

Spis zawarto ci teczki

(opracowanie zawiera str 18)

1. PODSTAWOWE DANE	3
1.1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	3
1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA	3
2. INSTALACJA GRAWITACYJNEGO ODPROWADZENIA DYMU I CIEPŁA Z KLATKI SCHODOWEJ	5
2.1. TEMAT OPRACOWANIA	5
2.2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	5
2.3. PODSTAWA OPRACOWANIA	5
2.4. OPIS ROZWI ZANIA	5
2.4.1. Dobór klap dymowych	5
2.4.2. Dobór otworów nawiewnych, zapewniaj cych dopływ powietrza	6
2.4.3. Układ steruj cy	7
2.5. WYTYCZNE MI DZYBRAN OWE	7
2.6. UWAGI	7
3. UWAGI KO COWE	9
4. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	10
4.1. ZESTAWIENIE INSTALACJI GRAWITACYJNEGO ODPROWADZANIA DYMU I CIEPŁA Z KLATKI SCHODOWEJ	10
5. CZ RYSUNKOWA	11
5.1. INSTALACJA GRAWITACYJNEGO ODPROWADZENIA DYMU I CIEPŁA Z KLATKI SCHODOWEJ. FRAGMENT RZUTU PIWNICY RYS. OD-01	12
5.2. INSTALACJA GRAWITACYJNEGO ODPROWADZENIA DYMU I CIEPŁA Z KLATKI SCHODOWEJ. FRAGMENT RZUTU PARTERU RYS. OD-02	13
5.3. INSTALACJA GRAWITACYJNEGO ODPROWADZENIA DYMU I CIEPŁA Z KLATKI SCHODOWEJ. FRAGMENT RZUTU I PI TRA RYS. OD-03	14
5.4. INSTALACJA GRAWITACYJNEGO ODPROWADZENIA DYMU I CIEPŁA Z KLATKI SCHODOWEJ. FRAGMENT RZUTU II PI TRA RYS. OD-04	15
5.5. INSTALACJA GRAWITACYJNEGO ODPROWADZENIA DYMU I CIEPŁA Z KLATKI SCHODOWEJ. FRAGMENT RZUTU III PI TRA RYS. OD-05	16
5.6. INSTALACJA GRAWITACYJNEGO ODPROWADZENIA DYMU I CIEPŁA Z KLATKI SCHODOWEJ. FRAGMENT RZUTU DACHU RYS. OD-06	17
5.7. INSTALACJA GRAWITACYJNEGO ODPROWADZENIA DYMU I CIEPŁA Z KLATKI SCHODOWEJ. RYS. OD-07	18

1. PODSTAWOWE DANE

1.1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany zamienny w zakresie instalacji sanitarnych dla przebudowy i nadbudowy Ratusza.

Adres inwestycji: dz. nr ewid. 861, 2516/4, 862, obr. b: rem; Pl. 20 Pa. dzielnika 1, 63-100 rem

Inwestor: Urząd Miejski w remie, Pl. 20 Pa. dzielnika 1, 63-100 rem

Zakres niniejszego opracowania obejmuje rozwiązania (opisowe oraz cz. rysunkowe):

↳ instalacji grawitacyjnego odprowadzenia dymu i ciepła z klatki schodowej;

Projektowane instalacje muszą zapewnić spełnienie wymagań w zakresie parametrów higieniczno-sanitarnych w pomieszczeniach, a także odpowiednie parametry komfortu cieplnego.

W ramach realizacji zgodnie z prawem zamówień publicznych (ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r.) **Możliwe jest stosowanie urządzeń i elementów instalacji innych („równoważnych”), aniżeli podane w dokumentacji (art. 29).**

Niemniej zamienniki muszą spełniać wszystkie istotne parametry techniczne określone w dokumentacji oraz określone w specyfikacjach danych technicznych producentów. Zastosowanie zamienników przed realizacją /zamówieniem należy uzgodnić z inwestorem oraz projektantem.

Rozwiązania zawarte w niniejszym projekcie są obowiązujące. Wszelkie zmiany w projekcie wynikające np. z podmiotywnych urządzeń, zaistnienia problemów technicznych czy niejasności, należy uzgodnić z projektantem w ramach realizacji nadzoru autorskiego oraz otrzymać akceptację inwestora. Samodzielne odstąpienie wykonawcy od założeń projektowych zwalnia projektanta z odpowiedzialności za projektowany i realizowany obiekt oraz przenosi tę odpowiedzialność w całości na wykonawcę.

