

Zawartość opracowania.

1. Karta opisowa	strona 1
2. Zawartość opracowania	strona 2
3. Oświadczenia projektantów	strona 3
4. Uprawnienia i zaświadczenia K – P II B	strona 4
5. Opis techniczny	strona 6
6. Część graficzna - rysunki :	

01. P.T. Plan usytuowania obiektu „KLUBU AKCENT” przy ulicy
Wybickiego w Grudziądzu skala 1: 500,

02. P.T. Instalacje sygnalizacji pożaru - rzut piwnic	skala 1:100,
03. P.T. Instalacje sygnalizacji pożaru - rzut parteru	skala 1:100,
04. P.T. Instalacje sygnalizacji pożaru - rzut piętra	skala 1:100,
05. P.T. Instalacje sygnalizacji pożaru - rzut poddasza	skala 1:100,
06. P.T. Instalacje sygnalizacji pożaru - przekrój budynku	skala 1:100,
07. P.T. Schemat instalacji sygnalizacji pożarowej.	

Oświadczenie.

Oświadczam, że projekt techniczny - dostosowanie budynku Klubu Akcent do aktualnie obowiązujących przepisów techniczno-budowlanych i przeciwpożarowych, przy ulicy Wybickiego nr 38 w Grudziądzu – uwzględniający aneks do ekspertyzy technicznej bezpieczeństwa pożarowego z października 2022r - obejmujący wykonanie instalacji sygnalizacji pożarowej – został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Zakład Usług Inwestycyjnych
"MIASTOPROJEKT" Grudziądz S.C.
86-306 Grudziądz, ul. Chełmińska 115
tel. fax (56) 46-57-775
NIP 870-10-03-418, Regon 870568215

Projektant


Leszek Skamiński

Marzec 2023r.

5. Opis techniczny

- do projektu technicznego instalacji sygnalizacji pożarowej dla dostosowania budynku Klubu Akcent, do aktualnie obowiązujących przepisów techniczno – budowlanych i przeciwpożarowych.

5.1. Podstawa opracowania .

Podstawą opracowania projektu są:

- umowa z inwestorem,
- Ekspertyza techniczna bezpieczeństwa pożarowego dostosowania do wymagań przeciwpożarowych budynku Klubu Akcent w Grudziądzu opracowana w listopadzie 2020r,
- Postanowienie Kujawsko – Pomorskiego Komendanta Straży Pożarnej z dnia 16.04.2021r, w sprawie wyrażenia zgody na spełnienie wymagań w zakresie budownictwa pożarowego w sposób zamienny, w stosunku do obowiązujących przepisów i wymagań technicznych,
- Aneks do ekspertyzy technicznej bezpieczeństwa pożarowego w związku ze stwierdzeniem stanu zagrożenia życia w budynku klubu Akcent, będącym w zarządzie Centrum Kultury Teatr w Grudziądz,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. Ust. Z 15.06.2002 r, z późniejszymi zmianami,
- opracowany projekt branży budowlanej dostosowania budynku dla potrzeb postanowienia Komendanta Wojewódzkiej Straży Pożarnej w Toruniu,
- uzgodnienia z inwestorem,
- obowiązujące normy i przepisy w zakresie projektowania instalacji sygnalizacji pożarowej oraz przepisy ochrony od porażeń prądem elektrycznym,
- informacje producenta urządzeń sygnalizacji pożarowej firmy POLON-ALFA w Bydgoszczy.

5.2. Zakres opracowania.

Zakres opracowania obejmuje :

Przewiduje się całkowitą ochronę obiektu systemem detekcji i sygnalizacji pożaru (SSP). Ochroną objęte zostaną wszystkie pomieszczenia. Wszystkie objęte ochroną pomieszczenia i przestrzenie zamknięte będą nadzorowane przez czujki pożarowe oraz ręczne ostrzegacze pożarowe. Ze względu na charakter zagrożenia pożarowego oraz uzyskanie maksymalnie skutecznej ochrony projektuje się zastosowanie jako podstawowych czujek dymu charakteryzujących się wysoką skutecznością w wykrywaniu pożarów, w których pojawić się może widzialny dym i otwarty płomień. Czujki te powinny wykrywać pożary testowe od TF2 do TF5\TF8. Wszystkie zastosowane urządzenia powinny być wyposażone w dwustronne izolatory zwarć.

