



® PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLOWO-TECHNICZNE
„SUPON” Spółka z o.o. w Kielcach

ul. Sandomierska 105
25 - 324 Kielce, Poland

tel./fax. 41 368 04 14
www.supon.kielce.pl

Temat:

PROJEKT WYKONAWCZY

Zakres

opracowania:

Dostawa oraz montaż urządzeń systemów gaszenia
gazem dla pomieszczeń serwerowni

Inwestor:

Świętokrzyski Urząd Wojewódzki w Kielcach
Al. IX Wieków Kielc 3, 25-516 Kielce

Lokalizacja:

Budynek Świętokrzyskiego Urzędu Wojewódzkiego
Pomieszczenia Serwerowni 312,312a, 313,314

Jednostka

projektowa:

PHT Supon Kielce Sp. z o.o.
ul. Sandomierska 105, 25-324 Kielce

Projektował:

inż. Jacek Ligęzka

Opracował:

mgr inż. Piotr Marszałec
inż. Hubert Ożdżyński

inż. Jacek Ligęzka
uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewid. E-32/01
PDK/0093/POOE/06

Kielce – Wrzesień 2015r.

Spis treści

1 Uwagi ogólne.....	3
1.1 Inwestor	3
1.2 Podstawa opracowania.....	3
1.3 Zakres opracowania	3
1.4 Ogólna charakterystyka chronionych pomieszczeń	3
2 Rozwiązania techniczne	4
2.1 Środek gaśniczy	4
2.2 Zbiorniki na środek gaśniczy.....	5
2.3 Zawór spustowy wraz z elektrozaworem.....	5
2.4 Przewody rurowe	5
2.5 Złączki instalacyjne	6
2.6 Dysze wylotowe	6
2.7 Manometr kontaktowy.....	6
2.8 Centrala sterująca gaszeniem Schrack	6
2.9 Przyciski sterujące gaszeniem	7
2.10 Czujki multisensorowe	8
2.11 Sygnalizatory	8
2.12 Sygnalizatory ostrzegawcze.....	8
3 Ochrona pomieszczeń.....	8
3.1 Sygnalizacja.....	8
3.2 Realizacja gaszenia.....	9
3.3 Monitoring urządzenia gaśniczego	10
3.4 Wykonanie instalacji	10
3.5 Klapy odciążające.....	11
3.6 Ustawienia centrali	12
4 Uwagi eksploatacyjne.....	12
4.1 Wybór wariantu pożarowego.....	12
4.2 Uwagi dla straży pożarnej	12
5 Uwagi dla branż współpracujących	13
5.1 Branża budowlana	13
5.2 Branża elektryczna	13
6 Eksploatacja systemu.....	13
7 Obliczenia środka gaśniczego.....	14
8 Uwagi końcowe.	14
9 Odbiór instalacji gaśniczej.....	14
10 Zestawienie materiałów:.....	16
11 Załączniki	16

1 Uwagi ogólne

1.1 Inwestor

Świętokrzyski Urząd Wojewódzki w Kielcach
Al. IX Wieków Kielc 3, 25-516 Kielce

1.2 Podstawa opracowania

Projekt wykonawczy opracowano na podstawie:

- zlecenia Inwestora,
- podkładu budowlanego,
- obowiązujących norm i przepisów, katalogów i rozwiązań typowych,
- DTR urządzeń wchodzących w skład systemu,
- danych zebranych przez projektanta,
- uzgodnień oraz złożonej oferty
- Norma NFPA 2001 – Standard on clean agent fire extinguishing systems,
- Wytyczne branżowe CNBOP, VDS, ITB.

1.3 Zakres opracowania

W projekcie opracowano instalację automatycznego gaszenia środkiem gaśniczym AZOT w przypadku wykrycia pożaru dla 4 pomieszczeń serwerowni znajdujących się w obiekcie Świętokrzyskiego Urzędu Wojewódzkiego w Kielcach.

W projekcie pokazano dobór ilościowy środka gaśniczego dla pomieszczenia, rozmieszczenie elementów wykonawczych oraz sposób i środki umożliwiające realizację sygnalizacji oraz sterowania gaszeniem.

1.4 Ogólna charakterystyka chronionych pomieszczeń

Zabezpieczeniu podlegają pomieszczenia serwerowni o numerach 312, 312a, 313, 314, które tworzą wspólnie jedną strefę gaszenia. Projektuje się jednostrefową instalację gaszenia gazem obojętnym z wykorzystaniem jednostrefowej automatycznej centrali sterowania gaszeniem.

W pomieszczeniach istnieje wentylacja grawitacyjna, kratki wentylacyjne należy zamurować, urządzenia klimatyzacyjne znajdujące się w pomieszczeniu pracują w obiegu wewnętrznym zamkniętym, nie ma konieczności ich wyłączania w przypadku akcji gaszenia. Instalacja gaszenia zapewniać ma ochronę wszystkich zamkniętych przestrzeni tj. podpodłogowe. W pomieszczeniach, gdzie wysokość przestrzeni podpodłogowej nie przekracza 0,15m, należy zastosować na min. 40% powierzchni płyty kratowe w celu uzyskania odpowiedniego stężenia środka gaśniczego oraz możliwości detekcji dymu.

