

## OPIS TECHNICZNY

### **SPIS TREŚCI**

1.	Przedmiot opracowania .....	3
2.	Podstawa opracowania .....	3
3.	Zakres opracowania .....	3
4.	Stan istniejący .....	3
5.	Charakterystyczne dane obiektu .....	4
6.	Stan projektowy .....	4
6.1	Stacja transformatorowa K-784.....	4
6.2	Instalacje elektryczne w terenie .....	4
6.3	Instalacje elektryczne w budynku.....	6
6.4	Szafa wentylacji SW .....	8
6.5	Wyniki obliczeń technicznych.....	9
8.	Uwagi końcowe .....	10
9.	Informacja bioz .....	12
10.	Oświadczenie projektanta i sprawdzającego.....	15

## **SPIS RYSUNKÓW**

<b>Nr.</b>	<b>Tytuł rysunku</b>	<b>Obiekt</b>	<b>Skala</b>
E-1	Projekt zagospodarowania terenu. Instalacje elektryczne zewnętrzne.	Teren zew	1:500
E-2	Rzut poziom +1. Instalacje elektryczne wewnętrzne.	Budynek C	1:100
E-3	Rzut poziom +2. Instalacje elektryczne wewnętrzne.	Budynek C	1:100
E-4	Schemat ideowy zasilania. Szafa wentylacji SW.	-	-

## 1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznych w celu doprowadzenia zasilania do urządzeń wentylacyjnych na dachu budynku C kompleksu Term Maltańskich w Poznaniu.

### Inwestor:

Termy Maltańskie Sp. z o.o. z siedzibą w Poznaniu

ul. Termalna 1, 61-028 Poznań

## 2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- przepisy ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2021 r. poz. 2351 z późniejszymi zmianami), wraz aktami wykonawczymi,
- projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500,
- podkłady architektoniczno-budowlane w skali 1:100,
- wytyczne instalacji branżowych,
- dokumentacja archiwalna istniejącej części zakładu,
- obowiązujące normy i przepisy.

## 3. ZAKRES OPRACOWANIA

Instalacje elektroenergetyczne:

- linie kablowe niskiego napięcia,
- zasilanie szafy wentylacji,

Ochrona przeciwprzepięciowa,

Ochrona przeciwporażeniowa.

## 4. STAN ISTNIEJĄCY

W chwili obecnej na terenie funkcjonuje kompleks basenowy „Termy Maltańskie”.

Teren jest częściowo zagospodarowany. Drogi i place wykonane są z nawierzchni asfaltowych oraz betonowych. Pozostały obszar to tereny zielone. Instalacja zasilania szafy wentylacji projektowana jest pod istniejącymi nawierzchniami chodnika, jezdni oraz terenu zielonego. W budynku kabel prowadzony będzie pod istniejącą zabudową G-K i pod płytami elewacyjnymi (przewidzieć rozbiórkę i odtworzenia).

## 5. CHARAKTERYSTYCZNE DANE OBIEKTU

### Szafa wentylacji:

moc zapotrzebowana:	101,8 kW,
napięcie zasilające:	0,4kV
napięcie zasilania:	400 V,
linia zasilająca nn:	linia kablowa typu 5xYnKY 1x95 mm <sup>2</sup> , układ płaski.
zabezpieczenie nn:	w stacji K-784 Termy Maltańskie wyłącznik 400A,
ochrona przeciwporażeniowa:	izolowanie części czynnych, obudowy i osłony o stopniu ochrony co najmniej IP2X, instalacja nN - samoczynne wyłączenie zasilania, urządzenia w II klasie ochronności.
ochrona przeciwprzepięciowa:	ogranicznik przepięć typu T1+T2 w projektowanej szafie wentylacji SW.

Rozdzielnica wentylacji zasili projektowane (odrębne opracowanie) oraz istniejące i działające urządzenia wentylacyjne. Inwestor posiada konsumentową stację transformatorową. Nie ma potrzeby zwiększania mocy. Inwestor posiada niezbędną rezerwę mocy.

## 6. STAN PROJEKTOWY

### 6.1 Stacja transformatorowa K-784

Zasilanie rozdzielnicz wykonać z rezerwowego wyłącznika o numerze 8Q6 z sekcji I, rozdzielnicz Rnn1, w stacji K-784.

Zmienić nastawy wyłącznika 8Q6 zgodnie z schematem zasilania. Projektowany kabel wprowadzić na istniejące szyny odpływowe wyłącznika.

