1	Pełne stanowisko kasy (komputer, monitor, mysz, klawiatura)	1	kpl.
	Bramka obrotowa dwustronna automatyczna	1	szt.
	Bramka uchylna ręczna	1	szt.
	Sterownik do odczytu czasu pobytu	2	szt.
	Sterownik do zatrzymania czasu pobytu	1	szt.
	Zegarek basenowy opaskowy	100	szt.



	Oprogramowanie komputerowe (elektroniczny system obsługi klienta)	1	kpl.
2	Sterownik utrzymania temperatury w saunie	1	szt.
	Piec sauny 6,8kW	1	szt.
3	Układ kogeneracji (generator 20kW, panel sterowania, dystrybutor ciepła, moduł kompensacji mocy biernej, miernik referencyjny, sterownik przepływu, sterownik ładowania)	1	kpl.
4	Automatyka centrali N1W1	1	kpl.
5	Automatyka centrali N2W2	1	kpl.
6	Automatyka centrali N3W3	1	kpl.
<b>KABLE, PRZEWODY, POZOSTAŁE ELEMENTY</b>			
1	YKY 5x25mm <sup>2</sup> 0,6/1kV	5	mb.
2	YKXS 5x10mm <sup>2</sup> 0,6/1kV	15	mb.
3	YKY 5x6mm <sup>2</sup> 0,6/1kV	15	mb.
4	YKY 5x2,5mm <sup>2</sup> 0,6/1kV	8	mb.
5	YKY 4x1,5mm <sup>2</sup> 0,6/1kV	90	mb.
6	YKY 3x1,5mm <sup>2</sup> 0,6/1kV	30	mb.
7	YKSY 7x2,5mm <sup>2</sup> 0,6/1kV	3	mb.
8	YKSY 4x1,5mm <sup>2</sup> 0,6/1kV	3	mb.
9	LgY-żo 1x35mm <sup>2</sup> 450/750V	12	mb.
10	LgY-żo 1x25mm <sup>2</sup> 450/750V	5	mb.
11	LgY 1x16mm <sup>2</sup> 450/750V	2	mb.
12	LgY-żo 1x16mm <sup>2</sup> 450/750V	15	mb.
13	LgY 1x10mm <sup>2</sup> 450/750V	5	mb.
14	LgY 1x6mm <sup>2</sup> 450/750V	10	mb.
15	LgY 1x4mm <sup>2</sup> 450/750V	5	mb.
16	LgY 1x2,5mm <sup>2</sup> 450/750V	3	mb.
17	YDY 5x4mm <sup>2</sup> 450/750V	4	mb.
18	YDY 5x2,5mm <sup>2</sup> 450/750V	8	mb.
19	YDY 3x2,5mm <sup>2</sup> 450/750V	65	mb.
20	YDY 3x1,5mm <sup>2</sup> 450/750V	100	mb.
21	YDY 2x1,5mm <sup>2</sup> 450/750V	5	mb.
22	OLFLEX HEAT 180 SiHF 5G4	38	mb.
23	OLFLEX HEAT 180 SiHF 3G2,5	35	mb.
24	HDGS PH90 4x1,5mm <sup>2</sup> 300/500V	13	mb.
25	HDGS PH90 3x1,5mm <sup>2</sup> 300/500V	5	mb.
26	HDGS PH90 2x1,5mm <sup>2</sup> 300/500V	10	mb.
27	F/UTP kat. 6	100	mb.
28	Taśma stalowa FeZn 4x30mm	45	mb.
29	Uchwyt metalowy wstrzeliwany do bednarki 40mm	40	szt..
30	Opaska uziemiająca do rur o średnicy do 54mm	10	szt.
31	Końcówka oczkowa miedziana do okuwania 16/8	40	szt.
32	Złącze krzyżowe bednarka-bednarka	10	szt.
33	Rura osłonowa karbowana fi50	7	mb.
34	Rura osłonowa karbowana 750N fi 25	46	mb.
35	Rura osłonowa karbowana 750N fi 20	60	mb.
36	Rura osłonowa karbowana 320N fi 20	190	mb.
37	Listwa elektroinstalacyjna biała 90x60	10	mb.
38	Listwa elektroinstalacyjna biała 25x15	20	mb.
39	Drabinka kablowa ocynkowana 100x50mm 1,5mm	20	mb.
40	Rura elektroinstalacyjna RL-22 biała	30	mb.
41	Uchwytki na rurkę fi 28	50	szt.
42	Uchwytki na rurkę fi 22	100	szt.

# INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

**PRZEBUDOWA SYSTEMU WENTYLACJI WRAZ Z ODZYSKIEM  
CIEPŁA ORAZ TERMOMODERNIZACJA I PRZEBUDOWA  
BUDYNKU KRYTEJ PŁYWALNI W POŁOMI PRZY UL. SZKOLNEJ  
17A W CELU OGRANICZENIA ZUŻYCIA ENERGII I NISKIEJ  
EMISJI WRAZ Z WYKORZYSTANIEM ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ  
ENERGII.**

## **TOM III Branża elektryczna**

Obiekt: **Pływalnia kryta**  
Kategoria obiektu budowlanego: **XV**  
Adres inwestycji: **ul. Szkolna 17a, 44-323 Połomia**  
Numer działki: **1412/389, 1241/389**  
Jednostka ewidencyjna: **Połomia**  
Obręb ewidencyjny: **Połomia**

Inwestor: **Gmina Mszana**  
**ul. 1 Maja 81**  
**44-325 Mszana**

Projektant: **inż. Andrzej Zielonka**  
**upr. nr SLK/1262/POOE/06**

*inż. Andrzej Zielonka*

Uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr upr. 1262/POOE/06

**Rybnik, kwiecień 2017r.**

## **1. Podstawa opracowania**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu BIOZ,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych.

## **2. Opis zasadniczych robót**

Przedmiotem omawianego przedsięwzięcia jest wykonanie instalacji elektrycznej na obiekcie publicznej krytej pływalni w Połomi. Przedsięwzięcie obejmuje nową instalację elektryczną dla nowo projektowanych odbiorników elektrycznych.

## **3. Kolejność przewidywanych robót**

- a) Demontaż istniejącej instalacji elektrycznej wentylatorowni i kotłowni,
- b) Montaż nowych tablic elektrycznych,
- c) Wykonanie projektowanych obwodów elektrycznych zasilania i sterowania,
- d) Montaż osprzętu wentylatorowni i kotłowni,
- e) Montaż systemu czasowego pobytu na obiekcie,
- f) Wykonanie układ kogeneracji,
- g) Montaż urządzeń sauny,
- h) Podłączenie instalowanych odbiorników,
- i) Wykonanie pomiarów elektrycznych, prób i oględzin,
- j) Wykonanie protokołów z pomiarów, prób i oględzin,
- k) Uruchomienie wykonanych układów.

## **4. Przewidywane zagrożenia**

Najważniejszymi mogącymi wystąpić zagrożeniami są:

- a) Porażenie prądem elektrycznym,
- b) Poparzenia podczas prowadzenia prac związanych z cięciem,
- c) Upadek z wysokości,
- d) Zapróśzenie oczu podczas wykonywania prac montażowych,

## **5. Prowadzenie instruktażu**

- a) Przed przystąpieniem do robót pracownicy muszą zostać przeszkoleni,
- b) Przed przystąpieniem do pracy na konkretnym stanowisku pracownicy zostaną poinformowani przez osoby dozoru o mogących wystąpić zagrożeniach i sposobach ich uniknięcia,
- c) Kierownik budowy sporządzi plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz zapozna z nim pracowników.

## **6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom**

- a) Rejon prowadzenia robót ogrodzić taśmą białą – czerwoną i ustawić tablice ostrzegawcze,
- b) Używane narzędzia muszą być sprawne i posiadać odpowiednie atesty,
- c) Pracownicy będą wyposażeni w odpowiedni do rodzaju wykonywanych robót sprzęt ochrony osobistej

- d) Wszystkie prace demontażowe instalacji elektrycznej, wykonywać w stanie beznapięciowym,
- e) Należy zachować szczególną ostrożność przy instalacjach, znajdujących się pod napięciem,
- f) Wszystkie prace związane z instalacją elektryczną, mogą być wykonywane wyłącznie przez pracowników, posiadających odpowiednie i ważne dla danego stanowiska uprawnienie SEP.

#### **7. Przepisy BHP dotyczące prowadzenia robót**

- a) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. (tekst jednolity z Dz. U. z 2003r. Nr 169 poz. 1650) w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
- b) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. (Dz. U. 2013 Nr 0 poz 492) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych.
- c) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401);
- d) Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 , poz. 1126);
- e) Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonawstwa i odbioru robót" oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.

