



Inwestor: Uniwersytet Medyczny w Łodzi, al. Kościuszki 4, 90-419 Łódź

Temat: DRUGI ETAP BUDOWY CENTRUM KLINICZNO-DYDAKTYCZNEGO UNIwersYTETU MEDYCZNEGO W ŁODZI WRAZ Z AKADEMICKIM OŚRODKIEM ONKOLOGICZNYM

Adres: ul. Pomorska 251, 92-213 Łódź
dz. nr ewid. 411, obręb 106106_9.0014, W-14, jedn. ewid. ŁÓDŹ-WIDZEW

Kat. obiektu: IX, XI

Stadium: PROJEKT WYKONAWCZY

Nr projektu: IBG-P/240/18

Tom: II

Część/Branża: VIII – BRANŻA SUG

Projektanci:
mgr inż. Ambroży Kozikowski
upr. nr CNBOP-PIB 155/2016
w specjalności projektowania stałych urządzeń gaśniczych gazowych

Sprawdzający:
mgr inż. Łukasz Siemionowski
upr. nr CNBOP-PIB 308/2015
w specjalności projektowania stałych urządzeń gaśniczych gazowych

Opracowujący:
inż. arch. Tomasz Sokołowski
upr. nr 66/Gd/00
w specjalności instalacji sanitarnej do projektowania bez ograniczeń
mgr inż. arch. Radosław Markiewicz
upr. nr POM/0002/POOT/09
w specjalności telekomunikacyjnej do projektowania bez ograniczeń

(pusta strona)

1 ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

1.1 Spis zawartości części VIII tomu II – BRANŻA SUG

1.1	Spis zawartości części VIII tomu II - BRANŻA SUG.....	3
1.2	Spis części rysunkowej.....	5
2	PODZIAŁ NA ETAPY I PODETAPY (FAZY) DLA PROJEKTU WYKONAWCZEGO	6
3	DOKUMENTY POWIĄZANE	9
3.1	Podstawa prawna opracowania.....	9
3.2	Postawa techniczna opracowania	9
4	DANE OGÓLNE	10
4.1	Przedmiot opracowania	10
4.2	Zakres opracowania	10
4.3	Cel opracowania	10
5	STAŁE URZĄDZENIE GAŚNICZE GAZOWE	11
5.1	Opis ogólny	11
5.2	Parametry techniczne	12
5.3	Budowa.....	12
5.4	Konfiguracja Stałego Urządzenia Gaśniczego Gazowego	15
5.5	Środowiskowe warunki pracy	15
5.6	Warunki bezpieczeństwa	15
5.6.1	Progi toksykologiczne środków gaśniczych	16
5.6.2	Właściwości środowiskowe.....	17
5.6.3	Skutki uboczne wyzwolenia gazu	17
5.6.4	Wymagane środki bezpieczeństwa	17
5.6.5	Wytyczne dla użytkownika SUG Gazowego w zakresie bezpieczeństwa ludzi	18
5.7	Czynności po wyzwoleniu gazu	18
5.8	Dane dotyczące środka gaśniczego	19
5.9	Dane dotyczące pomieszczenia gaszonego	20
5.10	Ocena szczelności pomieszczenia.....	21
5.11	Obliczenie zapotrzebowania na środek gaśniczy.....	23
5.12	Zapotrzebowanie na środek gaśniczy.....	23
5.13	Ilość zbiorników oraz wykonane napełnienie	24

5.14	Orurowanie	25
5.15	Uwagi.....	26
6	UKŁAD DETEKCJI I STEROWANIA	27
6.1	Centrala sterowania gaszeniem	27
6.2	Elementy peryferyjne.....	28
6.3	Obliczenie zapotrzebowania na czujki	29
6.4	Sygnały przekazywane do systemu zewnętrznego	29
6.5	Przewody elektryczne	29
6.6	Przewietrzanie po akcji gaśniczej	30
6.7	Zasilanie	30
6.8	Czas ewakuacji	32
6.9	Algorytm sterowania	32
6.9.1	Tryb sterowania automatycznego i ręcznego	32
6.9.2	Tryb sterowania ręcznego	33
7	PRZEPISY BHP	33
8	PRZEGLĄDY I KONSERWACJE	34
9	ODBIÓR ROBÓT	35
10	WYTYCZNE DLA BRANŻ	36
11	ZESTAWIENIA MATERIAŁOWE	38
12	ZAŁĄCZNIKI	84

1.2 Spis części rysunkowej

BRANŻA SUG		
240-IP-A1-0-DR-U-00001	Pomieszczenie P0.CJD.42 – SUG – Budynek A1	1:50
240-IP-A1-3-DR-U-00002	Pomieszczenie P3.RAD.33 – SUG – Budynek A1	1:50
240-IP-A1-6-DR-U-00003	Pomieszczenie P6.GO.30 – SUG – Budynek A1	1:50
240-IP-A1-7-DR-U-00004	Pomieszczenie P7.UR.13 – SUG – Budynek A1	1:50
240-IP-A1-8-DR-U-00005	Pomieszczenie P8.PT.2 – SUG – Budynek A1	1:50
240-IP-A1-10-DR-U-00006	Pomieszczenie P10.CO.46 – SUG – Budynek A1	1:50
240-IP-A1-11-DR-U-00007	Pomieszczenie P11.NC.22 – SUG – Budynek A1	1:50
240-IP-A1-11-DR-U-00008	Pomieszczenie P11.NR.23 – SUG – Budynek A1	1:50
240-IP-A1-12-DR-U-00009	Pomieszczenie P12.SM.34 – SUG – Budynek A1	1:50
240-IP-A1-13-DR-U-00010	Pomieszczenia P13.HO.10 oraz P13.HO.12 – SUG – Budynek A1	1:50
240-IP-A1-16-DR-U-00011	Pomieszczenie P16.BP.11 – SUG – Budynek A1	1:50
240-IP-A1-16-DR-U-00012	Pomieszczenie P16.NN.20 – SUG – Budynek A1	1:50
240-IP-A1-17-DR-U-00013	Pomieszczenie P17.PT.2 – SUG – Budynek A1	1:50
240-IP-A1-XX-SD-U-00003	Schemat podłączenia elementów do pętli X-LINE – SUG – Budynek A1	-
240-IP-A1-XX-SD-U-00004	Algorytm sterowania oraz szczegóły montażowe – SUG – Budynek A1	-
240-IP-A2-1-DR-U-00001	Pomieszczenie P1.AP.44 – SUG – Budynek A2	1:50
240-IP-A2-1-DR-U-00002	Pomieszczenie P1.AP.44 – SUG – Budynek A2. Aksonometria	1:50
240-IP-A2-XX-SD-U-00001	Schemat podłączenia elementów do pętli X-LINE – SUG – Budynek A2	-
240-IP-A2-XX-SD-U-00002	Algorytm sterowania oraz szczegóły montażowe – SUG – Budynek A2	-

2 PODZIAŁ NA ETAPY I PODETAPY (FAZY) DLA PROJEKTU WYKONAWCZEGO

Podział projektu wykonawczego, w zakresie branży ARCHITEKTURA, obejmującego części budynków A1 i A2 nieobjęte etapami I-V, przewidziane do realizacji w etapie VI, określonym w decyzji nr DAR-UA-II.1775.2012 z dnia 18.12.2012 r., z którego wyodrębnia się etapy:

- Etap VII – obejmujący zmianę zamierzonego sposobu użytkowania części budynku A1, w osiach 1÷28/J'''÷K''', na zespół oddziałów specjalistycznych, pracownię specjalistyczną, hostel specjalistyczny, szatnie i magazyny, pomieszczenia techniczne i komunikację, z podziałem na podetapy wymienione poniżej;
- Etap VIII – obejmujący zmianę zamierzonego sposobu użytkowania części budynku A2, w osiach 9'÷18/F÷J'' w części A-2-1 oraz w osiach 1'÷27/A'÷J'' w części A-2-2, na: zespół oddziałów specjalistycznych, poradni specjalistycznych, pracowni specjalistycznych, laboratoria, pomieszczenia: izby przyjęć, bloku operacyjnego, centralnej sterylizatorni, banku krwi, apteki, podstawowej opieki zdrowotnej, administracji, relaksu, szatnie i magazyny, pomieszczenia techniczne i komunikację, z podziałem na podetapy wymienione poniżej.

W załącznikach graficznych nr od 240-IP-00-03-SD-A-00001 do 240-IP-00-17-SD-A-00021, obejmujących 21 kondygnacji szpitala, został przedstawiony schemat etapowania, w podziale na stan realizacji :

- Zrealizowane – Etap I, II, III, IV,
- W trakcie realizacji – Etap VI,
- Niezrealizowane - Etap V,
- Objęte niniejszym opracowaniem – Etap VII i VIII.

ETAP VII → BUDYNEK A1

obejmuje:

- BUDYNEK A1 – POZIOMY OD 03 DO 17 (Z WYŁĄCZENIEM KONDYGNACJI 01)

(03,02 - kondygnacje podziemne, kondygnacje nadziemne 01, 0, 1...17)

Każdy Etap został odpowiednio podzielony na Podetapy realizacji zwane dalej Fazami.

Przewidziano podział faz na odpowiednio:

a – zagospodarowanie pustostanów szpitala,

b – przebudowa istniejących jednostek szpitala .

Poniżej przedstawiony został opis poszczególnych jednostek za pomocą osi konstrukcyjnych oraz przypisane mu odpowiednie Podetapy/Fazy.

- Podetap VII-0 (Faza 0): poziom 03 (piwnica -1) w osiach 1÷8/J'''÷K''' oraz poziom 17 (18 piętro) w osiach 1''÷8/J''÷K'', 8÷10/J''÷K'' – pomieszczenia techniczne i komunikacja.
- Podetap VII-1a (Faza 1a): poziom 16 (17 piętro) w osiach 16'÷25/J''÷K'' – Oddział Neonatologii.
- Podetap VII-2a (Faza 2a): poziom 16 (17 piętro) w osiach 1'''÷16'/J''÷K'' – Oddział Położniczy z blokiem porodowym.
- Podetap VII-3a (Faza 3a): poziom 15 (16 piętro) w osiach 18÷25/J''÷K'' – Oddział Endokrynologii.

- Podetap VII-4a (Faza 4a): poziom 15 (16 piętro) w osiach $10 \div 18/J'' \div K''$ – Oddział Chemioterapii.
- Podetap VII-5a (Faza 5a): poziom 15 (16 piętro) w osiach $1''' \div 10/J'' \div K''$ – Oddział Onkologii Ogólnej.
- Podetap VII-6a (Faza 6a): poziom 13 (14 piętro) w osiach $1''' \div 8/J'' \div K''$ – Hostel Onkologiczny.
- Podetap VII-7a (Faza 7a): poziom 11 (12 piętro) w osiach $16' \div 25/J'' \div K''$ – Oddział Neurologii.
- Podetap VII-8a (Faza 8a): poziom 11 (12 piętro) w osiach $8 \div 16'/J'' \div K''$ – Oddział Neurochirurgii.
- Podetap VII-9a (Faza 9a): poziom 11 (12 piętro) w osiach $1''' \div 8/J'' \div K''$ – Oddział Geriatryczny.
- Podetap VII-10a (Faza 10a): poziom 10 (11 piętro) w osiach $1''' \div 25/J'' \div K''$ – Oddział Chirurgii Onkologicznej.
- Podetap VII-11a (Faza 11a): poziom 9 (10 piętro) w osiach $1''' \div 8/J'' \div K''$ – Pracownia Histopatologii.
- Podetap VII-12a (Faza 12a): poziom 8 (9 piętro) w osiach $1''' \div 8/J'' \div K''$ – Oddział Medycyny Paliatywnej.
- Podetap VII-13a (Faza 13a): poziom 7 (8 piętro) w osiach $1''' \div 8/J'' \div K''$ – Oddział Urologii.
- Podetap VII-14a (Faza 14a): poziom 6 (7 piętro) w osiach $1''' \div 8/J'' \div K''$ – Oddział Ginekologii Onkologicznej.
- Podetap VII-15a (Faza 15a): poziom 3 (4 piętro) w osiach $1''' \div 8/J'' \div K''$ – Oddział Radioterapii.
- Podetap VII-16a (Faza 16a): poziom 0 (1 piętro) w osiach $1 \div 10/H \div K''$ – Oddział Chemioterapii Diennej.
- Podetap VII-17a (Faza 17a): poziom 02 (piwnica) w osiach $1 \div 9/L \div K'''$ – Szatnie i magazyny, pomieszczenia techniczne i komunikacja.
- Podetap VII-18a (Faza 18a): poziom 12 (13 piętro) w osiach $1''' \div 8/J'' \div K''$ – Centrum Symulacji Medycznych.
- Podetap VII-19a (Faza 19a): poziom 14 (15 piętro) w osiach $1''' \div 10/J'' \div K''$ – Oddział Pediatrii i Hematologii.
- Podetap VII-20a (Faza 20a): poziom 14 (15 piętro) w osiach $10 \div 16'/J'' \div K''$ – Oddział Leczenia Jednego Dnia Onkohematologii Dziecięcej z odcinkiem transplantologicznym.
- Podetap VII-21a (Faza 21a): poziom 14 (15 piętro) w osiach $16' \div 25/J'' \div K''$ – Oddział Pediatrii i Onkologii.
- Podetap VII-22a (Faza 22a): poziom 5 (6 piętro) w osiach $1''' \div 8/J'' \div K''$ – Oddział Elektrokardiologii.
- Podetap VII-23a (Faza 23a): poziom 4 (5 piętro) w osiach $1''' \div 8/J'' \div K''$ – Oddział Kardiologii Dziecięcej.
- Podetap VII-24a (Faza 24a): poziom 1 (2 piętro) w osiach $1''' \div 8/J'' \div K''$ – Oddział Chirurgii Naczyniowej.

ETAP VIII → BUDYNEK A2

obejmuje:

• BUDYNEK A2 – POZIOMY OD 02 DO 1

(02 - kondygnacja podziemna, kondygnacje nadziemne 01, 0, 1)

Każdy Etap został odpowiednio podzielony na Podetapy realizacji zwane dalej Fazami.

Przewidziano podział faz na odpowiednio:

- a – zagospodarowanie pustostanów szpitala,
- b – przebudowa istniejących jednostek szpitala .

Poniżej przedstawiony został opis poszczególnych jednostek za pomocą osi konstrukcyjnych oraz przypisane mu odpowiednie Podetapy/Fazy.

- Podetap VIII-0 (Faza 0): poziom 02 (piwnica) w osiach 8÷10'/D÷J', 10'÷16'/K÷J', 13÷18/D÷D' – pomieszczenia techniczne i komunikacja.
- Podetap VIII-1a (Faza 1a): poziom 0 (1 piętro) w osiach 10'÷25'/A÷F – Izba Przyjęć.
- Podetap VIII-2a (Faza 2a): poziom 02 (piwnica) w osiach 19÷27/D÷H – Laboratoria diagnostyczne.
- Podetap VIII-3a/b (Faza 3a/b): poziom 01 (parter) w osiach 9'÷22/C÷J'' – Blok Operacyjny z salą wybudzeń.
- Podetap VIII-4a (Faza 4a): poziom 02 (piwnica) w osiach 10÷18/D÷F – Centralna Sterylizatornia.
- Podetap VIII-5a (Faza 5a): poziom 02 (piwnica) w osiach 18÷19/D÷F – Bank Krwi.
- Podetap VIII-6b (Faza 6b): poziom 02 (piwnica) w osiach 9'÷18'/F÷J' oraz poziom 1 (2 piętro) w osiach 10÷18'/F÷J'' – Apteka z pracownią cytostatyczną.
- Podetap VIII-7a (Faza 7a): poziom 1 (2 piętro) w osiach 1'÷10'/A'÷F – Poradnie.
- Podetap VIII-8b (Faza 8b): poziom 1 (2 piętro) w osiach 9'÷10'/F÷J'' – Pracownia Immunopatologii i Genetyki.
- Podetap VIII-9a (Faza 9a): poziom 0 (1 piętro) w osiach 2÷10'/B÷F – Poradnie.
- Podetap VIII-10b (Faza 10b): poziom 0 (1 piętro) w osiach 9'÷10'/F÷J'' – Centrum Opieki Koordynowanej.
- Podetap VIII-11a (Faza 11a): poziom 02 (piwnica) w osiach 1÷2/A÷D, 2÷27/C÷D, 25'÷27/D÷F – Szatnie i magazyny.
- Podetap VIII-12a (Faza 12a): poziom 0 (1 piętro) w osiach 25'÷27/H÷J' – Oddział Anestezjologii i Intensywnej Terapii.
- Podetap VIII-13a (Faza 13a): poziom 0 (1 piętro) w osiach 17'÷22/E÷G – Pracownia Hemodynamiki przy Izbie Przyjęć.
- Podetap VIII-14b (Faza 14a): poziom 0 (1 piętro) w osiach 17÷18'/F÷J' – Centrum Badań Klinicznych.
- Podetap VIII-15b (Faza 15b): poziom 0 (1 piętro) w osiach 16÷17/G÷G' – Pracownia Pediatrycznej Opieki Paliatywnej.
- Podetap VIII-16b (Faza 16b): poziom 0 (1 piętro) w osiach 10÷17'/G÷H – Oddział Polisomnografii.
- Podetap VIII-17a (Faza 17a): poziom 01 (parter) w osiach 21÷27/C÷F – Oddział Endoskopii i Chirurgii jednego Dnia.
- Podetap VIII-18a (Faza 18a): poziom 01 (parter) w osiach 1÷2/A÷D, 9'÷18/B÷C – Strefa Relaksu Studentów.
- Podetap VIII-19a (Faza 19a): poziom 01 (parter) w osiach 2÷9'/C÷D – POZ (Podstawowa Opieka Zdrowotna).
- Podetap VIII-20a (Faza 20a): poziom 1 (2 piętro) w osiach 16÷27/B3÷H – Administracja Szpitalna.
- Podetap VIII-21a (Faza 21a): poziom 1 (2 piętro) w osiach 10÷16/B3÷F' – Brain.
- Podetap VIII-22a (Faza 22a): poziom 01 (parter) w osiach 24÷27/F÷H oraz poziom 0 (1 piętro) w osiach 24÷27/F÷H – Toksykologia.

Etapowanie nie obejmuje części zamierzenia budowlanego zrealizowanej i oddanej do użytkowania.

3 DOKUMENTY POWIĄZANE

3.1 Podstawa prawna opracowania

Podstawę prawną niniejszego opracowania stanowi:

- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania (Dz. U. 2019 poz. 1065);
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 6 marca 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U.2018 poz. 620);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 109 poz. 719);
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 21 maja 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane (Dz.U. 2019 poz. 1186);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016 poz. 1966).
- Postanowienie NR.UA.III-A/220/04.
- Zlecenie inwestora.

3.2 Postawa techniczna opracowania

Podstawę techniczną niniejszego opracowania stanowi:

- Norma PN-EN 15004-1:2019-06 Stałe urządzenia gaśnicze -- Urządzenia gaśnicze gazowe -- Część 1: Ogólne wymagania dotyczące projektowania i instalowania;
- PN-EN 15004-2:2008 – Stałe urządzenia gaśnicze – Urządzenia gaśnicze gazowe – Część 2: Właściwości fizyczne i system projektowania urządzenia gaśniczego gazowego na środek gaśniczy FK-5-1-12;
- PKN-CEN/TS 54-14 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji;
- Obowiązujące przepisy, normy, wytyczne techniczne i branżowe;
- Uzgodnienia między zamawiającym, a wykonawcą oraz uzgodnienia międzybranżowe.

4 DANE OGÓLNE

KLAUZULA DOPUSZCZALNOŚCI STOSOWANIA ZAMIENNIKÓW

Wszelkie nazwy własne produktów, materiałów i urządzeń przywołane w niniejszym projekcie należy traktować jako przykładowe, służące określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu niezbędnych właściwości i wymogów założonych w dokumentacji technicznej dla danych rozwiązań. Dopuszcza się zastąpienie proponowanych rozwiązań (w oparciu o wyroby innych producentów), pod warunkiem spełnienia określonych wymagań pod względem parametrów technicznych, funkcjonalnych i użytkowych wskazanych szczegółowo w dokumentacji projektowej.

4.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt Stałego Urządzenia Gaśniczego Gazowego typu SIEX – NC1230 opartego na gazie FK-5-1-12 (Novec™ 1230) dla pomieszczeń:

- P0.CJD.42 Pom. ele-teletechn. – BUDYNEK A1;
- P3.RAD.33 Pom. teletechn. – BUDYNEK A1;
- P6.GO.30 Pom. teletechn. – BUDYNEK A1;
- P7.UR.13 Pom. teletechn. – BUDYNEK A1;
- P8.PT.2 Pom. elektryczne – BUDYNEK A1;
- P10.CO.46 Pom. teletechn. – BUDYNEK A1;
- P11.NC.22 Pom. teletechn. – BUDYNEK A1;
- P11.NR.23 Pom. teletechn. – BUDYNEK A1;
- P12.SM.32 Pom. ele-teletechn. – BUDYNEK A1;
- P13.HO.10 Pom. teletechn. – BUDYNEK A1;
- P13.HO.12 Pom. teletechn. – BUDYNEK A1;
- P16.BP.11 Pom. teletechn. – BUDYNEK A1;
- P16.NN.20 Pom. teletechn. – BUDYNEK A1;
- P17.PT.2 Pom. Teletechn. – BUDYNEK A1,
- P1.AP.44 Ekspedycja unit dose – BUDYNEK A2.

4.2 Zakres opracowania

.Niniejszy dokument stanowi projekt wykonawczy:

1. Stałego Urządzenia Gaśniczego typu SIEX – NC1230 w zakresie:
 - Instalacja gaśnicza na gaz FK-5-1-12 (Novec™ 1230;
 - Instalacja detekcji pożaru i sterowania gaszeniem.

4.3 Cel opracowania

Celem projektu jest zapoznanie się ze sposobem budowy, montażu, działania, eksploatacji wyżej wymienionych instalacji.

5 STAŁE URZĄDZENIE GAŚNICZE GAZOWE

5.1 Opis ogólny

Stałe urządzenie gaśnicze gazowe typu SIEK – NC1230 na FK-5-1-12 (Novec™ 1230) przeznaczone jest do gaszenia pożarów grupy A (ciała stałe), B (cieczy) i C (gazy) wg PN-EN 2:1998/A1:2006 w przestrzeniach zamkniętych, metodą całkowitego wypełnienia gazowym środkiem gaśniczym. Przeznaczone jest również do gaszenia urządzeń elektrycznych i elektronicznych, do których to urządzenie gaśnicze jest szczególnie dedykowane gdyż nie powoduje ono dodatkowych szkód w związku z gaszeniem.

Stałe urządzenie gaśnicze gazowe typu SIEK – NC1230 jest uruchamiane samoczynnie we wczesnej fazie pożaru za pomocą systemu detekcyjno sterującego tj. centrali sterowania gaszeniem oraz automatyki detekcji pożarowej. To urządzenia gaśnicze wyposaża się w środki umożliwiające ręczne zdalne jego uruchomienie z wykorzystaniem systemu sterowania gaszeniem za pomocą przycisku „START GASZENIA”. Może być również opcjonalnie wyposażone w środki umożliwiające ręczne jego uruchomienie z pominięciem systemu sterowania gaszeniem – jest ono realizowane bezpośrednio ze zbiornika za pomocą dźwigni wyzwolacza ręcznego zainstalowanego na zaworze zbiornika.

Stałe urządzenia gaśnicze gazowe typu SIEK – NC1230 jest przeznaczone głównie do gaszenia pożarów:

- urządzeń elektrycznych i elektronicznych (np. urządzenia komputerowe, telekomunikacyjne, stacje i rozdzielnie elektryczne);
- cieczy i gazów palnych (np. w komorach paliw, w tłoczniach gazu ziemnego);
- urządzeń/materiałów o szczególnej wartości;
- urządzeń/materiałów wrażliwych na oddziaływanie innych środków gaśniczych.

Stałe urządzenia gaśnicze gazowe typu SIEK – NC1230 nie powinny być stosowane do gaszenia pożarów:

- substancji chemicznych mogących oddawać tlen (np. azotan celulozowy);
- mieszanin zawierających utleniacze (np. chloran sodu);
- substancji chemicznych, które same mogą ulec rozkładowi termicznemu (np. nadtlarki organiczne);
- aktywnych chemicznie metali (np. sodu, potasu, magnezu, tytanu, cyrkonu) aktywnych chemicznie hybryd lub amidów metali, niektóre z nich mogą gwałtownie reagować ze środkiem gaśniczym;
- w przestrzeniach o znaczących powierzchniach, których temperatura (w normalnych warunkach) jest wyższa niż temperatura rozkładu środka gaśniczego;
- w innych przestrzeniach, które zgodnie z normą lub wytycznymi przyjętymi do projektowania i instalowania, wymienione zostały, jako przestrzenie, w których nie należy gasić pożaru chlorowcopochodnymi węglowodorów.