### 6.2 Instalacje elektryczne w terenie

Projektowany kabel nN układać w ziemi na głębokości 0,7 m w obsypce z piasku po 10 cm z każdej strony i nakryć folią niebieską szer. 30 cm. Linię kablową wykonać w układzie płaskim. Folię ochronną układać na wysokości 25 cm – 35 cm nad kablem. Zachować odległość minimum 0,5 m od budynków i krawężników.

Przy skrzyżowaniach z innymi elementami uzbrojenia podziemnego kable nn układać w rurach osłonowych o średnicy Ø160 mm wykonanych z polietylenu wysokiej gęstości (HDPE), przeznaczonych do układania w ziemi i odpornych na obciążenia transportowe. Końce rur lokalizować minimum 0,5 m za krawężnikami, w miejscach łatwo dostępnych dla służb technicznych. Kabel zaopatrzyć w opaski z obowiązującym opisem maksymalnie co 10 m.

Wejścia kablami do budynków wykonać poprzez przepusty zabezpieczone przed przedostaniem się zwierząt i insektów. Kabel prowadzić na słupie pod płytami elewacyjnymi (w miarę możliwości kabel ułożyć w korycie z pokrywą lub zastosować inne zabezpieczenie mechaniczne) trasę kabla trwale oznaczyć informując o niebezpieczeństwie (kabel pod napięciem).

Sieć kablową wykonać zgodnie z normami:

- N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa,
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

Propozycja przebiegu trasy:



### 6.3 Instalacje elektryczne w budynku

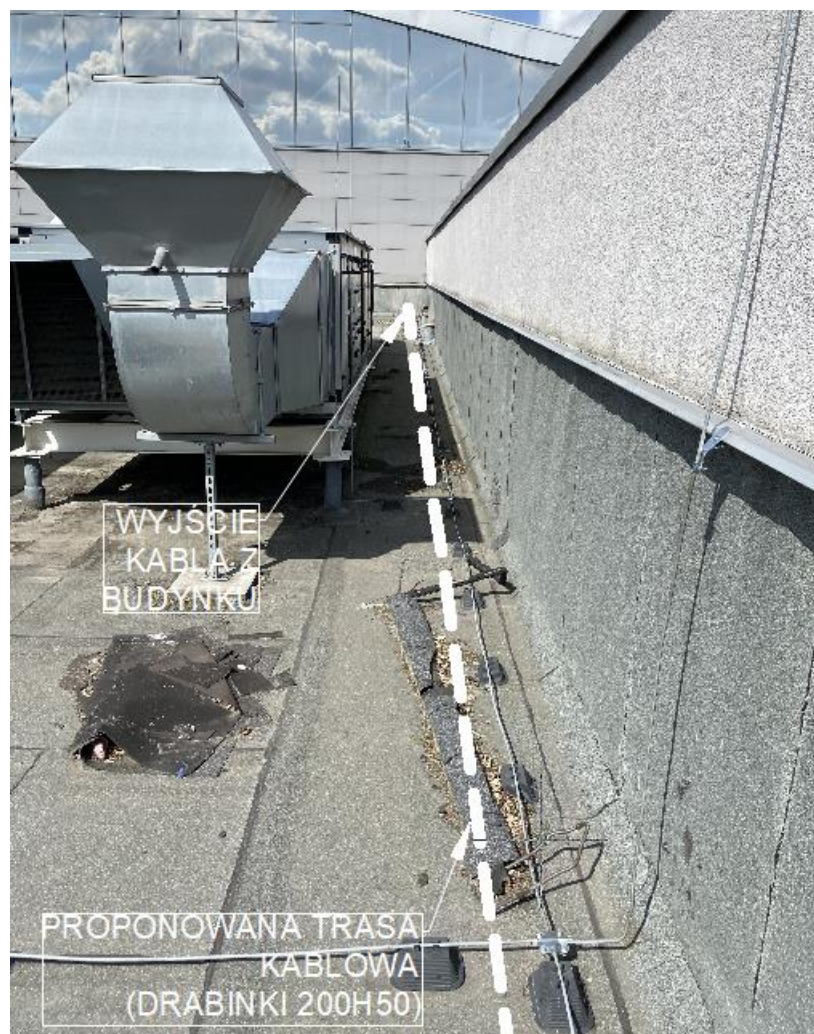
Kabel w budynku układać pod zabudową z G-K oraz w korycie kablowym stalowym, ocynkowanym, malowanie w kolorze białym. Na dachu budynku kabel układać w układzie płaskim na projektowanych drabinkach kablowych 200H50. Drabinki kablowe układać na podporach betonowych.

Wszystkie trasy kablowe należy układać w kierunkach prostopadłych lub równoległych do ścian, sufitów lub podłóg.