Funkcje realizowane przez system sygnalizacji pożarowej.

- Dla obiektu przewiduje się sterowanie i monitorowanie wykonywane przez SSP:
- sygnalizację akustyczno - optyczną stanów na centrali,
 - uruchomienie sygnalizacji pożarowej na obiekcie.

Instalacja sygnalizacji pożarowej została zaprojektowana w oparciu o centralę współpracującą z adresowalnymi elementami liniowymi. Mikroprocesorowy, w pełni automatyczny system sygnalizacji pożaru powinien umożliwiać osiągnięcie bardzo wysokiej czułości i niezawodnej pracy instalacji. Centrala systemu powinna posiadać następujące cechy funkcjonalne:

- pracować w systemie adresowalnym tzn. umożliwiać identyfikację numeru i rodzaju elementu zainstalowanego w pętli dozorowej,
- mieć wbudowaną pamięć zdarzeń i alarmów,
- posiadać duży czytelny wyświetlacz LCD umożliwiający uzyskanie pełnej informacji, dotyczącej stanu systemu oraz zaistniałych zdarzeń,
- mieć wbudowaną drukarkę umożliwiającą wydruk z pamięci zdarzeń,
- umożliwić podłączenie adresowalnych elementów liniowych służących do sterowania i kontroli urządzeń dodatkowych, współpracujących z systemem przeciwpożarowym,
- umożliwić podłączenie adresowalnych elementów liniowych z odgałęzieniami bocznymi na określony czas lub na stałe,
- współpracować z urządzeniami monitoringu pożarowego,
- umożliwić podłączenie kilku central w sieć dla ewentualnego zwiększenia systemu,
- umożliwić wykonanie testowania lub blokowania elementów oraz przygotowania odpowiedniego raportu,
- umożliwić podłączenia komputerowego w celu przedstawienia stanu systemu w formie graficznej na ekranie monitora.

Organizacja alarmowania.

W obiekcie przyjmuje się organizację ogólną dwustopniową alarmowania.

Dla pomieszczeń w których mogą występować czynniki powodujące fałszywe alarmy (duże zapylenie lub zakłócenia elektromagnetyczne) przewidziano możliwość podłączenia czujek w jedną strefę dozorową i ustawienie odpowiedniego wariantu alarmowania na przykład ważności wybierania lub wstępnego kasowania, eliminującego ewentualnie szybsze zadziałanie czujek. Zgodnie z informacją inwestora zakłada się całodobową obsługę obiektu przez osobę dyżurującą.

Czasy opóźnień T1, T2, T3 należy również uzgodnić z inwestorem i ustawić tak aby były możliwie najkrótsze.

Proponuje się ustawienie czasów:

T1 = 30 sek na pierwsze potwierdzenie alarmu przez obsługę centrali,

T2 = 3 min. czas na sprawdzenie przez obsługę zdarzenia pożarowego,

T3 = 3 min i 30 sek czas opóźnień uruchamiania pożarowych urządzeń alarmowych.

Założenia do scenariusza pożarowego.

Centrala sygnalizacji pożarowej powinna sygnalizować alarm I stopnia w przypadku zadziałania jednej z czujek pożarowych.

Alarm I stopnia :

- przeszkolona obsługa powinna zidentyfikować (odczytać) miejsce wystąpienia alarmu, wyciszyć sygnalizację wewnętrzną w centrali, zawiesić ogłoszenie alarmu o czas na zweryfikowanie zagrożenia pożarowego (prawdziwe czy fałszywe) na przykład na 180 sekund. W przypadku zweryfikowania alarmu jako fałszywy, alarm w centrali należy skasować, w przypadku potwierdzenia prawdziwości alarmu, należy bezzwłocznie zainicjować alarm II stopnia, przez wciśnięcie przycisku ROP – ostrzegacza pożarowego.

Alarm II stopnia:

-Centrala powinna sygnalizować alarm II stopnia w przypadku : przekroczenia kryterium czasowego podanego powyżej, - wciśnięcia przez użytkownika przycisku ROP, - zadziałania dwóch lub więcej detektorów, - przyjęcia alarmu pożarowego z urządzeń kontrolno – sterujących (w przypadku zastosowania takich urządzeń w obiekcie).

