

AWP PROJEKTY HVAC SP. Z O.O.

+48 508 169 194

biuro@awp-projekty.com

www.awp-projekty.com

OBIEKT

**OPRACOWANIE PROJEKTU MODERNIZACJI KLIMATYZACJI I
WENTYLACJI I BELEK GRZEWczych LKA W BUDYNKU
DELEGATURY NIKPRZY UL POWSTAŃCÓW 29 W KATOWICACH**

BRANŻA

**E.1 – INSTALACJA ELEKTRYCZNA ZASILANIA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI
PROJEKT TECHNICZNO - WYKONAWCZY**

ZAMAWIAJĄCY

NAJWYŻSZA IZBA KONTROLI
UL. FILTROWA 57, 02-056 WARSZAWA

GŁÓWNY WYKONAWCA:

AWP PROJEKTY HVAC SP Z O.O.
KŁODA, UL. ŁĄKOWA 19, 28-236 RYTWIANY

LOKALIZACJA:

Budynek Delegatury NIK przy ul. Powstańców 29 w Katowicach

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

PROJEKTOWAŁ
MGR INŻ. ANDRZEJ OZAIST
UPR BUD. 44/98

PAŹDZIERNIK 2025



Siedziba główna: Kłoda, ul. Łąkowa 19, 28-236 Rytwiany
Oddział: ul. Pszczyńska 44a, 2 piętro, 44-100 Gliwice

NIP: 8661744262 | REGON: 388034828 | KRS: 0000881079
54 1160 2202 0000 0004 8677 1925 Bank Millenium

WENTYLACJA, KLIMATYZACJA, OGRZEWANIE,
INSTALACJE SANITARNE I TECHNOLOGICZNE

Spis treści

SPIS RYSUNKÓW	3
1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	3
1.1 Podstawa opracowania.....	3
1.2 Przedmiot i zakres opracowania.....	4
2. OPIS TECHNICZNY	4
2.1 Zasilanie projektowanej instalacji.....	4
2.2 Trasa kabla zasilającego rozdzielnicę TK.....	5
2.3 Rozdzielnica zasilająca klimatyzację - TK	5
2.4 Zasilanie agregatów	5
2.5 Zasilanie jednostek wewnętrznych.....	6
2.6 Wyłączenie pożarowe	6
2.7 Informacja BIOZ	6
2.8 Uwagi końcowe	8
3. OBLICZENIA SPRAWDZAJĄCE.....	8
3.1 Kategoria ogniowa kabli.....	10
3.2 Bilans mocy budynku po rozbudowie instalacji.....	10
4. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	11

SPIS RYSUNKÓW

LP	TYTUŁ	FORMAT
E-01	Schemat elektroenergetyczny ogólny zasilania	1 x A
E-02	Tablica klimatyzacji – „TK” – Schemat Strukturalny	1 x A4
E-03	Tablica klimatyzacji – „TK” – Widok zabudowy aparatów	1 x A4
E-04	Plan zasilania urządzeń HVAC - Piwice	1 x A3
E-05	Plan zasilania urządzeń HVAC –Parter	1 x A3
E-06	Plan zasilania urządzeń HVAC – 1-Piętro	1 x A3
E-07	Plan zasilania urządzeń HVAC – 2-Piętro	1 x A3

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Podstawa opracowania

Podstawą niniejszego opracowania w części formalnej jest umowa zawarta z Branżą HVAC i Inwestorem, a w części merytorycznej przesłane przez branżę HVAC plany budynku oraz założenia dot. zasilanych w energię elektryczną urządzeń. Dodatkowo podstawę stanowią normy i przepisy:

- PN-IEC60364-1 pt. „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe”,
- PN-INC 69364-4-41 pt. „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa”,
- PN-IEC 60364-4-43 pt. „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym”,

- Rozporządzenie ministra infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

1.2 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznej zasilającej nowe urządzenia klimatyzacyjne instalowane w budynku B Delegatury NIK w Katowicach. Niniejsze opracowanie swym zakresem obejmuje:

- Zabudowę nowego aparatu w istniejącej rozdzielnicy głównej,
- Wykonanie trasy kabla zasilającego nową rozdzielnicę TK,
- Nową rozdzielnicę TK zasilającą projektowane odbiory HVAC,
- Instalację zasilania jednostek zewnętrznych i wewnętrznych,
- Opis Techniczny,
- Zestawienie materiałów.