Propozycja przebiegu trasy:







Kable na dachu, w miejscach narażonych na bezpośrednie promieniowanie słoneczne zaleca się pomalować na kolor biały.

#### 6.4 Szafa wentylacji SW

Szafa wentylacji zasili projektowane i istniejące urządzenia wentylacyjne na dachu.

W ramach niniejszego opracowania przewiduje się tylko zabezpieczenia dla obwodów odbiorczych, kable zasilające urządzenia odbiorcze są elementem odrębnego opracowania.

Szafę wykonać w II klasie ochronności o stopniu ochrony min. IP55. Szafę zamontować na istniejących wspornikach szynowych.

Szafę podłączyć do wypustu bednarki uziemiającej lub szyny uziemiającej na dachu.



6.5 Wyniki obliczeń technicznych

Rodzaj urządzenia (nr obiektu)	Moc	Przewód - kabel		Zabezpieczenie obwodu			cos φ	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>d</sub>			Warunek koordynacji (1)				Warunek koordynacji (2)		Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej					Spadek napięcia		
										norma/ prod.	wsp. zmniejsz.	Id							Miejsce zwarcia	Z	I <sub>z</sub>	Warunek skuteczności ochrony (3)	warunek spełniony(+) nie spełniony(-)			
	kW		m					A	A	A		A							Ω	A	V	-	%			
RW	101.8	5xYnKY 1x95	160	K-784	280	wył.	0,9	163,3	280	340	0,9	306,0	163,3	≤	280,0	≤	306,0	448,0	≤	489,6	RW	0,075	2000	157,59	+ (t=5s)	1,95

1. Koordynacja kablowo - zabezpieczeniowa

(1)  $I_B \leq I_N \leq I_Z$

$I_2 \leq 1,45 I_Z$

$I_2 \leq k_2 \cdot I_N$

(2)  $k_2 \cdot I_n < 1,45 I_d$

$k_2 = 1,45 \div 2,1$

$k_2 = 1,45$  - dla wyłączników

$k_2 = 1,6$  - dla bezpieczników gG o  $I_n > 20$  A lub gL o  $I_n \geq 32$  A

$k_2 = 1,75$  - dla bezpieczników gL o  $I_n 16-25$  A

$k_2 = 1,9$  - dla bezpieczników gG o  $I_n 6-16$  A lub gL o  $I_n 6-10$  A

$k_2 = 2,1$  - dla bezpieczników gG, gL o  $I_n 4$  A

2. Warunek skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

(3)  $Z_s \cdot I_a \cdot 1,25 \leq c_{min} \cdot U_o$

$I_a < (c_{min} \cdot U_o) / (Z_s \cdot 1,25)$

$c_{min} = 0,95$  dla 230V

$c_{min} = 1$  dla napięcia  $\neq 230V$

3. Spadki napięcia podano jako końcowe licząc od stacji trafo do odbiornika (wg. IEC 60364-5-52)

Spadek napięcia w obwodach odbiorczych, od licznika energii elektrycznej do punktu przyłączenia odbiornika nie powinien przekraczać 3 %, przy czym równocześnie całkowity spadek napięcia od złącza instalacji elektrycznej do zacisków dowolnego odbiornika nie powinien przekraczać 4 %.

4. Symbole i objaśnienia:

I<sub>B</sub> - obliczeniowy prąd obciążenia

I<sub>N</sub> - prąd znamionowy lub nastawy zabezpieczenia

I<sub>Z</sub> -dopuszczalna długotrwała obciążalność przewodu lub kabla w zależności od sposobu ułożenia

Z<sub>s</sub> - obliczeniowa impedancja pętli zwarcia

I<sub>a</sub> - prąd powodujący samoczynne wyłączenie zasilania

## 8. UWAGI KOŃCOWE

### Uwagi i wytyczne pochodzące z dokumentów

Przed przystąpieniem do prac należy zapoznać się z uwagami i zaleceniami zawartymi w:

- materiałach przetargowych,
- warunkach technicznych,
- uzgodnieniach,
- opiniach i decyzjach.

### Służby techniczne

Na min. dwa tygodnie przed przystąpieniem do prac należy zgłosić się do odpowiednich służb technicznych i uzgodnić terminy – harmonogram wyłączeń niezbędnych przy wykonaniu prac oraz terminy pomiarów kontrolnych związanych z realizacją prac elektrycznych.

Po zakończeniu prac należy uzgodnić termin odbioru, na którym należy przedstawić protokoły badań i pomiarów pomontażowych, określonych oddzielnymi przepisami.