Lokalizacja centrali.

Montaż centrali przewidziano w pomieszczeniu na parterze budynku, w miejscu określonym przez inwestora. Bezpieczeństwo centrali zapewnia objęcie pomieszczenia czujką dymu i przyciskiem ROP. W miejscu obsługi systemu należy umieścić skróconą instrukcję obsługi centrali.

W projektowanej instalacji sygnalizacji pożarowej przewiduje się zastosowanie 4 linii dozorowych typu A, na których zainstalowane będą adresowalne czujki, ręczne ostrzegacze pożarowe ROP, akustyczne sygnalizatory pożaru SAW, liniowe moduły kontrolno-sterujące przeznaczone do uruchamiania i sterowania urządzeń przeciwpożarowych, w przypadku zamontowania w obiekcie.

Projektowana instalacja sygnalizacji pożarowej opierać się będzie na urządzeniach: czujkach optycznych dymu, wielostanowych czujkach ciepła, sygnalizatorach akustycznych, ręcznych ostrzegaczach pożarowych ROP, wskaźnikach zadziałania czujek. Urządzenia wymienione powinny posiadać aktualne certyfikaty i świadectwa dopuszczenia pozwalające na ich stosowanie w ochronie przeciwpożarowej na terenie naszego kraju.

Zasilanie systemu instalacji sygnalizacji pożarowej.

Centralę należy zasilic z wydzielonego obwodu instalacji elektrycznej, podłączonego przed wyłącznikiem przeciwpożarowym prądu do którego nie należy podłączać innych urządzeń. W przypadku awarii zasilenia głównego system wyposażony zostanie w zasilenie rezerwowe , w postaci akumulatorów o pojemności 38Ah. Pojemność baterii powinna umożliwić utrzymanie minimalne instalacji w stanie pracy przez co najmniej 72 godziny, przy czym pojemność ta musi być wystarczająca do zapewnienia alarmowania przez co najmniej 30 minut. Baterie zasilania rezerwowego umieszczone będą w obudowie centrali pożarowej.

Linie dozоровe wykonać należy telekomunikacyjnym kablem o izolacji PVC, w nieupalniającej powłoce PVC w kolorze czerwonym, ekranowanym, przeznaczonym do zastosowania w systemach przeciwpożarowych - typu YnTKSYekr. 2x2x0,8 mm.

Montaż urządzeń i instalacji.

Montaż urządzeń i instalacji powinien zostać wykonany zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową urządzeń przez wykonawcę wykwalifikowanego, uprawnionego do wykonywania tego typu instalacji sygnalizacji pożarowej.

Przy montażu należy przestrzegać następujących zasad:

- czujki z gniazdami należy instalować na sufitach i ścianach w miejscach oznaczonych w dokumentacji technicznej,
- odległości instalowania czujek nie powinny być mniejsze od 0,5m od ścian, przewodów instalacji elektrycznych, opraw oświetleniowych,
- czujki powinny być instalowane w taki sposób aby widoczna była dioda LED sygnalizująca zadziałanie,
- w pomieszczeniach, gdzie występują podciągi, belki lub przebiegają pod stropem kanały wentylacyjne, w odległości nie mniejszej niż 25cm od stropu, odległość instalowania czujek od tych elementów nie powinna być mniejsza niż 0,5m,
- odległość instalowania czujek nie powinna być mniejsza od 1,5m od otworów wlotowych i wylotowych wentylacji i klimatyzacji,
- czujek nie należy instalować w atmosferze korozyjnej zawierającej gazy i opary żrące oraz zapylenie,
- dodatkowe wskaźniki zadziałania powinny być zainstalowane w najbliższej odległości od czujki, w miejscach gdzie będą dobrze widoczne,
- w uzasadnionych przypadkach istnieje możliwość przesunięcia czujki punktowej w stosunku do miejsca przedstawionego na rysunku. Należy jednak przyjąć zasadę, by odległość pozioma od czujki do najdalszego dozorowanego punktu tego pomieszczenia nie była większa niż maksymalne zasięgi czujek czyli 7,5m dla czujek dymu, 5,0m dla czujek ciepła,
- dopuszcza się zmianę kolejności łączenia czujek w ramach jednej linii dozоровej, wszystkie zmiany należy umieścić w dokumentacji powykonawczej,
- ręczne ostrzegacze pożarowe należy instalować na wysokości od 1,2 do 1,6m od poziomu podłogi, w taki sposób aby były widoczne i dostępne,
- przewody instalacji sygnalizacji pożarowej układać w odległości 30 cm od kabli i instalacji innych instalacji, w szczególności zasilających i ułożonych równolegle. Przecięcia trasowe zestawów kablowych których nie można uniknąć, wykonać pod kątem 90 stopni,
- łączenia przewodów dokonać tylko w gniazdach czujek lub na zaciskach modułów, należy unikać dodatkowych połączeń w puszkach izolacyjnych. Przejścia przez ściany wykonać w rurkach izolacyjnych zgodnie z przepisami,
- przed montażem zweryfikować i potwierdzić u inwestora szczegółowe rozplanowanie tras kablowych innych instalacji,