2. OPIS TECHNICZNY

2.1 Zasilanie projektowanej instalacji

Projektowana instalacja klimatyzacji zasilana będzie z dedykowanej dla tego celu, nowej rozdzielnicy oznaczonej jako „TK” i zabudowanej na poziomie piwnicy w bezpośrednim sąsiedztwie lokalizacji agregatów klimatyzacji. Rozdzielnicę TK należy zasilić z istniejącej rozdzielnicy głównej. W tym celu w rozdzielnicy głównej należy zabudować nowy rozłącznik bezpiecznikowy zabezpieczający projektowany obwód zasilający rozdzielnicę TK. Przeprowadzona wizja lokalna ujawniła możliwość przesunięcia istniejących rozłączników o podstawie 160A celem zabudowy dodatkowego aparatu o podstawie 63A. Po wykonaniu zmian w rozdzielnicy głównej należy wymienić / dopasować metalową maskownicę aparatów. Schemat ogólny elektroenergetyczny zasilania przedstawiono na

rysunku E-01. Schemat projektowanej rozdzielniczy TK przedstawiono na rysunku E-02. Widok zabudowy aparatów w rozdzielniczy TK pokazano na rysunku E-03.

2.2 Trasa kabla zasilającego rozdzielnicę TK

Kabel zasilający projektowaną rozdzielnicę klimatyzacji („TK”) wyprowadzić z rozdzielniczy głównej a następnie prowadzić na poziomie piwnic w sposób analogiczny do istniejącego kabla zasilającego istniejącą rozdzielnicę „TW”. Kabel układać w rurze osłonowej mocowanej do obejm dedykowanych instalowanych w ścianach lub stropie. Obejmy stosować nie rzadziej niż co 1m. Plan prowadzenia trasy kabla zasilającego TK oraz lokalizację rozdzielniczy TK pokazano na rysunku E-04.

2.3 Rozdzielnica zasilająca klimatyzację - TK

Nowe urządzenia klimatyzacyjne zasiląć w energię elektryczną z projektowanej, dedykowanej dla tego celu rozdzielniczy TK. Lokalizację rozdzielniczy pokazano na rysunku E-04. Rozdzielnicę wykonać na bazie szafki n/t przystosowanej do zabudowy aparatury modułowej (3 x 24 moduły). Rozdzielnicę zainstalować na wysokości 1,5m nad poziomem posadzki (dolna krawędź). Schemat strukturalny rozdzielniczy pokazano na rysunku E-02. Proponowany widok zabudowy aparatów pokazano na rysunku E-03. Kable i przewody wprowadzać do/z rozdzielniczy poprzez dławnice kablów.

2.4 Zasilanie agregatów

Kable zasilające agregaty wyprowadzić z rozdzielniczy TK poprzez dławnice kablów i prowadzić w rurkach osłonowych, karbowanych do pionu (punkty pionu ostatecznie skoordynować z branżą HVAC). Na zewnątrz budynku stosować rurki osłonowe odporne na UV. Rurki mocować do uchwytów z profilowanymi obejmami mocowanych do ścian i stropów. Mocowania uchwytów stosować nie rzadziej niż co 1m. Plan instalacji pokazano na rysunkach: E-04 oraz E-05.

2.5 Zasilanie jednostek wewnętrznych

Kable zasilające jednostki wewnętrzne wyprowadzić z rozdzielnicy TK poprzez dławnice kablowe lub prowadzić je z listwy zasilającej agregatów. Decyzję podejmie wykonawca na montażu. Projektowaną rozdzielnicę przystosowano do wyprowadzenia z niej obwodów zasilających jednostki wewnętrzne. Kable prowadzić w rurkach osłonowych, karbowanych do pionu (punkty pionu ostatecznie skoordynować z branżą HVAC), a następnie do przestrzeni nad sufitami podwieszanymi. W przestrzeniach nad sufitami podwieszanymi kable prowadzić w korytkach kablowych mocowanych do stropu. Stosować korytka o szerokości 50mm. Mocowania koryt stosować nie rzadziej niż co 1,5m. W punktach rozgałęzień (rozejścia zasilania do poszczególnych splitów) stosować puszki rozgałęźne mocowane do korytek kablowych. Plany instalacji zasilania jednostek wewnętrznych pokazano na rysunkach: E-05, E-06 oraz E-07.