### Służby geodezyjne

Trasy projektowanych kabli należy wytyczyć za pośrednictwem służb geodezyjnych. Po ułożeniu kabli oraz przepustów, a jeszcze przed ich zasypaniem należy wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą. Stosowną mapę przekazać wraz z protokołem.

### Uwagi ogólne

Wynikający z dokumentacji stan uzbrojenia podziemnego może być z nią niezgodny albo może nie obejmować wszystkich instalacji podziemnych. W związku z tym wszelkie roboty ziemne muszą zostać poprzedzone przekopami kontrolnymi. W przypadku znalezienia nieoznaczonej na mapie infrastruktury, należy ją zinwentaryzować i zawiadomić właściciela.

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym musi spełniać warunki określone w rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz ze zmianami, Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z 2 marca 1999 roku wraz ze zmianami w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie oraz PN-HD 60364-4-41:2009.

Miejsca wykonywania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć zgodnie z przepisami (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401, Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6

lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych).

Podczas trasowania kabli i przewodów należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie bezkolizyjnego przebiegu instalacji z instalacjami innych branż. Trasy przewodów powinny przebiegać pionowo lub poziomo, równoległe do krawędzi ścian i stropów, kucie wnęk, bruzd i wiercenie otworów należy wykonać tak aby nie powodować osłabienia elementów konstrukcyjnych budynku. Jeżeli w budynku umieszczono już instalacje innych branż należy zachować szczególną ostrożność przy wierceniu i kuciu aby nie uszkodzić wykonanych instalacji. Elementy kotwiące, haki, kołki należy dobrać do materiału, z którego wykonane jest podłoże.

Wszystkie kolizje tras kablowych ustalić na budowie w trakcie realizacji.

Wszystkie prace wykonać zgodnie z projektem technicznym, Warunkami technicznymi jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, przywołanymi w tych Warunkach polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami branżowymi szczególnie w zakresie bhp. Wszystkie metalowe części urządzeń elektrycznych zabezpieczyć przed działaniem korozji. Po wykonaniu prac remontowo – montażowych należy przeprowadzić przewidziane przepisami badania, a protokoły dołączyć do protokołu przekazania wykonanych prac.

Wszelkie zmiany są możliwe jedynie po uzgodnieniu z projektantem za pośrednictwem biura projektowego.

## 9. INFORMACJA BIOZ

Zgodna z Dz. U. nr 120/2003 poz. 1126

1. Zakresy wykonywanych prac:
  - linie kablowe nn,
  - szafa wentylacji,
  - ochrona przeciwprzepięciowa,
  - ochrona przeciwporażeniowa.
2. Kolejność realizacji:
  - wytyczenie tras kabli, lokalizacja dla szafy,
  - wykonanie wykopów kablowych i ułożenie przepustów kablowych,
  - ułożenie drabinek i koryt kablowych,
  - ułożenie kabli,
  - montaż szafy,
  - wykonanie połączeń,
  - wykonanie prac porządkowych,
  - wykonanie pomiarów i uruchomienie obiektu.
3. Obiekty istniejące:
  - funkcjonujący budynek term maltańskich,
  - uzbrojenie podziemne zgodne z planem sytuacyjnym.
4. Elementy zadania, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:
  - wykopy wąskoprzestrzenne szer. 0,5 m i głębokości 1 m.,
  - praca w czynnej stacji transformatorowej,
  - praca przy rozdzielnicach,
  - praca na wysokości,
  - praca na obiektach.
5. Przewidywane zagrożenia:
  - montaż kabli,
  - montaż szaf,
  - wykopy o głębokości do 1,0 m,
  - podłączanie kabli,
  - praca przy rozdzielnicach,
  - roboty wykonywane przy użyciu dźwigów,
  - roboty wykonywane w pobliżu drogi kołowej,
  - praca na wysokości,
  - praca na budowie w warunkach jednoczesnego wykonywania prac wielobranżowych,
6. Sposób prowadzenia instruktażu przed przystąpieniem do realizacji szczególnie niebezpiecznych robót:
  - instruktaż ogólny przeprowadzony przez kierownika budowy ze wskazaniem miejsc zagrożeń i czasem ich wykonywania,
  - instruktaż i nadzór szczegółowy na stanowisku pracy przeprowadzony przez bryg.
7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia lub w ich sąsiedztwie. Wyposażenie techniczne brygady w środki transportu, sprzęt i narzędzia

gwarantujące prawidłowe oraz zgodne z przepisami, dokumentacją projektową i instrukcjami montażowymi wykonanie poszczególnych elementów zadania.