*inż. Andrzej Ziłtonka*

Uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr upr. 126244/0067/05

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. 2016 poz. 290) oświadczamy, że projekt wykonawczy pod nazwą:

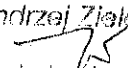
**PRZEBUDOWA SYSTEMU WENTYLACJI WRAZ Z ODZYSKIEM  
CIEPŁA ORAZ TERMOMODERNIZACJA I PRZEBUDOWA  
BUDYNKU KRYTEJ PŁYWALNI W POŁOMI PRZY UL. SZKOLNEJ  
17A W CELU OGRANICZENIA ZUŻYCIA ENERGII I NISKIEJ  
EMISJI WRAZ Z WYKORZYSTANIEM ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ  
ENERGII.**

**TOM III  
Branża elektryczna**

Obiekt:	Pływalnia kryta
Kategoria obiektu budowlanego:	XV
Adres inwestycji:	ul. Szkolna 17a, 44-323 Polomia
Numer działki:	1412/389, 1241/389
Jednostka ewidencyjna:	Polomia
Obręb ewidencyjny:	Polomia
Inwestor:	Gmina Mszana ul. 1 Maja 81 44-325 Mszana

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

1. inż. Andrzej Zielonka  
upr. nr SLK/1262/POOE/06

inż. Andrzej Zielonka  
  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr upr. 1262/POOE/06/05



SLK/OKK/7131/1262/06

Katowice, dnia 14 czerwca 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. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.) oraz § 28 ust. 1 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 § 12 pkt. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2005 r. Nr 96, poz. 817 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

### Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB n a d a j e

**Panu(i) Andrzejowi Zielonce**  
Inż. elektryk - kierunek elektrotechnika  
ur. dnia 13 marca 1972 w Rybniku

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/1262/POOE/06

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

### UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan(i) **Andrzej Zielonka** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał(a) pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych **do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.**

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej 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 na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

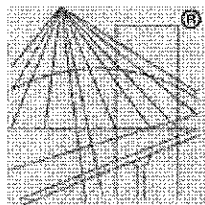
1. Pan(i) Andrzej Zielonka  
Sygnały 18  
44-251 Rybnik
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



**POTWIERDZAM  
ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**

Skład orzekający OKK

1.   
Mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz
2.   
Mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3.   
Mgr inż. Tadeusz Lipiński



P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-D9F-CN2-FZF \*

Pan Andrzej Zielonka o numerze ewidencyjnym SLK/IE/8617/03  
adres zamieszkania ul. Sygnały 18, 44-251 Rybnik  
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-01-24 roku przez:

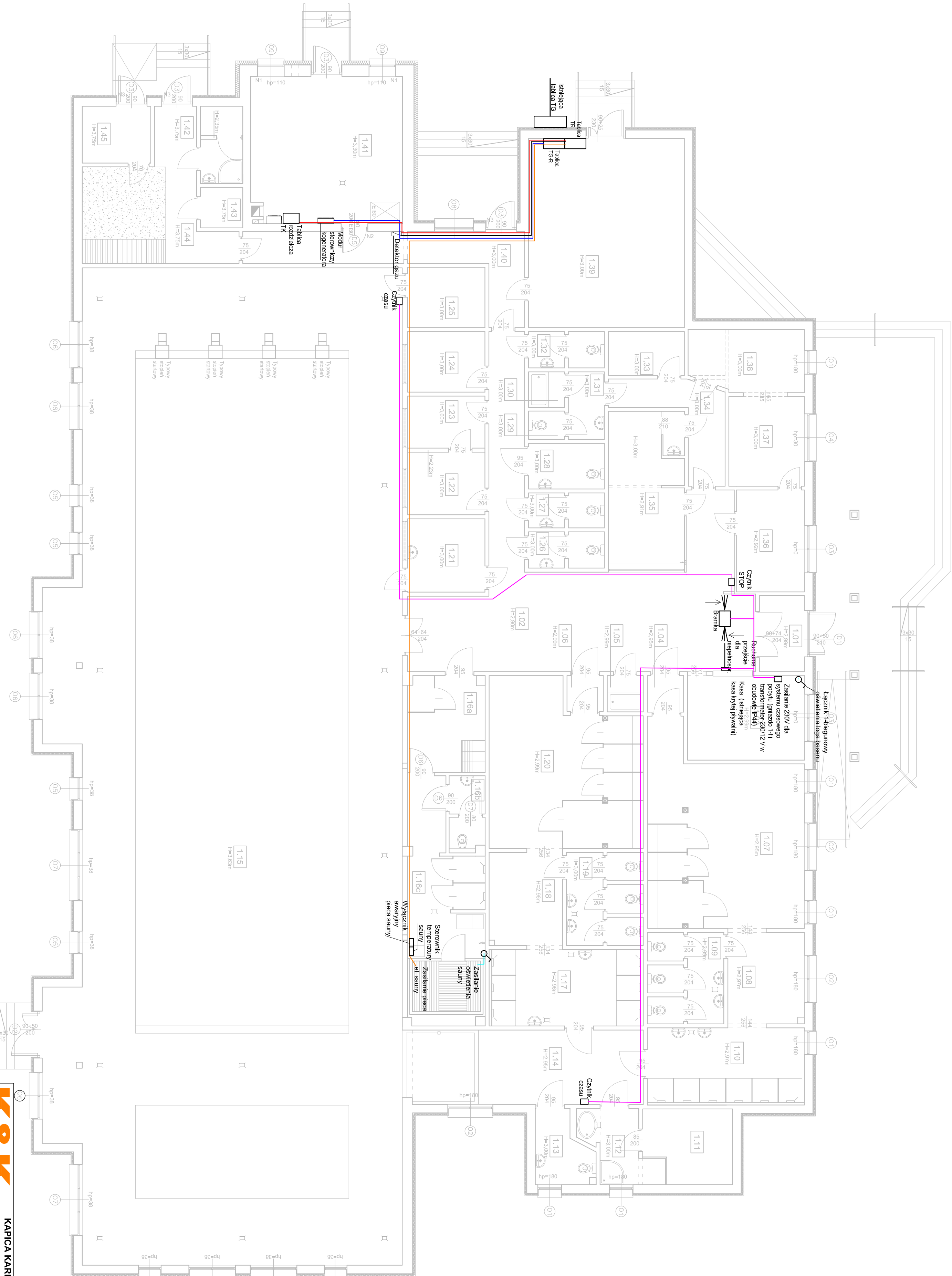
Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(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.pilb.org.pl](http://www.pilb.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.

POTWIERDZAM  
ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

Zestawienie powierzchni i materiałów wycoznaczonych			
Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia złazowa (m <sup>2</sup> )	Rezerwa
1.01	Miejsce	4,78	0,00
1.02	Hall	62,80	0,00
1.03	Szafka ogólnodostępna	13,97	0,00
1.04	Przedpokój	1,86	0,00
1.05	Pom. gospodkowe	1,83	0,00
1.06	Przedpokój	1,82	0,00
1.07	Szafka mebla	36,77	0,00
1.08	Szafka mebla	9,84	0,00
1.09	WC mebla	0,31	0,00
1.10	Miejsce	16,43	0,00
1.11	Sauna	6,63	0,00
1.12	Przedpokój	6,26	0,00
1.13	Łazienka dla niepełnych	5,10	0,00
1.14	Kuchnia	25,12	0,00
1.15	Hala basenowa	468,38	0,00
1.16	Szafka	10,38	0,00
1.16a	WC	3,57	0,00
1.16b	Pom. sauny	22,50	0,00
1.17	Miejsce	16,01	0,00
1.18	Sauna	9,59	0,00
1.19	WC	9,51	0,00
1.20	Szafka dla niepełnych	32,97	0,00
1.21	Pom. gospodkowe	7,97	0,00
1.22	Szafka dla niepełnych	6,81	0,00
1.23	Szafka dla niepełnych	6,58	0,00
1.24	Szafka dla niepełnych	6,58	0,00
1.25	Pom. na sporty sportowy	6,55	0,00
1.26	WC	3,79	0,00
1.27	WC	3,65	0,00
1.28	WC	4,65	0,00
1.29	WC	1,42	0,00
1.30	Pom. gospodkowe	1,79	0,00
1.31	Przedpokój	3,41	0,00
1.32	WC	3,29	0,00
1.33	Szafka	4,67	0,00
1.34	Kuchnia	8,40	0,00
1.35	Gabinet kosmetyczny	16,17	0,00
1.36	Gabinet	9,74	0,00
1.37	Gabinet	9,55	0,00
1.38	Miejsce	9,74	0,00
1.39	Wentylatory	47,40	0,00
1.40	Kuchnia	15,78	0,00
1.41	Kuchnia	31,03	0,00
1.42	Miejsce	4,52	0,00
1.43	Miejsce	2,41	0,00
1.44	Pom. gospodkowe	27,00	0,00
1.45	Wentylatory	5,47	0,00
SUMA POWIERZCHNI		1013,66	



- UWAGI:**
1. Przewody i kable elektryczne w pomieszczeniu wentylatorów, prowadzić na drabinkach kablowych oraz w korytach elektryfikacyjnych.
  2. Przewody prowadzone w posadzkach, prowadzić w dodatkowych rurach osłonowych kartkowanych.
  3. Kable i przewody prowadzone poddaszem, prowadzić w rurach osłonowych kartkowanych oraz w korytach elektryfikacyjnych. Przewody wprowadzane do pomieszczeń, prowadzić pod warstwą tynku lub w korytach kablowych.