Instalacje gaśnicze z gazem FK-5-1-12 (Novec™ 1230) są szczególnie przydatne przy gaszeniu pożarów w pomieszczeniach zawierających materiały stwarzające zagrożenie lub przy zawierających urządzenia, przy których kluczowe znaczenie ma stosowanie czystego, nieprzewodzącego prądu środka lub gdy oczyszczanie z piany, wody lub proszku gaśniczego może być nieodpowiednie. Przede wszystkim może być wykorzystywany do ochrony pomieszczeń, w których normalnie przebywają ludzie. Zakres temperaturowy działania systemu wynosi od 0°C do +50°C.

Urządzenia nie powinny być narażone na oddziaływanie czynników mechanicznych (udary) lub chemicznych (korozja), a także płomieni (nie dotyczy układu podawania środka gaśniczego).

Środkiem gaśniczym w SUG typu SIEX – NC1230 jest skroplony gaz chlorowcopochodna węglowodorów - FK-5-1-12 (Novec™ 1230). Gaz ten jest doprężony azotem do ciśnienia $25^{+1,25}$ bar (pomieszczenia w budynku A1) oraz $50^{+1,25}$ bar (pomieszczenie w budynku A2) w temperaturze $+20^{\circ}\text{C}$.

5.2 Parametry techniczne

W tabeli 5.1 przedstawiono parametry techniczne urządzenia gaśniczego.

Tabela 5.1. Parametry techniczne SUG gazowego

Czas opróżnienia zbiorników	< 10 s
Czas utrzymania stężenia gaśniczego	10 min.
Stosowany środek gaśniczy	FK-5-1-12 (Novec™ 1230)
Zakres temperatur pracy	0°C do $+50^{\circ}\text{C}$
Napięcie znamionowe cewki elektrozaworów	24 V
Moc znamionowa cewki elektrozaworów	14 W
Ciśnienie robocze gazu (w zbiornikach)	2,5 MPa oraz 5 MPa

5.3 Budowa

Stałe urządzenia gaśnicze (SUG) gazowe typu SIEX – NC1230, SIEX – NC1230 S-FLOW o pełnej nazwie stałe urządzenia gaśnicze gazowe na chlorowcopochodną węglowodorów FK-5-1-12, jedno- i wielostrefowe typu SIEX – NC1230 (25 i 42 bar), SIEX – NC1230 S-FLOW (50 bar) może być instalowane jako urządzenie jednostrefowe lub wielostrefowe.

Urządzenia gaśnicze typu SIEX – NC1230 składają się z następujących układów (w nawiasach podano główne podzespoły układów):

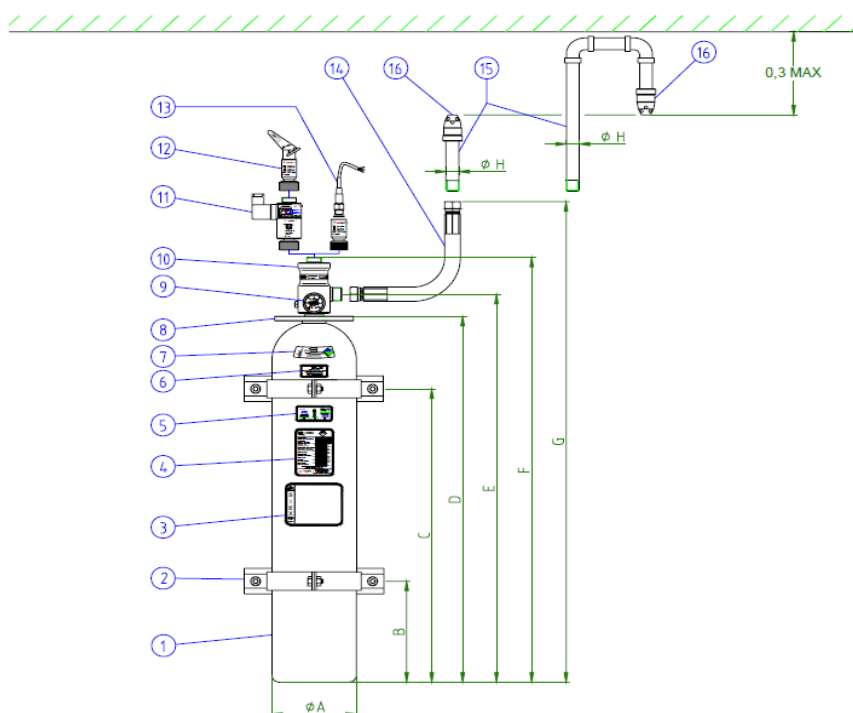
- Układ zasilania środkiem gaśniczym [zbiornik(-i) ze środkiem gaśniczym, zawór/zawory zbiorników ze środkiem gaśniczym, manometr(-y), łącznik(-i) ciśnieniowy(-e), połączenie(-a) elastyczne, zawór zwrotny (zawory zwrotne), kolektor(-y), zawory (zawór) bezpieczeństwa, zawory kierunkowe, elementy mocowania zbiorników i podzespołów];
- Układ sterowania [urządzenie sterujące wraz z urządzeniem opóźniającym, ręczne urządzenie inicjujące, ręczne urządzenie wstrzymujące, wyzwalacz(-e) zaworu(-ów) zbiornika(-ów) ze środkiem gaśniczym, połączenia elastyczne, sztywne linie sterujące, zawory zwrotne, zawory (zawór) bezpieczeństwa, zawory (zawór) odpężający, mocowania linii sterujących];
- Układ podawania środka gaśniczego (przewody rurowe, rury, łączniki/kształtki do rur, elementy mocowania rur, dysze);
- Elementy pozostałe (sygnalizatory, inne elementy).

Projekt zakłada wykonanie systemu gaszenia w sposób wyspecyfikowany w Krajowej Ocenie Technicznej CNBOP-PIB CNBOP-PIB-KOT-2017/0019-1004 wydanie 1.

W zależności liczby zbiorników ze środkiem gaśniczym wyróżnia się urządzenia gaśnicze jednozbiornikowe oraz wielozbiornikowe (kolektorowe).

Wyzwalacz ręczny zainstalowany na zaworze zbiornika głównego pozwala na ręczne uruchomienie systemu gaśniczego z pominięciem elementów automatyki. Należy jednak pamiętać, aby zawsze jako pierwszy sposób wykorzystać uruchomienie systemu poprzez naciśnięcie przycisku START GASZENIA. Jeśli aktywacja systemu poprzez ręczne uruchamianie za pomocą przycisku START GASZENIA jest niemożliwa wówczas zastosować należy aktywację ręczną bezpośrednio z zaworów. Aktywacja bezpośrednio z zaworów nie spowoduje otwarcia kłapy odciążającej, co może prowadzić do uszkodzeń mechanicznych konstrukcji chronionej przestrzeni.

Na rysunku poniżej przedstawiono konfigurację jednozbiornikowego systemu SUG gazowego typu SIEX – NC1230.



Konfiguracja jednozbiornikowego systemu SUG gazowego typu SIEX – NC1230

Gdzie:

- 1 – zbiornik ze środkiem gaśniczym,
- 2 – obejmą,
- 3,4,5,6,7 – oznaczenia,
- 8 – kołnierz,
- 9 – manometr,
- 10 – zawór,
- 11 – wyzwalacz elektryczny - dostępny również z urządzeniem blokującym (master),
- 12 – wyzwalacz manualny (master), wyzwalacz pneumatyczny (slave),
- 13 - wyzwalacz pirotechniczny,

14 - wąż dystrybucyjny,

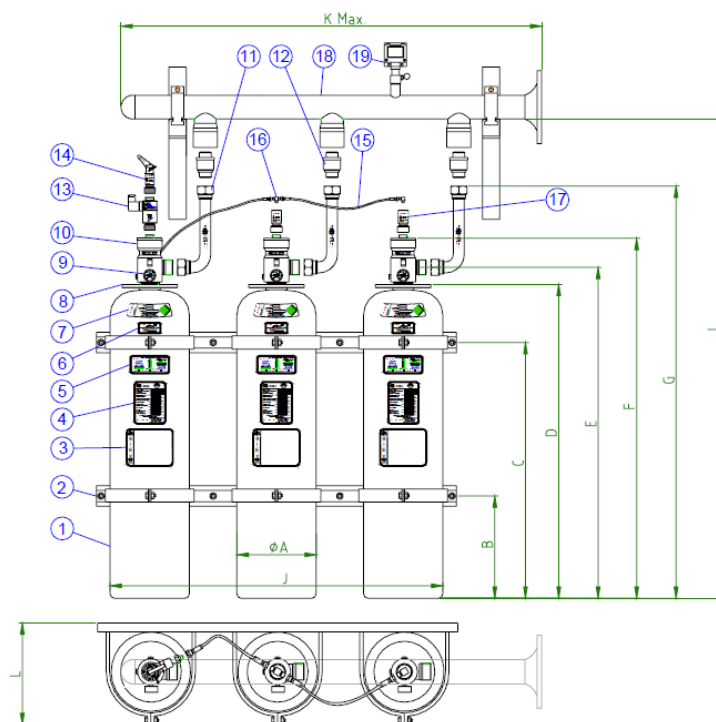
15 – ruraż,

16 – dysza dystrybucyjna.

Dodatkowo do zaworu bądź na rurażu montowany jest czujnik wypływu.

Instalacja jednostrefowa z tylko jednym zbiornikiem środka gaśniczego (instalacje jednozbiornikowe) są wyposażone w wyzwalacz elektryczny (opcjonalnie z mechanicznym urządzeniem blokującym). Jest on montowany na zworze zbiornika środka gaśniczego i służy do aktywacji elektrycznej za pomocą centrali sygnalizacji pożaru i sterowania instalacją gaśniczą. Alternatywnie na wyzwalaczu elektrycznym można montować wyzwalacz ręczny umożliwiający ręczne uruchomienie instalacji.

Na rysunku poniżej przedstawiono konfigurację wielozbiornikowego systemu SUG gazowego typu SIEX – NC1230 S-FLOW.



Konfiguracja wielozbiornikowego systemu SUG gazowego typu SIEX – NC1230 S-FLOW

Gdzie:

1 – zbiornik ze środkiem gaśniczym,

2 – obejmą,

3,4,5,6,7 – oznaczenia,

8 – kołnierz,

9 – manometr,

10 – zawór,

11 - wąż dystrybucyjny,

12 – zawór zaporowo zwrotny,

13 – wyzwalacz elektryczny - dostępny również z urządzeniem blokującym (master),

14 – wyzwalacz manualny (master),

- 15 – wąż (przewód sterowniczy),
- 16 – złączki,
- 17 – wyzwalacz pneumatyczny (slave),
- 18 – kolektor,
- 19 – czujnik wypływu.

Za kolektorem instalowana jest sieć rurociągów rozpraszających wraz z dyszami dystrybucyjnymi. Na końcu linii wyzwalania pneumatycznego stosuje się zabezpieczenie przed ulatniającym się gazem.

Instalacje wielozbiornikowe posiadają kilka zbiorników środka gaśniczego, które są ze sobą połączone jednym przewodem sterowniczym. Są one m. in. niezbędne w przypadku konieczności zabezpieczenia bardzo dużego obszaru. W instalacjach wielozbiornikowych bez wyzwalacza pneumatycznego (butla pilotująca) pierwszy zbiornik środka gaśniczego („butla sterownicza”) jest tak jak w przypadku instalacji jednozbiornikowych aktywowany elektrycznie (i alternatywnie dodatkowo ręcznie). Wszystkie inne zbiorniki środka gaśniczego („slave”) są aktywowane pneumatycznie za pomocą przewodu sterowniczego.

5.4 Konfiguracja Stałego Urządzenia Gaśniczego Gazowego

Konfiguracja Stałego Urządzenia Gaśniczego polegała na takim doborze ilości zbiorników z gazem (zestawów gaśniczych), aby ilość środka była odpowiednia do zabezpieczanego pomieszczenia.

Należy dołożyć starań, aby zbiornik z gazem był chroniony przed bezpośrednim działaniem ognia. Ponadto zbiornik z gazem powinien być zabezpieczony przed oddziaływaniami udarowymi, oddziaływaniem korozji oraz działaniem temperatury z poza dopuszczalnego zakresu (tj. 0°C +50°C).

5.5 Środowiskowe warunki pracy

SUG typu SIEK – NC1230 stosuje się w pomieszczeniach zamkniętych w zakresie temperatur od 0°C do +50°C i wilgotności względnej nieprzekraczającej 95%. W chronionym pomieszczeniu drzwi muszą być stale zamknięte lub wyposażone w samozamykacze lub inne środki umożliwiające samoczynne domykanie drzwi. Zaleca się, aby fakt otwarcia drzwi przez okres dłuższy niż jest to potrzebne do wejścia do pomieszczenia był sygnalizowany i rejestrowany w systemie zarządzania budynkiem.

Należy dołożyć starań, aby zbiorniki z gazem były chronione przed bezpośrednim działaniem ognia. Realizuje się to umieszczając je w odległości, co najmniej 0,5 m od konwencjonalnych źródeł ciepła i jakichkolwiek materiałów palnych.

Zaleca się, aby pomieszczenie objęte ochroną SUG oraz pomieszczenie, w którym znajdują się zbiorniki ze środkiem gaśniczym zostały wydzielone pożarowo zgodnie z klasą budynku, w którym się znajdują.

5.6 Warunki bezpieczeństwa

Środek gaśniczy FK-5-1-12 (Novec™ 1230) to zamiennik halonów nowej generacji, charakteryzujący się cechami dla ekologicznego, czystego środowiska, który po wyładowaniu nie pozostawia osadów ani innych pozostałości. W normalnych warunkach FK-5-1-12 (Novec™ 1230) jest bezbarwną, nieprzewodzącą prądu elektrycznego cieczą. W przyjętym rozwiązaniu środek gaśniczy jest sprężony przy pomocy azotu do ciśnienia 25 bar oraz 50 bar. Przyjmuje się, że właściwości gaśnicze gazu opierają się na absorpcji ciepła i działaniu chemicznym – nie zmniejsza on znacząco zawartości tlenu w pomieszczeniu. Z uwagi na znikomą toksyczność FK-5-1-12 (Novec™ 1230) można stosować tam, gdzie przebywają ludzie. Wymaga się jednak, aby personel jak również wszystkie osoby opuściły zabezpieczane pomieszczenie przed wyładowaniem tego środka gaśniczego.

Na podstawie badań toksyczności ustalono, że większe zagrożenie mogą stwarzać produkty rozkładu termicznego pochodzące z samego pożaru, w szczególności tlenek węgla, dym, fluorowodór, a także spadek zawartości tlenu w powietrzu i wysoka temperatura.

Toksyczność środka została oceniona na podstawie protokołów z testów zatwierdzonych przez Amerykańską Agencję Ochrony Środowiska (EPA). Program Ważnych Norm Alternatywnych (SNAP) agencji EPA, jak również Instytut Higieny w Gelsenkirchen/Niemcy klasyfikuje środek gaśniczy, jako akceptowalny do użycia środka całkowitego wypełnienia pomieszczeń, w których przebywają ludzie.

Gaz nie zawiera cząstek stałych ani resztek olejowych i jest wytwarzany zgodnie z wytycznymi ISO 9001 wg ścisłych specyfikacji produkcyjnych zapewniających czystość produktu.

Dopuszczalny czas, w jakim człowiek może przebywać w przestrzeni gaszenia.

Z uwagi na fakt, że podczas gaszenia gazami chlorowcopochodnymi węglowodorów może dojść w środowisku pożaru do wydzielania się bardzo toksycznego fluorowodoru (HF) przestrzeń gaszona powinna być opuszczona przez wszystkie bez wyjątku osoby przed rozpoczęciem wyładowania gazu gaśniczego. Osoby, które nie mogą się ewakuować z przestrzeni gaszenia (z uwagi np. na fakt, że muszą kontrolować określony proces technologiczny) powinny zostać bezwzględnie wyposażone w aparaty powietrzne lub inne środki ochrony dróg oddechowych jak również inne środki bezpieczeństwa (np. środki łączności).

Normy projektowe dopuszczają możliwość krótkotrwałego oddziaływania gazu gaśniczego na ludzi. W przypadku, gdy stężenie gazu gaśniczego chlorowcopochodnej węglowodoru nie przekracza wartości progowej NOAEL czas tego oddziaływania według większości norm projektowych nie powinien być dłuższy niż 5 minut.

5.6.1 Progi toksykologiczne środków gaśniczych

Wdychanie środka gaśniczego FK-5-1-12 (Novec™ 1230) przez stosunkowo krótki czas (kilku minut) w stężeniach przyjmowanych za wartości projektowe zwykle nie powoduje negatywnych skutków u ludzi.

Poniżej informacje z wartościami progowymi.

- 4 h LC₅₀ > 10,0%

oznacza stężenie śmiertelne dla 50% populacji szczurów podczas ekspozycji 4 h.

- NOAEL = 10,0%

(no observed adverse effect level) - poziom niewywołujący dających się zaobserwować szkodliwych skutków. Jest to najwyższe stężenie, przy którym nie zaobserwowano szkodliwych skutków toksykologicznych lub fizjologicznych.

- LOAEL = 10,0%

(lowest observed adverse effect level) - najniższy poziom wywołujący dające się zaobserwować szkodliwe skutki. Jest to najniższe stężenie, przy którym zaobserwowano szkodliwe skutki toksykologiczne lub fizjologiczne.

Przyjęte w niniejszym projekcie stężenie projektowe gazu FK-5-1-12 (Novec™ 1230) wynosi 5,6 % - dobrane zgodnie z PN-EN 15004-2:2008 dla pożarów klasy HA (higher hazard). Uwzględniając najwyższą temperaturę mogącą wystąpić w pomieszczeniu (założono +50°C) oraz naddatki na skuteczne gaszenie to maksymalne chwilowe stężenie gazu FK-5-1-12 (Novec™ 1230) (średnie dla całej gaszonej kubatury) jakie może pojawić się w pomieszczeniu w którym mogą znajdować się ludzie wynosi 6,3%. **Jest to wartości poniżej pierwszego progu toksykologicznego NOAEL** - w związku z wytycznymi zawartymi w normie PN-EN 15004-1:2019-06 należy bezwzględnie ewakuować ludzi z pomieszczenia przed wyładowaniem środka gaśniczego, aby nie przekroczyć dopuszczalnego czasu ekspozycji wynoszącego maksymalnie 5 minut.

OSTRZEŻENIE - Wszelkie zmiany kubatury pomieszczenia, dodanie lub usunięcie trwałej zawartości, która nie była uwzględniona w pierwotnym projekcie, zmiana zakresu temperatur w chronionej przestrzeni wpłynie na stężenie środka gaśniczego. W takich przypadkach system musi zostać ponownie przeliczony w celu zapewnienia, że wymagane stężenie projektowe jest osiągane oraz że maksymalne stężenie nie zmienia kwalifikacji zagrożenia dla personelu.

5.6.2 Właściwości środowiskowe

FK-5-1-12 (Novec™ 1230) jest gazem czystym i nie pozostawia osadów po wyładowaniu. Po ugaszeniu pożaru nie jest, zatem wymagane kosztowne czyszczenie, a wyłączenia obiektu ograniczają się do minimum. FK-5-1-12 (Novec™ 1230) charakteryzuje się następującymi parametrami środowiskowymi (dane producenta 3M):

- potencjał niszczenia warstwy ozonowej równy zero ($ODP = 0$),
- potencjał tworzenia efektu cieplarnianego równy ($GWP = 1$),
- czas życia w atmosferze to tylko 5 dni ($ATL = 0,014$).

5.6.3 Skutki uboczne wyzwolenia gazu

Podczas wyzwalania gazu FK-5-1-12 (Novec™ 1230) występują następujące zjawiska:

- podmuch - rozpylanie gazu z dużą prędkością przez dysze może spowodować przemieszczanie przedmiotów znajdujących się bezpośrednio na drodze rozpylanego gazu. Ogólne turbulencje w zamkniętym pomieszczeniu mogą być wystarczające dla przemieszczenia lekkich obiektów, niezabezpieczonych kartek papieru itp. Płyty sufitowe w pobliżu dyszy powinny być zamocowane dla zabezpieczenia przed przemieszczaniem podczas wyładowania gazu,
- hałas - wysoki poziom ciśnienia akustycznego powstający w skutek wypływu gazu FK-5-1-12 (Novec™ 1230) może być dokuczliwy, ale zazwyczaj niewystarczający do spowodowania obrażeń czy uszkodzeń sprzętu,
- niska temperatura i widoczność - bezpośredni kontakt z ciekłym gazem FK-5-1-12 (Novec™ 1230) zmieniającym postać na gazową powoduje znaczne ochłodzenie obiektów i może spowodować odmrożenia u ludzi. W zetknięciu z powietrzem płynny gaz błyskawicznie paruje, co ogranicza ryzyko do obszaru sąsiadującego z dyszą. Przy rozpylaniu gazu FK-5-1-12 (Novec™ 1230) występuje pewne ograniczenie widoczności, zwłaszcza w przypadku wilgotnego otoczenia, w wyniku skraplania się pary wodnej. Okres ograniczenia widoczności jest zazwyczaj krótki,
- nadciśnienie/podciśnienie - rozprężnie się gazu oraz zmiana stanu skupienia powoduje spadek a następnie przyrost ciśnienia. Bezpośrednio po uruchomieniu instalacji pojawia się krótkotrwałe podciśnienie, które następnie przechodzi w nadciśnienie,
- wentylacja po rozładowaniu - dla usunięcia gazu lub pozostałości po pożarze wymagane jest przewietrzanie po akcji gaśniczej. Instalacja przewietrzania jest poza zakresem niniejszego opracowania.

5.6.4 Wymagane środki bezpieczeństwa

W zależności, do jakiego progu oddziaływań fizjologicznych zakwalifikujemy wyliczone stężenie gazu gaśniczego należy podjąć stosowne środki bezpieczeństwa określone w normach projektowych. Środki bezpieczeństwa zależą również od przeznaczenia przestrzeni gaszonych pod względem obecności ludzi.

Przestrzenie zwykle zajęte przez ludzi

Minimalne środki bezpieczeństwa są podane w tabeli poniżej. Obowiązują również w przypadku pomieszczeń gdzie na ogół nie przebywają ludzie.

Tabela 5.2. Wymagane środki techniczne w zależności od progów toksykologicznych

Maksymalne stężenie	Czas zwłoki	Przełącznik tryb automatyczny / tryb ręczny	Urządzenie blokujące
Nie większe od NOAEL	X	Nie wymaga się	Nie wymaga się
Powyżej NOAEL, lecz poniżej LOAEL	X	X	Nie wymaga się
LOAEL i powyżej	X	X	X

Czas zwłoki o długości nie krótszej niż wymagany do ewakuowania ludzi z przestrzeni gaszenia jest wymagany w każdym przypadku, niezależnie od wartości progów oddziaływań fizjologicznych gazu gaśniczego. Jeśli czas wymagany do ewakuowania ludzi przekracza 30 sekund należy tę kwestię uwzględnić w koncepcji ochrony przeciwpożarowej obiektu. Czas zwłoki należy sygnalizować sygnalizatorami akustycznymi i sygnalizatorami optycznymi wewnątrz strefy gaszenia oraz sygnalizatorami optycznymi (i zaleca się również sygnalizatorami akustycznymi) na zewnątrz przed wejściem do strefy gaszenia.

Z uwagi na to, że maksymalne możliwe do osiągnięcia stężenie gazu FK-5-1-12 (Novec™ 1230) w gaszonych pomieszczeniach jest poniżej pierwszego progu toksykologicznego NOAEL to wymaganiem technicznym w zakresie wymaganych środków bezpieczeństwa wynikającym z powyższego jest stosowanie czasu zwłoki na ewakuację. Czas ewakuacji został przyjęty o długości 30 sekund – jest to czas od włączenia sygnalizatorów optycznych i akustycznych powiadamiających o włączeniu alarmu 2-go stopnia do momentu rozpoczęcia wyładowania gazu do gaszonych pomieszczeń. Ponadto przed wejściem do pomieszczenia zastosowany zostanie sygnalizator optyczno-akustyczny informujący o obecności gazu gaśniczego w pomieszczeniu. Sygnalizator optyczno-akustyczny po wyzwoleniu gazu do pomieszczeni podświetla informację typu „GAZ GAŚNICZY – NIE WCHODZIĆ” lub inną o podobnej treści oraz będzie wydawać sygnał wyraźnie różniący się od pozostałych sygnałów alarmowych. Sygnalizator ten będzie działał do momentu zresetowania centrali przez personel po zakończeniu akcji gaśniczej.