Opis techniczny jest integralną częścią projektu. Przed sporządzeniem oferty na prace budowlane i instalacyjne należy zapoznać się szczegółowo z dokumentacją: cz. rysunkową i opisową wszystkich branż oraz dokonać wizji lokalnej na budowie. Przy wykryciu ewentualnych rozbieżności lub niejasności należy się przed sporządzeniem oferty skontaktować z projektantem w celu ich wyeliminowania.

1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawa opracowania stanowi:

↳ zlecenie Inwestora;

↳ podkłady architektoniczno – budowlane wraz z nową aranżacją wnętrza;

↳ Postanowienie nr 344/2014 Wielkopolskiego Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej z dnia 20 stycznia 2015 r. wydane na podstawie Ekspertyzy Technicznej wraz z Aneksami opracowanymi w grudniu 2014 roku przez rzeczoznawcę budowlanego dr inż. Jerzego Zielenackiego i rzeczoznawcę ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych inż. Józefa Modrzyka;

↳ uzgodnienia międzybranżowe;

↳ normy, przepisy, literatura fachowa oraz wytyczne projektowania instalacji sanitarnych;

↳ programy komputerowe, informacje techniczne oraz katalogi producentów wykorzystanych urządzeń oraz elementów instalacyjnych.

Obowiązujące akty prawne:

↳ Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 z późniejszymi zmianami (jednolity tekst Ustawy Dz. U. nr 0 poz. 1409 z 2013 r.);

- ⇒ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami);
- ⇒ Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. nr 124, poz. 1030);
- ⇒ Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7.06.2010 r. (Dz. U. nr 109 poz. 716) w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów;
- ⇒ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. nr 202, poz. 2072 wraz z późniejszymi zmianami);
- ⇒ Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2012 nr 0 poz. 462);
- ⇒ Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 169, poz. 1650);
- ⇒ Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.06.2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. nr 121 poz. 1137 wraz z późniejszymi zmianami);
- ⇒ Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r., Nr 90, poz. 631, z późniejszymi zmianami).

Ponadto zaleca się stosowanie następujących wytycznych:

- ⇒ Zabezpieczenie wody przed wtórnym skażeniem (COBRTI INSTAL – zeszyt 1);
- ⇒ Wytyczne projektowania instalacji c.o. (COBRTI INSTAL – zeszyt 2);
- ⇒ Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych (COBRTI INSTAL – zeszyt 6);
- ⇒ Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych (COBRTI INSTAL – zeszyt 7);
- ⇒ Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych (COBRTI INSTAL – zeszyt 12);
- ⇒ Zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji minimalizujące namnaianie się bakterii Legionella (COBRTI INSTAL – zeszyt 11).

2. INSTALACJA GRAWITACYJNEGO ODPROWADZENIA DYMU I CIEPŁA Z KLATKI SCHODOWEJ

2.1. TEMAT OPRACOWANIA

Projekt budowlany przedstawia rozwiązanie instalacji grawitacyjnego odprowadzenia dymu i ciepła z klatki schodowej w istniejącym budynku Urzędu Miejskiego w remie.

Budynek położony jest przy placu 20 Października 1 w remie.

Projekt stanowi częściowy przedsięwzięcie realizowanego w zakresie „Przebudowa i nadbudowa ratusza – projekt zamienny”.

Zlecenie realizuje Pracownia Projektowa „ARCHIM Studio Projektowe” rem, ul. J. Kilińskiego 5.

2.2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie rozwiązania instalacji, która w przypadku zajścia zdarzenia pożarowego zapewni grawitacyjne odprowadzenie dymu i ciepła z klatki schodowej, która stanowi drogę ewakuacji.

- ⇒ W zakres projektu wchodzi:
- ⇒ Zwymiarowanie instalacji;
- ⇒ Dobór elementów instalacji;
- ⇒ Przedstawienie graficzne i opisowe rozwiązania;
- ⇒ Podanie wytycznych mierzalnych.

2.3. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawa opracowania stanowi:

- ⇒ Podkłady architektoniczne opracowane przez Pana inż. arch. Roberta Mzer;
- ⇒ „Ekspertyza techniczna w zakresie budowlanym i ochrony przeciwpożarowej dot. przebudowywanego budynku ratusza przy placu 20-go Października 1 w remie” maj 2008 oraz Aneks do ekspertyzy z grudnia 2014 r. Autorami opracowania są rzeczoznawca budowlany dr inż. Jerzy Zielenacki oraz rzeczoznawca do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych inż. Józef Modrzyk.
- ⇒ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz. U. Nr 75, poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami) „w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.”
- ⇒ PN-B-02877-4 oraz PN-B-02877-4:2001/Az1 „Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzenia dymu i ciepła. Zasady projektowania.”
- ⇒ PN-EN 12101-2 „Systemy kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła. Część 2: Wymagania techniczne dotyczące klap dymowych.”
- ⇒ DTR oraz materiały techniczne dotyczące klap dymowych aluzjowych oraz klap napowietrzających aluzjowych produkcji firmy MERCOR.