- LEGENDA:**
- kabel zasilający rozdzielnicę TR YKY 5x6mm 0,6/1kV
  - kabel z modułu sterowniczego kogenaratora YKXS 5x10mm 0,6/1kV + FI/UF kal. 0 z mianika referencyjnego kogenaracji
  - zasilanie centrali detekcji gazu VDY 3x1,5mm 450V/50V
  - kable i przewody zasilające odborniki 400/230V prowadzone poddaszem
  - przewody sygnałowe systemu czasowego pobytu, prowadzone w rurze osłonowej w posadzce
  - zasilanie pieca sauny, przewód odporny na wysoką temperaturę 5x4mm prowadzony w rurze osłonowej w posadzce

		<b>KAPICA KAPIAK TECHNIKA GRZEWCA I SANITARIA</b>	
Temat zadania:		44-200 RYBNIK UL. SZKOŁNA 46, TEL. 32 423 71 77, 32 422 93 76 FAX. 32 422 93 77, E-MAIL: kapickapiak1@gmail.com	
Temat rysunku:		PRZEBUDOWA SYSTEMU WENTYLACJI WRAZ Z ODBYSIEM CIEPŁA ORAZ TERMOMODERNIZACJA I PRZEBUDOWA BUDYNKU BASENU W POŁOŻNI PRZY UL. SZKOŁNEJ 17A W CELU OGRANICZENIA ZUŻYCIA ENERGII I NISKIEJ EMISJI WRAZ Z WYKORZYSTANIEM ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII	
Rzut parteru - instalacje elektryczne		Data: 04.2017	
Objekt:	Krynja pływania ul. Szkolna 17a, 44-323 Polonia	Skala:	1:100
Inwestor:	Gmina Mszana ul. 1 Maja 81, 44-325 Mszana	Nr rys.	IE/1
Projektant:	Inż. Andrzej Zielenka	upr. nr SLK/1262/POOE/06	





**UWAGI:**

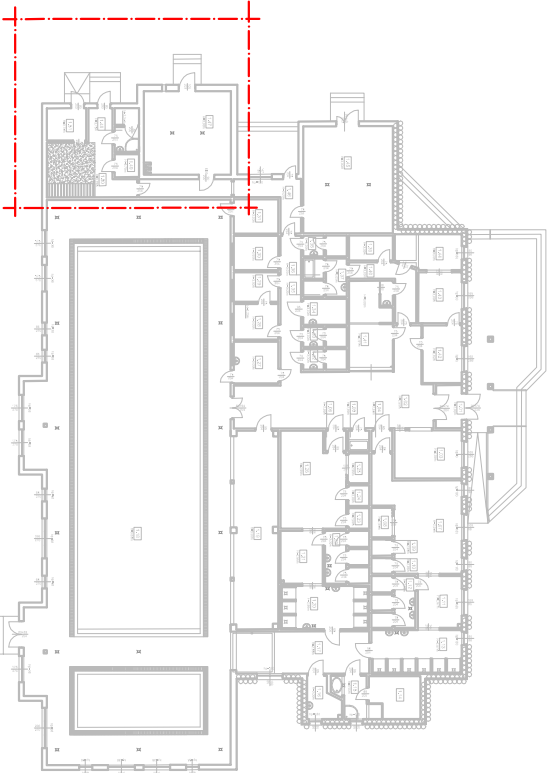
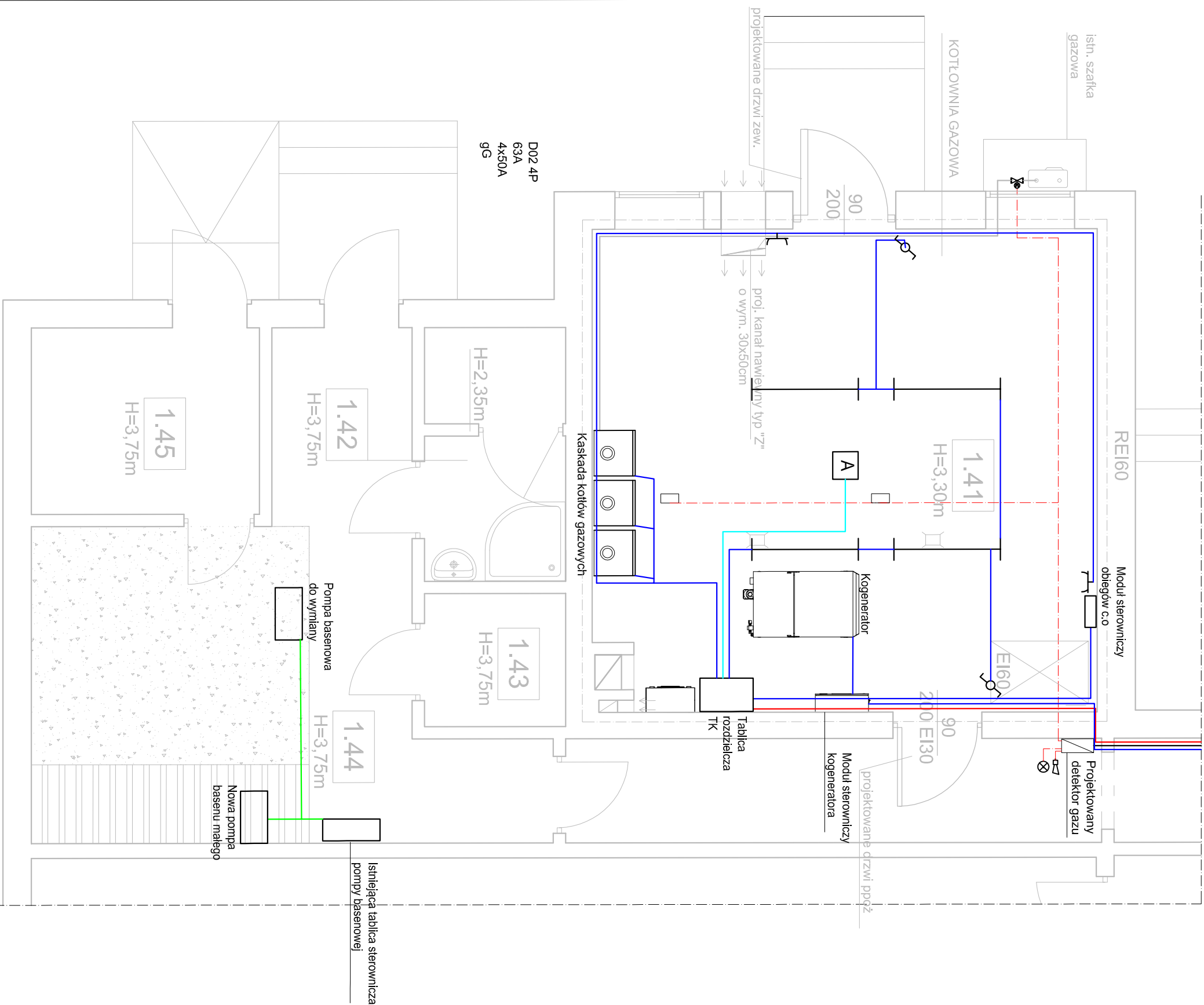
1. Kable i przewody prowadzone poddaszami, prowadzić w tuniach osłonowych karbowanych oraz tuniach elektryfikacyjnych. Przewody wprowadzane do pomieszczeń, prowadzić pod warstwą tynku lub w korynach kablowych.

2. Do wentylatorów należy doprowadzić kable YKY 4x1,5mm 0,6/1kV, do zasilania systemu czasowego YDY 3x2,5mm 450/750V, do oświetlenia sauny przewód odporny na działania wysokich temperatur (min 150st. C) miedziany o przekroju 3x2,5mm 450/750V.