5.6.5 Wytyczne dla użytkownika SUG Gazowego w zakresie bezpieczeństwa ludzi

- utrzymywać drogi ewakuacyjne w czystości oraz dopilnować, aby nie były one zastawione;
- znaki ewakuacyjne powinny wskazywać najkrótszą drogę ewakuacji;
- stosować otwierane na zewnątrz drzwi samozamykające, które można otwierać od wewnątrz także w przypadku, gdy są zamknięte z zewnątrz;
- stosować wentylację naturalną lub wymuszoną, która umożliwia po gaszeniu oczyszczenie gaszonego pomieszczenia ze środka gaśniczego i ewentualnych produktów spalania; należy wziąć pod uwagę całkowite rozproszenie niebezpiecznej atmosfery, a nie tylko przeniesienie jej do innych miejsc;
- prowadzić szkolenia i ćwiczenia, podczas których personel (w szczególności personel nowo zatrudniony) zaznajomi się z działaniem SUG typu SIEX – NC1230 sygnałami alarmowymi i środkami bezpieczeństwa.

5.7 Czynności po wyzwoleniu gazu

Po każdym zadziałaniu systemu należy postępować zgodnie z procedurami obowiązującymi w budynku. Po upewnieniu się, że pożar został ugaszony całkowicie (czas utrzymywania stężenia gaśniczego nie krótszy niż 10 minut od wyzwolenia środka gaśniczego – W TYM CZASIE ZABRANIA SIĘ WSTĘPU DO POMIESZCZENIA) należy dokładnie przewietrzyć pomieszczenie z produktów spalania i samego gazu do całkowitego ich usunięcia. Nie należy przebywać w pomieszczeniach, w których występują produkty spalania. Wszystkie działania w tym „rozszczelnienie” pomieszczenia brzońskiego oraz przewietrzanie pomieszczeń należy wykonywać za zgodą dowódcy akcji gaśniczej. Przed wznowieniem prac w strefie pożaru należy

bezwzględnie ustalić przyczynę powstania pożaru i ją usunąć. Po wyzwoleniu gazu należy ponownie napelnić butle środkiem gaśniczym.

5.8 Dane dotyczące środka gaśniczego

W tabeli 5.3 umieszczono dane środka gaśniczego FK-5-1-12 (Novec™ 1230).

Tabela 5.3. Dane dotyczące środka gaśniczego FK-5-1-12 (Novec™ 1230)

WŁAŚCIWOŚĆ, CECHA LUB NAZWA WSKAZNIKA	JEDNOSTKA	GAZ GAŚNICZY FK-5-1-12 (Novec™ 1230)
Wzór chemiczny	-	CF ₃ CF ₂ C(O)CF(CF ₃) ₂
Masa cząsteczkowa	-	316.04
Temperatura wrzenia przy ciśnieniu 760 mm Hg	°C	49.2
Temperatura krzepnięcia	°C	- 108.0
Temperatura krytyczna	°C	168.66
Ciśnienie krytyczne	bar	18.646
Objętość krytyczna	cm ³ /mol	494.5
Gęstość krytyczna	kg/cm ³	639.1
Ciśnienie par w temperaturze 20 °C	bar	0.3260
Ciężar właściwy cieczy w temperaturze 20 °C	kg/dm ³	4.3305
Objętość właściwa par przy ciśnieniu 1,013 bar i temperaturze 20 °C	dm ³ /kg	0.0719
Minimalne stężenie projektowe - pożary klasy A: wg PN-EN 15004-2:2008	%	5,3
Zastosowane w projekcie stężenie projektowe	%	5,6
NOAEL – najwyższe stężenie bez skutku toksycznego	%	10,0
LOAEL – najniższe stężenie ze skutkiem toksycznym	%	>10,0
ODP – potencjał zubożania ozonu	-	0
GWP - potencjał tworzenia efektu cieplarnianego	-	1
ALT – czas życia w atmosferze	lat	0.014
Czas wypływu środka gaśniczego	s	Poniżej 10
Ciśnienie magazynowania (odniesione do temperatury +20 °C).	bar	25 ^{+1,25} oraz 50 ^{+1,25}

Główne zalety:

- bezpieczny dla ludzi przy typowych stężeniach projektowych;
- mała powierzchnia składowania;
- nie powoduje szkód wtórnych, przez co jest szczególnie dedykowany do zabezpieczania sprzętu elektronicznego oraz IT;
- nie przewodzi prądu;

- nie pozostawia osadów po gaszeniu;

Główne wady:

- wysoka cena.

Jego działanie gaśnicze polega na absorpcji ciepła płomienia – w rezultacie temperatura płomienia spada poniżej zapłonu dlawiąc ogień. Bezpieczeństwo ludzi w trakcie podawania FK-5-1-12 (Novec™ 1230) zostało potwierdzone odpowiednimi badaniami. W trakcie gaszenia wypływający FK-5-1-12 (Novec™ 1230) ulega parowaniu na dyszach gaśniczych i jest rozprzodowany w strefie gaszenia w postaci gazowej mieszaniny powietrza i środka gaśniczego. Czas podawania środka gaśniczego oscyluje w granicach 8-10 sekund. Ciśnienie zbiornika jest bezpośrednio powiązane z temperaturą środka gaśniczego w zbiorniku. Z tego względu temperatura składowania wpływa na zachowanie instalacji gaśniczej podczas uruchamiania. Wartość musi się mieścić w zakresie temperatur między 0°C a 50°C. Gdy temperatura wzrasta powyżej 50°C, ciśnienie w zbiorniku rośnie powyżej dozwolonej wartości granicznej, co może powodować zadziałanie urządzenia zabezpieczającego przed nadmiernym wzrostem ciśnienia. Aby zapewnić parowanie płynnego środka gaśniczego po wyzwoleniu, temperatura w chronionym pomieszczeniu musi wynosić, co najmniej 0°C. Maksymalna temperatura w chronionej strefie wynosi 50°C.

5.9 Dane dotyczące pomieszczenia gaszonego

W tabeli 5.4 przedstawiono dane dotyczące zabezpieczanego pomieszczenia.

Tabela 5.4. Dane dotyczące zabezpieczanego pomieszczenia

Typ pomieszczenia:	Typ pomieszczenia:	Powierzchnia [m ²]:	Wysokość [m]:	Kubatura [m ³]:	Stężenie projektowe [%]	Najniższa przewidywana temperatura w pomieszczeniu [°C]
P0.CJD.42 BUD. A1	Przestrzeń główna	6,4	3,57	22,8	5,6	18
P3.RAD.33 BUD. A1	Przestrzeń główna	5,8	2,9	16,8	5,6	18
P6.GO.30 BUD. A1	Przestrzeń główna	9,63	2,92	28,1	5,6	18
P7.UR.13 BUD. A1	Przestrzeń główna	9,36	2,92	27,3	5,6	18
P8.PT.2 BUD. A1	Przestrzeń główna	20,22	3,55	71,8	5,6	18
P10.CO.46 BUD. A1	Przestrzeń główna	9,77	2,92	28,5	5,6	18
P11.NC.22 BUD. A1	Przestrzeń główna	6,07	2,92	17,7	5,6	18
P11.NR.23 BUD. A1	Przestrzeń główna	7,69	2,92	22,5	5,6	18
P12.SM.34 BUD. A1	Przestrzeń główna	9,18	2,92	26,8	5,6	18
P13.HO.10 BUD. A1	Przestrzeń główna	10,51	2,86	30,1	5,6	18
P13.HO.12 BUD. A1	Przestrzeń główna	12,56	2,86	35,9	5,6	18
P16.BP.11 BUD. A1	Przestrzeń główna	8,11	2,89	23,4	5,6	18
P16.NN.20 BUD. A1	Przestrzeń główna	10,39	2,89	30	5,6	18
P17.PT.2 BUD. A1	Przestrzeń główna	39,2	2,84	111,3	5,6	18

P1.AP.44 BUD. A2	Przestrzeń główna	124,23	2,74	419,9	5,6	18
	Sufit podwieszany	124,23	0,68			

Klasyfikacja rodzaju zagrożenia - pożary klasy A (higher hazard) wg PN-EN 15004-2:2008 – urządzeń elektrycznych i elektronicznych pod napięciem.

5.10 Ocena szczelności pomieszczenia

Przy ocenie szczelności pomieszczenia zabezpieczanego pod uwagę bierze się w szczególności miejsca poniżej dysz wylotowych gdzie występują lub mogą wystąpić nieszczelności. Drzwi przed akcją gaśniczą muszą być zamknięte.

Każde pomieszczenie gaszone systemem gazowym powinno być wystarczająco szczelne, aby zapewnić utrzymanie stężenia gaśniczego przez wymagany czas zwany czasem retencji (hold time). W celu sprawdzenia szczelności zgodnie z normą PN-EN 15004 należy wykonać test za pomocą wentylatorów drzwiowych (door fan test). Wykonanie testu szczelności pomieszczenia pozwala określić czas retencji środka w gaszonym pomieszczeniu.

Pomieszczenie gaszone musi być zabezpieczone przed nadmiernym wzrostem/spadkiem ciśnienia w trakcie wyzwiania gazu gaśniczego. Dlatego konieczne jest zaprojektowanie i wykonanie odpowiedniego otworu odciążającego wyposażonego w klapę. Do obliczeń powierzchni otworów odciążających dla pomieszczenia wprowadzono między innymi parametry pomieszczenia, ilość środka gaśniczego, rodzaj środka gaśniczego, dopuszczalne nadciśnienie/podciśnienie, oraz czas wyzwolenia środka.

Należy zastosować klapę odciążającą o wymiarach dobranych na podstawie wymaganej czynnej powierzchni odciążającej dla ciśnienia 100 Pa, która wynosi minimum:

Typ pomieszczenia:	Wymagana powierzchnia czynna [m ²]:	Proponowana klapa:
P0.CJD.42 BUD. A1	0,019	Klapa odciążająca z siłownikiem BFL24 bez napięcia otwarta MERCOR WIP/T-G 200x200
P3.RAD.33 BUD. A1	0,014	Klapa odciążająca z siłownikiem BFL24 bez napięcia otwarta MERCOR WIP/T-G 200x200
P6.GO.30 BUD. A1	0,024	Klapa odciążająca z siłownikiem BFL24 bez napięcia otwarta MERCOR WIP/T-G 200x200
P7.UR.13 BUD. A1	0,024	Klapa odciążająca z siłownikiem BFL24 bez napięcia otwarta MERCOR WIP/T-G 200x200
P8.PT.2 BUD. A1	0,06	Klapa odciążająca z siłownikiem BFL24 bez napięcia otwarta MERCOR WIP/T-G 300x300
P10.CO.46 BUD. A1	0,024	Klapa odciążająca z siłownikiem BFL24 bez napięcia otwarta MERCOR WIP/T-G 200x200
P11.NC.22 BUD. A1	0,015	Klapa odciążająca z siłownikiem BFL24 bez napięcia otwarta MERCOR WIP/T-G 200x200
P11.NR.23 BUD. A1	0,019	Klapa odciążająca z siłownikiem BFL24 bez napięcia otwarta MERCOR WIP/T-G 200x200
P12.SM.34 BUD. A1	0,023	Klapa odciążająca z siłownikiem BFL24 bez napięcia otwarta MERCOR WIP/T-G 200x200

P13.HO.10 BUD. A1	0,025	Kłapa odciążająca z siłownikiem BFL24 bez napięcia otwarta MERCOR WIP/T-G 200x200
P13.HO.12 BUD. A1	0,03	Kłapa odciążająca z siłownikiem BFL24 bez napięcia otwarta MERCOR WIP/T-G 250x250
P16.BP.11 BUD. A1	0,02	Kłapa odciążająca z siłownikiem BFL24 bez napięcia otwarta MERCOR WIP/T-G 200x200
P16.NN.20 BUD. A1	0,025	Kłapa odciążająca z siłownikiem BFL24 bez napięcia otwarta MERCOR WIP/T-G 200x200
P17.PT.2 BUD.A1	0,092	Kłapa odciążająca z siłownikiem BFL24 bez napięcia otwarta MERCOR WIP/T-G 350x350
P1.AP.44 BUD. A2	0,35	Kłapa odciążająca z siłownikiem BF24 bez napięcia otwarta MERCOR WIP/T-G 700x700

Optymalnym miejscem osadzenia klapy odciążającej jest górna część chronionego pomieszczenia. Zalecane jest wykonywanie otworu odciążającego na 90% wysokości, przy ograniczeniu, iż nie powinno być to poniżej $\frac{3}{4}$ wysokości zabezpieczanej kubatury. W przypadku niemożliwości umiejscowienia klapy odciążającej zgodnie z powyższym zapisem (względny architektoniczny), należy wykonać to w sposób najbardziej do niego zbliżonym, przy czym zabrania się całkowitej rezygnacji z otworu odciążającego.

Zgodnie z dobrą praktyką inżynierską nadmiar ciśnienia spowodowany wylądowaniem środka gaśniczego należy odprowadzić przez kłapę odciążającą bezpośrednio na zewnątrz budynku bądź pośrednio poprzez dedykowany kanał wentylacyjny (należy uwzględnić opór przepływu powietrza występujący w kanale). Na ścianie zewnętrznej budynku należy zastosować odpowiednią maskownicę zabezpieczającą. Należy ją dobrać w taki sposób, aby zachowana została minimalna wymagana powierzchnia czynna odciążenia.

Dodatkowo w związku z występowaniem w pomieszczeniu P1.AP.44 BUD. A2 dwóch oddzielonych przestrzeni (główna oraz międzysufitowa) należy zapewnić możliwość wyrównania ciśnienia między wymienionymi kubaturami po wylądowaniu środka gaśniczego. Należy to zrealizować przez zastosowanie odpowiedniej perforacji o czynnej powierzchni równej bądź większej od 0,07 m².

Centrala sterowania gaszeniem steruje otwarciem/zamknięciem klapy odciążającej znajdującej się w pomieszczeniu wyposażonym w instalację gaszenia gazem. Wymagane jest, aby kłapa odciążająca znajdowała się w pozycji otwartej przed rozpoczęciem wyzwolenia środka gaśniczego oraz zmieniła stan do pozycji zamkniętej maksymalnie kilkanaście sekund po zakończeniu wypływu środka gaśniczego, który oszacowany został poniżej 10 sekund. Kłapa odciążająca zostanie wyposażona w siłownik w wersji BFL24 (bez wyzwacza termicznego) – otwiera się w wyniku odcięcia dopływu prądu, na skutek działania sprężyny powrotnej umieszczonej w siłowniku. Kłapa odciążająca będzieysterowana tak aby, znajdowała się w pozycji otwartej przed rozpoczęciem oraz podczas wyzwolenia środka gaśniczego. Zamykanie klapy nastąpi po 10 sekundach od rozpoczęcia wylądowania.

Wymagany jest, aby centrala nadrzędna po odebraniu sygnału przekazanego z CSUGysterowała klapy pożarowe do pozycji zamkniętej oraz wyłączyła pracę wentylacji w chronionym pomieszczeniu przed rozpoczęciem wyzwolenia gazu. Procedura ta jest niezbędna w celu zapewnienia odpowiedniej szczelności, a tym samym utrzymania stężenia gaśniczego oraz skutecznego gaszenia.

Jeżeli w chronionym pomieszczeniu występowała będzie klimatyzacja z obiegiem wewnętrznym nie ma potrzeby jej wyłączania przy ewentualnej akcji gaśniczej.

W celu odpowiedniej koordynacji zdarzeń oraz umożliwieniu ewakuacji ludzi znajdujących się w gaszonym pomieszczeniu zostanie zastosowana odpowiednia zwłoka czasowa (od momentu informacji o Alarmie II do wylądowania środka gaśniczego), która maksymalnie może wynosić 30 sekund.

5.11 Obliczenie zapotrzebowania na środek gaśniczy

Komputerowy program obliczeniowy służy do sprawnego projektowania średnic przewodów rurowych i dysz gaśniczych dla dowolnych pomieszczeń, w tym pomieszczeń wyposażonych w sufity podwieszone i podłogi kablone. Zastosowanie tego programu daje pewność, że wszystkie parametry istotne dla skuteczności gaśniczej systemu typu SLEX – NC1230 takie jak: czas gaszenia, intensywność podawania środka gaśniczego, ciśnienie robocze oraz średnice rur i dysz gaśniczych zostały optymalnie dobrane dla każdego przypadku zastosowania systemu. Obliczenie instalacji gaśniczej typu SLEX – NC1230 polegało między innymi na określeniu niezbędnej ilości środka gaśniczego. Ilość środka gaśniczego przyjmuje się zgodnie z wybraną normą projektową np. PN-EN 15004-1:2019-06 zgodnie ze wzorem:

$$Q = \left(\frac{c}{100 - c} \right) \times \frac{V}{v}$$

$$v = k_1 + k_2 \times T$$

gdzie:

Q – masa gazu [kg],

c – stężenie projektowe [%],

V – kubatura netto (kubatura pomieszczenia minus stałe konstrukcje nieprzepuszczalne dla gazu gaśniczego) [m³],

v – objętość właściwa [m³/kg],

k₁, k₂ – stałe charakterystyczne dla środka gaśniczego, dostarczane przez producenta,

T – minimalna przewidywana temperatura powietrza w chronionej przestrzeni [°C].

Wymaganą, minimalną ilość środka gaśniczego obliczono programem VdS Calculationprogram Version 7.4.

Przyjęta temperatura projektowa to najniższa temperatura przewidywana w chronionym pomieszczeniu. Jeśli temperatura w strefie gaszenia jest wysoka, stężenie środka gaśniczego podczas podawania mogłoby być odpowiednio wyższe. Maksymalne możliwe stężenie gaśnicze musi zostać określone w stosunku do maksymalnej temperatury przewidywanej w strefie gaszenia.

Dodatkowo w związku z wytycznymi zawartymi w normie PN-EN 15004-1:2019-06 należy bezwzględnie ewakuować ludzi z pomieszczenia przed wylądowaniem środka gaśniczego, aby nie przekroczyć dopuszczalnego czasu ekspozycji wynoszącego maksymalnie 5 minut.

Maksymalne stężenie w temperaturze 50°C – 6,3% (wartość poniżej NOAEL/LOAEL). Są to przestrzenie, w których mogą przebywać ludzie, dlatego istotne jest odniesienie tych wartości do granic toksykologicznych.

Każda zmiana temperatury oraz kubatury chronionego pomieszczenia, która nie była uwzględniona w pierwotnych obliczeniach będzie miała wpływ na uzyskane stężenie gaśnicze. Po jakichkolwiek zmianach należy wykonać obliczenia ponownie w celu weryfikacji poprawności doboru ilości środka gaśniczego.

5.12 Zapotrzebowanie na środek gaśniczy

W tabeli 5.5 przedstawiono zapotrzebowanie na środek gaśniczy.

Tabela 5.5. Zapotrzebowanie na środek gaśniczy

Nazwa pomieszczenia:	Nazwa kubatury:	Kubatura [m ³]	Zapotrzebowanie [kg]	Przyjęto [kg]
P0.CJD.42 BUD. A1	Całkowita	22,8	19	19

P3.RAD.33 BUD. A1	Całkowita	16,8	14	14
P6.GO.30 BUD. A1	Całkowita	28,1	23,4	23,4
P7.UR.13 BUD. A1	Całkowita	27,3	22,8	22,8
P8.PT.2 BUD. A1	Całkowita	71,8	59,7	59,7
P10.CO.46 BUD. A1	Całkowita	28,5	23,8	23,8
P11.NC.22 BUD. A1	Całkowita	17,7	14,8	14,8
P11.NR.23 BUD. A1	Całkowita	22,5	18,7	18,7
P12.SM.34 BUD. A1	Całkowita	26,8	22,3	22,3
P13.HO.10 BUD. A1	Całkowita	30,1	25	25
P13.HO.12 BUD. A1	Całkowita	35,9	29,9	29,9
P16.BP.11 BUD. A1	Całkowita	23,4	19,5	19,5
P16.NN.20 BUD. A1	Całkowita	30	25	25
P17.PT.2 BUD.A1	Całkowita	111,3	92,6	92,6
P1.AP.44 BUD. A2	Całkowita	419,9	349,3	349,5

5.13 Ilość zbiorników oraz wykonane napełnienie

W tabeli 5.6 zaprezentowano przyjętą ilość zbiorników oraz ich napełnienie do ochrony zabezpieczanych pomieszczeń.

Tabela 5.6. Ilość oraz napełnienie zbiorników

Nazwa pomieszczenia:	Nazwa kubatury:	Zbiorniki [szt.]	Napełnienie gazem [kg]	Ciśnienie robocze [bar]
P0.CJD.42 BUD. A1	Całkowita	1 x 26,8 litra	1 x 19	25
P3.RAD.33 BUD. A1	Całkowita	1 x 26,8 litra	1 x 14	25
P6.GO.30 BUD. A1	Całkowita	1 x 26,8 litra	1 x 23,4	25

P7.UR.13 BUD. A1	Całkowita	1 x 26,8 litra	1 x 22,8	25
P8.PT.2 BUD. A1	Całkowita	1 x 84 litry	1 x 59,7	25
P10.CO.46 BUD. A1	Całkowita	1 x 26,8 litra	1 x 23,8	25
P11.NC.22 BUD. A1	Całkowita	1 x 26,8 litra	1 x 14,8	25
P11.NR.23 BUD. A1	Całkowita	1 x 26,8 litra	1 x 18,7	25
P12.SM.34 BUD. A1	Całkowita	1 x 26,8 litra	1 x 22,3	25
P13.HO.10 BUD. A1	Całkowita	1 x 26,8 litra	1 x 25	25
P13.HO.12 BUD. A1	Całkowita	1 x 26,8 litra	1 x 29,9	25
P16.BP.11 BUD. A1	Całkowita	1 x 26,8 litra	1 x 19,5	25
P16.NN.20 BUD. A1	Całkowita	1 x 26,8 litra	1 x 25	25
P17.PT.2 BUD A1	Całkowita	1 x 84 litra	1 x 92,6	25
P1.AP.44 BUD. A2	Całkowita	3 x 150 litrów	3 x 116,5	50

Czas opróżniania zbiornika poniżej 10 sekund.

5.14 Orurowanie

Orurowanie służy do rozsyłania gazu do dyszy wylotowej. Dla SUG typu SIEX – NC1230 należy zastosować skręcany ruraż stalowy ocynkowany wg EN 10217-1 łączony za pomocą kształtek stalowych ocynkowanych wg EN 10242 z użyciem teflonu (znakowane w postaci czerwonego punktu i wytłoczonego znaku „D”). Umieszczenie dyszy zostało wykonane w taki sposób, aby zagwarantować możliwie najlepsze wypełnienie chronionego pomieszczenia środkiem gaśniczym. Czynnikiem ograniczającym dowolną lokalizację dysz gaśniczych jest fakt występowania innych instalacji utrudniających rozprowadzenie środka gaśniczego.

Wartość ciśnienia roboczego zastosowanego rurociągu oraz złączek zgodnie z PN EN 15004-1:2019-06 i PN-EN 15004-2:2008 musi być przynajmniej taka jak ciśnienie występujące w zbiorniku ze środkiem gaśniczym przy temperaturze 50°C (stosować rury i złączki o ciśnieniu roboczym co najmniej 60 bar). System rurażu należy wykonać tak, aby był on zabezpieczony przed dopuszczalną siłą uderzenia środka gaśniczego i wydłużeniem/skróceniem termicznym oraz tak, aby nie był narażony mechanicznie, chemicznie, na drgania, korozję lub inne uszkodzenia. Mocowanie rurociągów w przestrzeni głównej oraz innych przestrzeniach wykonać przy pomocy obejm systemowych i wsporników tak, aby wytrzymały działające na nie siły, termiczne wydłużenia i skrócenia oraz aby nie podlegały wpływom mechanicznym, chemicznym, wibracjom i innym czynnikom. Wsporniki należy mocować do elementów strukturalnych przy pomocy odpowiednich zakotwień. Do mocowania instalacji zaleca się wykorzystać system mocowania np. HILTI lub inne równoważne.

Po wykonaniu rurociągu lub poszczególnych sekcji, należy przedmuchać go sprężonym powietrzem lub azotem. Po wykonaniu instalacji, a przed zakręceniem dysz wykonać test szczelności instalacji wg normy PN-EN 15004-1:2019-06 (czas próby 10 minut, ciśnienie 3 bary, dopuszczalny spadek ciśnienia 20%).

Do uziemienia rurociągu wykonać połączenie wyrównawcze części przewodzących instalacji rurowej systemu gaszenia z przewodem PE.

Dysze wylotowe służą do zapewnienia prawidłowego wypływu i rozdzielenia środka gaśniczego FK-5-1-12 (Novec™ 1230) tak, by całkowicie wypełnić obszar zagrożony. Wyróżnia się dysze 360° (sufitowe) oraz 180° (ścienne). Dysze oraz otwory dysz dobrano i zaprojektowano przy pomocy specjalnego oprogramowania komputerowego. Główne informacje dotyczące umiejscowienia dysz:

- Maksymalna powierzchnia pokrycia – 100 m²,
- Maksymalny promień zasięgu dyszy 360° - 7,4 m,
- Maksymalny promień zasięgu dyszy 180° - 11,7 m,
- Maksymalna wysokość zasięgu dyszy - 7,1 m (8,5 bar na dyszy), 5 m (4,2 bar na dyszy) – w przypadku konieczności dozoru wyższego pomieszczenia należy zastosować poziom pośredni dysz,
- Minimalna wysokość zasięgu dyszy – 0,3 m,
- Minimalne ciśnienie dyszy – 8,5 bar lub 4,2 bar – w zależności od maksymalnej wysokości zasięgu dyszy.