2.6 Wyłączenie pożarowe

Podczas zadziałania wyłączenia pożarowego budynku projektowane instalacje klimatyzacji i wentylacji również zostaną wyłączone.

2.7 Informacja BIOZ

Zaleca się prowadzić roboty elektryczne tak, aby nie wystąpiła konieczność stworzenia przez kierownika budowy w/w planu BIOZ. W przypadku opracowania innego planu przez kierownika budowy i wykonawcę mogącego stworzyć sytuację, w której mogłoby dojść do porażenia prądem elektrycznym, wówczas należy opracować plan BIOZ. Plan BIOZ winien być opracowany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz zawierać wszystkie elementy wymienione w w/w rozporządzeniu. W czasie prowadzenia prac należy stosować się do Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych oraz do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego

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

W przestrzeniach wykonywania prac należy stosować następujące środki bezpieczeństwa:

- Pracownicy powinni zostać wyposażeni w odpowiedni sprzęt ochronny i zobowiązani do używania go w trakcie prowadzenia robót;
- Obsługę ciężkiego sprzętu mogą prowadzić tylko osoby do tego upoważnione posiadające odpowiednie uprawnienia zawodowe;
- Materiały budowlane składowane na placu oraz sprzęt, który nie pracuje powinny być składowane tak, aby nie utrudniać ewakuacji w razie zagrożenia;
- Plac budowy musi być odpowiednio zaopatrzony w sprzęt gaśniczy oraz wymagane przepisami materiały opatrunkowe i lecznicze;
- Wszyscy uczestnicy procesu inwestycyjnego zobowiązani są do przestrzegania przepisów BHP;
- Wszystkie nieprawidłowości winny być niezwłocznie zgłaszane kierownikowi robót, który w razie konieczności zobowiązany jest je zgłosić odpowiednim służbom;
- Zakres prac stanowiący treść niniejszego opracowania powinien być wykonany zgodnie z dokumentacją projektową, dokumentacją fabryczną zastosowanych urządzeń, przy ścisłym przestrzeganiu obowiązujących norm, instrukcji, wytycznych oraz przepisów w zakresie BHP i PPOŻ;
- Pracownicy pracujący przy budowie urządzeń energetycznych powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje;
- Kierownik robót ma obowiązek do kontrolowania przestrzegania przez pracowników obowiązku używania sprzętu ochronnego;
- Do obowiązków kierownika należy kontrola nad utrzymaniem porządku na placu

Kierownik budowy ma obowiązek przedstawić zagrożenia wynikające w czasie prowadzenia prac budowlanych oraz przygotować i przeprowadzić instruktaż na temat przestrzegania przepisów BHP i udzielania pierwszej pomocy.

2.8 Uwagi końcowe

Niezależnie od treści powyższego opisu technicznego Wykonawca w trakcie realizacji inwestycji zobowiązany jest do przestrzegania aktualnych norm i przepisów BHP, a wszystkie prace wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Należy również przestrzegać wszystkich zaleceń producenta dotyczących bezpieczeństwa, wykonawstwa i eksploatacji. Zastosowane urządzenia i materiały krajowe i importowane muszą posiadać atest lub być dopuszczenie do stosowania w budownictwie na terenie kraju.