**LEGENDA:**

— kable i przewody zasilające odborniki 400/230V prowadzone poddaszami

<div><div><div>K&amp;K</div><div><div>KAPICA KAPRIAK TECHNIKA GRZEWCA I SANITARNIA</div><div>44-200 RYBNIK, UL. SZKOŁNA 46, TEL. 32 423 71 77, 32 422 93 76</div><div>FAX: 32 422 93 77, EMAIL: kapickakapiek1@gmail.com</div></div></div><div><div>Temat zadania:</div><div>PRZEBUDOWA SYSTEMU WENTYLACJI WRAZ Z ODZYSKIEM CIEPŁA ORAZ TERMOMODERNIZACJA I PRZEBUDOWA BUDYNKU BASENU W POŁOMI PRZY UL. SZKOŁNEJ 17A W CELU OGRANICZENIA ZUŻYCIA ENERGII I NISKIEJ EMISJI WRAZ Z WYKORZYSTANIEM ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII</div></div></div>			
Temat rysunku:		Rzut poddasza - instalacje elektryczne	
Data:		04.2017	
Objekt:	Kryta pływalnia ul. Szkoła 17a, 44-323 Polonia	Skala:	1:100
Inwestor:	Gmina Mszana ul. 1 Maja 81, 44-325 Mszana	Nr rys.	IE/2
Projektant:	inż. Andrzej Zielenka	upr. nr SLK/1262/POOE/06	



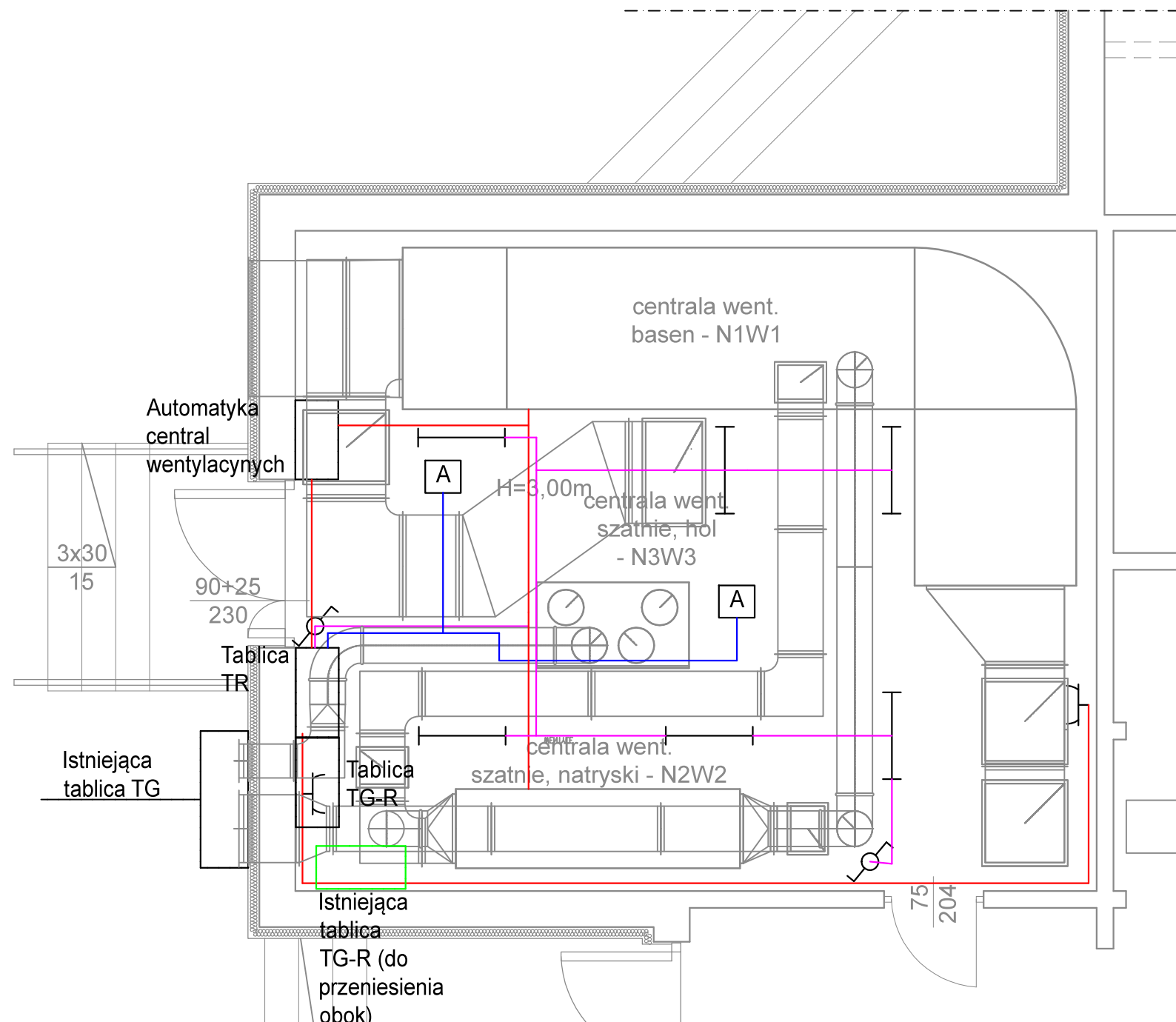
LEGENDA:

- główny kabel zasilający/rozdzielnicę TK YKY 5x6mm 0,6/1 kV
- przewody i kable urządzeń elektrycznych 400/230V
- zasilanie centrali detekcji gazu YDY 3x1,5mm 450/750V
- przewody HDGS 90
- kable zasilające dla pomp basenowych YKY 5x2,5mm 0,6/1kV
- przewody zasilania opraw ewakuacyjnych YDY 3x1,5mm 450/750V
- lampa oświetleniowa 2x36W
- łącznik schodowy światła kotłowni
- gniazdo 1-fazowe wtykowe
- oprawa ewakuacyjna

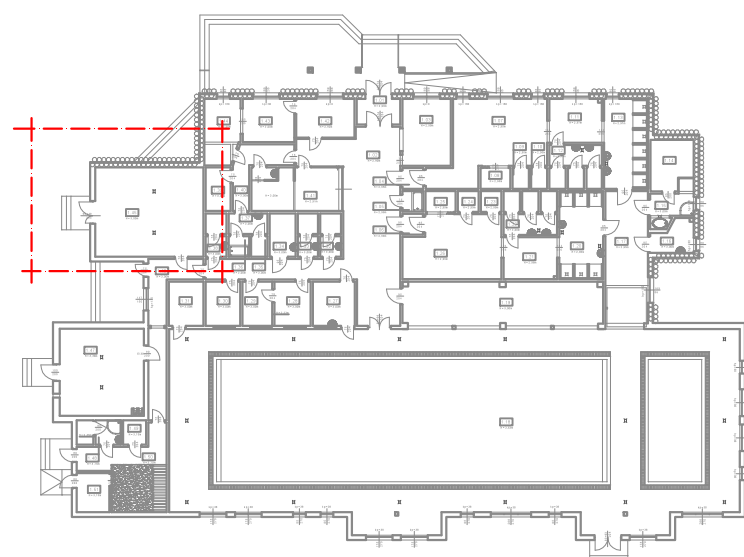
UWAGI:

- Główną linię zasilającą tablicę TK, prowadzić w korycie lub na drabince kablowej.
- Przewody zasilające i sygnałowe HDGS 90, prowadzić na metalowych uchwytach, na metalowych drabinkach kablowych lub pod warstwą tynku
- Zasilanie pomp basenowych, prowadzić w rurach osłonowych na ścianach oraz z warstwie żwiru.
- Przewody i kable zasilające na napięcie 400/230V, prowadzić w korytach kablowych, na drabinkach kablowych lub w rurkach elektryfikacyjnych.
- Wszystkie przejścia przez ściany do pomieszczenia kotłowni, wykonać z uszczelnieniem EI60.

<b>KAPICA KARPIAK TECHNIKA GRZEWICZA I SANITARNA</b> 44-200 RYBNIK UL. SZKOŁNA 46; TEL. 32 423 71 77, 32 422 93 76 FAX. 32 422 93 77, EMAIL: kapickakarpiak1@gmail.com	
Temat zadania: PRZEBUDOWA SYSTEMU WENTYLACJI WRAZ Z ODZYSKIEM CIEPŁA ORAZ TERMOMODERNIZACJA I PRZEBUDOWA BUDYNKU BASENU W POŁOMI PRZY UL. SZKOŁNEJ 17A W CELU OGRANICZENIA ZUŻYCIA ENERGII I NISKIEJ EMISJI WRAZ Z WYKORZYSTANIEM ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII	
Temat rysunku: <b>Rzut kotłowni - instalacje elektryczne</b>	Data: 04.2017
Obiekt: Kryta pływalnia ul. Szkolna 17a, 44-323 Połomia	Skala: 1:50
Inwestor: Gmina Mszana ul. 1 Maja 81, 44-325 Mszana	Nr rys. IE/3
Projektant: inż. Andrzej Zielińska	upr. nr SLK/1262/POOE/06