Dysze należy umieszczać w odpowiedniej odległości od elementów utrudniających oraz rozpylenie środka gaśniczego – zgodnie z zaleceniami producenta systemu. Przejścia przez ściany oddzielenia pożarowego należy uszczelnić ognioochronną elastyczną masą uszczelniającą o odporności ogniowej danej przegrody. Zabrania się zasłaniania dysz dystrybucyjnych! Czynności takie mogą wpłynąć na poprawność oraz jakość gaszenia. Dodatkowo podczas umiejscowienia dysz uwzględniona musi zostać tzw. długość parowania.

5.15 Uwagi

Wykonawca robót opisanych w niniejszym opracowaniu nie może wykorzystywać wykrytych błędów, omyłek lub opuszczeń danej dokumentacji technicznej. O fakcie wykrycia niezgodności winien natychmiast powiadomić odpowiednią osobę, co będzie skutkowało dokonaniem odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji zapisów.

Przed przystąpieniem do wykonywania instalacji należy zapoznać się z dokumentacją techniczną oraz przeprowadzić wizję lokalną. Każda zmiana powinna być zaakceptowana przez projektanta.

Wszelkie zmiany kubatury pomieszczenia, dodanie lub usunięcie trwałej zawartości, która nie była uwzględniona w pierwotnym projekcie, zmiana zakresu temperatur w chronionej przestrzeni wpłynie na stężenie środka gaśniczego. W takich przypadkach system musi zostać ponownie przeliczony w celu zapewnienia, że wymagane stężenie projektowe jest osiągane oraz że maksymalne stężenie nie zmieni kwalifikacji zagrożenia dla personelu.

Aby zapewnić prawidłowe działanie Stałego Urządzenia Gaśniczego Gazowego typu SIEX – NC1230 należy zaprojektować odpowiednią instalację odpowiedzialną za rozpoznanie zjawiska pożarowego orazysterowanie urządzeń. Instalację detekcji i sterowania należy dobrać w sposób umożliwiający jej bezproblemową współpracę z urządzeniem gaśniczym SIEX – NC1230.

6 UKŁAD DETEKCJI I STEROWANIA

Niniejszy dokument obejmuje projekt sterowania gaszeniem w oparciu o urządzenia firmy Schrack Seconet na podstawie posiadanych materiałów wejściowych, a w szczególności:

- detekcję pożaru czujkami automatycznymi;
- rozgłaszanie sygnałów ewakuacyjnych poprzez uruchomienie właściwych linii sygnalizatorów optyczno-akustycznych;
- uruchamianie Stałego Urządzenia Gaśniczego Gazowego;
- ysterowanie wszystkich elementów związanych z instalacją gaśniczą.

Dla potrzeb systemów w części objętej wyżej wymienionym zakresem przewidziano zastosowanie następujących urządzeń firmy Schrack Seconet:

- centrala sygnalizacji pożarowej oraz sterowania gaszeniem Integral IP CXE wyposażona w wewnętrzny panel sterowania i drukarkę protokolującą;
- czujki multisensorowe CUBUS MTD 533X w gnieździe USB 501-1;
- dwustadiowych ręcznych ostrzegaczy pożarowych MCP535X.

Zastosowane w projekcie urządzenia posiadają aktualne certyfikaty, deklaracje zgodności i świadectwa dopuszczenia zgodnie z obowiązującym prawem na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.

6.1 Centrala sterowania gaszeniem

W celu zapewnienia najwyższego poziomu bezpieczeństwa pracy systemów zastosowano centralę typu Integral IP CX posiadającą redundancję sprzętową i programową wszystkich kart (tzn. zdublowanie wszystkich układów z możliwością przełączania w czasie awarii), a także układów pamięci gdzie przechowywane jest oprogramowanie odpowiedzialne za prawidłową pracę centrali. Zastosowanie takiego rozwiązania gwarantuje, że cały system bezpieczeństwa będzie funkcjonował w sposób niezawodny nawet w przypadku awarii jego poszczególnych podzespołów. W takim przypadku system będzie nie tylko zdolny do wykonywania podstawowych funkcji awaryjnych zgodnie z EN 54-2 ale będzie realizował wszystkie funkcje kontrolno-sterujące zgodnie ze scenariuszem rozwoju zdarzeń w trakcie pożaru. W przypadku wystąpienia awarii systemowej nastąpi przełączenie systemu podstawowego na układ zapasowy, realizujący wszystkie funkcje systemu podstawowego (100 % redundancja). W każdej obudowie centrali sygnalizacji pożarowej znajdują się zatem dwa równoważne systemy mikroprocesorowe, z czego jeden pełni rolę wiodącą, a drugi jest systemem zapasowym pracującym w trybie gorącej rezerwy. Integral IP jest systemem o 32 – bitowej architekturze. Dzięki wykorzystaniu układów o bardzo dużym stopniu integracji (technologia Microvia), centrala ta posiada ogromną moc obliczeniową mimo niewielkich rozmiarów. Integral IP CXE to centrala sterowania gaszeniem do sterowania jednostrefowymi systemami gaśniczymi, albo jako zintegrowana centrala sygnalizacji pożarowej i sterowania gaszeniem dla pojedynczej strefy gaszenia. Do tego celu wykorzystywana jest specjalna wersja obudowy centrali posiadająca dodatkowy panel wskazań LED dla jednej strefy gaszenia i dodatkowe swobodnie programowalne wejścia i wyjścia. W tym rozwiązaniu Integral IP CXE zgodnie z normami umożliwia aktywowanie instalacji gaśniczych w jednej strefie gaszenia i w tej formie odpowiada wymogom norm EN12094-1 jak również VdS 2496.

Centrale tego typu posiadają pamięć zdarzeń o pojemności 65 tys zdarzeń oraz dodatkową pamięć blokową przed zapisem (tzw. „czarna skrzynka”) z programowalnym czasem blokady i ilości zapisywanych zdarzeń. Rozbudowane układy pamięci pozwalają na bieżącą analizę pracy systemu i do ewentualnego ustalenia powstania pożaru i sposobu działania urządzeń ppoż. Zapisane zdarzenia mogą być przeglądane na panelu obsługi centrali oraz drukowane na taśmie papierowej, w sposób uporządkowany według daty i czasu

wystąpienia zdarzenia, za pomocą wbudowanej drukarki lub przy użyciu narzędzi serwisowych odczytane i wydrukowane na papierze A4.

Na rysunku poniżej przedstawiona została omówiona powyżej centrala sterowania.



Centrala sygnalizacji pożarowej i sterowania gaszeniem

Na panelu obsługi centrali SUG przewidziane zostały dwa przyciski pozwalające na zmianę sterowania z automatycznego i ręcznego wyłączenie na sterowanie ręczne.

6.2 Elementy peryferyjne

System Integral IP opiera się na technice linii pętlowych X-LINE umożliwiającą podłączenie do 250 elementów peryferyjnych na jednej pętli o długości maksymalnej równej 3500 m. Dostępna jest najnowsza seria elementów peryferyjnych w wersji X-LINE – najnowszych czujników CUBUS MTD 533X, modułów wejścia/wyjścia (BX-O2I4, BX-OI3, BX-O1, BX-I2, BX-REL4, BX-IM4, BX-IOM) i ręcznych ostrzegaczy pożarowych MCP 545X i MCP 535X. Wszystkie elementy pracujące w pętli posiadają obustronne izolatory zwarc, które całkowicie eliminują ryzyko utraty nadzoru nad strefą chronioną (każdy uszkodzenie na pętli takie jak zwarcie lub przerwa jest odizolowane prze izolatory zwarc).

Do zabezpieczenia pomieszczeń zastosowano interaktywne czujki wielosensorowe CUBUS MTD 533X. Czujka ta może być programowalna i stosowana w zależności od zabezpieczanego obszaru, jako czujka dymu, czujka ciepła lub czujka dualna dymu i ciepła. Do czujek umiejscowionych w obszarach uniemożliwiających identyfikację i lokalizację alarmu zostały przewidziane wskaźniki zadziałania BX-UPI.

Pełna adresowalność instalacji umożliwia m. in. identyfikację miejsca pożaru z dokładnością do pojedynczego punktu adresowego, tj. czujki lub ręcznego ostrzegacza pożarowego, a także programowe przypisanie funkcji wykonawczych (sterujących) i funkcji monitorujących poszczególnym adresowanym wyjściom sterującym i wejściom monitorującym w modułach włączonych w pętle dozоровe i zainstalowanych w różnych miejscach obiektu. Programowanie wszystkich elementów peryferyjnych, jak również kontrola poprawności połączeń fizycznych między nimi przeprowadzane są z jednego miejsca, za pomocą komputera klasy PC (notebook). Wszystkie czujki i przyciski będą posiadały indywidualny adres w systemie, co pozwoli na dokładną lokalizację punktu, z którego może zostać wywołany alarm. Każdy element w instalacji, w tym grupy dozоровe, detektory, przyciski, elementy sterujące, zostaną opisane w centrali indywidualnymi tekstami, dostosowanymi do potrzeb użytkownika.

Poprzez zastosowanie powyższych rozwiązań proponowany system zapewnia najwyższą niezawodność i bezpieczeństwo oraz elastyczność pod względem ewentualnej przyszłej rozbudowy systemu. Dla potrzeb zgrubej identyfikacji miejsca pożaru oraz dla potrzeb ich powiązania z wyjściami sterującymi elementy detekcyjne zostały podzielone na grupy dozоровe zgodnie z planowanym podziałem funkcjonalnym obiektu. W celu szczegółowej identyfikacji miejsca zagrożenia pożarem na etapie programowania centrali, należy przypisać do każdej czujki indywidualne teksty opisujące lokalizację czujki zgodnie z opisem pomieszczeń zawartym projekcie (np. numer i nazwa pomieszczenia lub przeznaczenie).

6.3 Obliczenie zapotrzebowania na czujki

Przy obliczaniu zapotrzebowania na czujki bierze się pod uwagę przede wszystkim powierzchnię zabezpieczanego pomieszczenia. **Przyjmuje się, iż powierzchnia chroniona przez jedną czujkę, zastosowaną w SUG typu SIEX – NC1230 to ok. 20 m².** Proces automatycznego gaszenia jest inicjowany przez jednoczesne zadziałanie czujek pracujących w koincydencji. Zadziałanie wyłącznie jednej czujki pracującej w koincydencji będzie sygnalizowane przez centralę, jako alarm pożarowy I stopnia bez uruchamiania procesu gaszenia.

Czujki należy instalować po wykonaniu instalacji klimatyzacji i wentylacji oraz po zainstalowaniu opraw oświetleniowych. Odległość pomiędzy czujką a ścianą nie może być mniejsza niż 0,5m natomiast pomiędzy czujką a otworem nawiewnym/wyciągowym instalacji klimatyzacji/wentylacji nie może być mniejsza niż 1,5m.

Minimalna wysokość zamkniętej przestrzeni między podłogowej lub między sufitowej powinna wynosić, w zależności od wysokości czujki 15 cm do 20 cm., Jeżeli wysokość tej zamkniętej przestrzeni zarówno między sufitowej jak i między podłogowej jest mniejsza niż 15 cm bądź, gdy nie ma możliwości dozoru jej przy pomocy czujek punktowych należy po dokonaniu odpowiedniej analizy rozpatrzyć możliwość zastosowania systemu zasysającego albo zmniejszenia gęstości obciążenia ogniowego poniżej 25 MJ/m² np. przez odpowiednie rozsuniecie okablowania w tej przestrzeni.

Zgodnie z decyzją Inwestora system detekcji oparto wyłącznie o punktowe czujki dymu.

6.4 Sygnały przekazywane do systemu zewnętrznego

Centralę urządzenia gaśniczego SUG typu SIEX – NC1230 należy podłączyć do systemu zewnętrznego nadzorującego celem powiadomienia odpowiednich służb. Sygnały przekazywane do systemu zewnętrznego:

- alarm pierwszego stopnia ALARM I;
- alarm drugiego stopnia ALARM II;
- uszkodzenie CSUG;
- wyładowanie.

Centrala nadrzędna ma za zadanie zamknięcie klap odcinających wentylacji bytowej (klap pożarowych zamontowanych w miejscu przejścia wentylacji bytowej przez ściany ograniczające pomieszczenie z instalacją gaszenia gazem – w przypadku występowania) w gaszonym pomieszczeniu (przed wyzwoleniem środka), co pozwoli na utrzymanie wymaganego stężenia gaśniczego w określonym czasie potrzebnym do ugaszenia ewentualnego pożaru. Wymagany czas utrzymania stężenia gaśniczego wynosi minimum 10 min od momentu wyładowania.

Wymagane jest zastosowanie klap z napędem siłownikami elektrycznymi (24V bez napięcia zamknięte) i sprężyną powrotną.

Połączenie z urządzeniami wentylacyjnymi (klapy ppoż., centrale wentylacyjne oraz wentylatory) oraz Kontrolą Dostępu wykonać w sposób gwarantujący przejście urządzeń do pozycji bezpiecznej (unieruchomienie urządzeń, zamknięcie klap, zwolnienie KD) w przypadku przepalenia bądź uszkodzenia przewodów sygnałowych.

W celu odpowiedniej koordynacji zdarzeń (zamknięcie klap p.poż. wentylacji bytowej, – co pozwoli na utrzymanie stężenia gaśniczego) oraz umożliwieniu ewakuacji ludzi znajdujących się w gaszonym pomieszczeniu została zastosowana odpowiednia zwłoka czasowa (od momentu informacji o Alarmie II do wyładowania środka gaśniczego), która maksymalnie może wynosić 60s.

6.5 Przewody elektryczne

Przewody układać pionowo lub poziomo, nie dopuszcza się układania po skosie. Przy układaniu przewodów zachować estetykę. Przejścia przez ściany należy zabezpieczyć rurką karbowaną, aby przewód

nie był narażony na karb ściany. Przejścia między strefami pożarowymi uszczelnić zgodnie z odpornością ogniową przegrody.

Zespoły kablowe należy prowadzić zgodnie z zasadami wiedzy technicznej i obowiązującymi przepisami:

„Przewody i kable elektryczne oraz światłowodowe wraz z ich zamocowaniami, zwane dalej „zespołami kablowymi”, stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej, powinny zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału przez czas wymagany do uruchomienia i działania urządzenia...” Warunek został spełniony stosując przewód HDGs żo 3x1,5 oraz HTKSH ekw PH 90 wraz z odpowiednimi mocowaniami stanowiące razem zespół kablowy. [Zgodnie z Obwieszczenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 kwietnia 2019r. Dz.U. 2019 poz. 1065 z 2019r.]

6.6 Przewietrzanie po akcji gaśniczej

Po zakończeniu akcji gaśniczej należy przewietrzyć chronione pomieszczenie. Decyzję o zakończeniu akcji gaśniczej podejmuje osoba do tego upoważniona lub kierujący akcją gaśniczą. Mieszaninę gazu gaśniczego i dymu należy usunąć załączając wentylację wyciągową dedykowaną do poszczególnych pomieszczeń. Należy wziąć pod uwagę całkowite rozproszenie niebezpiecznej atmosfery, a nie tylko przeniesienie jej do innych miejsc. Zaleca się wykonanie w strefach gaśniczych indywidualnych kanałów wyciągowych z wentylatorami. Kanały powinny być wyprowadzone na zewnątrz budynku. W przypadku braku możliwości mechanicznego usunięcia środka gaśniczego i ewentualnych szkodliwych produktów spalania należy przewidzieć najbezpieczniejsze rozwiązanie i/lub zapewnić bezpieczne przewietrzanie strefy gaśniczej. Instalacja przewietrzania jest poza zakresem niniejszego opracowania.

6.7 Zasilanie

Zasilanie centrali oraz zasilacza należy wykonać sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu z wydzielonych pól rozdzielni, zabezpieczonych odpowiednimi bezpiecznikami. Obwód wyznaczony przez inwestora oznaczyć, jako „SYSTEM POŻAROWY” – nie wolno włączać do niego innych urządzeń i instalacji. Dane urządzeń:

- Centrala sygnalizacji pożarowej oraz sterowania gaszeniem – zasilanie 230V AC, maksymalny pobór prądu 1,3A.

Zasilanie centrali oraz zasilaczy pożarowych nie wchodzi w zakres tego opracowania.

Zasilanie wszystkich elementów wchodzących w skład instalacji podawane będzie bezpośrednio z centrali SUG oraz zasilacza. Dobór pojemności akumulatorów wykonany został na podstawie Dokumentacji Techniczno Ruchowej centrali. Dla zastosowanych akumulatorów gwarantuje się zasilanie awaryjne przez 72h w czasie dozoru oraz 0,5h w czasie alarmu.

Na rysunku poniżej przedstawiono wyniki bilansu prądowego centrali sterowania gaszeniem, który wykonany został na podstawie specjalnego oprogramowania udostępnionego przez producenta. Zastosowano dwa akumulatory 12V i pojemności 17Ah każdy.

- Pomieszczenia w budynku A1 z wyłączeniem P8.PT.2 oraz P17.PT.2

WYNIKI (wraz z CZS)		SUMME:	prąd dozorowy: 0,152	prąd alarmowy: 1,316 A
min. prąd ładowania (80% w 24h)	pojemność znamionowa * 0,05			0,850 A
wymagana pojemność akumulatorów "dozór"	prąd dozorowy * czas buforowania "dozór"			10,9152 Ah
wymagana pojemność akumulatorów "dozór CZS"	prąd dozorowy CZS* czas buforowania "dozór CZS"			0,000 Ah
wymagana pojemność akumulatorów "alarm"	prąd alarmowy * czas buforowania "alarm"			0,6581429 Ah
wymagana pojemność akumulatorów - suma	("dozór" + "dozór CZS" + "alarm")			11,573343 Ah
dostępny prąd alarmowy	maks. prąd wyjściowy - prąd alarmowy			2,6837143 A
dostępny prąd dozorowy, buforowany	(efekt. poj. akumul. - wymagana pojem akumul) / czas buforowania			0,075 A
dostępny prąd dozorowy, niebuforowany	maks. prąd wyjściowy - prąd dozorowania. - min. prąd ładowania			2,9984 A
maks. wartość przy pomiarze prądu akumulat. zasilacza (50mV/A)				63,00 mV
prąd dozorowy przy pomiarze prądu akumulat. zasilacza (50mV/A)				7,58 mV
Czas buforowania ("dozór"+"alarm")	efekt. pojemność akumulat. > wymagana pojemność akumulat.			OK
Ładowanie akumulat. >80% poj. w 24 h	(maks. prąd wyjściowy - prąd dozorowy) > min. prąd ładowania			OK
Obciążenie zasilacza	(prąd alarmowy < maks. prąd zasilacza)			OK

- Pomieszczenia P8.PT.2 oraz P17.PT.2 w budynku A1.

WYNIKI (wraz z CZS)		SUMME:	prąd dozorowy: 0,152	prąd alarmowy: 1,323 A
min. prąd ładowania (80% w 24h)	pojemność znamionowa * 0,05			0,850 A
wymagana pojemność akumulatorów "dozór"	prąd dozorowy * czas buforowania "dozór"			10,939886 Ah
wymagana pojemność akumulatorów "dozór CZS"	prąd dozorowy CZS* czas buforowania "dozór CZS"			0,000 Ah
wymagana pojemność akumulatorów "alarm"	prąd alarmowy * czas buforowania "alarm"			0,6617143 Ah
wymagana pojemność akumulatorów - suma	("dozór" + "dozór CZS" + "alarm")			11,6016 Ah
dostępny prąd alarmowy	maks. prąd wyjściowy - prąd alarmowy			2,6765714 A
dostępny prąd dozorowy, buforowany	(efekt. poj. akumul. - wymagana pojem akumul) / czas buforowania			0,075 A
dostępny prąd dozorowy, niebuforowany	maks. prąd wyjściowy - prąd dozorowania. - min. prąd ładowania			2,9980571 A
maks. wartość przy pomiarze prądu akumulat. zasilacza (50mV/A)				63,00 mV
prąd dozorowy przy pomiarze prądu akumulat. zasilacza (50mV/A)				7,60 mV
Czas buforowania ("dozór"+"alarm")	efekt. pojemność akumulat. > wymagana pojemność akumulat.			OK
Ładowanie akumulat. >80% poj. w 24 h	(maks. prąd wyjściowy - prąd dozorowy) > min. prąd ładowania			OK
Obciążenie zasilacza	(prąd alarmowy < maks. prąd zasilacza)			OK

- Pomieszczenie P1.AP.44 w budynku A2.

		prąd dozorowy:	prąd alarmowy:
WYNIKI (wraz z CZS)	SUMME:	0,212	2,251 A
min. prąd ładowania (80% w 24h)	pojemność znamionowa * 0,05		0,850 A
wymagana pojemność akumulatorów "dozór"	prąd dozorowy * czas buforowania "dozór"		15,239314 Ah
wymagana pojemność akumulatorów "dozór CZS"	prąd dozorowy CZS* czas buforowania "dozór CZS"		0,000 Ah
wymagana pojemność akumulatorów "alarm"	prąd alarmowy * czas buforowania "alarm"		1,1256429 Ah
wymagana pojemność akumulatorów - suma	("dozór" + "dozór CZS" + "alarm")		16,364957 Ah
dostępny prąd alarmowy	maks. prąd wyjściowy - prąd alarmowy		1,7487143 A
dostępny prąd dozorowy, buforowany	(efekt. poj. akumul. - wymagana pojem. akumul.) / czas buforowania		0,009 A
dostępny prąd dozorowy, niebuforowany	maks. prąd wyjściowy - prąd dozorowania - min. prąd ładowania		2,9383429 A
maks. wartość przy pomiarze prądu akumul. zasilacza (50mV/A)			63,00 mV
prąd dozorowy przy pomiarze prądu akumul. zasilacza (50mV/A)			10,58 mV
Czas buforowania ("dozór"+"alarm")	efekt. pojemność akumulat. > wymagana pojemność akumulat.		OK
Ładowanie akumulat. >80% poj. w 24 h	(maks. prąd wyjściowy - prąd dozorowy) > min. prąd ładowania		OK
Obciążenie zasilacza	(prąd alarmowy < maks. prąd zasilacza)		OK

Schematy podłączeń zostały przedstawione na załączonych rysunkach na końcu opracowania.

W przypadku użycia innych urządzeń należy wykonać ponownie bilans prądowy oraz dobrać baterię akumulatorów uwzględniając nowe dane.

6.8 Czas ewakuacji

Czas ewakuacji należy ustawić na okres 30 sekund, z możliwością zmiany po odpowiednich ustaleniach – maksymalnie 1 minuta. Czas opóźnienia zawsze należy ustawić na niezbędne minimum.

6.9 Algorytm sterowania

6.9.1 Tryb sterowania automatycznego i ręcznego

SUG typu SIEX – NC1230 przeznaczone jest do gaszenia zabezpieczanego pomieszczenia (jedna strefa gaszenia). Po wykryciu zagrożenia pożarowego przez czujki współpracujące z centralą następuje uruchomienie procesu automatycznego gaszenia. Możliwe jest również ręczne uruchomienie procesu gaszenia (przyciskami MCP 535X-5), oraz jego wstrzymanie (przyciskami MCP 535X-7).

Zadziałanie tylko jednej czujki pracującej w koincydencji zainstalowanej w pomieszczeniu będzie sygnalizowane (sygnalizacja optyczna i akustyczna – sygnał przerywany) przez centralę i sygnalizatory, jako alarm pożarowy I stopnia bez uruchomienia procesu gaszenia. Wówczas należy sprawdzić, czy w chronionym pomieszczeniu pojawiło się zarzewie ognia. Jeżeli jest zarzewie, należy wcisnąć przycisk ręcznego gaszenia START (przycisk w żółtej obudowie umieszczony przy wejściu do pomieszczenia). Jeżeli nie pojawił się pożar, wówczas należy powiadomić serwis dystrybutora.

Proces automatycznego gaszenia jest inicjowany przez:

- jednoczesne zadziałanie czujek pracujących w koincydencji,
- wciśnięcie przycisku START GASZENIA (żółty przycisk gaszenia umieszczony przy wejściu do pomieszczenia).

Proces automatycznego gaszenia przebiega dwuetapowo:

I. etap OSTRZEŻENIE – włączone zostają ostrzegawcze sygnalizatory: akustyczny SA-K7N (sygnał ciągły) oraz na 30 sekund optyczny SE-1 (sygnał przerywany). W tym czasie, w sytuacji zaistnienia niezbędnej potrzeby, można jeszcze proces gaszenia wstrzymać poprzez wciśnięcie przycisku STOP (niebieski). Po

zwolnieniu przycisku STOP system wznawia od początku czas odliczania 30 sekund, po którym nastąpi gaszenie – jeżeli ponownie nie zostanie wstrzymany lub całkowicie zablokowany.