- wszystkie przejścia kablowe pomiędzy strefami pożarowymi uszczelnić zgodnie z obowiązującymi przepisami, materiałami o odpowiedniej odporności ogniowej, zgodnie z wymaganą klasą PH.

Koncepcja zabezpieczenia obiektu.

Instalacja sygnalizacji oparta będzie na urządzeniach systemu sygnalizacji pożarowej POLON-ALFA.

Zaprojektowano adresowalne pętle dozоровe nadzorowane przez centralę sygnalizacji pożarowej POLON 4200. Funkcje detekcji pożaru zrealizowano poprzez zastosowanie czujek dymu i temperatury oraz ręcznych ostrzegaczy pożarowych. Funkcje sterownicze zrealizowane mogą być za pośrednictwem elementów kontrolno-sterujących w pętlach dozоровych, w przypadku zastosowania takich urządzeń. Wszystkie elementy adresowalne pętlowe wyposażone są w izolatory zwarć zabezpieczające system przed uszkodzeniem, oraz automatyczną adresację z poziomu centrali.

Elementy wchodzące w skład systemu:

- centrala POLON 4200 sygnalizacji pożarowej przeznaczona do stosowania w niedużych średniej wielkości obiektach np. hoteli, banków obiektów zabytkowych – wymagających około 200 czujek, ręcznych ostrzegaczy pożarowych, sygnalizatorów akustycznych i sterowań automatyką pożarową,
- centrala może pracować w sieci obejmującej rozległe instalacje,
- w centrali można utworzyć programowo 256 stref, którym można przyporządkować dowolne komunikaty użytkownika, składające się z dwóch 32 znakowych linii tekstu. W przypadku alarmu komunikaty pojawiają się na wyświetlaczu centrali, pozwalając obsłudze na szybką i precyzyjną lokalizację źródła pożaru,
- wpisywanie do pamięci centrali konfiguracji wykonanej instalacji może odbywać się poprzez konfigurację automatyczną, konfigurację instalatorską lub konfigurację ręczną,
- po zadziałaniu czujki lub ręcznego ostrzegacza w adresowalnej pętli dozоровej centrala na podstawie algorytmów wywołuje alarm I lub II stopnia, zależnie od zaprogramowania i od rodzaju elementu liniowego zgłaszającego alarm,
- centrala pamięta i rejestruje 2000 ostatnich zdarzeń, które miały miejsce podczas dozоровania obiektu oraz ma licznik - maksymalny 999 alarmów. Zdarzenia te mogą być wydrukowane na taśmie papierowej w sposób uporządkowany wg daty i czasu wystąpienia zdarzenia, za pomocą wbudowanej drukarki termicznej,
- istnieje możliwość podłączenia komputera w celu wizualizacji stanu centrali w formie graficznej na ekranie komputera przy pomocy odpowiedniego oprogramowania,
- programowalne wyjścia to - 8 przełączników o stykach bezpotencjałowych przełączanych 1 A/24 V; 1 linia sygnałowa 0,5 A/24 V; 1 linia sygnałowa 0,1 A/24V,
- programowane wejścia to - 2 linie kontrolne dla dołączenia klawiatury komputerowej systemu monitoringu cyfrowego, systemu lub komputera oraz terminali sygnalizacji równoległej.