Tablica rozdzielcza TR



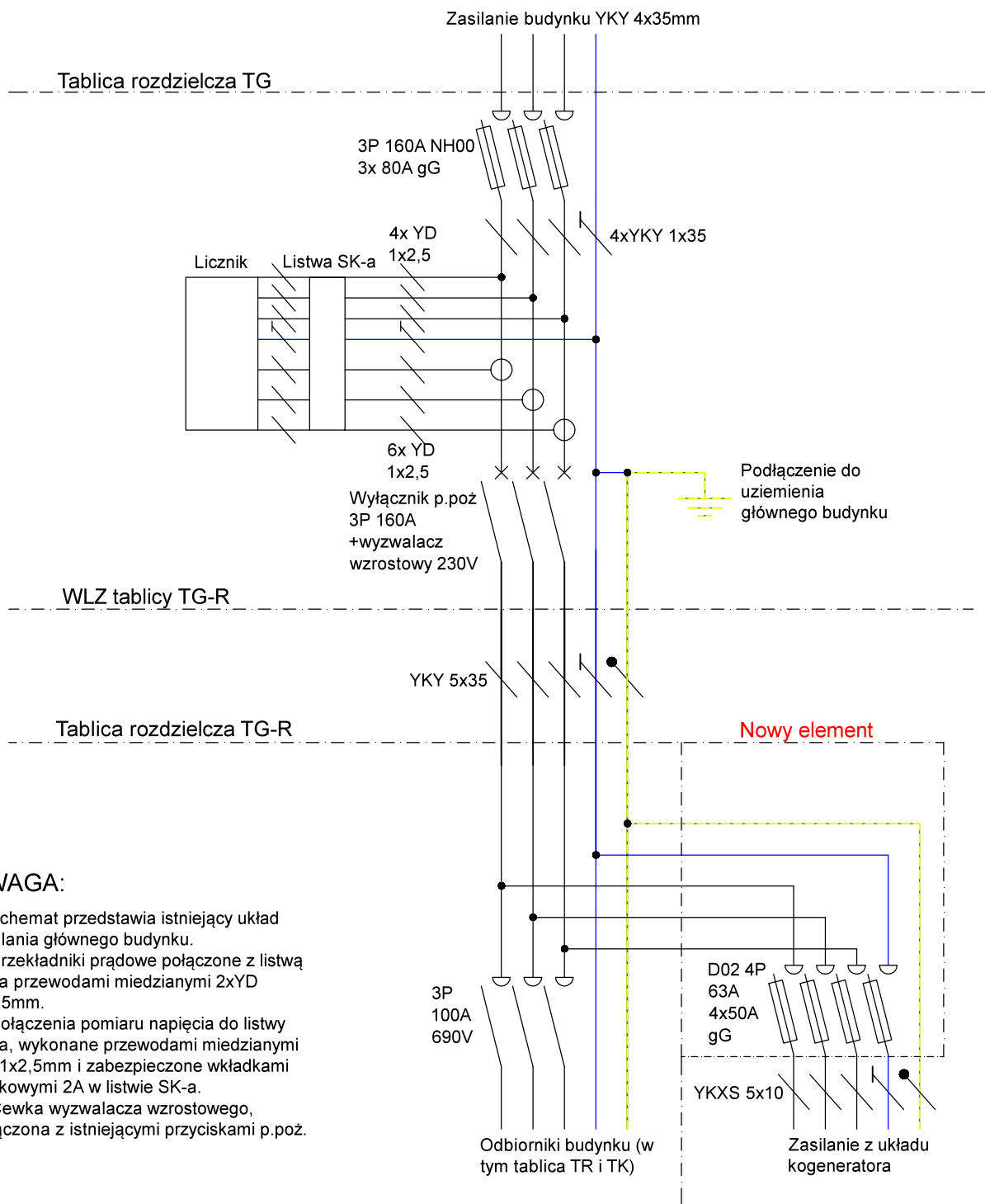
#### LEGENDA:

- kable i przewody zasilające odbiorniki 400/230V
- oświetlenie YDY 3x1,5mm 450/750V
- przewód zasilania opraw ewakuacyjnych YDY 3x1,5mm 450/750V
- lampa oświetleniowa 2x36W
- łącznik schodowy światła kotłowni
- gniazdo 1-fazowe wtykowe
- oprawa ewakuacyjna

#### UWAGI:

- Główną linię zasilającą tablicę TR, prowadzić w korycie lub na drabince kablowej.
- Przewody zasilające i sygnałowe HDGS 90, prowadzić na metalowych uchwytych, na metalowych drabinkach kablowych lub pod warstwą tynku
- Przewody i kable zasilające na napięcie 400/230V, prowadzić w korytach kablowych, na drabinkach kablowych lub w rurkach elektronstalacyjnych.
- Istniejącą tablicę elektryczną TG-R, należy przenieść w miejsce pokazane na rzucie.
- Ze względu na prowadzenie kanałów wentylacyjnych, dopuszcza się zmiany tras przewodów oraz rozmieszczeń lamp.

<b>K&amp;K</b>		<b>KAPICA KARPIAK TECHNIKA GRZEWcza I SANITARNA</b> 44-200 RYBNIK UL. SZKOLNA 46, TEL. 32 423 71 77, 32 422 93 76 FAX. 32 422 93 77 , EMAIL: kapicakarpiak1@gmail.com	
Temat zadania:	PRZEBUDOWA SYSTEMU WENTYLACJI WRAZ Z ODZYSKIEM CIEPŁA ORAZ TERMOMODERNIZACJA I PRZEBUDOWA BUDYNKU BASENU W POŁOMI PRZY UL. SZKOLNEJ 17A W CELU OGRANICZENIA ZUŻYCIA ENERGII I NISKIEJ EMISJI WRAZ Z WYKORZYSTANIEM ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII		
Temat rysunku:	<b>Rzut kotłowni - instalacje elektryczne</b>	Data:	<b>04.2017</b>
Obiekt:	Kryta pływalnia ul. Szkolna 17a, 44-323 Połomia	Skala:	<b>1:50</b>
Inwestor:	Gmina Mszana ul. 1 Maja 81, 44-325 Mszana	Nr rys.	<b>IE/4</b>
Projektant:	inż. Andrzej Zielonka	upr. nr SLK/1262/POOE/06	



#### UWAGA:

1. Schemat przedstawia istniejący układ zasilania głównego budynku.
2. Przekładniki prądowe połączone z listwą SK-a przewodami miedzianymi 2xYD 1x2,5mm.
3. Połączenia pomiaru napięcia do listwy SK-a, wykonane przewodami miedzianymi YD 1x2,5mm i zabezpieczone wkładkami topikowymi 2A w listwie SK-a.
4. Cewka wyzwalacza wzrostowego, połączona z istniejącymi przyciskami p.poż.