- Konieczność otwarcia klapy odciążającej przed wyzwoleniem środka gaśniczego.
- Konieczność zamknięcia klap odcinających przed wyzwoleniem środka gaśniczego.
- Konieczność wyłączenia wentylacji przed wyzwoleniem środka gaśniczego.
- Zwolnienie kontroli dostępu w gaszonym pomieszczeniu.

Podczas tego etapu należy spokojnie i bezzwłocznie opuścić pomieszczenie !!!

II. etap WYZWOLENIE GAZU – przeznaczony na gaszenie pożaru. Po upływie czasu ostrzeżenia, następuje podanie sygnałów sterujących na cewkę wyzwalacza elektrycznego, który otwiera butle z gazem gaszącym i gaz o odpowiednim stężeniu wypełnia pomieszczenie. Załączony zostaje sygnalizator SW-1 (sygnał przerywany). Następuje wyłączenie sygnalizatora SE-1.

III. etap GASZENIE - po zakończeniu wyzwalania środka gaśniczego:

- konieczność zamknięcia klapy odciążającej w pomieszczeniu – jak najszybciej jest to możliwe.

Stężenie środka gaśniczego należy utrzymywać przez 10 min.

SPRAWDZENIE – po 10 min. Kierujący akcją gaśniczą może podjąć decyzję o wejściu do pomieszczenia celem sprawdzenia skuteczności gaszenia. Przy sprawdzaniu należy zachować szczególną ostrożność - wchodzić w obecności drugiej osoby. Po sprawdzeniu należy przewietrzyć pomieszczenie.

6.9.2 Tryb sterowania ręcznego

Na panelu obsługi centrali SUG przewidziany został przycisk pozwalający na zmianę sterowania z automatycznego i ręcznego, wyłącznie na sterowanie ręczne.

W trybie sterowania ręcznego alarm I stopnia może być wywołany przez centralę w wyniku zadziałania czujek pożarowych zainstalowanych na pętli dozorowej. Taki stan będzie sygnalizowany (sygnalizacja optyczna i akustyczna – sygnał przerywany) przez centralę i sygnalizatory, jako alarm pożarowy I stopnia bez uruchomienia procesu gaszenia.

W trybie sterowania ręcznego alarm wywołany przez czujki (pracujące w koincydencji) nie uruchamia procedury automatycznego gaszenia.

Uruchomienie gaszenia w trybie ręcznym możliwe jest tylko za pomocą przycisków START GASZENIA. Procedura gaszenia realizowana jest zgodnie z algorytmem sterowania automatycznego i ręcznego.

Przed przełączeniem sterowania z powrotem na tryb automatyczny i ręczny należy skasować ewentualny alarm pożarowy. Brak skasowania istniejącego alarmu spowoduje uruchomienie procesu automatycznego gaszenia (w przypadku alarmu wywołanego przez czujki pracujące w koincydencji).

7 PRZEPISY BHP

Nie wolno dokonywać samodzielnych napraw, regulacji, przeróbek itp. Nie wolno w dozorowanym pomieszczeniu używać otwartego ognia, palić papierosów itp. Osoby, przebywające w dozorowanym pomieszczeniu powinny być przeszkolone w postępowaniu podczas alarmu pożarowego.

Wydobywające się podczas pożaru gazy mogą być niebezpieczne dla ludzi. Należy więc bezwzględnie ewakuować ludzi z tego pomieszczenia. Pomieszczenie powinno być przewietrzane na wypadek wycieku środka gaśniczego. W przypadku ratowania, poszkodowaną osobę należy przenieść na świeże powietrze, w razie potrzeby podać tlen lub zastosować sztuczne oddychanie. Nieprzytomnej osobie nie podawać nic doustnie. Przy kontakcie z oczami lub ze skórą przemyć dużą ilością wody. W przypadku akcji ratowniczych używać aparatu oddechowego z zamkniętym obiegiem, okularów ochronnych i rękawic gumowych. W przypadku zatrucia należy niezwłocznie powiadomić pogotowie ratunkowe.

8 PRZEGLĄDY I KONSERWACJE

Należy przeprowadzić przegląd i konserwację SUG co 6 miesięcy, a co 10 lat rewizję wewnętrzną zbiorników.

Czynności kontrolne użytkownika:

1) Kontrola tygodniowa:

- sprawdzić wzrokowo rodzaj zagrożenia i integralność pomieszczenia pod względem zmian, które mogą zmniejszyć skuteczność systemu,
- dokonać wizualnej kontroli odnośnie uszkodzeń instalacji rurowej oraz drożność dysz i przewodów,
- dokonać wizualnej kontroli odnośnie poprawnego usytuowania oraz uszkodzenia elementów wyposażenia systemu,
- dokonać wizualnej kontroli manometrów (wskazówka w polu zielonym manometru) oraz ewentualnych urządzeń wagowych pod względem kontroli wskazań.

2) Kontrola miesięczna:

- sprawdzić, czy cały personel, który być może będzie musiał obsługiwać sprzęt lub system jest właściwie przeszkolony i upoważniony do takich działań – zwłaszcza czy nowi pracownicy zostali przeszkoleni odnośnie jego użycia.

Czynności kontrolne serwisu z odpowiednimi uprawnieniami:

1) Kontrola półroczna:

- sprawdzić ciśnienie w zbiornikach poprzez wykręcenie manometru i wkręcenie na nowo – należy porównać poprawność wskazań z innym skalibrowanym urządzeniem (w stosunku do panującej temperatury) – w przypadku wykrycia straty na poziomie 10% i więcej konieczne jest uzupełnienie azotu;
- sprawdzić ilość środka gaśniczego poprzez ważenie – w przypadku wykrycia ubytku środka gaśniczego na poziomie 5% i więcej konieczne jest jego uzupełnienie;
- sprawdzić drożność dysz, przewodów (czy nie są zapchane przez ciała obce),
- sprawdzić przewody, zbiorniki, połączenie – czy nie są uszkodzone,
- sprawdzić szczelność zbiorników z gazem gaśniczym oraz zaworów pod względem wycieków;
- sprawdzić stan wyzwalaczy;
- sprawdzić stan centrali i plomb,
- sprawdzić stan okablowania,
- wykonać test czujników,

- wykonać test przycisków,
- wykonać test sygnalizatorów,
- sprawdzić zgodność instrukcji,
- sprawdzić zasilanie podstawowe,
- sprawdzić zasilanie awaryjne,
- sprawdzić stan akumulatorów,
- sprawdzić przesyłanie sygnałów do systemów zewnętrznych,
- zweryfikować chronione pomieszczenie pod względem zmian.

Po przekazaniu instalacji gaśniczej do eksploatacji należy zlecić jej konserwację firmie posiadającej autoryzację producenta systemu gaśniczego. Poddawana wymaganym regularnym przeglądom serwisowym, a więc w pełni sprawna instalacja zapewnia realizację wszystkich warunków prawidłowego zadziałania.

Zaleca się wymianę akumulatorów na nowe w systemach bezpieczeństwa powinna następować po 4 latach od momentu daty produkcji. Przeglądy, konserwację i naprawy oraz czynności opisane w niniejszym rozdziale musi wykonywać autoryzowany serwis dystrybutora. Elementy systemu można sprawdzać po uprzednim, odpowiednim zabezpieczeniu zbiorników przed uwolnieniem środka gaśniczego. Przegląd i konserwację centrali, czujek, przycisków oraz plafonier i sygnalizatorów dokonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz dokumentacją techniczno ruchową.

9 ODBIÓR ROBÓT

Próby odbiorcze urządzenia będą polegać na sprawdzeniu zgodności wykonania urządzenia z projektem, ze szczególnym uwzględnieniem prawidłowości zamontowania odpowiednich dysz w odpowiednich przestrzeniach oraz szczelności i drożności w przewodzie rurowym. Przedstawione będą następujące prace i protokoły:

1. Prace wykonano zgodnie z dokumentacją projektową wykonawczą.
2. Wykonawca podczas/po realizacji instalacji wykonał:
 - próbę ciśnienia pneumatycznego;
 - przedmuchiwanie instalacji z próbą drożności każdej z dysz - dysze zaopatrzone w zatyczki z tworzywa sztucznego (woreczki); po podaniu ciśnienia wszystkie woreczki muszą zostać zerwane;
 - sprawdzenie poprawności instalacji elementów mechanicznych;
 - sprawdzenie napełnienia butli (odpowiednie ciśnienia);
 - sprawdzenie ilości środka poprzez ważenie;
 - kontrola szczelności zbiorników oraz zespołu zaworów pod względem wycieków;
 - pomiary rezystancji izolacji kabli i ciągłości żył;
 - badania funkcjonalne systemu. Sprawdzenie czy wszystkie urządzenia działają zgodnie z algorytmem sterowania opisanym w niniejszym opracowaniu
 - poprawność połączenia systemu gaśniczego SUG i stan okablowania;

- test szczelności pomieszczenia chronionego (metoda door fan test);
 - szkolenie użytkowników.
3. Odbiór instalacji gaśniczej powinien być wykonany z uwzględnieniem pozytywnych wyników protokołów:
- przeprowadzenia prac w instalacji;
 - sprawdzenia poprawności instalacji elementów mechanicznych;
 - sprawdzenia napełnienia butli;
 - pomiarów rezystancji izolacji kabla i ciągłości żył;
 - z badań funkcjonalnych;
 - wykonania testu szczelności;
 - szkolenia użytkownika instalacji;
 - przekazania i odbioru.

W/w protokoły będą stanowić podstawę do podpisania końcowego protokołu odbioru urządzenia przez zleceniodawcę.

Podczas prowadzenia prac (instalacyjno-montażowych) systemu należy zapewnić nadzór autorski oraz nadzór inwestorski.

10 WYTYCZNE DLA BRANŻ

Wytyczne dla branż współpracujących:

1. Branża elektryczna
 - Należy zapewnić oświetlenie awaryjne w pomieszczeniach chronionych;
 - Wykonać zasilanie (sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu) centrali oraz zasilaczy pożarowych z wydzielonych pól rozdzielni, zabezpieczonych odpowiednimi bezpiecznikami; obwody muszą być oznakowane i nie wolno włączać do nich innych urządzeń i instalacji (zapas min 1,5m);
 - Wykonać zasilanie klap ppoż. oraz przepustnic na kanałach wentylacji nawiewnej i wywiewnej pomieszczenia chronionego - w przypadku występowania;
 - Wykonać zasilanie wentylatorów służących do przewietrzenia pomieszczenia chronionego po akcji gaśniczej.
2. SSP
 - Odebrać sygnały z centrali sterowania gaszeniem w postaci styków bezpotencjałowych NO/NC (Alarm I stopnia, Alarm II stopnia, Uszkodzenie, Wyladowanie);
 - Należy wprowadzić sygnalizację alarmową z centrali gaszenia do nadrzędnej centrali pożarowej budynku;
 - Należy zapewnić automatyczne zamknięcie wszystkich klap pożarowych oraz przepustnic wentylujących pom. chronione (po otrzymaniu informacji o Alarmie I stopnia) - w przypadku występowania;

- W momencie otrzymania informacji o Alarmie I st. z CSUG należy wyłączyć wentylację powodującą wymianę powietrza w pomieszczeniu gaszonym – w przypadku występowania;
- W momencie otrzymania informacji o Alarmie II st. z CSUG należy zwolnić kontrolę dostępu w pomieszczeniach gaszonych - w przypadku występowania;
- Należy wprowadzić odpowiednie zmiany w scenariuszu pożarowym oraz matrycy sterowań centrali SSP.

3. Branża budowlana

- Pomieszczenia należy uszczelnić tak, aby możliwe było utrzymanie stężenia gaśniczego przez minimum 10 minut;
- Wszystkie przejścia instalacyjne przez granicę strefy chronionej uszczelnić i zabezpieczyć zgodnie z zasadami ochrony p.poż. w zakresie odporności ogniowej;
- Drzwi łączące pomieszczenie chronione z innymi pomieszczeniami należy wyposażyć w samozamykacze.
- Należy zapewnić środki umożliwiające otwarcie drzwi od wewnątrz nawet jeśli zostały zamknięte od zewnątrz;
- Drzwi do pomieszczenia chronionego powinny otwierać się na zewnątrz - drzwi o odporności ogniowej zgodnej z klasą budynku, w którym się znajdują;
- Należy wykonać otwór pod klapę odciążającą.

4. Wentylacja

- Wszystkie kanały wentylacji nawiewno - wywiewnej w pom. chronionym należy odciąć klapami pożarowymi zamykanymi automatycznie przy wykryciu alarmu pożarowego. Stosować klapy pożarowe odcinające z napędem siłownikami elektrycznymi (24V) i sprężyną powrotną;
- Należy umożliwić szybką wymianę powietrza w pom. chronionych gazem po wygaszeniu pożaru;
- W przypadku klimatyzacji pracującej z obiegiem wewnętrznym nie wymaga się jej wyłączania;
- W przypadku konieczności wykonać dedykowany kanał do odciążenia prowadzący na zewnątrz budynku – należy uwzględnić opór przepływu powietrza występujący w kanale;
- Należy wykonać montaż klapy odciążającej.

11 ZESTAWIENIA MATERIAŁOWE

P0.CJD.42

Lp.	Nazwa	Opis	Zapotrzebowanie (ilość)	Jednostka
1	MODULAR CYLINDER 26,8L AT 25 BAR/VALVE RGS-MAM-20 WITH BURST DISC, VISUAL CONTROL GAUGE, DIP TUBE, BRIDLE, PROTECTIVE CAP AND ACCESSORIES FOR TRANSPORT	Zbiornik 26,8L 25bar z zaworem butlowym wraz z płytką bezpieczeństwa, manometrem, rurą syfonową, kołnierzem, osłoną i osprzętem do transportu	1	szt.
2	AGENT FK-5-1-12	Środek gaśniczy NOVEC 1230	19	kg
3	MANUAL RELEASE DEVICE	Wyzwalacz ręczny	1	szt.
4	ELECTROMAGNETIC RELEASE DEVICE	Wyzwalacz elektromagnetyczny	1	szt.
5	DISCHARGE HOSE 3/4"	Wąż linii wyladowania 3/4"	1	szt.
6	LOW PRESSURE SWITCH NO	Czujnik ciśnienia	1	szt.
7	PRESSURE & FLOW SWITCH	Czujnik wypływu	1	szt.
8	ACCESSORIES FOR PRESSURE & FLOW SWITCH	Złączki do czujnika wypływu	1	kpl.
9	BRACKETS	Mocowanie zbiornika	1	kpl.
10	NOZZLE 180 3/4"	Dysza 180 3/4"	1	szt.
11	PLATE CALIBRATE 3/4"	Płytką kalibrująca 3/4"	1	szt.
12	PIPE 3/4"	Rura 3/4" – 26,9 x 2,6 mm	3,5	m
13	ELBOW 3/4"	Kolano 3/4"	2	szt.
14	HEX NIPPLE 3/4"	Nypel 3/4"	1	szt.
15	MOCOWANIE	Obejma do rury DN 20 (3/4") 26.9x2.6 do mocowania M10	6	szt.
16	MOCOWANIE	Kotwy niepalne M10	6	szt.
17	MOCOWANIE	Szpilka M10	6	szt.
18	UZIEMIENIE	LgY 1x6 mm2	10	m

19	UZIEMIENIE	GLÓWNA SZYNA WYRÓWNAWCZA (UZIEMIAJĄCA)	1	szt.
20	UZIEMIENIE	Obejma uziemiająca z zaciskiem do rur DN 20 (3/4") 26.9x2.6	1	szt.
21	UZIEMIENIE	Końcówka oczkowa izolowana KOI 6/6	2	szt.
22	B6-X2-CP1L	B6 Centrala z wyc. i drukarką, 2-pętla z panelem dla 1SG, do 500 elementów	1	szt.
23	SD-CARD	Karta pamięci SD 1 GB	1	szt.
24	B6-CII	B6 Wewnętrzne pole obsługi MAP PL	1	szt.
25	MAPTXT-RA PL01	MAP Płyta opisowa w wersji polskiej	1	szt.
26	AKKU 17	Akumulator 12 V 17 Ah	2	szt.
27	CUBUS MTD 533X	CUBUS MTD 533X interaktywna czujka wielokryterijna (dymu, ciepła) TF1-TF9	2	szt.
28	USB 501-1	Gniazdo standardowe USB 501-1	2	szt.
29	MCP 535X-5	Przycisk START Gaszenie MCP535X-5 kolor żółty (IP 52)	1	szt.
30	S GASZ START	Naklejka "START Gaszenie"	1	szt.
31	MCP 535X-7	Przycisk STOP Gaszenie MCP535X-7 kolor niebieski (IP 54)	1	szt.
32	S GASZ STOP	Naklejka "STOP Gaszenie"	1	szt.
33	MCP 535 AK	Szyld opisowy z symbolem ręki dla MCP535X	2	szt.
34	SA-K7N/3m	Sygnalizator akustyczno-optyczny SA-K7N, 100dB/1m, 3m	1	szt.
35	SE-1	Sygnalizator optyczny SE-1	1	szt.
36	SW-1	Sygnalizator drzwkowy SW-1	1	szt.
37	YnTKSY ekw 1x2x0,8	YnTKSY ekw 1x2x0,8	30	m
38	HTKSH ekw PH90 1x2x0,8	HTKSH ekw PH90 1x2x0,8	40	m

39	MOCOWANIE	Mocowanie przewodów YnTKSYekw,	1	kpl.
40	MOCOWANIE	Mocowanie przewodów PH90	1	kpl.
41	AKCESORIA	Pianka, masa uszczelniająca	1	kpl.
42	PIP-1AN	Puszka instalacyjna PIP-1AN / 0,375A	4	szt.
43	WIP/T-G 200x200	Kłapa odciążająca z siłownikiem BFL24 bez napięcia otwarta MERCOR WIP/T-G 200x200	1	szt.

P3.RAD.33

Lp.	Nazwa	Opis	Zapotrzebowanie (ilość)	Jednostka
1	MODULAR CYLINDER 26,8L AT 25 BAR/VALVE RGS-MAM-20 WITH BURST DISC, VISUAL CONTROL GAUGE, DIP TUBE, BRIDLE, PROTECTIVE CAP AND ACCESSORIES FOR TRANSPORT	Zbiornik 26,8L 25bar z zaworem butlowym wraz z płytką bezpieczeństwa, manometrem, rurą syfonową, kołnierzem, osłoną i osprzętem do transportu	1	szt.
2	AGENT FK-5-1-12	Środek gaśniczy NOVEC 1230	14	kg
3	MANUAL RELEASE DEVICE	Wyzwalacz ręczny	1	szt.
4	ELECTROMAGNETIC RELEASE DEVICE	Wyzwalacz elektromagnetyczny	1	szt.
5	DISCHARGE HOSE 3/4"	Wąż linii wyladowania 3/4"	1	szt.
6	LOW PRESSURE SWITCH NO	Czujnik ciśnienia	1	szt.
7	PRESSURE & FLOW SWITCH	Czujnik wypływu	1	szt.
8	ACCESSORIES FOR PRESSURE & FLOW SWITCH	Złączki do czujnika wypływu	1	kpl.
9	BRACKETS	Mocowanie zbiornika	1	kpl.
10	NOZZLE 180 3/4"	Dysza 180 3/4"	1	szt.
11	PLATE CALIBRATE 3/4"	Płytką kalibrująca 3/4"	1	szt.
12	PIPE 3/4"	Rura 3/4" – 26,9 x 2,6 mm	3	m
13	ELBOW 3/4"	Kolano 3/4"	2	szt.
14	HEX NIPPLE 3/4"	Nypel 3/4"	1	szt.
15	MOCOWANIE	Obejma do rury DN 20 (3/4") 26.9x2.6 do mocowania M10	6	szt.
16	MOCOWANIE	Kotwy niepalne M10	6	szt.
17	MOCOWANIE	Szpilka M10	6	szt.
18	UZIEMIENIE	LgY 1x6 mm2	10	m

19	UZIEMIENIE	GŁÓWNA SZYNA WYRÓWNAWCZA (UZIEMIAJĄCA)	1	szt.
20	UZIEMIENIE	Obejma uziemiająca z zaciskiem do rur DN 20 (3/4") 26.9x2.6	1	szt.
21	UZIEMIENIE	Końcówka oczkowa izolowana KOI 6/6	2	szt.
22	B6-X2-CP1L	B6 Centrala z wyc. i drukarką, 2-pętla z panelem dla 1SG, do 500 elementów	1	szt.
23	SD-CARD	Karta pamięci SD 1 GB	1	szt.
24	B6-CII	B6 Wewnętrzne pole obsługi MAP PL	1	szt.
25	MAPTXT-RA PL01	MAP Płyta opisowa w wersji polskiej	1	szt.
26	AKKU 17	Akumulator 12 V 17 Ah	2	szt.
27	CUBUS MTD 533X	CUBUS MTD 533X interaktywna czujka wielokryterijna (dymu, ciepła) TF1-TF9	2	szt.
28	USB 501-1	Gniazdo standardowe USB 501-1	2	szt.
29	MCP 535X-5	Przycisk START Gaszenie MCP535X-5 kolor żółty (IP 52)	1	szt.
30	S GASZ START	Naklejka "START Gaszenie"	1	szt.
31	MCP 535X-7	Przycisk STOP Gaszenie MCP535X-7 kolor niebieski (IP 54)	1	szt.
32	S GASZ STOP	Naklejka "STOP Gaszenie"	1	szt.
33	MCP 535 AK	Szyld opisowy z symbolem ręki dla MCP535X	2	szt.
34	SA-K7N/3m	Sygnalizator akustyczno-optyczny SA-K7N, 100dB/1m, 3m	1	szt.
35	SE-1	Sygnalizator optyczny SE-1	1	szt.
36	SW-1	Sygnalizator drzewiowy SW-1	1	szt.
37	YnTKSY ekw 1x2x0,8	YnTKSY ekw 1x2x0,8	30	m
38	HTKSH ekw PH90 1x2x0,8	HTKSH ekw PH90 1x2x0,8	40	m

39	MOCOWANIE	Mocowanie przewodów YnTKSYekw,	1	kpl.
40	MOCOWANIE	Mocowanie przewodów PH90	1	kpl.
41	AKCESORIA	Pianka, masa uszczelniająca	1	kpl.
42	PIP-1AN	Puszka instalacyjna PIP-1AN / 0,375A	4	szt.
43	WIP/T-G 200x200	Kłapa odciążająca z siłownikiem BFL24 bez napięcia otwarta MERCOR WIP/T-G 200x200	1	szt.