Czujki DOR-4046 – optyczna czujka dymu przeznaczona do wykrywania widzialnego dymu towarzyszącego powstawaniu większości pożarów w jego początkowym stadium gdy materiał jeszcze się tli, co następuje na ogół przed powstaniem (wybuchem) otwartego płomienia i zauważalnym wzrostem temperatury. Charakteryzuje się znaczną opornością na wiatr,

zmiany ciśnienia i kondensację pary wodnej, ma dużą czułość na dym widzialny. Czujki wyposażone są w wewnętrzne izolatory zwarcia. Instalowane są w gniazdach G40. Wykrywają pożary testowe od TF2 do TF5.

Czujki TUN-4046 – uniwersalna czujka ciepła, przeznaczona jest do wykrywania i sygnalizowania zagrożenia pożarowego lub pożaru w pomieszczeniach zamkniętych w których w pierwszej fazie pożaru może występować szybki przyrost temperatury lub, gdy temperatura w pomieszczeniu wzrośnie do wartości stanowiącej zagrożenie pożarowe. Umożliwia programowanie sposobu reagowania w miejscu zainstalowania, istnieje możliwość klasy czujki i sposobu reagowania. Czujka wyposażona jest w wewnętrzny izolator zwarcia. Instalowana jest w gnieździe G40. Dopuszczalny zakres temperatury pracy wynosi: od -25 stopni Celsjusza do + 50 stopni dla klasy temperaturowej A1, A1R, A2, A2R, A2S; od -25 stopni Celsjusza do + 60 stopni Celsjusza dla klasy temperaturowej B, BR, BS.

Liniowa czujka dymu DOP-6001 przeznaczony jest do wykrywania dymu we wczesnym stadium rozwoju pożaru. Składa się z nadajnika i odbiornika umieszczonych w jednej obudowie oraz współpracującego reflektora pryzmowego. Czujka wyposażona jest w wbudowany izolator zwarcia. Dla poprawnej pracy czujki zestawień należy właściwie tor optyczny.

Adapter czujek radiowych ACR-4001 z czujnikami radiowymi optycznymi dymu DUR-4047. Adapter jest elementem adresowalnym umożliwiającym podłączenie czujek radiowych i ręcznych ostrzegaczy radiowych. Adapter przewidziano dla pomieszczenia kawiarni, 3 optyczne czujki dymu DUR-4047 rozmieszczone będą w trzech poziomach sufitu podwieszanego. Czujki wymagają zasilania bateryjnego – które dają czas dozoru na 3 lata. W przypadku przebudowy sufitu zastosować należy czujki punktowe lub czujkę liniową dymu.

Ręczny ostrzegacz pożarowy ROP-4001M przeznaczony jest do przekazywania informacji w pętach dozoru central sygnalizacji pożarowej systemu Polon 4000. Jest przeznaczony do przekazywania informacji o zauważonym pożarze poprzez ręczne uruchomienie. Ostrzegacze wyposażone są w wewnętrzne izolatory zwarcia, przewidziane są do instalowania wewnątrz obiektów w temperaturze pracy od - 25°C do +55°C szczelność obudowy IP 30.

Adresowalny sygnalizator akustyczny SAW-6001 przeznaczony jest do akustycznego sygnalizowania pożaru w sposób tonowy, może pracować w adresowalnej linii – pętach dozoru sygnalizacji pożarowej przy jednoczesnej obecności zasilania: z linii dozoru i z wewnętrznej baterii alkalicznej 6LR61. Sygnalizator współpracuje z gniazdem G-40S. Czas pracy baterii w stanie dozoru od 2 do 5 lat, w stanie sygnalizowania min. 3 godziny, poziom dźwięku do 103 dB.

Element kontrolno-sterujący EKS-4001 przeznaczony jest do:

- sterowania automatycznych urządzeń zabezpieczających, przeciwpożarowych,
- kontroli zadziałania w/w urządzeń,
- sterowania sygnalizatorami,
- kontroli stanu dowolnych urządzeń w instalacji sygnalizacji.