# K&K

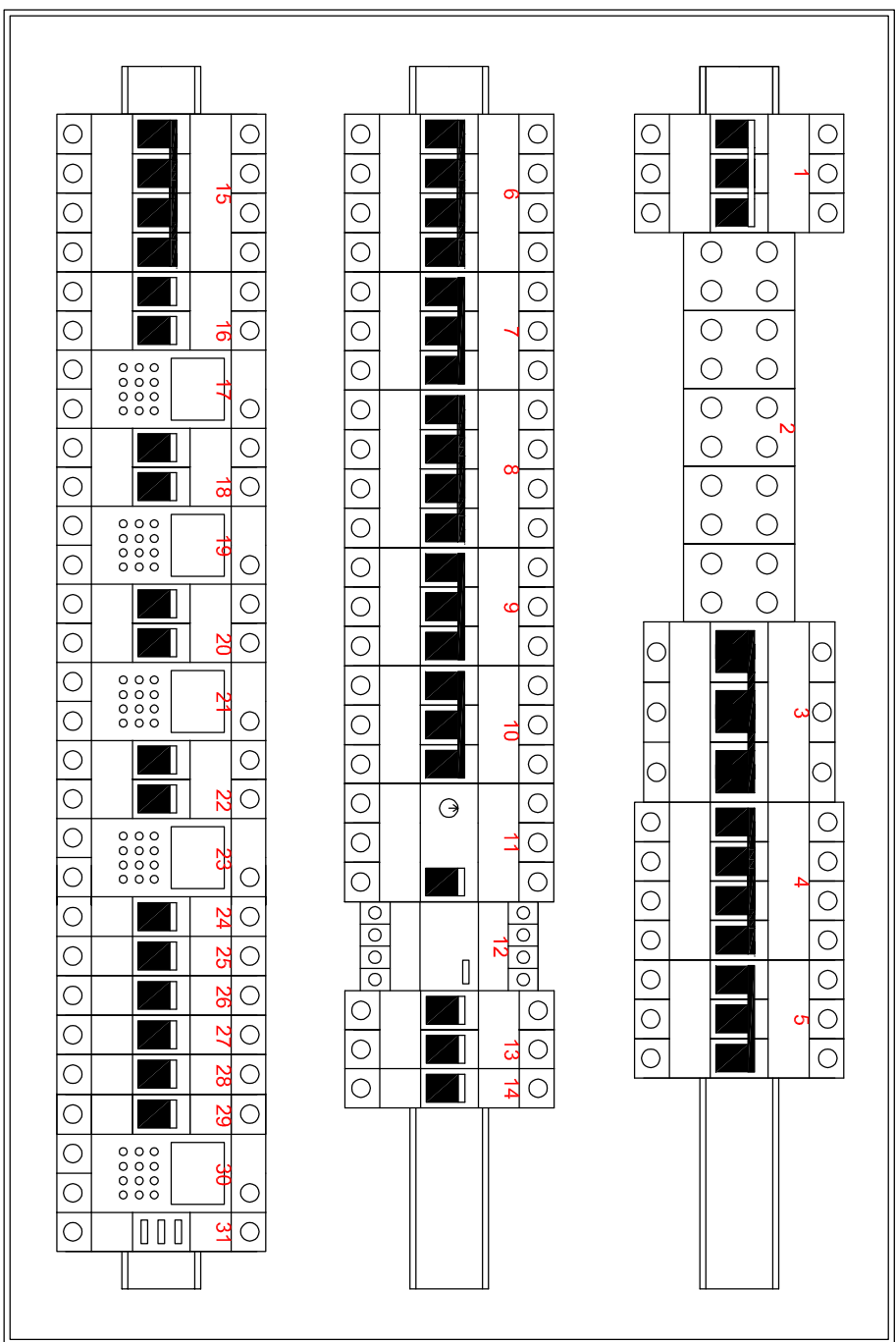
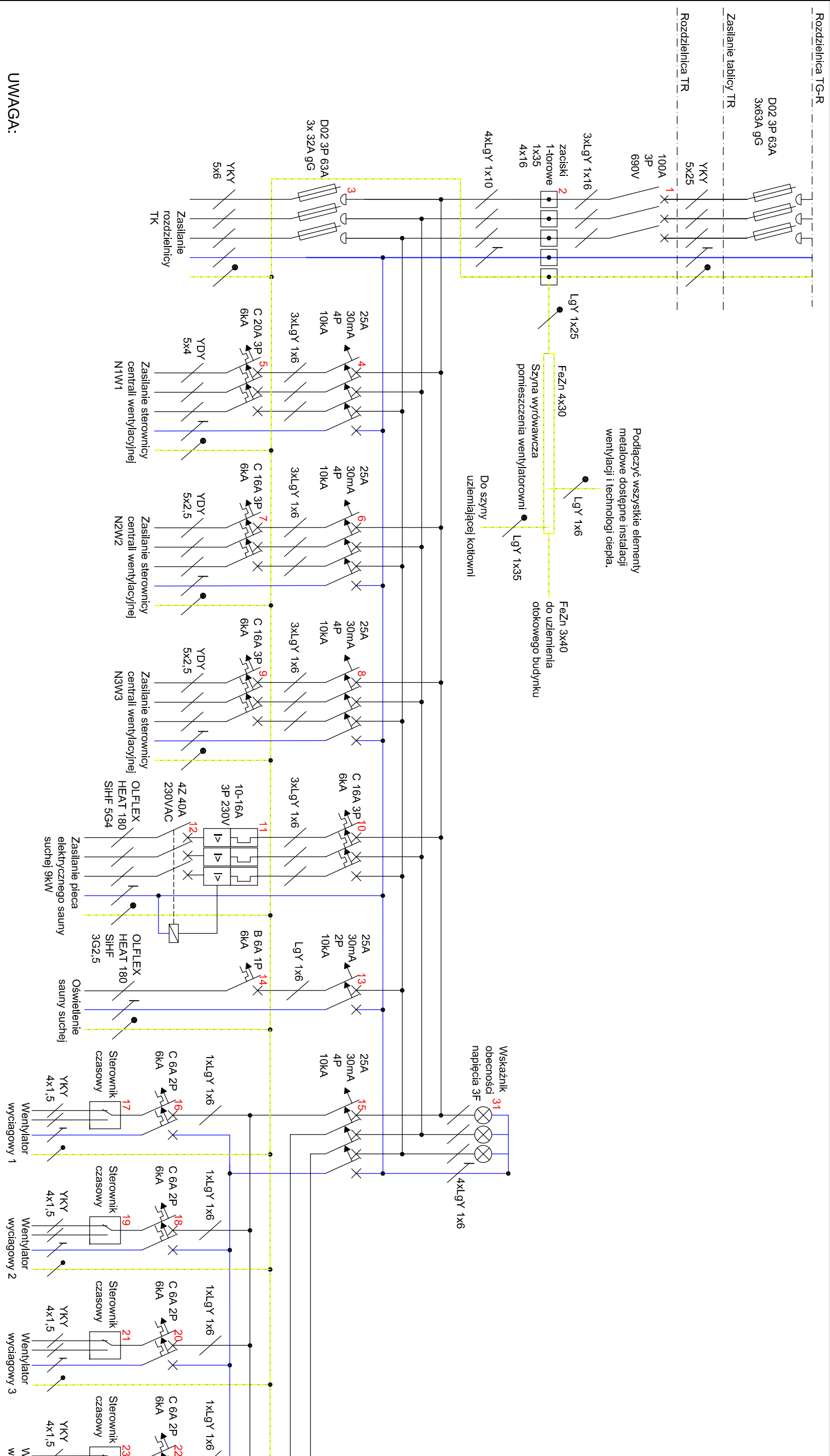
**KAPICA KARPIAK TECHNIKA GRZEWcza I SANITARNA**

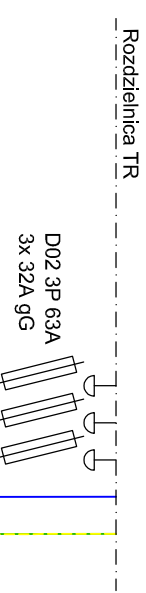
44-200 RYBNIK UL. SZKOLNA 46, TEL. 32 423 71 77, 32 422 93 76

FAX. 32 422 93 77, EMAIL: kapicakarpiak1@gmail.com

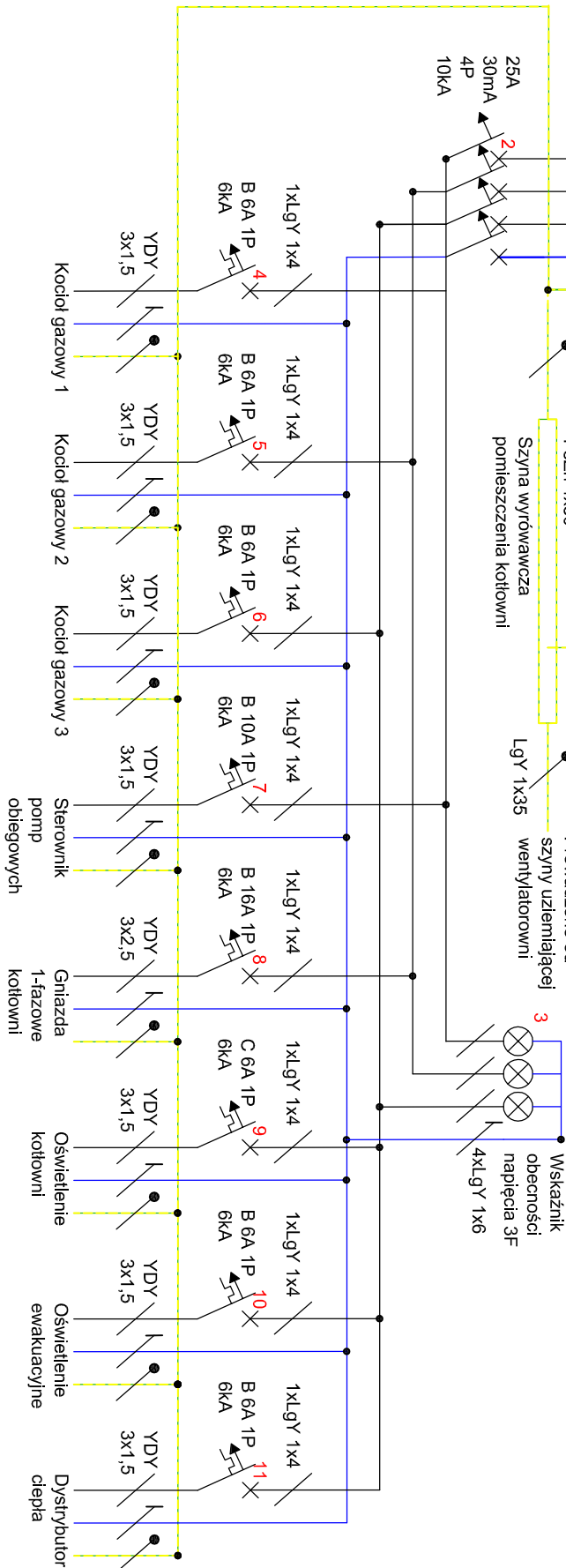
Temat zadania:	PRZEBUDOWA SYSTEMU WENTYLACJI WRAZ Z ODZYSKIEM CIEPŁA ORAZ TERMOMODERNIZACJA I PRZEBUDOWA BUDYNKU BASENU W POŁOMI PRZY UL. SZKOLNEJ 17A W CELU OGRANICZENIA ZUŻYCIA ENERGII I NISKIEJ EMISJI WRAZ Z WYKORZYSTANIEM ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII		
Temat rysunku:	<b>Schemat ideowy zasilania głównego</b>		Data: <b>04.2017</b>
Obiekt:	Kryta pływalnia ul. Szkolna 17a, 44-323 Połomia		Skala: -
Inwestor:	Gmina Mszana ul. 1 Maja 81, 44-325 Mszana		Nr rys. <b>IE/5</b>
Projektant:	inż. Andrzej Zielonka	upr. nr SLK/1262/POOE/06	