- wyposażenie techniczne brygady w środki transportu, sprzęt i narzędzia gwarantujące prawidłowe oraz zgodne z przepisami, dokumentacją projektową i instrukcjami montażowymi wykonanie poszczególnych elementów zadania,
- organizacja pracy zapewniająca optymalne i bezpieczne jej wykonanie,
- okresowe szkolenia pracowników z zakresu wprowadzania nowych technologii oraz zasad i przepisów dotyczących bezpieczeństwa pracy,
- okresowe egzaminy z zakresu bhp; p. poż. oraz grupy kwalifikacyjne SEP,
- wykonywanie robót na czynnych obiektach elektroenergetycznych na podstawie pisemnego polecenia wydawanego przez pracowników energetyki zawodowej,
- instrukcje ogólne i szczegółowe na miejscu pracy zgodnie z pkt 6,
- zastosowanie się do wewnętrznych przepisów i organizacji budowy:
  - organizacja ruchu na budowie,
  - zabezpieczenie właściwych drabin, rusztowań i innych elementów do pracy na wysokości,
  - zaopatrzenie we właściwy sprzęt do wykonywania prac montażowych,
  - zapewnienie odpowiedniego ubioru roboczego, kasków, kamizelek, rękawic gwarantujących bezpieczną pracę,
  - zabezpieczenia wykopów,
  - zabezpieczenie dróg komunikacyjnych pieszych i jezdnych przy realizacji wykopów,
  - zastosowanie ogrodzeń miejsc szczególnie narażonych na niebezpieczeństwo,
  - właściwe oznakowanie i wygradzanie miejsc podczas pracy dźwigów, montażu słupów itp.,
  - właściwe zabezpieczenie miejsc składowania elementów wielkogabarytowych,
  - zabezpieczenie odpowiednich miejsc do wypoczynku, mycia i spożywania posiłków zgodnie z obowiązującymi normatywami,
  - zapewnienie środków do udzielenia pierwszej pomocy, dostęp do telefonu, informacji o służbach ratunkowych,

#### 8. Zagospodarowanie elektroenergetyczne terenu budowy:

Zagospodarowanie elektroenergetyczne terenu budowy i rozbiórki, zapewniające skuteczną ochronę przeciwporażeniową wymaga, aby:

- napięcie dotykowe dopuszczalne długotrwale było ograniczone do wartości 25 V prądu przemiennego lub 60 V prądu stałego,
- gniazda wtyczkowe były zabezpieczone wyłącznikami ochronnymi różnicowoprądowymi o znamionowym prądzie różnicowym nie większym niż 30mA (jeden wyłącznik powinien zabezpieczać nie więcej niż 6 gniazd wtyczkowych) albo zasilane indywidualnie z transformatora separacyjnego lub napięciem nie przekraczającym napięcia dotykowego dopuszczalnego długotrwale (układ SELV),
- na terenie budowy i rozbiórki był stosowany układ sieci TN-S przy zasilaniu ze stacji transformatorowej w układzie TN-C-S lub w układzie TN-S.

- sprzęt i osprzęt instalacyjny był o stopniu ochrony co najmniej IP44, a urządzenia rozdzielcze o stopniu ochrony co najmniej IP43,
- preferowane było stosowanie na terenach budowy i rozbiórki odbiorników, narzędzi oraz urządzeń o II klasie ochronności,
- cała instalacja i urządzenia elektryczne na terenie budowy i rozbiórki były zabezpieczone wyłącznikiem ochronnym różnicowoprądowym selektywnym o znamionowym prądzie różnicowym nie większym niż 500 mA dla zapewnienia selektywnej współpracy urządzeń zabezpieczających.

opracował

Michał Kaczmarek

-----  
*podpis projektanta*



## 10. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Inwestor: TERMY MALTAŃSKIE Sp. z o.o. z siedzibą w Poznaniu

ul. TERMALNA 1, 61-028 Poznań

PROJEKT TECHNICZNY

PRZEBUDOWY i ROZBUDOWY BUDYNKU C  
KOMPLEKSU TERMY MALTAŃSKIE w POZNANIU

Kompleks jest położony na działce nr 1/27, arkusz 07, Obręb 03-Komandoria

### **BRANŻA ELEKTRYCZNA**

Na podstawie art. 34 ust. 3d ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r., poz. 2351 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że niniejszy projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Autor: ATJ Architekci sp. z o.o.

Projektant:

mgr inż. Michał Kaczmarek, nr upr. bud. WKP/0386/POOE/13

Sprawdzający:

mgr inż. Rafał Olszewski nr upr. Bud. WKP/0410/POOE/11