2.4. OPIS ROZWIĄZANIA

Instalację grawitacyjnego odprowadzenia dymu i ciepła zaprojektowano w oparciu o PN-B-02877-4.

2.4.1. Dobór klap dymowych

Wymagana powierzchnia czynna klap dymowych Acz na klatce schodowej powinna wynosić co najmniej 5% powierzchni rzutu poziomego podłogi tej klatki schodowej. Ponadto powierzchnia otworu pod klap dymową nie może być mniejsza niż 1,0 m².

Największa powierzchnia rzutu poziomego podłogi występuje na kondygnacji parteru. Powierzchnia wynosi $A_p = 39,7 \text{ m}^2$.

Wymagana powierzchnia czynna klap dymowych musi wynosić co najmniej:

$$A_{cz} = 5\% \times 39,7 = 1,99 \text{ m}^2$$

Dobiera się dwie klapę dymowe, aluminiowe mcr LAM – 5 – 1800 HO.20 – E1 – PCA 16.4.

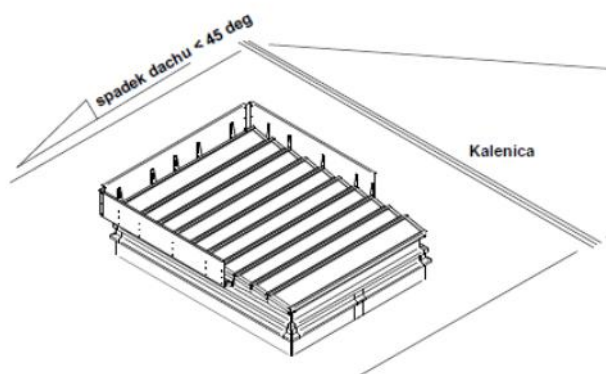
Otwarcie klap – automatyczne.

Dane techniczne klap dymowych, aluminiowych:

Szerokość	[mm]	1.000
Długość	[mm]	1.800
Powierzchnia czynna $A_{czklapy}$	[m ²]	1,15
Powierzchnia geometryczna	[m ²]	$= 1 \times 1,8 = 1,8$
Ilość łopatek	[szt.]	5
Podstawa klapy	-	Izolowana termicznie od zewnętrznej, wysokość 20 cm
klasa	-	B ₃₀₀ 30
Klasa ogniowa	-	SL 1300
Klasa wiatrowa	-	WL 1500
Sterowanie	-	elektryczne
Rodzaj wypełnienia		PCA 16.4 – poliuretan 16 mm – 4 komorowy
Opcje wykonania		- kolor od strony zewnętrznej – czerwony - kolor od strony wewnętrznej – biały lub srebrzysto-szary

Całkowita powierzchnia czynna klap $2 \times A_{czklapy} = 2 \times 1,15 = 2,3 \text{ m}^2 >$ wymaganej powierzchni czynnej $A_{cz} = 1,99 \text{ m}^2$.

Klapę dymowe zamontowane będą bezpośrednio w połaci dachowej o powierzchni spadku 22° . W związku z powyższym należy zamontować zgodnie z DTR w pozycji przedstawionej poniżej. Całość prac montażowych wykonać zgodnie z DTR urządzenia.



2.4.2 Dobór otworów nawiewnych, zapewniających dopływ powietrza

Zgodnie z PN-B-02877 geometryczna powierzchnia otworów wlotowych powietrza powinna być co najmniej o 30% większa niż suma geometrycznych powierzchni wszystkich klap dymowych.

$$A_g = 1,3 \times A_{cz} = 1,3 \times 2 \times (1,8) = 4,68 \text{ m}^2$$

Otworki nawiewne stanowią będą:

- ↳ Główne drzwi zewnętrzne, otwierane ręcznie z blokad zamknięcia. Drzwi zapewniają wejście/wyjście do budynku z poziomu parteru. Należy zapewnić otwarcie obu skrzydeł drzwi. Całkowita powierzchnia geometryczna drzwi wyniesie $A_g \text{ drzwi} = 1,48 \times 2,05 = 3,03 \text{ m}^2$
- ↳ Kłapa napowietrzająca, aluminiowa model LAM – N – 7 – 1600 – E1 – PCA16.4 (z ochroną przeciwdeszczową) o wymiarach geometrycznych $1400 \times 1600 \text{ [mm]}$. Powierzchnia geometryczna klapy wynosi $A_g \text{ klapy} = 2,24 \text{ m}^2$. Kłapa zamontowana będzie w cianie zewnętrznej części piwnicznej w przestrzeni klatki schodowej. Napływ powietrza zapewni studnia odkrywająca cianę zewnętrzną piwnicy od gruntu. Kłapa napowietrzająca należy włączyć do systemu automatycznego otwarcia kłap dymowych.