P6.GO.30

Lp.	Nazwa	Opis	Zapotrzebowanie (ilość)	Jednostka
1	MODULAR CYLINDER 26,8L AT 25 BAR/VALVE RGS-MAM-20 WITH BURST DISC, VISUAL CONTROL GAUGE, DIP TUBE, BRIDLE, PROTECTIVE CAP AND ACCESSORIES FOR TRANSPORT	Zbiornik 26,8L 25bar z zaworem butlowym wraz z płytką bezpieczeństwa, manometrem, rurą syfonową, kołnierzem, osłoną i osprzętem do transportu	1	szt.
2	AGENT FK-5-1-12	Środek gaśniczy NOVEC 1230	23,4	kg
3	MANUAL RELEASE DEVICE	Wyzwalacz ręczny	1	szt.
4	ELECTROMAGNETIC RELEASE DEVICE	Wyzwalacz elektromagnetyczny	1	szt.
5	DISCHARGE HOSE 3/4"	Wąż linii wyladowania 3/4"	1	szt.
6	LOW PRESSURE SWITCH NO	Czujnik ciśnienia	1	szt.
7	PRESSURE & FLOW SWITCH	Czujnik wypływu	1	szt.
8	ACCESSORIES FOR PRESSURE & FLOW SWITCH	Złączki do czujnika wypływu	1	kpl.
9	BRACKETS	Mocowanie zbiornika	1	kpl.
10	NOZZLE 180 1"	Dysza 180 1"	1	szt.
11	PLATE CALIBRATE 1"	Płytką kalibrująca 1"	1	szt.
12	PIPE 1"	Rura 1" – 33,7 x 3,2 mm	4	m
13	REDUCTION NIPPLE	Redukcja 3/4" GZ – 1" GW	1	szt.
14	ELBOW 1"	Kolano 1"	2	szt.
15	HEX NIPPLE 1"	Nypel 1"	1	szt.
16	MOCOWANIE	Obejma do rury DN 25 (1") 33.7x3.2 do mocowania M10	7	szt.
17	MOCOWANIE	Kotwy niepalne M10	7	szt.
18	MOCOWANIE	Szpilka M10	7	szt.
19	UZIEMIENIE	LgY 1x6 mm2	10	m

20	UZIEMIENIE	GLÓWNA SZYNA WYRÓWNAWCZA (UZIEMIAJĄCA)	1	szt.
21	UZIEMIENIE	Obejma uziemiająca z zaciskiem do rur DN 25 (1") 33.7x3.2	1	szt.
22	UZIEMIENIE	Końcówka oczkowa izolowana KOI 6/6	2	szt.
23	B6-X2-CP1L	B6 Centrala z wyc. i drukarką, 2-pętla z panelem dla 1SG, do 500 elementów	1	szt.
24	SD-CARD	Karta pamięci SD 1 GB	1	szt.
25	B6-CII	B6 Wewnętrzne pole obsługi MAP PL	1	szt.
26	MAPTXT-RA PL01	MAP Płyta opisowa w wersji polskiej	1	szt.
27	AKKU 17	Akumulator 12 V 17 Ah	2	szt.
28	CUBUS MTD 533X	CUBUS MTD 533X interaktywna czujka wielokryterijna (dymu, ciepła) TF1-TF9	2	szt.
29	USB 501-1	Gniazdo standardowe USB 501-1	2	szt.
30	MCP 535X-5	Przycisk START Gaszenie MCP535X-5 kolor żółty (IP 52)	1	szt.
31	S GASZ START	Naklejka "START Gaszenie"	1	szt.
32	MCP 535X-7	Przycisk STOP Gaszenie MCP535X-7 kolor niebieski (IP 54)	1	szt.
33	S GASZ STOP	Naklejka "STOP Gaszenie"	1	szt.
34	MCP 535 AK	Szyld opisowy z symbolem ręki dla MCP535X	2	szt.
35	SA-K7N/3m	Sygnalizator akustyczno-optyczny SA-K7N, 100dB/1m, 3m	1	szt.
36	SE-1	Sygnalizator optyczny SE-1	1	szt.
37	SW-1	Sygnalizator drzwkowy SW-1	1	szt.
38	YnTKSY ekw 1x2x0,8	YnTKSY ekw 1x2x0,8	30	m
39	HTKSH ekw PH90 1x2x0,8	HTKSH ekw PH90 1x2x0,8	40	m

40	MOCOWANIE	Mocowanie przewodów YnTKSYekw,	1	kpl.
41	MOCOWANIE	Mocowanie przewodów PH90	1	kpl.
42	AKCESORIA	Pianka, masa uszczelniająca	1	kpl.
43	PIP-1AN	Puszka instalacyjna PIP-1AN / 0,375A	4	szt.
44	WIP/T-G 200x200	Kłapa odciążająca z siłownikiem BFL24 bez napięcia otwarta MERCOR WIP/T-G 200x200	1	szt.

P7.UR.13

Lp.	Nazwa	Opis	Zapotrzebowanie (ilość)	Jednostka
1	MODULAR CYLINDER 26,8L AT 25 BAR/VALVE RGS-MAM-20 WITH BURST DISC, VISUAL CONTROL GAUGE, DIP TUBE, BRIDLE, PROTECTIVE CAP AND ACCESSORIES FOR TRANSPORT	Zbiornik 26,8L 25bar z zaworem butlowym wraz z płytką bezpieczeństwa, manometrem, rurą syfonową, kołnierzem, osłoną i osprzętem do transportu	1	szt.
2	AGENT FK-5-1-12	Środek gaśniczy NOVEC 1230	22,8	kg
3	MANUAL RELEASE DEVICE	Wyzwalacz ręczny	1	szt.
4	ELECTROMAGNETIC RELEASE DEVICE	Wyzwalacz elektromagnetyczny	1	szt.
5	DISCHARGE HOSE 3/4"	Wąż linii wyladowania 3/4"	1	szt.
6	LOW PRESSURE SWITCH NO	Czujnik ciśnienia	1	szt.
7	PRESSURE & FLOW SWITCH	Czujnik wypływu	1	szt.
8	ACCESSORIES FOR PRESSURE & FLOW SWITCH	Złączki do czujnika wypływu	1	kpl.
9	BRACKETS	Mocowanie zbiornika	1	kpl.
10	NOZZLE 180 1"	Dysza 180 1"	1	szt.
11	PLATE CALIBRATE 1"	Płytką kalibrująca 1"	1	szt.
12	PIPE 1"	Rura 1" – 33,7 x 3,2 mm	4	m
13	REDUCTION NIPPLE	Redukcja 3/4" GZ – 1" GW	1	szt.
14	ELBOW 1"	Kolano 1"	2	szt.
15	HEX NIPPLE 1"	Nypel 1"	1	szt.
16	MOCOWANIE	Obejma do rury DN 25 (1") 33.7x3.2 do mocowania M10	7	szt.
17	MOCOWANIE	Kotwy niepalne M10	7	szt.
18	MOCOWANIE	Szpilka M10	7	szt.
19	UZIEMIENIE	LgY 1x6 mm2	10	m

20	UZIEMIENIE	GŁÓWNA SZYNA WYRÓWNAWCZA (UZIEMIAJĄCA)	1	szt.
21	UZIEMIENIE	Obejma uziemiająca z zaciskiem do rur DN 25 (1") 33.7x3.2	1	szt.
22	UZIEMIENIE	Końcówka oczkowa izolowana KOI 6/6	2	szt.
23	B6-X2-CP1L	B6 Centrala z wyc. i drukarką, 2-pętla z panelem dla 1SG, do 500 elementów	1	szt.
24	SD-CARD	Karta pamięci SD 1 GB	1	szt.
25	B6-CII	B6 Wewnętrzne pole obsługi MAP PL	1	szt.
26	MAPTXT-RA PL01	MAP Płyta opisowa w wersji polskiej	1	szt.
27	AKKU 17	Akumulator 12 V 17 Ah	2	szt.
28	CUBUS MTD 533X	CUBUS MTD 533X interaktywna czujka wielokryterijna (dymu, ciepła) TF1-TF9	2	szt.
29	USB 501-1	Gniazdo standardowe USB 501-1	2	szt.
30	MCP 535X-5	Przycisk START Gaszenie MCP535X-5 kolor żółty (IP 52)	1	szt.
31	S GASZ START	Naklejka "START Gaszenie"	1	szt.
32	MCP 535X-7	Przycisk STOP Gaszenie MCP535X-7 kolor niebieski (IP 54)	1	szt.
33	S GASZ STOP	Naklejka "STOP Gaszenie"	1	szt.
34	MCP 535 AK	Szyld opisowy z symbolem ręki dla MCP535X	2	szt.
35	SA-K7N/3m	Sygnalizator akustyczno-optyczny SA-K7N, 100dB/1m, 3m	1	szt.
36	SE-1	Sygnalizator optyczny SE-1	1	szt.
37	SW-1	Sygnalizator drzewiowy SW-1	1	szt.
38	YnTKSY ekw 1x2x0,8	YnTKSY ekw 1x2x0,8	30	m
39	HTKSH ekw PH90 1x2x0,8	HTKSH ekw PH90 1x2x0,8	40	m

40	MOCOWANIE	Mocowanie przewodów YnTKSYekw,	1	kpl.
41	MOCOWANIE	Mocowanie przewodów PH90	1	kpl.
42	AKCESORIA	Pianka, masa uszczelniająca	1	kpl.
43	PIP-1AN	Puszka instalacyjna PIP-1AN / 0,375A	4	szt.
44	WIP/T-G 200x200	Kłapa odciążająca z siłownikiem BFL24 bez napięcia otwarta MERCOR WIP/T-G 200x200	1	szt.

P8.PT.2

Lp.	Nazwa	Opis	Zapotrzebowanie (ilość)	Jednostka
1	MODULAR CYLINDER 84L AT 25 BAR/VALVE RGS-MAM-50 WITH BURST DISC, VISUAL CONTROL GAUGE, DIP TUBE, BRIDLE, PROTECTIVE CAP AND ACCESSORIES FOR TRANSPORT	Zbiornik 84L 25bar z zaworem butlowym wraz z płytka bezpieczeństwa, manometrem, rurą syfonową, kołnierzem, osłoną i osprzętem do transportu	1	szt.
2	AGENT FK-5-1-12	Środek gaśniczy NOVEC 1230	59,7	kg
3	MANUAL RELEASE DEVICE	Wyzwalacz ręczny	1	szt.
4	ELECTROMAGNETIC RELEASE DEVICE	Wyzwalacz elektromagnetyczny	1	szt.
5	DISCHARGE HOSE 1 1/2"	Wąż linii wyładowania 1 1/2"	1	szt.
6	LOW PRESSURE SWITCH NO	Czujnik ciśnienia	1	szt.
7	PRESSURE & FLOW SWITCH	Czujnik wypływu	1	szt.
8	ACCESSORIES FOR PRESSURE & FLOW SWITCH	Złączki do czujnika wypływu	1	kpl.
9	BRACKETS	Mocowanie zbiornika	1	kpl.
10	NOZZLE 180 1 1/2"	Dysza 180 1 1/2"	1	szt.
11	PLATE CALIBRATE 1 1/2"	Płyta kalibrująca 1 1/2"	1	szt.
12	PIPE 1 1/2"	Rura 1 1/2" – 48,3 x 3,6 mm	6	m
13	ELBOW 1 1/2"	Kolano 1 1/2"	2	szt.
14	HEX NIPPLE 1 1/2"	Nypel 1 1/2"	1	szt.
15	MOCOWANIE	Obejma do rury DN 40 (1 1/2") 48,3x3.6 do mocowania M10	7	szt.
16	MOCOWANIE	Kotwy niepalne M10	7	szt.
17	MOCOWANIE	Szpilka M10	7	szt.
18	UZIEMIENIE	LgY 1x6 mm ²	10	m

19	UZIEMIENIE	GLÓWNA SZYNA WYRÓWNAWCZA (UZIEMIAJĄCA)	1	szt.
20	UZIEMIENIE	Obejma uziemiająca z zaciskiem do rur DN 40 (1 1/2") 48,3x3.6	1	szt.
21	UZIEMIENIE	Końcówka oczkowa izolowana KOI 6/6	2	szt.
22	B6-X2-CP1L	B6 Centrala z wyc. i drukarką, 2-pętla z panelem dla 1SG, do 500 elementów	1	szt.
23	SD-CARD	Karta pamięci SD 1 GB	1	szt.
24	B6-CII	B6 Wewnętrzne pole obsługi MAP PL	1	szt.
25	MAPTXT-RA PL01	MAP Płyta opisowa w wersji polskiej	1	szt.
26	AKKU 17	Akumulator 12 V 17 Ah	2	szt.
27	CUBUS MTD 533X	CUBUS MTD 533X interaktywna czujka wielokryterijna (dymu, ciepła) TF1-TF9	4	szt.
28	USB 501-1	Gniazdo standardowe USB 501-1	4	szt.
29	MCP 535X-5	Przycisk START Gaszenie MCP535X-5 kolor żółty (IP 52)	1	szt.
30	S GASZ START	Naklejka "START Gaszenie"	1	szt.
31	MCP 535X-7	Przycisk STOP Gaszenie MCP535X-7 kolor niebieski (IP 54)	1	szt.
32	S GASZ STOP	Naklejka "STOP Gaszenie"	1	szt.
33	MCP 535 AK	Szyld opisowy z symbolem ręki dla MCP535X	2	szt.
34	SA-K7N/3m	Sygnalizator akustyczno-optyczny SA-K7N, 100dB/1m, 3m	1	szt.
35	SE-1	Sygnalizator optyczny SE-1	1	szt.
36	SW-1	Sygnalizator drzwkowy SW-1	1	szt.
37	YnTKSY ekw 1x2x0,8	YnTKSY ekw 1x2x0,8	30	m
38	HTKSH ekw PH90 1x2x0,8	HTKSH ekw PH90 1x2x0,8	40	m

39	MOCOWANIE	Mocowanie przewodów YnTKSYekw,	1	kpl.
40	MOCOWANIE	Mocowanie przewodów PH90	1	kpl.
41	AKCESORIA	Pianka, masa uszczelniająca	1	kpl.
42	PIP-1AN	Puszka instalacyjna PIP-1AN / 0,375A	4	szt.
43	WIP/T-G 300x300	Kłapa odciążająca z siłownikiem BFL24 bez napięcia otwarta MERCOR WIP/T-G 300x300	1	szt.

P10.CO.46

Lp.	Nazwa	Opis	Zapotrzebowanie (ilość)	Jednostka
1	MODULAR CYLINDER 26,8L AT 25 BAR/VALVE RGS-MAM-20 WITH BURST DISC, VISUAL CONTROL GAUGE, DIP TUBE, BRIDLE, PROTECTIVE CAP AND ACCESSORIES FOR TRANSPORT	Zbiornik 26,8L 25bar z zaworem butlowym wraz z płytką bezpieczeństwa, manometrem, rurą syfonową, kołnierzem, osłoną i osprzętem do transportu	1	szt.
2	AGENT FK-5-1-12	Środek gaśniczy NOVEC 1230	23,8	kg
3	MANUAL RELEASE DEVICE	Wyzwalacz ręczny	1	szt.
4	ELECTROMAGNETIC RELEASE DEVICE	Wyzwalacz elektromagnetyczny	1	szt.
5	DISCHARGE HOSE 3/4"	Wąż linii wyladowania 3/4"	1	szt.
6	LOW PRESSURE SWITCH NO	Czujnik ciśnienia	1	szt.
7	PRESSURE & FLOW SWITCH	Czujnik wypływu	1	szt.
8	ACCESSORIES FOR PRESSURE & FLOW SWITCH	Złączki do czujnika wypływu	1	kpl.
9	BRACKETS	Mocowanie zbiornika	1	kpl.
10	NOZZLE 180 1"	Dysza 180 1"	1	szt.
11	PLATE CALIBRATE 1"	Płytką kalibrująca 1"	1	szt.
12	PIPE 1"	Rura 1" – 33,7 x 3,2 mm	4	m
13	REDUCTION NIPPLE	Redukcja 3/4" GZ – 1" GW	1	szt.
14	ELBOW 1"	Kolano 1"	2	szt.
15	HEX NIPPLE 1"	Nypel 1"	1	szt.
16	MOCOWANIE	Obejma do rury DN 25 (1") 33.7x3.2 do mocowania M10	7	szt.
17	MOCOWANIE	Kotwy niepalne M10	7	szt.
18	MOCOWANIE	Szpilka M10	7	szt.
19	UZIEMIENIE	LgY 1x6 mm2	10	m

20	UZIEMIENIE	GŁÓWNA SZYNA WYRÓWNAWCZA (UZIEMIAJĄCA)	1	szt.
21	UZIEMIENIE	Obejma uziemiająca z zaciskiem do rur DN 25 (1") 33.7x3.2	1	szt.
22	UZIEMIENIE	Końcówka oczkowa izolowana KOI 6/6	2	szt.
23	B6-X2-CP1L	B6 Centrala z wyc. i drukarką, 2-pętla z panelem dla 1SG, do 500 elementów	1	szt.
24	SD-CARD	Karta pamięci SD 1 GB	1	szt.
25	B6-CII	B6 Wewnętrzne pole obsługi MAP PL	1	szt.
26	MAPTXT-RA PL01	MAP Płyta opisowa w wersji polskiej	1	szt.
27	AKKU 17	Akumulator 12 V 17 Ah	2	szt.
28	CUBUS MTD 533X	CUBUS MTD 533X interaktywna czujka wielokryterijna (dymu, ciepła) TF1-TF9	2	szt.
29	USB 501-1	Gniazdo standardowe USB 501-1	2	szt.
30	MCP 535X-5	Przycisk START Gaszenie MCP535X-5 kolor żółty (IP 52)	1	szt.
31	S GASZ START	Naklejka "START Gaszenie"	1	szt.
32	MCP 535X-7	Przycisk STOP Gaszenie MCP535X-7 kolor niebieski (IP 54)	1	szt.
33	S GASZ STOP	Naklejka "STOP Gaszenie"	1	szt.
34	MCP 535 AK	Szyld opisowy z symbolem ręki dla MCP535X	2	szt.
35	SA-K7N/3m	Sygnalizator akustyczno-optyczny SA-K7N, 100dB/1m, 3m	1	szt.
36	SE-1	Sygnalizator optyczny SE-1	1	szt.
37	SW-1	Sygnalizator drzewiowy SW-1	1	szt.
38	YnTKSY ekw 1x2x0,8	YnTKSY ekw 1x2x0,8	30	m
39	HTKSH ekw PH90 1x2x0,8	HTKSH ekw PH90 1x2x0,8	40	m

40	MOCOWANIE	Mocowanie przewodów YnTKSYekw,	1	kpl.
41	MOCOWANIE	Mocowanie przewodów PH90	1	kpl.
42	AKCESORIA	Pianka, masa uszczelniająca	1	kpl.
43	PIP-1AN	Puszka instalacyjna PIP-1AN / 0,375A	4	szt.
44	WIP/T-G 200x200	Kłapa odciążająca z siłownikiem BFL24 bez napięcia otwarta MERCOR WIP/T-G 200x200	1	szt.

P11.NC.22

Lp.	Nazwa	Opis	Zapotrzebowanie (ilość)	Jednostka
1	MODULAR CYLINDER 26,8L AT 25 BAR/VALVE RGS-MAM-20 WITH BURST DISC, VISUAL CONTROL GAUGE, DIP TUBE, BRIDLE, PROTECTIVE CAP AND ACCESSORIES FOR TRANSPORT	Zbiornik 26,8L 25bar z zaworem butlowym wraz z płytką bezpieczeństwa, manometrem, rurą syfonową, kołnierzem, osłoną i osprzętem do transportu	1	szt.
2	AGENT FK-5-1-12	Środek gaśniczy NOVEC 1230	14,8	kg
3	MANUAL RELEASE DEVICE	Wyzwalacz ręczny	1	szt.
4	ELECTROMAGNETIC RELEASE DEVICE	Wyzwalacz elektromagnetyczny	1	szt.
5	DISCHARGE HOSE 3/4"	Wąż linii wyladowania 3/4"	1	szt.
6	LOW PRESSURE SWITCH NO	Czujnik ciśnienia	1	szt.
7	PRESSURE & FLOW SWITCH	Czujnik wypływu	1	szt.
8	ACCESSORIES FOR PRESSURE & FLOW SWITCH	Złączki do czujnika wypływu	1	kpl.
9	BRACKETS	Mocowanie zbiornika	1	kpl.
10	NOZZLE 180 3/4"	Dysza 180 3/4"	1	szt.
11	PLATE CALIBRATE 3/4"	Płytką kalibrująca 3/4"	1	szt.
12	PIPE 3/4"	Rura 3/4" – 26,9 x 2,6 mm	3	m
13	ELBOW 3/4"	Kolano 3/4"	2	szt.
14	HEX NIPPLE 3/4"	Nypel 3/4"	1	szt.
15	MOCOWANIE	Obejma do rury DN 20 (3/4") 26.9x2.6 do mocowania M10	6	szt.
16	MOCOWANIE	Kotwy niepalne M10	6	szt.
17	MOCOWANIE	Szpilka M10	6	szt.
18	UZIEMIENIE	LgY 1x6 mm2	10	m

19	UZIEMIENIE	GLÓWNA SZYNA WYRÓWNAWCZA (UZIEMIAJĄCA)	1	szt.
20	UZIEMIENIE	Obejma uziemiająca z zaciskiem do rur DN 20 (3/4") 26.9x2.6	1	szt.
21	UZIEMIENIE	Końcówka oczkowa izolowana KOI 6/6	2	szt.
22	B6-X2-CP1L	B6 Centrala z wyc. i drukarką, 2-pętla z panelem dla 1SG, do 500 elementów	1	szt.
23	SD-CARD	Karta pamięci SD 1 GB	1	szt.
24	B6-CII	B6 Wewnętrzne pole obsługi MAP PL	1	szt.
25	MAPTXT-RA PL01	MAP Płyta opisowa w wersji polskiej	1	szt.
26	AKKU 17	Akumulator 12 V 17 Ah	2	szt.
27	CUBUS MTD 533X	CUBUS MTD 533X interaktywna czujka wielokryterijna (dymu, ciepła) TF1-TF9	2	szt.
28	USB 501-1	Gniazdo standardowe USB 501-1	2	szt.
29	MCP 535X-5	Przycisk START Gaszenie MCP535X-5 kolor żółty (IP 52)	1	szt.
30	S GASZ START	Naklejka "START Gaszenie"	1	szt.
31	MCP 535X-7	Przycisk STOP Gaszenie MCP535X-7 kolor niebieski (IP 54)	1	szt.
32	S GASZ STOP	Naklejka "STOP Gaszenie"	1	szt.
33	MCP 535 AK	Szyld opisowy z symbolem ręki dla MCP535X	2	szt.
34	SA-K7N/3m	Sygnalizator akustyczno-optyczny SA-K7N, 100dB/1m, 3m	1	szt.
35	SE-1	Sygnalizator optyczny SE-1	1	szt.
36	SW-1	Sygnalizator drzwkowy SW-1	1	szt.
37	YnTKSY ekw 1x2x0,8	YnTKSY ekw 1x2x0,8	30	m
38	HTKSH ekw PH90 1x2x0,8	HTKSH ekw PH90 1x2x0,8	40	m

39	MOCOWANIE	Mocowanie przewodów YnTKSYekw,	1	kpl.
40	MOCOWANIE	Mocowanie przewodów PH90	1	kpl.
41	AKCESORIA	Pianka, masa uszczelniająca	1	kpl.
42	PIP-1AN	Puszka instalacyjna PIP-1AN / 0,375A	4	szt.
43	WIP/T-G 200x200	Kłapa odciążająca z siłownikiem BFL24 bez napięcia otwarta MERCOR WIP/T-G 200x200	1	szt.

P11.NR.23

Lp.	Nazwa	Opis	Zapotrzebowanie (ilość)	Jednostka
1	MODULAR CYLINDER 26,8L AT 25 BAR/VALVE RGS-MAM-20 WITH BURST DISC, VISUAL CONTROL GAUGE, DIP TUBE, BRIDLE, PROTECTIVE CAP AND ACCESSORIES FOR TRANSPORT	Zbiornik 26,8L 25bar z zaworem butlowym wraz z płytką bezpieczeństwa, manometrem, rurą syfonową, kołnierzem, osłoną i osprzętem do transportu	1	szt.
2	AGENT FK-5-1-12	Środek gaśniczy NOVEC 1230	18,7	kg
3	MANUAL RELEASE DEVICE	Wyzwalacz ręczny	1	szt.
4	ELECTROMAGNETIC RELEASE DEVICE	Wyzwalacz elektromagnetyczny	1	szt.
5	DISCHARGE HOSE 3/4"	Wąż linii wyladowania 3/4"	1	szt.
6	LOW PRESSURE SWITCH NO	Czujnik ciśnienia	1	szt.
7	PRESSURE & FLOW SWITCH	Czujnik wypływu	1	szt.
8	ACCESSORIES FOR PRESSURE & FLOW SWITCH	Złączki do czujnika wypływu	1	kpl.
9	BRACKETS	Mocowanie zbiornika	1	kpl.
10	NOZZLE 180 3/4"	Dysza 180 3/4"	1	szt.
11	PLATE CALIBRATE 3/4"	Płytką kalibrująca 3/4"	1	szt.
12	PIPE 3/4"	Rura 3/4" – 26,9 x 2,6 mm	3	m
13	ELBOW 3/4"	Kolano 3/4"	2	szt.
14	HEX NIPPLE 3/4"	Nypel 3/4"	1	szt.
15	MOCOWANIE	Obejma do rury DN 20 (3/4") 26.9x2.6 do mocowania M10	6	szt.
16	MOCOWANIE	Kotwy niepalne M10	6	szt.
17	MOCOWANIE	Szpilka M10	6	szt.
18	UZIEMIENIE	LgY 1x6 mm2	10	m

19	UZIEMIENIE	GŁÓWNA SZYNA WYRÓWNAWCZA (UZIEMIAJĄCA)	1	szt.
20	UZIEMIENIE	Obejma uziemiająca z zaciskiem do rur DN 20 (3/4") 26.9x2.6	1	szt.
21	UZIEMIENIE	Końcówka oczkowa izolowana KOI 6/6	2	szt.
22	B6-X2-CP1L	B6 Centrala z wyc. i drukarką, 2-pętla z panelem dla 1SG, do 500 elementów	1	szt.
23	SD-CARD	Karta pamięci SD 1 GB	1	szt.
24	B6-CII	B6 Wewnętrzne pole obsługi MAP PL	1	szt.
25	MAPTXT-RA PL01	MAP Płyta opisowa w wersji polskiej	1	szt.
26	AKKU 17	Akumulator 12 V 17 Ah	2	szt.
27	CUBUS MTD 533X	CUBUS MTD 533X interaktywna czujka wielokryterijna (dymu, ciepła) TF1-TF9	2	szt.
28	USB 501-1	Gniazdo standardowe USB 501-1	2	szt.
29	MCP 535X-5	Przycisk START Gaszenie MCP535X-5 kolor żółty (IP 52)	1	szt.
30	S GASZ START	Naklejka "START Gaszenie"	1	szt.
31	MCP 535X-7	Przycisk STOP Gaszenie MCP535X-7 kolor niebieski (IP 54)	1	szt.
32	S GASZ STOP	Naklejka "STOP Gaszenie"	1	szt.
33	MCP 535 AK	Szyld opisowy z symbolem ręki dla MCP535X	2	szt.
34	SA-K7N/3m	Sygnalizator akustyczno-optyczny SA-K7N, 100dB/1m, 3m	1	szt.
35	SE-1	Sygnalizator optyczny SE-1	1	szt.
36	SW-1	Sygnalizator drzwkowy SW-1	1	szt.
37	YnTKSY ekw 1x2x0,8	YnTKSY ekw 1x2x0,8	30	m
38	HTKSH ekw PH90 1x2x0,8	HTKSH ekw PH90 1x2x0,8	40	m

39	MOCOWANIE	Mocowanie przewodów YnTKSYekw,	1	kpl.
40	MOCOWANIE	Mocowanie przewodów PH90	1	kpl.
41	AKCESORIA	Pianka, masa uszczelniająca	1	kpl.
42	PIP-1AN	Puszka instalacyjna PIP-1AN / 0,375A	4	szt.
43	WIP/T-G 200x200	Kłapa odciążająca z siłownikiem BFL24 bez napięcia otwarta MERCOR WIP/T-G 200x200	1	szt.