3. OBLICZENIA SPRAWDZAJĄCE

Na podstawie założeń przekazanych przez branżę instalacyjną zakłada się następujący bilans mocy:

Lp	Opis odbioru	Pn [kW]	Kz	Pz [kW]
1	Agregat SK1	14	0,85	11,9
2	Agregat SK2	5,6	0,5	2,8
	SUMA:			14,7

Na bazie wniosku o moc przyłączeniową przyjęto moc obliczeniową:
 $P_s = 14,7 \text{ kW}$

Ze względu na duży udział urządzeń grzewczych przyjmuje się uśrednioną wartość $\cos(\varphi_i)$ do 0,85.

$$\text{Prąd obliczeniowy : } \frac{P_s}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos(\varphi_i)} = \frac{14,7 \text{ kW}}{\sqrt{3} \cdot 0,4 \text{ kV} \cdot 0,85} = 24,97 \text{ A}$$

Do wykonania głównej linii zasilającej dobrano dwa kable typu YKYżo 5x16mm² o długości 25 m, $\gamma = 57 \text{ m}/\Omega \text{ mm}^2$.

- Sprawdzenie obciążalności długotrwałej kabla:

Do obliczeń obciążalności długotrwałej przyjęto warunki ułożenia kabli zgodne z projektowanymi – kabel ułożony w rurze osłonowej mocowanej do ścian. Przyjmuje się obciążenie symetryczne.

Dobór kabla zasilającego na podstawie warunku: $I_z > I_b$

Gdzie: I_z - Długość dopuszczalna obciążalność linii kablowej
 I_b - Prąd obciążenia

Obciążalność linii w warunkach ułożenia $I_z = 62A$.

$62A > 24,97A$ – Warunek spełniony.

Po stronie istniejącej rozdzielniczy głównej kabel chroniony będzie rozłącznikiem bezpiecznikowym z wkładkami o charakterystyce gG i znamionowym prądzie zadziałania 50A.

- **Sprawdzenie spadku napięcia:**

Ze względu na spadek napięcia na kablu musi być spełniony warunek: $\Delta U \leq 4\%$

$$\Delta U = \frac{100 * l * P}{\gamma * s * U^2} = \frac{100 * 25 * 14700}{57 * 2 * 16 * 400^2} = 0,126 \%$$

$\Delta U < 4\%$ - warunek spełniony.

Minimalny prąd zadziałania zabezpieczenia (gG 50A) w czasie nie dłuższym niż 0,4[s] to $I_a = 455 A$ (tabela APATOR).

Impedancja pętli zwarciowej wynosi:

$$Z_s = \frac{2 * l}{\gamma * s} = \frac{2 * 25}{57 * 2 * 16} = 0,027412[\Omega]$$

Ze względu na brak szczegółowych danych dotyczących infrastruktury zasilającej złącze kablowe budynku od transformatora - przyjmuje się warunek ze współczynnikiem bezpieczeństwa 0,8:

Ochrona przed porażeniem jest skuteczna gdy: $I_a \cdot Z_s < 0,8 U_0$

$$I_a \cdot z_s = 455[A] \cdot 0,027412[\Omega] = 12,5 [V] < 184[V] - \text{warunek spełniony.}$$

Uwaga: Po wykonaniu instalacji należy dokonać sprawdzenia działania ochrony przeciwporażeniowej niezależnie od przedstawionych obliczeń teoretycznych. W przypadku niezadziałania należy zmniejszyć nastawę członu zwarciovęgo. Zmianę skonsultować z projektantem.

3.1 Kategoria ogniowa kabli

Rozdzielnice TK i jednostki zewnętrzne agregatów zasilono kablami typu YKYżo, Jednostki wewnętrzne zasilono przewodami typu YDYżo. Oba typy kabli/przewodów posiadają kategorię ogniową Eca.

3.2 Bilans mocy budynku po rozbudowie instalacji

Bilans końcowy sporządzono w oparciu o istniejącą dokumentację powykonawczą instalacji elektrycznej dostarczoną przez Inwestora. Na stronie 15 DPW w punkcie XI (obliczenia) znajduje się tabela bilansu rozdzielnic:

Odbiór/ Tablica	Moc zainstalowana [kW]	Moc oblicz. [kW]	Prąd oblicz. [A]	Prąd bezp. [A]	Typ kabla [mm ²]	I _{dd} Kabla [A]
TW	118,10	92,08	143	160	5 x LY 95	175
T0	37,6	21,90	34	50	5 x LY 16	58
T1	65,60	34,60	54	80	5 x LY 35	94
T2	49,56	23,88	37	63	5 x LY 25	77
T3	12,27	6,5	10	25	5 x LY 6	32
TK 1-3	13,3	9,31	14	25	5 x LY 6	32
TM1	19,5	10,28	16	25	YDY 5x10	43
TM2	4,26	2,34	11	25	YDY 5x6	32
RG	320,18	200,88	312	315	YAKY 4x240	354

W oparciu o powyższe wartości bazując na sumarycznej mocy obliczeniowej Zakłada się końcową moc obliczeniową na poziomie: 215,58 kW. Co daje prąd obliczeniowy obliczony zgodnie z powyższą tabelą na poziomie: 334,8A.

334,8A > 354A – Warunek obciążalności linii zasilającej spełniony.

Uwaga: Należy wymienić wkładki bezpiecznikowe w złączu kablowym budynku na gG 350A.

4. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp	Opis elementu	Parametry	Liczba / ilość
ELEMENTY DO ZABUDOWY W ISTNIEJĄCEJ ROZDZIELNICY GŁÓWNEJ + nowe wkładki bezpiecznikowe w przyłączy budynku			
1.	Rozłącznik bezpiecznikowy 3-fazowy o podstawie 63A montowany na szynę TH-35.	3P / 63A TH/TS-35	1 szt.
2.	Wkładka bezpiecznikowa cylindryczna do rozłącznika j.w. o charakterystyce gG i znamionowym prądzie zadziałania 50A.	D0 gG 50A	3 szt.
3.	Wkładka bezpiecznikowa o charakterystyce gG i znamionowym prądzie zadziałania 350A.	NT2 gG 350A	3 szt.
4.	Kabel o żyłach miedzianych do wykonania połączeń wewnętrznych – przekrój żyły roboczej dopasowany do przekroju żył roboczych kabla obwodu wyjściowego.	Wg. wykonawcy	1 kpl.
5.	Maskownica metalowa dopasowana do nowego układu aparatów wraz z ośrubowaniem - komplet	Wg. wykonawcy	1 kpl.
6.	Inne drobne elementy potrzebne do wykonania instalacji jak śruby, nakrętki, oznaczniki kablowe, etc.	-	1 kpl.
ELEMENTY DO BUDOWY TRASY KABLOWEJ ZASILAJĄCEJ ROZDZIELNICĘ TK			
7.	Kabel o żyłach miedzianych jednodrutowych w izolacji i powłoce z polwinitu 0.6/1kV	Np. YKYżo 5x16	25 m
8.	Rura osłonowa karbowana o średnicy 50mm	Peszel 50mm	25 m
9.	Uchwyt obejmowy do rur mocowany na śrubach do ścian/stropów wraz z ośrubowaniem – kompletny.	PVC 50mm	25 kpl.
10.	Pianka ogniochronna PH90	PH90	1 x 750 ml
11.	Inne drobne elementy potrzebne do wykonania instalacji jak śruby, nakrętki, kołki, oznaczniki kablowe, etc.		1 kpl.
ELEMENTY DO BUDOWY ROZDZIELNICY TK			
12.	Szafka n/t z drzwiami metalowymi, pełnymi, przystosowana do zabudowy aparatury modułowej – przyjmuje się gabaryty dla 3 x 24 moduły, o stopniu ochrony IP 3x, z zamkiem zamykanym na klucz, uszczelką, szynami miedzianymi nawiercanymi N i PE, szynami montażowymi TS-35 – kompletna.	n/t 3x24 mod. IP3x	1 kpl.
13.	Rozłącznik izolacyjny na prąd znamionowy 63A, 3-fazowy.	3P 63A	1 szt.
14.	Sygnalizator obecności faz 3-fazowy na szynę TH-35 z lampkami LED na 230V	3f-LED / 230V 1P	1 szt.
15.	Zabezpieczenie przeciw-przebiegiowe kl. I+II dla sieci w topologii TN-S 3-fazowe	B+C (I+II) TN-S	1 szt.