Przeznaczony jest do pracy w pętach dozoru central Polon 4000, jako element wejścia/wyjścia, o jednym wyjściu sterującym i dwóch wejściach kontrolnych, przystosowany do pracy w obiekcie i na zewnątrz obiektu, przy obciążalności styków wyjściowych 2A/30V,

czasach opóźnienia od 2sek do 90 sek., w obudowie IP65. Element EKS-4001 nie jest przewidziany niniejszym opracowaniem projektowym. Wprowadzenie urządzenia może nastąpić przy uwzględnieniu w projekcie urządzeń które wymagały będą stosowania zasilenia.

Układanie - wykonanie instalacji sygnalizacji przeciwpożarowej.

Miejsca usytuowania czujek i pozostałych elementów liniowych pokazano na rysunkach rzutach instalacji sygnalizacyjnej. Podejścia liniami dozorowanymi do urządzeń wykonać należy jako podtynkowe przewodami YnTKSYekr 2x2x0,8mm i w rurkach osłonowych w miejscach zamkniętych, obudowanych stropach (podwieszanych sufitach). Z uwagi na czynny obiekt, zabytkowy charakter budynku sposób układania przewodów, sposób układania przewodów należy przyjąć jako uwzględniający ograniczenia wynikające z istniejących instalacji elektrycznych i sanitarnych, przy zachowaniu normatywnych odległości od istniejących instalacji. Przejęcia instalacjami przez stropy i ściany należy wykonać w rurkach osłonowych odpornych na działanie wysokich temperatur, rurkach RGLH bezhalogenowych.

Odbiór prac.

Wykonawca instalacji sygnalizacji pożarowej powinien przekazać inwestorowi:

- dokumentację powykonawczą – zaktualizowany projekt techniczny z naniesionymi zmianami powstałymi w czasie realizacji robót,
- ważne świadectwa dopuszczenia wydane przez COBRPOP w Józefowie na zastosowane urządzenia lub certyfikaty,
- protokoły z pomiarów instalacji i urządzeń.

Uwagi końcowe :

1. Instalacje wykonać należy zgodnie z obowiązującymi przepisami PBUE, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych „Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej - zeszyt nr 2” oraz zgodnie z obowiązującymi normami w zakresie ochrony od porażeń prądem elektrycznym, przy zachowaniu przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
2. Montażu urządzeń dokonać po wcześniejszej analizie sposobu przyłączeń, wynikających z DTR zastosowanych urządzeń.
3. Instalacje projektowane wykonać uwzględniając normatywne odległości od instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych, centralnego ogrzewania, gazowych i instalacji elektrycznych i instalacji słaboprądowych.
4. Prace wykonywać należy przez osoby posiadające uprawnienia i doświadczenie w zakresie wykonywania instalacji i montażu urządzeń przewidzianych projektem.



.....

Zestawienie materiałów instalacji sygnalizacji pożarowej.

- | | |
|--|---------|
| 1. Centrala sygnalizacji pożaru POLON – ALFA 4200 z bateriami zasilania awaryjnego | kpl . 1 |
| 2. Czujka dymu optyczna punktowa DOR-4046 | szt. 58 |
| 3. Czujka liniowa dymu DOP – 6001 | szt. 6 |
| 4. Czujka dymu radiowa DUR – 4047 | szt. 3 |
| 5. Adapter czujek radiowych ACR – 4001 | szt. 1 |
| 6. Czujka temperatury TUN – 4046 | szt. 13 |
| 7. Ręczny ostrzegacz pożarowy ROP – 4001/M | szt. 9 |
| 8. Sygnalizator akustyczny SAW -6001 | szt. 8 |
| 9. Wskaźnik zadziałania WZ-31 | szt. 10 |
| 10. Gniazdo G40s dla montażu sygnalizatorów | szt. 8 |
| 11. Gniazdo G40 dla montażu czujek dymu i temperatury | szt. 71 |
| 12. Reflektor pryzmowy E39 – R8 | szt. 6 |
| 13. Kabel sygnalizacyjny dla instalacji p.poż. YnTKSYekw.2x2x0,8mm | m. 660 |
| 14. Przewód ognioodporny HLGszo FE180/PH90 3x4,0 mm2 | m. 6 |
| 15. Rozłącznik DPX-250 z wył. Wzrostowym, sterowanym z CSP w obudowie, przewody LY120mm2 długości po 5 m | kpl. 1 |
| 16. Rurki elektroinstalacyjne, osłonowe, bezhalogenowe RLHF i RGHF - wg potrzeb. | |