P12.SM.34

Lp.	Nazwa	Opis	Zapotrzebowanie (ilość)	Jednostka
1	MODULAR CYLINDER 26,8L AT 25 BAR/VALVE RGS-MAM-20 WITH BURST DISC, VISUAL CONTROL GAUGE, DIP TUBE, BRIDLE, PROTECTIVE CAP AND ACCESSORIES FOR TRANSPORT	Zbiornik 26,8L 25bar z zaworem butlowym wraz z płytką bezpieczeństwa, manometrem, rurą syfonową, kołnierzem, osłoną i osprzętem do transportu	1	szt.
2	AGENT FK-5-1-12	Środek gaśniczy NOVEC 1230	22,3	kg
3	MANUAL RELEASE DEVICE	Wyzwalacz ręczny	1	szt.
4	ELECTROMAGNETIC RELEASE DEVICE	Wyzwalacz elektromagnetyczny	1	szt.
5	DISCHARGE HOSE 3/4"	Wąż linii wyladowania 3/4"	1	szt.
6	LOW PRESSURE SWITCH NO	Czujnik ciśnienia	1	szt.
7	PRESSURE & FLOW SWITCH	Czujnik wypływu	1	szt.
8	ACCESSORIES FOR PRESSURE & FLOW SWITCH	Złączki do czujnika wypływu	1	kpl.
9	BRACKETS	Mocowanie zbiornika	1	kpl.
10	NOZZLE 180 1"	Dysza 180 1"	1	szt.
11	PLATE CALIBRATE 1"	Płytką kalibrująca 1"	1	szt.
12	PIPE 1"	Rura 1" – 33,7 x 3,2 mm	3	m
13	REDUCTION NIPPLE	Redukcja 3/4" GZ – 1" GW	1	szt.
14	ELBOW 1"	Kolano 1"	2	szt.
15	HEX NIPPLE 1"	Nypel 1"	1	szt.
16	MOCOWANIE	Obejma do rury DN 25 (1") 33.7x3.2 do mocowania M10	6	szt.
17	MOCOWANIE	Kotwy niepalne M10	6	szt.
18	MOCOWANIE	Szpilka M10	6	szt.
19	UZIEMIENIE	LgY 1x6 mm2	10	m

20	UZIEMIENIE	GLÓWNA SZYNA WYRÓWNAWCZA (UZIEMIAJĄCA)	1	szt.
21	UZIEMIENIE	Obejma uziemiająca z zaciskiem do rur DN 25 (1") 33.7x3.2	1	szt.
22	UZIEMIENIE	Końcówka oczkowa izolowana KOI 6/6	2	szt.
23	B6-X2-CP1L	B6 Centrala z wyc. i drukarką, 2-pętla z panelem dla 1SG, do 500 elementów	1	szt.
24	SD-CARD	Karta pamięci SD 1 GB	1	szt.
25	B6-CII	B6 Wewnętrzne pole obsługi MAP PL	1	szt.
26	MAPTXT-RA PL01	MAP Płyta opisowa w wersji polskiej	1	szt.
27	AKKU 17	Akumulator 12 V 17 Ah	2	szt.
28	CUBUS MTD 533X	CUBUS MTD 533X interaktywna czujka wielokryterijna (dymu, ciepła) TF1-TF9	2	szt.
29	USB 501-1	Gniazdo standardowe USB 501-1	2	szt.
30	MCP 535X-5	Przycisk START Gaszenie MCP535X-5 kolor żółty (IP 52)	1	szt.
31	S GASZ START	Naklejka "START Gaszenie"	1	szt.
32	MCP 535X-7	Przycisk STOP Gaszenie MCP535X-7 kolor niebieski (IP 54)	1	szt.
33	S GASZ STOP	Naklejka "STOP Gaszenie"	1	szt.
34	MCP 535 AK	Szyld opisowy z symbolem ręki dla MCP535X	2	szt.
35	SA-K7N/3m	Sygnalizator akustyczno-optyczny SA-K7N, 100dB/1m, 3m	1	szt.
36	SE-1	Sygnalizator optyczny SE-1	1	szt.
37	SW-1	Sygnalizator drzwkowy SW-1	1	szt.
38	YnTKSY ekw 1x2x0,8	YnTKSY ekw 1x2x0,8	30	m
39	HTKSH ekw PH90 1x2x0,8	HTKSH ekw PH90 1x2x0,8	40	m

40	MOCOWANIE	Mocowanie przewodów YnTKSYekw,	1	kpl.
41	MOCOWANIE	Mocowanie przewodów PH90	1	kpl.
42	AKCESORIA	Pianka, masa uszczelniająca	1	kpl.
43	PIP-1AN	Puszka instalacyjna PIP-1AN / 0,375A	4	szt.
44	WIP/T-G 200x200	Kłapa odciążająca z siłownikiem BFL24 bez napięcia otwarta MERCOR WIP/T-G 200x200	1	szt.

P13.HO.10

Lp.	Nazwa	Opis	Zapotrzebowanie (ilość)	Jednostka
1	MODULAR CYLINDER 26,8L AT 25 BAR/VALVE RGS-MAM-20 WITH BURST DISC, VISUAL CONTROL GAUGE, DIP TUBE, BRIDLE, PROTECTIVE CAP AND ACCESSORIES FOR TRANSPORT	Zbiornik 26,8L 25bar z zaworem butlowym wraz z płytką bezpieczeństwa, manometrem, rurą syfonową, kołnierzem, osłoną i osprzętem do transportu	1	szt.
2	AGENT FK-5-1-12	Środek gaśniczy NOVEC 1230	25	kg
3	MANUAL RELEASE DEVICE	Wyzwalacz ręczny	1	szt.
4	ELECTROMAGNETIC RELEASE DEVICE	Wyzwalacz elektromagnetyczny	1	szt.
5	DISCHARGE HOSE 3/4"	Wąż linii wyladowania 3/4"	1	szt.
6	LOW PRESSURE SWITCH NO	Czujnik ciśnienia	1	szt.
7	PRESSURE & FLOW SWITCH	Czujnik wypływu	1	szt.
8	ACCESSORIES FOR PRESSURE & FLOW SWITCH	Złączki do czujnika wypływu	1	kpl.
9	BRACKETS	Mocowanie zbiornika	1	kpl.
10	NOZZLE 180 1"	Dysza 180 1"	1	szt.
11	PLATE CALIBRATE 1"	Płytką kalibrująca 1"	1	szt.
12	PIPE 1"	Rura 1" – 33,7 x 3,2 mm	4	m
13	REDUCTION NIPPLE	Redukcja 3/4" GZ – 1" GW	1	szt.
14	ELBOW 1"	Kolano 1"	2	szt.
15	HEX NIPPLE 1"	Nypel 1"	1	szt.
16	MOCOWANIE	Obejma do rury DN 25 (1") 33.7x3.2 do mocowania M10	7	szt.
17	MOCOWANIE	Kotwy niepalne M10	7	szt.
18	MOCOWANIE	Szpilka M10	7	szt.
19	UZIEMIENIE	LgY 1x6 mm2	10	m

20	UZIEMIENIE	GŁÓWNA SZYNA WYRÓWNAWCZA (UZIEMIAJĄCA)	1	szt.
21	UZIEMIENIE	Obejma uziemiająca z zaciskiem do rur DN 25 (1") 33.7x3.2	1	szt.
22	UZIEMIENIE	Końcówka oczkowa izolowana KOI 6/6	2	szt.
23	B6-X2-CP1L	B6 Centrala z wyc. i drukarką, 2-pętla z panelem dla 1SG, do 500 elementów	1	szt.
24	SD-CARD	Karta pamięci SD 1 GB	1	szt.
25	B6-CII	B6 Wewnętrzne pole obsługi MAP PL	1	szt.
26	MAPTXT-RA PL01	MAP Płyta opisowa w wersji polskiej	1	szt.
27	AKKU 17	Akumulator 12 V 17 Ah	2	szt.
28	CUBUS MTD 533X	CUBUS MTD 533X interaktywna czujka wielokryterijna (dymu, ciepła) TF1-TF9	2	szt.
29	USB 501-1	Gniazdo standardowe USB 501-1	2	szt.
30	MCP 535X-5	Przycisk START Gaszenie MCP535X-5 kolor żółty (IP 52)	1	szt.
31	S GASZ START	Naklejka "START Gaszenie"	1	szt.
32	MCP 535X-7	Przycisk STOP Gaszenie MCP535X-7 kolor niebieski (IP 54)	1	szt.
33	S GASZ STOP	Naklejka "STOP Gaszenie"	1	szt.
34	MCP 535 AK	Szyld opisowy z symbolem ręki dla MCP535X	2	szt.
35	SA-K7N/3m	Sygnalizator akustyczno-optyczny SA-K7N, 100dB/1m, 3m	1	szt.
36	SE-1	Sygnalizator optyczny SE-1	1	szt.
37	SW-1	Sygnalizator drzewiowy SW-1	1	szt.
38	YnTKSY ekw 1x2x0,8	YnTKSY ekw 1x2x0,8	30	m
39	HTKSH ekw PH90 1x2x0,8	HTKSH ekw PH90 1x2x0,8	40	m

40	MOCOWANIE	Mocowanie przewodów YnTKSYekw,	1	kpl.
41	MOCOWANIE	Mocowanie przewodów PH90	1	kpl.
42	AKCESORIA	Pianka, masa uszczelniająca	1	kpl.
43	PIP-1AN	Puszka instalacyjna PIP-1AN / 0,375A	4	szt.
44	WIP/T-G 200x200	Kłapa odciążająca z siłownikiem BFL24 bez napięcia otwarta MERCOR WIP/T-G 200x200	1	szt.

P13.HO.12

Lp.	Nazwa	Opis	Zapotrzebowanie (ilość)	Jednostka
1	MODULAR CYLINDER 26,8L AT 25 BAR/VALVE RGS-MAM-20 WITH BURST DISC, VISUAL CONTROL GAUGE, DIP TUBE, BRIDLE, PROTECTIVE CAP AND ACCESSORIES FOR TRANSPORT	Zbiornik 26,8L 25bar z zaworem butlowym wraz z płytką bezpieczeństwa, manometrem, rurą syfonową, kołnierzem, osłoną i osprzętem do transportu	1	szt.
2	AGENT FK-5-1-12	Środek gaśniczy NOVEC 1230	29,9	kg
3	MANUAL RELEASE DEVICE	Wyzwalacz ręczny	1	szt.
4	ELECTROMAGNETIC RELEASE DEVICE	Wyzwalacz elektromagnetyczny	1	szt.
5	DISCHARGE HOSE 3/4"	Wąż linii wyladowania 3/4"	1	szt.
6	LOW PRESSURE SWITCH NO	Czujnik ciśnienia	1	szt.
7	PRESSURE & FLOW SWITCH	Czujnik wypływu	1	szt.
8	ACCESSORIES FOR PRESSURE & FLOW SWITCH	Złączki do czujnika wypływu	1	kpl.
9	BRACKETS	Mocowanie zbiornika	1	kpl.
10	NOZZLE 180 1"	Dysza 180 1"	1	szt.
11	PLATE CALIBRATE 1"	Płytką kalibrująca 1"	1	szt.
12	PIPE 1"	Rura 1" – 33,7 x 3,2 mm	4	m
13	REDUCTION NIPPLE	Redukcja 3/4" GZ – 1" GW	1	szt.
14	ELBOW 1"	Kolano 1"	2	szt.
15	HEX NIPPLE 1"	Nypel 1"	1	szt.
16	MOCOWANIE	Obejma do rury DN 25 (1") 33.7x3.2 do mocowania M10	7	szt.
17	MOCOWANIE	Kotwy niepalne M10	7	szt.
18	MOCOWANIE	Szpilka M10	7	szt.
19	UZIEMIENIE	LgY 1x6 mm2	10	m

20	UZIEMIENIE	GLÓWNA SZYNA WYRÓWNAWCZA (UZIEMIAJĄCA)	1	szt.
21	UZIEMIENIE	Obejma uziemiająca z zaciskiem do rur DN 25 (1") 33.7x3.2	1	szt.
22	UZIEMIENIE	Końcówka oczkowa izolowana KOI 6/6	2	szt.
23	B6-X2-CP1L	B6 Centrala z wyc. i drukarką, 2-pętla z panelem dla 1SG, do 500 elementów	1	szt.
24	SD-CARD	Karta pamięci SD 1 GB	1	szt.
25	B6-CII	B6 Wewnętrzne pole obsługi MAP PL	1	szt.
26	MAPTXT-RA PL01	MAP Płyta opisowa w wersji polskiej	1	szt.
27	AKKU 17	Akumulator 12 V 17 Ah	2	szt.
28	CUBUS MTD 533X	CUBUS MTD 533X interaktywna czujka wielokryterijna (dymu, ciepła) TF1-TF9	2	szt.
29	USB 501-1	Gniazdo standardowe USB 501-1	2	szt.
30	MCP 535X-5	Przycisk START Gaszenie MCP535X-5 kolor żółty (IP 52)	1	szt.
31	S GASZ START	Naklejka "START Gaszenie"	1	szt.
32	MCP 535X-7	Przycisk STOP Gaszenie MCP535X-7 kolor niebieski (IP 54)	1	szt.
33	S GASZ STOP	Naklejka "STOP Gaszenie"	1	szt.
34	MCP 535 AK	Szyld opisowy z symbolem ręki dla MCP535X	2	szt.
35	SA-K7N/3m	Sygnalizator akustyczno-optyczny SA-K7N, 100dB/1m, 3m	1	szt.
36	SE-1	Sygnalizator optyczny SE-1	1	szt.
37	SW-1	Sygnalizator drzwkowy SW-1	1	szt.
38	YnTKSY ekw 1x2x0,8	YnTKSY ekw 1x2x0,8	30	m
39	HTKSH ekw PH90 1x2x0,8	HTKSH ekw PH90 1x2x0,8	40	m

40	MOCOWANIE	Mocowanie przewodów YnTKSYekw,	1	kpl.
41	MOCOWANIE	Mocowanie przewodów PH90	1	kpl.
42	AKCESORIA	Pianka, masa uszczelniająca	1	kpl.
43	PIP-1AN	Puszka instalacyjna PIP-1AN / 0,375A	4	szt.
44	WIP/T-G 250x250	Kłapa odciążająca z siłownikiem BFL24 bez napięcia otwarta MERCOR WIP/T-G 250x250	1	szt.

P16.BP.11

Lp.	Nazwa	Opis	Zapotrzebowanie (ilość)	Jednostka
1	MODULAR CYLINDER 26,8L AT 25 BAR/VALVE RGS-MAM-20 WITH BURST DISC, VISUAL CONTROL GAUGE, DIP TUBE, BRIDLE, PROTECTIVE CAP AND ACCESSORIES FOR TRANSPORT	Zbiornik 26,8L 25bar z zaworem butlowym wraz z płytką bezpieczeństwa, manometrem, rurą syfonową, kołnierzem, osłoną i osprzętem do transportu	1	szt.
2	AGENT FK-5-1-12	Środek gaśniczy NOVEC 1230	19,5	kg
3	MANUAL RELEASE DEVICE	Wyzwalacz ręczny	1	szt.
4	ELECTROMAGNETIC RELEASE DEVICE	Wyzwalacz elektromagnetyczny	1	szt.
5	DISCHARGE HOSE 3/4"	Wąż linii wyladowania 3/4"	1	szt.
6	LOW PRESSURE SWITCH NO	Czujnik ciśnienia	1	szt.
7	PRESSURE & FLOW SWITCH	Czujnik wypływu	1	szt.
8	ACCESSORIES FOR PRESSURE & FLOW SWITCH	Złączki do czujnika wypływu	1	kpl.
9	BRACKETS	Mocowanie zbiornika	1	kpl.
10	NOZZLE 180 3/4"	Dysza 180 3/4"	1	szt.
11	PLATE CALIBRATE 3/4"	Płytką kalibrująca 3/4"	1	szt.
12	PIPE 3/4"	Rura 3/4" – 26,9 x 2,6 mm	3	m
13	ELBOW 3/4"	Kolano 3/4"	2	szt.
14	HEX NIPPLE 3/4"	Nypel 3/4"	1	szt.
15	MOCOWANIE	Obejma do rury DN 20 (3/4") 26.9x2.6 do mocowania M10	6	szt.
16	MOCOWANIE	Kotwy niepalne M10	6	szt.
17	MOCOWANIE	Szpilka M10	6	szt.
18	UZIEMIENIE	LgY 1x6 mm2	10	m

19	UZIEMIENIE	GŁÓWNA SZYNA WYRÓWNAWCZA (UZIEMIAJĄCA)	1	szt.
20	UZIEMIENIE	Obejma uziemiająca z zaciskiem do rur DN 20 (3/4") 26.9x2.6	1	szt.
21	UZIEMIENIE	Końcówka oczkowa izolowana KOI 6/6	2	szt.
22	B6-X2-CP1L	B6 Centrala z wyc. i drukarką, 2-pętla z panelem dla 1SG, do 500 elementów	1	szt.
23	SD-CARD	Karta pamięci SD 1 GB	1	szt.
24	B6-CII	B6 Wewnętrzne pole obsługi MAP PL	1	szt.
25	MAPTXT-RA PL01	MAP Płyta opisowa w wersji polskiej	1	szt.
26	AKKU 17	Akumulator 12 V 17 Ah	2	szt.
27	CUBUS MTD 533X	CUBUS MTD 533X interaktywna czujka wielokryterijna (dymu, ciepła) TF1-TF9	2	szt.
28	USB 501-1	Gniazdo standardowe USB 501-1	2	szt.
29	MCP 535X-5	Przycisk START Gaszenie MCP535X-5 kolor żółty (IP 52)	1	szt.
30	S GASZ START	Naklejka "START Gaszenie"	1	szt.
31	MCP 535X-7	Przycisk STOP Gaszenie MCP535X-7 kolor niebieski (IP 54)	1	szt.
32	S GASZ STOP	Naklejka "STOP Gaszenie"	1	szt.
33	MCP 535 AK	Szyld opisowy z symbolem ręki dla MCP535X	2	szt.
34	SA-K7N/3m	Sygnalizator akustyczno-optyczny SA-K7N, 100dB/1m, 3m	1	szt.
35	SE-1	Sygnalizator optyczny SE-1	1	szt.
36	SW-1	Sygnalizator drzwicowy SW-1	1	szt.
37	YnTKSY ekw 1x2x0,8	YnTKSY ekw 1x2x0,8	30	m
38	HTKSH ekw PH90 1x2x0,8	HTKSH ekw PH90 1x2x0,8	40	m

39	MOCOWANIE	Mocowanie przewodów YnTKSYekw,	1	kpl.
40	MOCOWANIE	Mocowanie przewodów PH90	1	kpl.
41	AKCESORIA	Pianka, masa uszczelniająca	1	kpl.
42	PIP-1AN	Puszka instalacyjna PIP-1AN / 0,375A	4	szt.
43	WIP/T-G 200x200	Kłapa odciążająca z siłownikiem BFL24 bez napięcia otwarta MERCOR WIP/T-G 200x200	1	szt.

P16.NN.20

Lp.	Nazwa	Opis	Zapotrzebowanie (ilość)	Jednostka
1	MODULAR CYLINDER 26,8L AT 25 BAR/VALVE RGS-MAM-20 WITH BURST DISC, VISUAL CONTROL GAUGE, DIP TUBE, BRIDLE, PROTECTIVE CAP AND ACCESSORIES FOR TRANSPORT	Zbiornik 26,8L 25bar z zaworem butlowym wraz z płytką bezpieczeństwa, manometrem, rurą syfonową, kołnierzem, osłoną i osprzętem do transportu	1	szt.
2	AGENT FK-5-1-12	Środek gaśniczy NOVEC 1230	25	kg
3	MANUAL RELEASE DEVICE	Wyzwalacz ręczny	1	szt.
4	ELECTROMAGNETIC RELEASE DEVICE	Wyzwalacz elektromagnetyczny	1	szt.
5	DISCHARGE HOSE 3/4"	Wąż linii wyladowania 3/4"	1	szt.
6	LOW PRESSURE SWITCH NO	Czujnik ciśnienia	1	szt.
7	PRESSURE & FLOW SWITCH	Czujnik wypływu	1	szt.
8	ACCESSORIES FOR PRESSURE & FLOW SWITCH	Złączki do czujnika wypływu	1	kpl.
9	BRACKETS	Mocowanie zbiornika	1	kpl.
10	NOZZLE 180 1"	Dysza 180 1"	1	szt.
11	PLATE CALIBRATE 1"	Płytką kalibrująca 1"	1	szt.
12	PIPE 1"	Rura 1" – 33,7 x 3,2 mm	4	m
13	REDUCTION NIPPLE	Redukcja 3/4" GZ – 1" GW	1	szt.
14	ELBOW 1"	Kolano 1"	2	szt.
15	HEX NIPPLE 1"	Nypel 1"	1	szt.
16	MOCOWANIE	Obejma do rury DN 25 (1") 33.7x3.2 do mocowania M10	7	szt.
17	MOCOWANIE	Kotwy niepalne M10	7	szt.
18	MOCOWANIE	Szpilka M10	7	szt.
19	UZIEMIENIE	LgY 1x6 mm2	10	m

20	UZIEMIENIE	GLÓWNA SZYNA WYRÓWNAWCZA (UZIEMIAJĄCA)	1	szt.
21	UZIEMIENIE	Obejma uziemiająca z zaciskiem do rur DN 25 (1") 33.7x3.2	1	szt.
22	UZIEMIENIE	Końcówka oczkowa izolowana KOI 6/6	2	szt.
23	B6-X2-CP1L	B6 Centrala z wyc. i drukarką, 2-pętla z panelem dla 1SG, do 500 elementów	1	szt.
24	SD-CARD	Karta pamięci SD 1 GB	1	szt.
25	B6-CII	B6 Wewnętrzne pole obsługi MAP PL	1	szt.
26	MAPTXT-RA PL01	MAP Płyta opisowa w wersji polskiej	1	szt.
27	AKKU 17	Akumulator 12 V 17 Ah	2	szt.
28	CUBUS MTD 533X	CUBUS MTD 533X interaktywna czujka wielokryterijna (dymu, ciepła) TF1-TF9	2	szt.
29	USB 501-1	Gniazdo standardowe USB 501-1	2	szt.
30	MCP 535X-5	Przycisk START Gaszenie MCP535X-5 kolor żółty (IP 52)	1	szt.
31	S GASZ START	Naklejka "START Gaszenie"	1	szt.
32	MCP 535X-7	Przycisk STOP Gaszenie MCP535X-7 kolor niebieski (IP 54)	1	szt.
33	S GASZ STOP	Naklejka "STOP Gaszenie"	1	szt.
34	MCP 535 AK	Szyld opisowy z symbolem ręki dla MCP535X	2	szt.
35	SA-K7N/3m	Sygnalizator akustyczno-optyczny SA-K7N, 100dB/1m, 3m	1	szt.
36	SE-1	Sygnalizator optyczny SE-1	1	szt.
37	SW-1	Sygnalizator drzwkowy SW-1	1	szt.
38	YnTKSY ekw 1x2x0,8	YnTKSY ekw 1x2x0,8	30	m
39	HTKSH ekw PH90 1x2x0,8	HTKSH ekw PH90 1x2x0,8	40	m

40	MOCOWANIE	Mocowanie przewodów YnTKSYekw,	1	kpl.
41	MOCOWANIE	Mocowanie przewodów PH90	1	kpl.
42	AKCESORIA	Pianka, masa uszczelniająca	1	kpl.
43	PIP-1AN	Puszka instalacyjna PIP-1AN / 0,375A	4	szt.
44	WIP/T-G 200x200	Kłapa odciążająca z siłownikiem BFL24 bez napięcia otwarta MERCOR WIP/T-G 200x200	1	szt.