Całkowita powierzchnia geometryczna otworów nawiewnych wynosi: $A_g = A_g \text{ drzwi} + A_g \text{ klapy} = 3,03 + 2,24 = 5,27 \text{ m}^2$ i jest większe od wymaganej powierzchni $A_g = 4,68 \text{ m}^2$.

Należy zwrócić uwagę, iż dodatkowym źródłem napływu powietrza mogą być drzwi zewnętrzne klatki schodowej od strony podwórza. Wejście na poziom parteru. Wielkość drzwi $A_g = 0,96 \times 1,94 = 1,86 \text{ m}^2$.

2.4.3. Układ sterujący

Zastosowany będzie elektryczny układ sterujący. Kłapy dymowe oraz napowietrzająca wyposażone będą w silowniki elektryczne. Układ należy wyposażyć w:

- ↳ Central alarmowy typu AFG-2004 24A 1L3G;
- ↳ Optyczne czujniki dymu lokalizowane kadej kondygnacji;
- ↳ Ręczne Przyciski Ostrzegawcze (RPO-1) na kadej kondygnacji;

Centrala oddymiania zlokalizowana będzie na kondygnacji najwyższej.

Lokalizacja czujek oraz RPO-1 zgodnie z czarterysunkow .

Elementy automatyki i detekcji montować zgodnie z obowiązującymi przepisami, wiedzą techniczną i DTR elementów. W przypadku koniecznym powołać automatykę i detekcję oddymiania z Systemem Sygnalizacji Pożaru.

2.5. WYTYCZNE MONTAŻOWE

1. Zapewnić montaż kłap oddymiających na dachu budynku, nad przestrzenią klatki schodowej – wg opracowania architektonicznego; wytyczne montażu kłap zawarte są w DTR.
2. Zapewnić montaż klapy napowietrzającej w otworze w przestrzeni piwnicy; wytyczne montażu kłap zawarte są w DTR.
3. Zapewnić otwarcie drzwi wejściowych (obu skrzydeł) z blokad zamknięcia.
4. Wykonać montaż układu sterowania zgodnie z obowiązującymi przepisami i wiedzą techniczną .
5. Doprowadzić zasilanie energii elektrycznej z gwarantowanego źródła zasilania.

2.6. UWAGI

1. Wszystkie prace budowlano-montażowe i odbiory wykonać zgodnie z zasadami BHP wg obowiązujących norm i przepisów oraz warunków technicznych wynikających ze stosownych przepisów, jak również wymogów producentów lub dostawców poszczególnych urządzeń .
2. Montaż i uruchomienie poszczególnych instalacji oraz urządzeń należy zlecić wyspecjalizowanej i autoryzowanej firmie.
3. Przed przystąpieniem do prac montażowych należy zapoznać się dokładnie z dokumentacją techniczną, obowiązującymi przepisami, z DTR urządzeń oraz wytycznymi producentów.
4. Przed zamówieniem elementów i urządzeń należy sprawdzić podstawy dopuszczenia ich do stosowania w budownictwie. Należy wyegzekwować od dostawcy przekazanie aktualnych dokumentów pozwalających

zastosować dany produkt w obiekcie budowlanym oraz jego zgodność z przeznaczeniem na tym obiekcie.