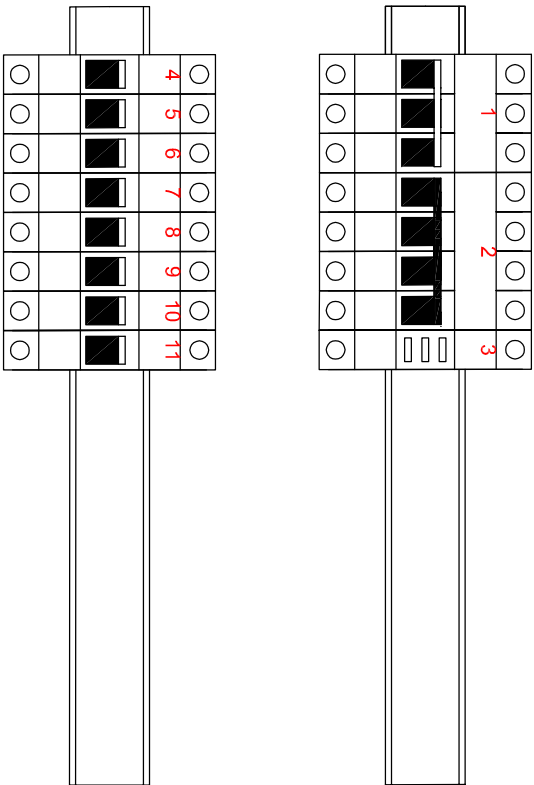




- UWAGA:**
1. Przedstawiona elewacja tablicy TK, pokazuje przykładowe rozmieszczenie elementów aparatury. Dopuszcza się inne rozmieszczenie elementów.
  2. Dopuszcza się zastosowanie innych wymiarów tablicy, pod warunkiem zachowania podanych minimalnych wymiarów.



Elewacja tablicy TK. Obudowa metalowa  
IP65 400x300x250mm. Skala 1:3,3



**KAPICA KARIPIAK TECHNIKA GRZEWCA I SANITARNA**

44-200 RYBNIK UL. SZKOLNA 46, TEL. 32 423 71 77, 32 422 93 76  
FAX. 32 422 93 77, EMAIL: kapicakariplik1@gmail.com

Temat zadania:

PRZEBUDOWA SYSTEMU WENTYLACJI WRAZ Z ODZYSKIEM CIEPŁA ORAZ  
TERMOMODERNIZACJA I PRZEBUDOWA BUDYNKU BASENU W POŁOMI PRZY  
UL. SZKOLNEJ 17A W CELU OGRANICZENIA ZUŻYCIA ENERGII I NISKIEJ EMISJI  
WRAZ Z WYKORZYSTANIEM ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII

Temat rysunku:

**Schemat ideowy rozdzielnicy TK**

Data:

04.2017

Obiekt:

Kryta pływalnia  
ul. Szkolna 17a, 44-323 Polomia

Skala:

-

Inwestor:

Gmina Mszana  
ul. 1 Maja 81, 44-325 Mszana

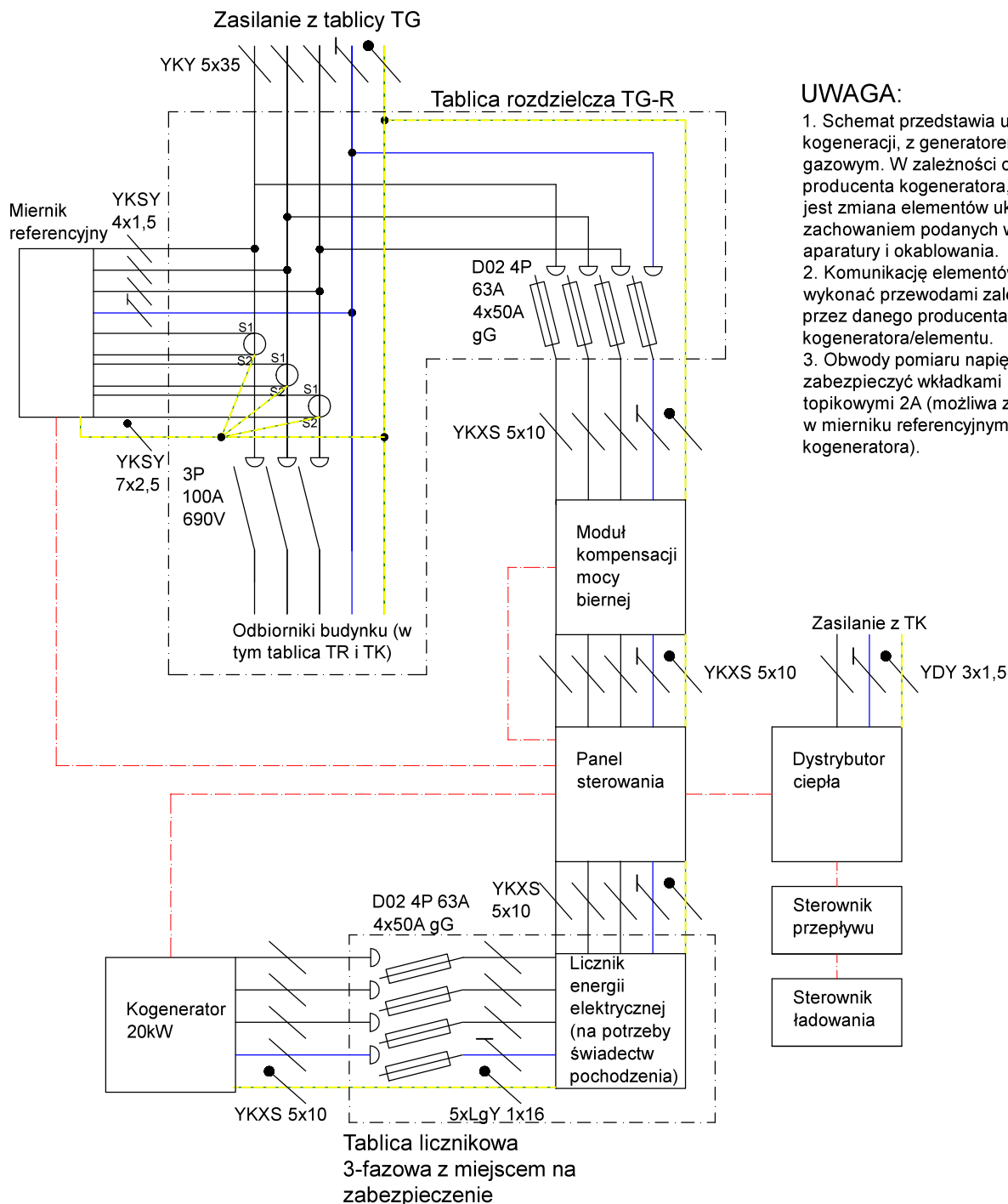
Nr rys.