P17.PT.2

Lp.	Nazwa	Opis	Zapotrzebowanie (ilość)	Jednostka
1	MODULAR CYLINDER 84L AT 25 BAR/VALVE RGS- MAM-50 WITH BURST DISC, VISUAL CONTROL GAUGE, DIP TUBE, BRIDLE, PROTECTIVE CAP AND ACCESSORIES FOR TRANSPORT	Zbiornik 84L 25bar z zaworem butlowym wraz z płytką bezpieczeństwa, manometrem, rurą syfonową, kołnierzem, osłoną i osprzętem do transportu	1	szt.
2	AGENT FK-5-1-12	Środek gaśniczy NOVEC 1230	92,6	kg
3	MANUAL RELEASE DEVICE	Wyzwalacz ręczny	1	szt.
4	ELECTROMAGNETIC RELEASE DEVICE	Wyzwalacz elektromagnetyczny	1	szt.
5	DISCHARGE HOSE 2"	Wąż linii wyładowania 2"	1	szt.
6	LOW PRESSURE SWITCH NO	Czujnik ciśnienia	1	szt.
7	PRESSURE & FLOW SWITCH	Czujnik wypływu	1	szt.
8	ACCESSORIES FOR PRESSURE & FLOW SWITCH	Złączki do czujnika wypływu	1	kpl.
9	BRACKETS	Mocowanie zbiornika	1	kpl.
10	NOZZLE 180 2"	Dysza 180 2"	1	szt.
11	PLATE CALIBRATE 2"	Płytką kalibrująca 2"	1	szt.
12	PIPE 2"	Rura 2" – 60,3 x 4,0 mm	6	m
13	ELBOW 2"	Kolano 2	2	szt.
14	HEX NIPPLE 2"	Nypel 2"	1	szt.
15	MOCOWANIE	Obejma do rury DN 50 (2") 60.3x4.0 do mocowania M10	7	szt.
16	MOCOWANIE	Kotwy niepalne M10	7	szt.
17	MOCOWANIE	Szpilka M10	7	szt.
18	UZIEMIENIE	LgY 1x6 mm2	10	m

19	UZIEMIENIE	GŁÓWNA SZYNA WYRÓWNAWCZA (UZIEMIAJĄCA)	1	szt.
20	UZIEMIENIE	Obejma uziemiająca z zaciskiem do rur DN 40 (1 1/2") 48,3x3.6	1	szt.
21	UZIEMIENIE	Końcówka oczkowa izolowana KOI 6/6	2	szt.
22	B6-X2-CP1L	B6 Centrala z wyc. i drukarką, 2-pętla z panelem dla 1SG, do 500 elementów	1	szt.
23	SD-CARD	Karta pamięci SD 1 GB	1	szt.
24	B6-CII	B6 Wewnętrzne pole obsługi MAP PL	1	szt.
25	MAPTXT-RA PL01	MAP Płyta opisowa w wersji polskiej	1	szt.
26	AKKU 17	Akumulator 12 V 17 Ah	2	szt.
27	CUBUS MTD 533X	CUBUS MTD 533X interaktywna czujka wielokryterijna (dymu, ciepła) TF1-TF9	4	szt.
28	USB 501-1	Gniazdo standardowe USB 501-1	4	szt.
29	MCP 535X-5	Przycisk START Gaszenie MCP535X-5 kolor żółty (IP 52)	1	szt.
30	S GASZ START	Naklejka "START Gaszenie"	1	szt.
31	MCP 535X-7	Przycisk STOP Gaszenie MCP535X-7 kolor niebieski (IP 54)	1	szt.
32	S GASZ STOP	Naklejka "STOP Gaszenie"	1	szt.
33	MCP 535 AK	Szyld opisowy z symbolem ręki dla MCP535X	2	szt.
34	SA-K7N/3m	Sygnalizator akustyczno-optyczny SA-K7N, 100dB/1m, 3m	1	szt.
35	SE-1	Sygnalizator optyczny SE-1	1	szt.
36	SW-1	Sygnalizator drzewiowy SW-1	1	szt.
37	YnTKSY ekw 1x2x0,8	YnTKSY ekw 1x2x0,8	30	m
38	HTKSH ekw PH90 1x2x0,8	HTKSH ekw PH90 1x2x0,8	40	m

39	MOCOWANIE	Mocowanie przewodów YnTKSYekw,	1	kpl.
40	MOCOWANIE	Mocowanie przewodów PH90	1	kpl.
41	AKCESORIA	Pianka, masa uszczelniająca	1	kpl.
42	PIP-1AN	Puszka instalacyjna PIP-1AN / 0,375A	4	szt.
43	WIP/T-G 350x350	Kłapa odciążająca z siłownikiem BFL24 bez napięcia otwarta MERCOR WIP/T-G 350x350	1	szt.

A2 P1.AP.44

Lp.	Nazwa	Opis	Zapotrzebowanie (ilość)	Jednostka
1	CYLINDER 150L AT 50 BAR/VALVE RGS-MAM-50 WITH BURST DISC, VISUAL CONTROL GAUGE, DIP TUBE, BRIDLE, PROTECTIVE CAP AND ACCESSORIES FOR TRANSPORT	Zbiornik 150L 50bar z zaworem butlowym wraz z płytką bezpieczeństwa, manometrem, rurą syfonową, kołnierzem, osłoną i osprzętem do transportu	3	szt.
2	AGENT FK-5-1-12	Środek gaśniczy NOVEC 1230	349,5	kg
3	MANUAL RELEASE DEVICE	Wyzwalacz ręczny	1	szt.
4	ELECTROMAGNETIC RELEASE DEVICE	Wyzwalacz elektromagnetyczny	1	szt.
5	PNEUMATIC RELEASE DEVICE	Wyzwalacz pneumatyczny	2	szt.
6	PILOT HOSE	Wąż linii sterowania	2	szt.
7	Adapter	Adapter	2	szt.
8	BLEED VALVE	Zawór odprężający	1	szt.
9	MANIFOLD	Kolektor	1	szt.
10	BRACKET FOR MANIFOLD	Szyna do kolektora	2	szt.
11	CLAMP FOR MANIFOLD	Obejma do kolektora	2	szt.
12	CHECK VALVE	Zawór zwrotny	3	szt.
13	DISCHARGE HOSE 2"	Wąż linii wyładowania 2"	3	szt.
14	LOW PRESSURE SWITCH NO	Czujnik ciśnienia	3	szt.
15	PRESSURE & FLOW SWITCH	Czujnik wypływu	1	szt.
16	ACCESSORIES FOR PRESSURE & FLOW SWITCH	Złączki do czujnika wypływu	1	kpl.
17	BRACKETS	Mocowanie zbiornika	3	kpl.
18	NOZZLE 180 1"	Dysza 180 1"	2	szt.
19	PLATE CALIBRATE 1"	Płytką kalibrująca 1"	2	szt.

20	NOZZLE 180 1/2"	Dysza 180 1/2"	1	szt.
21	PLATE CALIBRATE 1"	Płytką kalibrująca 1"	1	szt.
22	NOZZLE 180 2"	Dysza 180 2"	2	szt.
23	PLATE CALIBRATE 2"	Płytką kalibrująca 2"	2	szt.
24	PIPE 2 1/2"	Rura 2 1/2" – 76,1 x 4,5 mm	8	m
25	PIPE 2"	Rura 2" – 60,3 x 4,0 mm	8	m
26	PIPE 1"	Rura 1" –33,7 x 3,2 mm	8	m
27	PIPE 1/2"	Rura 1/2" –21,3 x 2,6 mm	3	m
28	ELBOW 2 1/2"	Kolano 2 1/2"	3	szt.
29	ELBOW 2"	Kolano 2"	2	szt.
30	ELBOW 1"	Kolano 1"	5	szt.
31	ELBOW 1/2"	Kolano 1/2"	2	szt.
32	TEE 2 1/2"	Trójnik 2 1/2"	1	szt.
33	TEE 2"	Trójnik 2"	3	szt.
34	TEE 1"	Trójnik 1"	1	szt.
35	REDUCTION NIPPLE	Redukcja 2 1/2" GZ – 2" GW	2	szt.
36	REDUCTION NIPPLE	Redukcja 2" GZ – 1" GW	3	szt.
37	REDUCTION NIPPLE	Redukcja 1" GZ – 1/2" GW	1	szt.
38	HEX NIPPLE 2"	Nypel 2"	2	szt.
39	HEX NIPPLE 1"	Nypel 1"	3	szt.
40	HEX NIPPLE 1/2"	Nypel 1/2"	1	szt.
41	MOCOWANIE	Obejma do rury DN 65 (2 1/2") 76,1 x 4,5 do mocowania M12	10	szt.
42	MOCOWANIE	Kotwy niepalne M12	10	szt.
43	MOCOWANIE	Szpilka M12	10	szt.
44	MOCOWANIE	Obejma do rury DN 50 (2") 60,3 x 4,0 do mocowania M10	15	szt.

45	MOCOWANIE	Obejma do rury DN 25 (1") 33,7 x 3,2 do mocowania M10	15	szt.
46	MOCOWANIE	Obejma do rury DN 15 (1/2") 21,3 x 2,6 do mocowania M10	5	szt.
47	MOCOWANIE	Kotwy niepalne M10	35	szt.
48	MOCOWANIE	Szpilka M10	35	szt.
49	UZIEMIENIE	LgY 1x6 mm ²	10	m
50	UZIEMIENIE	GLÓWNA SZYNA WYRÓWNAWCZA (UZIEMIAJĄCA)	1	szt.
51	UZIEMIENIE	Obejma uziemiająca z zaciskiem do rur DN 65 (2 1/2") 76,1 x 4,5	1	szt.
52	UZIEMIENIE	Końcówka oczkowa izolowana KOI 6/6	2	szt.
53	B6-X2-CP1L	B6 Centrala z wyc. i drukarką, 2-pętla z panelem dla 1SG, do 500 elementów	1	szt.
54	SD-CARD	Karta pamięci SD 1 GB	1	szt.
55	B6-CII	B6 Wewnętrzne pole obsługi MAP PL	1	szt.
56	MAPTXT-RA PL01	MAP Płyta opisowa w wersji polskiej	1	szt.
57	AKKU 17	Akumulator 12 V 17 Ah	2	szt.
58	CUBUS MTD 533X	CUBUS MTD 533X interaktywna czujka wielokryterijna (dymu, ciepła) TF1-TF9	29	szt.
59	BX-UPI	Wskaźnik zadziałania BX-UPI, elektronika	15	szt.
60	PIG	Obudowa wskaźnika zadziałania	15	szt.
61	USB 501-1	Gniazdo standardowe USB 501-1	29	szt.
62	MCP 535X-5	Przycisk START Gaszenie MCP535X-5 kolor żółty (IP 52)	2	szt.
63	S GASZ START	Naklejka "START Gaszenie"	2	szt.
64	MCP 535X-7	Przycisk STOP Gaszenie MCP535X-7 kolor niebieski (IP 54)	2	szt.

65	S GASZ STOP	Naklejka "STOP Gaszenie"	2	szt.
66	MCP 535 AK	Szyld opisowy z symbolem ręki dla MCP535X	4	szt.
67	SA-K7N/3m	Sygnalizator akustyczno-optyczny SA-K7N, 100dB/1m, 3m	2	szt.
68	SE-1	Sygnalizator optyczny SE-1	3	szt.
69	SW-1	Sygnalizator drzwiowy SW-1	2	szt.
70	YnTKSY ekw 1x2x0,8	YnTKSY ekw 1x2x0,8	100	m
71	HTKSH ekw PH90 1x2x0,8	HTKSH ekw PH90 1x2x0,8	100	m
72	MOCOWANIE	Mocowanie przewodów YnTKSYekw,	1	kpl.
73	MOCOWANIE	Mocowanie przewodów PH90	1	kpl.
74	AKCESORIA	Pianka, masa uszczelniająca	1	kpl.
75	PIP-1AN	Puszka instalacyjna PIP-1AN / 0,375A	8	szt.
76	WIP/T-G 700x700	Kłapa odciążająca z siłownikiem BF24 bez napięcia otwarta MERCOR WIP/T-G 700x700	1	szt.

12 ZAŁĄCZNIKI

Prezydent Miasta Łodzi
90-004 Łódź, ul. Piotrkowska 104

UA.III.MB.0701-A/36/04
5602,8203

Wpłynęło dn. 2004 SIE. 09
L. dz. 815/2004

Łódź, dnia 2004-08-03

POSTANOWIENIE NR.UA.III-A/220/04

Na podstawie art.9ust.1 i 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994r.- Prawo budowlane (Dz.U. Nr 207, poz.2016 z dnia 2003r. -tekst jednolity) oraz art.123 ustawy z dnia 14 czerwca 1969r. - Kodeks Postępowania Administracyjnego (Dz.U. Nr 98 poz. 1071 z 2000r. z późniejszymi zmianami , po rozpatrzeniu wniosku Inwestora ZARZĄD INWESTYCJI UNIwersYTETU MEDYCZNEGO w sprawie : udzielenia zgody na odstępstwo od przepisów Prawa budowlanego dla Centrum Kliniczno-Dydaktycznego Uniwersytetu Medycznego

postanawiam

- Udzielić zgodę na odstępstwo od przepisów § 212 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002r. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami) umożliwiające: w realizowanym 9-kondygnacyjnym szpitalnym obiekcie łóżkowym A-1 Centrum Kliniczno-Dydaktycznego Uniwersytetu Medycznego w Łodzi przy ul. POMORSKIEJ NR 251 niezachowanie wymaganej klasy A odporności pożarowej budynku
- pod warunkiem uzyskania pozytywnej opinii Komendy Wojewódzkiej Państwowej Straży Pożarnej na temat zaproponowanych rozwiązań zabezpieczających.

Uzasadnienie

Inwestor – Zarząd Inwestycji Uniwersytetu Medycznego zwrócili się do Wydziału Urbanistyki i Architektury UMiŁ z prośbą o udzielenie odstępstwa od w/w przepisów Prawa budowlanego dla realizowania nowego programu funkcjonalno-użytkowego w części medycznej zadania inwestycyjnego p.n. „Centrum Kliniczno-Dydaktyczne” Uniwersytetu Medycznego w Łodzi przy ul. Pomorskiej nr 251. Minister Infrastruktury pismem z dnia 5-07-2004r. , znak BA1s-476 /4767/04 wyraził zgodę na odstępstwo od obowiązujących przepisów „umożliwiające w realizowanym 9-kondygnacyjnym szpitalnym obiekcie łóżkowym A-1 Centrum Kliniczno-Dydaktycznego niezachowanie wymaganej klasy A odporności pożarowej budynku pod warunkiem uzyskania pozytywnej opinii Komendy Wojewódzkiej Straży Pożarnej dla zaproponowanych rozwiązań zabezpieczających.

Z uwagi na to, że wprowadzenie w/w odstępstwa nie pogorszy w istotny sposób warunków zdrowotno - sanitarnych i użytkowych działki , nie wpłynie też na stan środowiska , oraz Minister Infrastruktury upoważnił Starostę Powiatu- Prezydenta Miasta Łodzi do wyrażenia zgody na przedmiotowe odstępstwo – orzeczono jak w sentencji. Na postanowienie niniejsze nie służy zażalenie.



Z upoważnienia
Prezydenta Miasta Łodzi

KIEROWNIK ODDZIAŁU ADMINISTRACJI
ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEJ
mgr inż. arch. Wiesław Zagdan

Otrzymują :

1. Zarząd Inwestycji Uniwersytetu Medycznego w Łodzi , Łódź, ul. Bielańska 83

2. a/a



Łódzki Komendant Wojewódzki
Państwowej Straży Pożarnej
w Łodzi

WZ- 5595 - 3/12

Łódź, dnia 07 stycznia 2012 r.

09. 01. 2012

Wpłynęło dn. 01. 01. 2012
L. dz. 17/2012

POSTANOWIENIE

Na podstawie § 1 ust. 2 i § 27 ust. 2 pkt. 3 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109 z 2010 r., poz. 719) oraz w związku z § 16 ust. 1 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. nr 121, poz. 1137 ze zm.), po rozpatrzeniu „Ekspertyzy technicznej dotyczącej stanu ochrony przeciwpożarowej w zakresie zastosowania stałych urządzeń gaśniczych gazowych zamiast stałych samoczynnych urządzeń gaśniczych wodnych w budynku wysokościowym Centrum Kliniczno – Dydaktycznego Uniwersytetu Medycznego w Łodzi zlokalizowanego przy ul. Pomorskiej 251” sporządzonej przez rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych mgr. inż. Aleksandra Miguta nr upr. 439/2001 dotyczącej zaakceptowania w przedmiotowym obiekcie braku zainstalowania stałych samoczynnych urządzeń gaśniczych wodnych w budynku wysokościowym, wobec wyposażenia pomieszczeń w stałe urządzenia gaśnicze gazowe wskazanych ww. dokumentacji, postanawiam:

wyrazić zgodę

na zastosowanie rozwiązań zamiennych w stosunku do wymienionych w § 27 ust. 2 pkt. 3 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r., z uwzględnieniem rozwiązań przyjętych w „Ekspertyzy technicznej dotyczącej stanu ochrony przeciwpożarowej w zakresie zastosowania stałych urządzeń gaśniczych gazowych zamiast stałych samoczynnych urządzeń gaśniczych wodnych w budynku wysokościowym Centrum Kliniczno – Dydaktycznego Uniwersytetu Medycznego w Łodzi zlokalizowanego przy ul. Pomorskiej 251” uznając, iż zapewnią one niepogorszenie warunków ochrony przeciwpożarowej przedmiotowego budynku.

*Za zgodność
z oryginałem*

mgr inż. arch. *Agata Brykalska*

UZASADNIENIE

Stanowisko w przedmiotowej sprawie podjęto po zapoznaniu się z treścią przedłożonej dokumentacji w postaci:

- wniosku z dnia 12 grudnia 2011 r. Pana mgr. inż. Sławomira Rydza – Dyrektora Biura Inwestycji Uniwersytetu Medycznego w Łodzi,
- „Ekspertyzy technicznej dotyczącej stanu ochrony przeciwpożarowej w zakresie zastosowania stałych urządzeń gaśniczych gazowych zamiast stałych samoczynnych urządzeń gaśniczych wodnych w budynku wysokościowym Centrum Kliniczno – Dydaktycznego Uniwersytetu Medycznego w Łodzi zlokalizowanego przy ul. Pomorskiej 251” sporządzonej przez rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych mgr. inż. Aleksandra Miguta nr upr. 439/2001,
- dokumentacji projektowej załączonej do ekspertyzy,
- Postanowienia Prezydenta Miasta Łodzi nr UA. III - A/220/04 z dnia 03.08.2004r., ustalono, że przedmiot wystąpienia dotyczy istniejącego budynku oznaczonego w projekcie symbolem A1, wysokościowy, trzynastokondygnacyjny o wysokości 65,71 m, w którym zamiast zastosowania stałych samoczynnych urządzeń gaśniczych wodnych do ochrony poszczególnych stref pożarowych, przewidziano rozwiązania zamienne w postaci zamontowania systemu gaszenia gazem w następujących pomieszczeniach wydzielonych pożarowo ścianami w klasie odporności ogniowej EI 60 i zamkniętych drzwiami przeciwpożarowymi o klasie odporności ogniowej EI 30 :
 - tomografu, rezonansu magnetycznego oraz radiologii,
 - sieci strukturalnych,
 - gdzie występują urządzenia do zabiegów chemio dynamiki, kardiologii i elektrokardiologii,
 - rozdzielni elektromagnetycznych,
 - stacji transformatorowych (wydzielonych, jako oddzielne strefy pożarowe).Rozpatrywany budynek wchodzi w skład kompleksu i przylega bezpośrednio do budynku oznaczonego symbolem A2, który został zaprojektowany w latach 70 XX- go wieku. Jest to budynek wysokościowy zakwalifikowany do ZL II kategorii zagrożenia ludzi, który uzyskał także odstępstwo w zakresie możliwości dostosowania do wymagań klasy „B” odporności pożarowej konstrukcji w drodze postanowienia wydanego przez Prezydenta Miasta Łodzi. Po przewidzianej przez inwestora modernizacji, utworzone zostaną następujące strefy pożarowe:
 - strefa 1 – pomieszczenia w osiach 16 – 24,
 - strefa 2 – pomieszczenia w osiach 8/9 -16,
 - strefa 3 klatka schodowa A w osiach 22-23,
 - hall windy w osiach 16-18,
 - klatka schodowa B w osiach 15 – 16,
 - klatka schodowa C w osiach 10-11,

Za zgodność
z oryginałem

mgr inż. arch. Agata Brykańska

- hall windy w osiach 8-10,
- aula mała została włączona do strefy pożarowej oznaczonej symbolem A1/1/01.

Zostały w dokumentacji określone następujące numeracje stref pożarowych w niniejszym budynku:

- A1/1/0 – strefa pomieszczeń w osiach 16 – 24
- A1/5/3 – strefa klatki schodowej B poziom 3,
- A1/4/6 – hall windy w osiach 16-18, poziom 6,

Dodatkowymi odrębnymi strefami pożarowymi są wszystkie szyby instalacyjne wydzielone ścianami w klasie odporności ogniowej EI 60.

Powierzchnia każdej strefy pożarowej według oświadczenia autora - niniejszej dokumentacji nie przekroczy 2000 m². Na każdej z kondygnacji przedmiotowego budynku zapewniona zostanie możliwość ewakuacji do innej strefy pożarowej usytuowanej na tym samym poziomie.

Rozpatrywany budynek wysokościowy zostanie wyposażony w system sygnalizacji pożarowej ochrona całkowita, który powinien zostać włączony w monitoring pożarowy Komendy Miejskiej PSP w Łodzi. Obecność ww. instalacji oraz dźwiękowego systemu ostrzegawczego (DSO) w budynku A1, spowoduje natychmiastowe zaalarmowanie użytkowników obiektu o powstaniu zagrożenia pożarowego, umożliwiając tym samym podjęcie skutecznej ewakuacji do innych stref pożarowych zlokalizowanych na poszczególnych poziomach budynku. Natomiast wyposażenie wskazanych w części projektowej pomieszczeń w system gaszenia gazem skutecznie ugasi powstały w ich obrębie pożar, jednocześnie zapewni również pełne bezpieczeństwo dla ludzi przebywających w tych pomieszczeniach.

W ocenie tut. organu I instancji PSP, inwestor powinien przewidzieć opracowanie dodatkowej dokumentacji branżowej - projektu związanego z zabezpieczeniem pomieszczeń w system gaszenia gazem, która powinna zostać opracowana na podstawie norm i obecnie obowiązujących przepisów w tym zakresie oraz zaopiniowana pod względem spełnienia wymagań ochrony przeciwpożarowej przez Rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych.

Spełnienie wszystkich zaproponowanych rozwiązań zmiennych wymienionych w ww. dokumentacji tj.: „Ekspertyzie technicznej ...” oraz w dodatkowo opracowanej dokumentacji branżowej – projektu systemu gaszenia gazem zdaniem tutejszego organu znacząco wpłynie na poprawę warunków ochrony przeciwpożarowej w obiekcie.

Oprócz wymagań zawartych w przedłożonej dokumentacji przedmiotowy budynek A1 będzie spełniał inne wymagania określone w aktualnie obowiązujących przepisach z zakresu ochrony przeciwpożarowej, w tym warunków techniczno – budowlanych, co wskazano w przedłożonym wystąpieniu oraz w załączonej „Ekspertyzie technicznej..”.

Uwzględniając powyższe postanowiono jak w sentencji.

*Za zgodność
z oryginałem*

mgr inż. arch. Agata Brykańska

4

Niniejsze postanowienie należy rozpatrywać łącznie z przedłożoną „Ekspertyzą techniczną...” opieczetowaną przez Komendę Wojewódzką PSP w Łodzi.

Od niniejszego postanowienia służy stronie zażalenie do Komendanta Głównego Państwowej Straży Pożarnej w Warszawie, ul. Podchorążych 38 za pośrednictwem Łódzkiego Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej w Łodzi, ul. Wólczańska 111/113 kod. 95 -521 Łódź, w terminie siedmiu dni od dnia jego doręczenia.

Otrzymują:

1. Biuro Inwestycji Uniwersytetu Medycznego w Łodzi
92- 215 Łódź, ul. Mazowiecka 15

Do wiadomości

2. Powiatowy Inspektor Nadzoru Budowlanego w Łodzi
91-201 Łódź, ul. Warceka 3
3. Komenda Miejska PSP w Łodzi
91-446 Łódź, ul. Zgierska 47
4. a/a



ŁÓDZKI KOMENDANT WOJEWÓDZKI
PAŃSTWOWEJ STRAŻY POŻARNEJ
z up.

bryg. mgr inż. Mariusz KONIECZNY
z-ca ŁÓDZKIEGO KOMENDANTA WOJEWÓDZKIEGO

4/ZN

Za zgodność
z oryginałem
mgr inż. arch. Agata Brykalska