5. Należy sprawdzić zgodność zamówionych i zakupionych elementów i urządzeń z zawartymi w specyfikacji dokumentacji technicznej. Należy zwrócić uwagę na kompletność dostaw, czy nie mają uszkodzeń.
6. Po wykonaniu prac należy sprawdzić ich kompletność, a także czy zostały wykonane zgodnie z projektem oraz obowiązującymi przepisami i czy możliwa jest obsługa wszystkich urządzeń w celu konserwacji lub ewentualnej naprawy.
7. Przed odbiorami należy sprawdzić kompletność wszystkich wymaganych dokumentów.
8. W celu obiektywnego sprawdzenia jakości prac trzeba wykonać odpowiednie badania oraz kontrole.
9. **Sugerowane nazwy własne, producentów oraz typów zaprojektowanych urządzeń służyć do dokładnego określenia ich parametrów. Istnieje możliwość zastosowania rozwiązań zamiennych równoważnych pod względem technicznym. Wszelkie zmiany uzgodnić należy z projektantem.**
10. **Wszelkie zmiany w projekcie wynikające np. z podmiiany urządzeń, zaistnienia problemów technicznych czy niejasności, należy uzgodnić z projektantem w ramach realizacji nadzoru autorskiego oraz otrzymać akceptację Inwestora. Samodzielne odstąpienie Wykonawcy od założeń projektowych zwalnia Projektanta z odpowiedzialności za projektowany i realizowany obiekt oraz przenosi tę odpowiedzialność w całości na Wykonawcę.**

3. UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie prace budowlano-montażowe i odbiory wykonać zgodnie z zasadami BHP wg obowiązujących norm i przepisów oraz warunków technicznych wynikających ze stosownych przepisów, jak również wymogów producentów lub dostawców poszczególnych urządzeń. Montaż i uruchomienie poszczególnych instalacji oraz urządzeń należy zlecić wyspecjalizowanej i autoryzowanej firmie. Przed przystąpieniem do prac montażowych należy zapoznać się dokładnie z dokumentacją techniczną, obowiązującymi przepisami, z DTR urządzeń oraz wytycznymi producentów. Należy sprawdzić zgodnie zamówionych i zakupionych elementów i urządzeń z zawartymi w specyfikacji dokumentacji technicznej. Należy zwrócić uwagę na kompletność dostaw, czy nie mają uszkodzeń.

Po wykonaniu prac należy sprawdzić ich kompletność, a także czy zostały wykonane zgodnie z projektem oraz obowiązującymi przepisami i czy możliwa jest obsługa wszystkich urządzeń w celu konserwacji lub ewentualnej naprawy. Należy sprawdzić czystość instalacji oraz kompletność wszystkich wymaganych dokumentów:

- projekt powykonawczy;
- protokoły odbiorów częściowych;
- świadectwa i certyfikaty świadczące o dopuszczeniu urządzeń do stosowania w budownictwie oraz na znak bezpieczeństwa (obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów – dopuszczeń, certyfikatów – wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, zgodnie z tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania, oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami;
- gwarancje;
- Instrukcja Obsługi, która zawiera wymagania dotyczące obsługi oraz wytyczne dotyczące zachowania założonych parametrów.

W celu obiektywnego sprawdzenia jakości prac trzeba wykonać odpowiednie badania oraz kontrole.

Niniejszy projekt jest projektem wykonawczym i zawiera jedynie podstawowe rozważania w zakresie wewnętrznych instalacji sanitarnych. Wszelkie znaczące zmiany w projekcie wynikające np. z podmienny urządzeń, zaistnienia problemów technicznych czy niejasności, należy uzgodnić z projektantem w ramach realizacji nadzoru autorskiego.

Opracował:

mgr inż. Wojciech Ratajczak
upr. bud. nr 7131/63/P/2002

4. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Wykonawca winien wyceni i realizować roboty zgodnie z dokumentacją projektową (rysunków oraz opisów) w oparciu o projektowane urządzenia lub o urządzenia o równoważnych parametrach technicznych.

4.1. ZESTAWIENIE INSTALACJI GRAWITACYJNEGO ODPROWADZANIA DYMU I CIEPŁA Z KLATKI SCHODOWEJ

L.p.	Ilo	Element
1	2	klapa dymowa, aluzjowa MERCOR mcr LAM – 5 – 1800 HO.20 – E1 – PCA 16.4 Klasa B ₃₀₀ 30; SL 1300, WL 1500, sterowanie elektryczne, opcje wykonania: - kolor od strony zewnętrznej – czerwony - kolor od strony wewnętrznej – biały lub srebrzysto - szary
2	1	klapa napowietrzająca, aluzjowa MERCOR mcr LAM – N – 7 – 1600 – E1 – PCA16.4 Sterowanie elektryczne, opcje wykonania: - osłona przeciwdeszczowa - kolor od strony zewnętrznej – czerwony - kolor od strony wewnętrznej – biały lub srebrzysto - szary
3	kpl.	Układ sterowania: - centralka oddymiania AFG-2004 24A 1L3G - optyczna czujka dymu MPD821 z gniazdem – 9 szt. - RPO – 1 – 5 szt. + okablowanie w standardzie przeciwpożarowym