16.	Zabezpieczenie różnicowo-prądowe o charakterystyce A i znamionowym prądzie różnicowym zadziałania 30mA, 4-polowe, 3-fazowe na znamionowy wytrzymywany prąd ciągły 40A.	A/30mA/40A 4P	2 szt.
17.	Zabezpieczenie nadprądowe instalacyjne 3-fazowe	B2A 3P	1 szt.
18.	Zabezpieczenie nadprądowe instalacyjne 3-fazowe	C32A 3P	1 szt.
19.	Zabezpieczenie nadprądowe instalacyjne 3-fazowe	C16A 3P	1 szt.
20.	Blok rozdzielczy montowany na szynę TS-35 1-fazowy z szynami / połączeniami miedzianymi, umożliwiającą łączenie żył o średnicach żył roboczych do 10mm ² .	Wg. wykonawcy	1 kpl.
21.	Trzymacz boczny do złączki j.w.	Tb . TH 35	4 szt.
22.	Dławnica kablowa dwu-częściowa, gwintowana do zabudowy na ścianie rozdzielnic o stopniu ochrony nie mniejszym niż IP55 – kompletna.	Wg. wykonawcy	5 kpl.
23.	Drobne elementy potrzebne do wykonania i osadzenia rozdzielnic jak śruby, nakrętki, opaski kablowe, kołki, wkręty etc.	-	1 kpl.
ELEMENTY DO BUDOWY INSTALACJI ZASILANIA KLIMATYZACJI			
24.	Kabel o żyłach miedzianych jednodrutowych w izolacji i powłoce z polwinitu 0.6/1kV	Np. YKYžo 5x6	10 m
25.	Kabel o żyłach miedzianych jednodrutowych w izolacji i powłoce z polwinitu 0.6/1kV	Np. YKYžo 5x4	10 m
26.	Kabel o żyłach miedzianych jednodrutowych w izolacji i powłoce z polwinitu 0.6/1kV	Np. YKYžo 3x2,5	200 m
27.	Rura osłonowa karbowana o średnicy 35mm odporna na UV i warunki atmosferyczne.	Peszel 35mm / UV / -25°C	20 m
28.	Rura osłonowa karbowana o średnicy 25mm	Peszel 25mm	40 m
29.	Puszka rozgałęźna do zastosowań zewnętrznych, z materiału odpornego na UV z czterema dławnicami kablowymi o stopniu ochrony IP68 wyposażona w wewnętrzną listwę przelotową dla żył o przekrojach roboczych do 6mm ² – kompletna.	Np. M-Box M686	2 kpl.
30.	Wyłącznik serwisowy do zastosowań zewnętrznych, z materiału odpornego na UV + dławnice kablowe – kompletny.	Np. IS4P40	2 kpl.
31.	Uchwyt obejmowy do rur mocowany na śrubach do ścian/stropów wraz z ośrubowaniem – kompletny.	PVC 35mm	20 kpl.
32.	Uchwyt obejmowy do rur mocowany na śrubach do ścian/stropów wraz z ośrubowaniem – kompletny.	PVC 25mm	40 kpl.
33.	Uchwyt obejmowy do rur mocowany na śrubach do ścian/stropów wraz z ośrubowaniem – kompletny.	PVC 35mm	20 kpl.
34.	Pianka ogniochronna PH120	PH90	6 x 750 ml
35.	Puszka rozgałęźna wyposażona w zaciski wewnętrzne L,N,PE dla żył do 4mm ² umożliwiającą wejście 4 przewodów – kompletna.	4x3x4 / 4mm ²	15 kpl.
36.	Korytka kablowe o szerokości 50mm z blachy ocynkowanej, perforowanej wraz z kompletem mocowań do stropu liczonym co 1,5m.	50mm + uchwyty	90 mb
37.	Masa ogniochronna o odporności E120, gęstość 1,5g/cm ³	Np. PROMASTOP-CC	12,5kg x 3
38.	Inne drobne elementy potrzebne do wykonania instalacji jak śruby, nakrętki, kołki, wkręty, głowice do bruzdownicy, etc.		1 kpl.