IE/7

Projektant:

inż. Andrzej Zielenka

upr. nr SLK/1262/POOE/06



**K&K**

**KAPICA KARPIAK TECHNIKA GRZEWcza I SANITARNA**

44-200 RYBNIK UL. SZKOLNA 46, TEL. 32 423 71 77, 32 422 93 76

FAX. 32 422 93 77, EMAIL: kapicakarpiak1@gmail.com

Temat zadania:

PRZEBUDOWA SYSTEMU WENTYLACJI WRAZ Z ODZYSKIEM CIEPŁA ORAZ TERMOMODERNIZACJA I PRZEBUDOWA BUDYNKU BASENU W POŁOMI PRZY UL. SZKOLNEJ 17A W CELU OGRANICZENIA ZUŻYCIA ENERGII I NISKIEJ EMISJI WRAZ Z WYKORZYSTANIEM ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII

Temat rysunku:

**Schemat ideowy układu kogeneracji**

Data:

04.2017

Obiekt:

Kryta pływalnia  
ul. Szkolna 17a, 44-323 Połomia

Skala:

-

Inwestor:

Gmina Mszana  
ul. 1 Maja 81, 44-325 Mszana

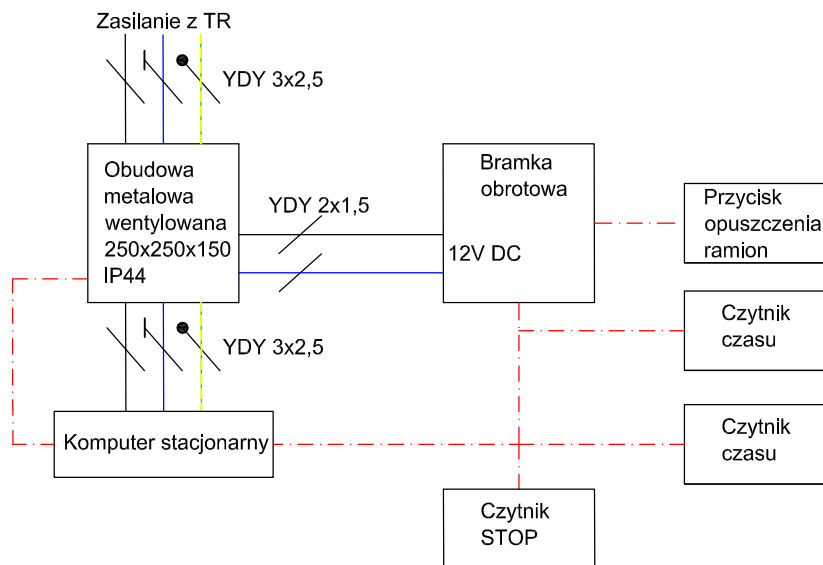
Nr rys.

IE/8

Projektant:

inż. Andrzej Zielonka

upr. nr SLK/1262/POOE/06



#### UWAGA:

1. Schemat przedstawia układ systemu czasowego mierzącego czas pobytu klienta na obiekcie basenu. Układ składać się ma z stanowiska operatorskiego (kasowego), bramki obrotowej, bramki uchylnej, czytnika stop, 2x czytnika czasu, przycisku alarmowego (do opuszczania ramion bramek) oraz obudowy zasilająco-sterującej.
2. Komunikację elementów układu (zaznaczona kolorem czerwonym linia przerywana) wykonać przewodami typu F/UTP kat. 6.
3. W zależności od zastosowanego rodzaju komunikacji (LAN, POE itp) oraz producenta, możliwa jest zmiana elementów układu z zachowaniem podanych elementów układu.
4. Przycisk ręcznego opuszczania ramion bramki, wykonać przy stanowisku operatorskim.
5. Wszystkie dodatkowe moduły/aparaty komunikacyjne lub zasilające, należy montować w obudowie metalowej układu czasowego. Dopuszcza się zmianę wymiarów obudowy, z zachowaniem minimalnych wartości wielkości i ochrony.

# K&K

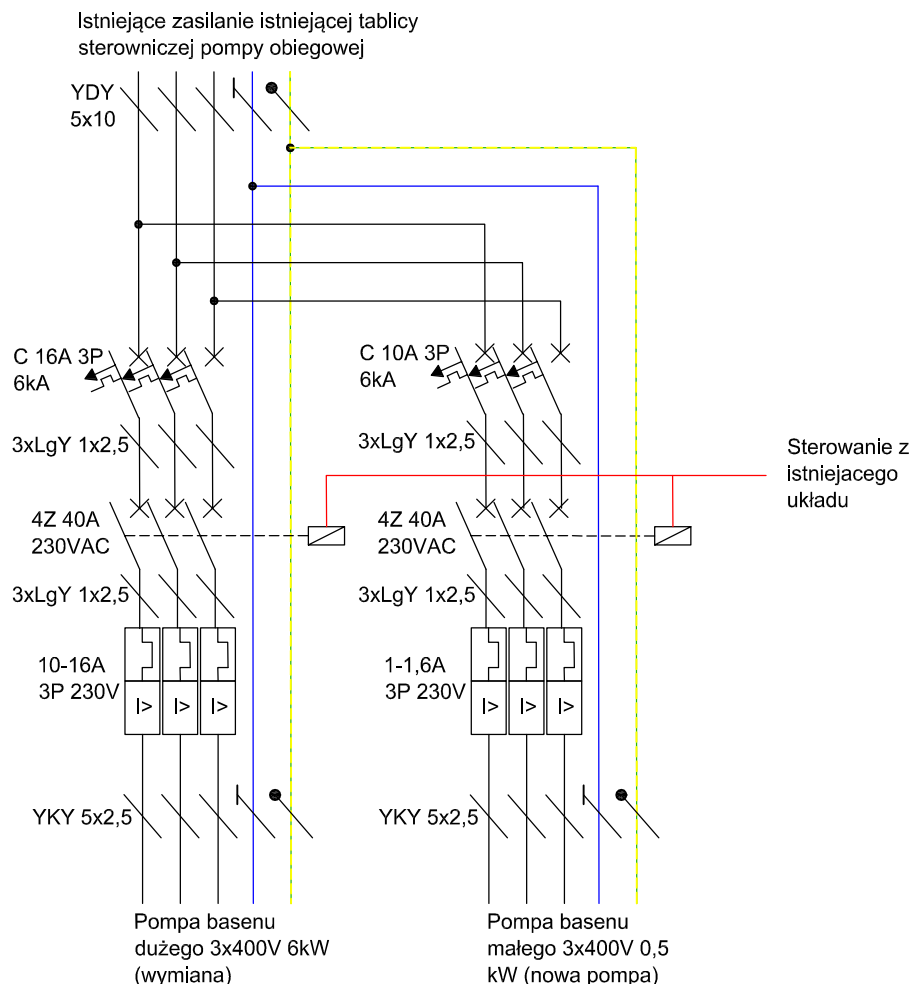
**KAPICA KARPIAK TECHNIKA GRZEWcza I SANITARNA**

44-200 RYBNIK UL. SZKOLNA 46, TEL. 32 423 71 77, 32 422 93 76

FAX. 32 422 93 77, EMAIL: kapicakarpiak1@gmail.com

Temat zadania:	PRZEBUDOWA SYSTEMU WENTYLACJI WRAZ Z ODZYSKIEM CIEPŁA ORAZ TERMOMODERNIZACJA I PRZEBUDOWA BUDYNKU BASENU W POŁOMI PRZY UL. SZKOLNEJ 17A W CELU OGRANICZENIA ZUŻYCIA ENERGII I NISKIEJ EMISJI WRAZ Z WYKORZYSTANIEM ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII		
Temat rysunku:	<b>Schemat ideowy układu czasowego pobytu na obiekcie</b>		Data: 04.2017
Obiekt:	Kryta pływalnia ul. Szkolna 17a, 44-323 Połomia		Skala: -
Inwestor:	Gmina Mszana ul. 1 Maja 81, 44-325 Mszana		Nr rys. IE/9
Projektant:	inż. Andrzej Zielonka	upr. nr SLK/1262/POOE/06	





#### UWAGA:

1. Schemat przedstawia układ zasilania i sterowania nowych pomp basenowych (6kW i 1kW).
2. Wszystkie elementy aparatury zabezpieczającej i sterującej, należy zainstalować w istniejącej tablicy sterowniczej pompy basenowej.
3. Pozostałe elementy układu sterowania nie ulegają zmianie.

# K&K

**KAPICA KARPIAK TECHNIKA GRZEWcza I SANITARNA**

44-200 RYBNIK UL. SZKOLNA 46, TEL. 32 423 71 77, 32 422 93 76

FAX. 32 422 93 77, EMAIL: kapiakarpia1@gmail.com

Temat zadania:	PRZEBUDOWA SYSTEMU WENTYLACJI WRAZ Z ODZYSKIEM CIEPŁA ORAZ TERMOMODERNIZACJA I PRZEBUDOWA BUDYNKU BASENU W POŁOMI PRZY UL. SZKOLNEJ 17A W CELU OGRANICZENIA ZUŻYCIA ENERGII I NISKIEJ EMISJI WRAZ Z WYKORZYSTANIEM ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII		
Temat rysunku:	<b>Schemat ideowy zasilania pomp basenowych</b>		Data: 04.2017
Obiekt:	Kryta pływalnia ul. Szkolna 17a, 44-323 Połomia		Skala: -
Inwestor:	Gmina Mszana ul. 1 Maja 81, 44-325 Mszana		Nr rys. IE/10
Projektant:	inż. Andrzej Zielonka	upr. nr SLK/1262/POOE/06	