Przed nadmiernym wzrostem ciśnienia w pomieszczeniu podczas wyładowania środka gaśniczego należy zastosować klapę odciążającą o

powierzchni czynnej odciążania wynoszącej 0,132 m². W poniższej tabeli ujęto minimalne powierzchnie otworów transferowych pomiędzy pomieszczeniami chronionymi.

Lp.	Lokalizacja otworu	Powierzchnia otworu [m ²]
1	Pomiędzy pomieszczeniem 312 i 312a	0,2
2	Pomiędzy pomieszczeniem 312a i 313	0,2
3	Pomiędzy pomieszczeniem 313 i 314	0,2

2 Rozwiązania techniczne

2.1 Środek gaśniczy

Środek gaśniczy IG-100 (azot) jest gazem obojętnym, niepalnym. Do magazynowania środka przeznaczone są zbiorniki wysokociśnieniowe, w których IG-100 przechowywany jest pod ciśnieniem 300 bar. Przed podaniem do chronionej kubatury ciśnienie powinno być zredukowane do wartości 60 bar. Dzięki temu nie ma konieczności stosowania kryz redukcyjnych i tłumików fali akustycznych na dyszach. Dodatkowo zmniejsza się powierzchnia czynna klap odciążających.

IG-100 gasi pożary głównie poprzez redukcję stężenia tlenu w atmosferze zagrożonego pomieszczenia, jednakże nie utrudnia oddychania personelowi znajdującemu się w pomieszczeniu podczas wyładowania.

IG-100 jest bezpieczny w użytkowaniu w pomieszczeniach w których przebywa obsługa, a podczas wyładowania zachowana jest doskonała widoczność.

Jest przeznaczony do ochrony archiwów, muzeów, serwerowni, urządzeń telekomunikacyjnych lub wszelkich innych urządzeń elektrycznych, które mogą stanowić zagrożenie pożarowe.

System gaśniczy składa się z następujących komponentów:

- zbiorniki na środek gaśniczy z odpowiednio dopasowaną do gaszonego pomieszczenia ilością gazu,
- zawory spustowe wraz z elektrozaworami,
- rury stalowe,
- kształtki,
- dysze gaśnicze.

- certyfikowane zawiesia

W obliczeniach doboru ilościowego środka gaśniczego, dla zabezpieczanych pomieszczeń, zgodnie z normą NFPA 2001 zakłada się stężenie środka IG-100 na poziomie 40,3%.

Stężenie środka gaśniczego w przypadku wyładowania nie przekroczy poziomu NOAEL tj. 43% we wszystkich pomieszczeniach.

We wszystkich pomieszczeniach stężenie tlenu po wyładowaniu środka gaśniczego nie obniży się poniżej 10% (bezpiecznej granicy dla zdrowia personelu).

2.2 Zbiorniki na środek gaśniczy

IG-100 jest składowany w butlach stalowych pod ciśnieniem 300 bar, wykonanych zgodnie z przepisami TPED. Zawór butli powinien być wyposażony jest w przyłączy do zamocowania czujnika do kontroli ciśnienia w butli oraz manometru. Poza tym każdy zawór powinien posiadać pokrywę bezpieczeństwa i pokrywę ochronną, które należy założyć na otwór wylotowy i przyłączy wyzwalające, gdy butla nie jest w stanie eksploatacji. Te pokrywy stanowią dodatkowe zabezpieczenia, zmniejszające możliwość niekontrolowanego, niezamierzonego wypływu środka gaśniczego, który mógłby prowadzić do groźnych dla życia zranień i szkód materialnych. Zbiorniki ze środkiem gaśniczym należy zamontować obejmami do ściany. Stosowane obejmy powinny być przeznaczone dla danego typos szeregu butli. Do mocowania należy użyć kotew stalowych. Od zbiorników urządzeń gaśniczych w celu ochrony pomieszczenia należy prowadzić rurociąg rozprowadzający środek gaśniczy.

2.3 Zawór spustowy wraz z elektrozaworem

Każdy zbiornik jest wyposażony w zawór spustowy. W zaworze powinien być wbudowany miernik ciśnienia (manometr), wskazujący aktualne ciśnienie w zasobniku. Zbiornik pełniący rolę butli pilotującej wyposażony będzie w elektrozawór, który wysterowany będzie z centrali sterowania gaszeniem, dodatkowo zawory będą wyposażone w dźwignie wyzwalania ręcznego umożliwiające bezpośrednie ręczne wyzwolenie środka gaśniczego, pozostałe zawory butlowe wyposażone będą w przyłączy pneumatyczne.

2.4 Przewody rurowe

Środek gaśniczy do dysz rozplywa się instalacją rurową, którą należy rozmieścić zgodnie z warunkami projektu. Należy stosować rury stalowe, ocynkowane, bez szwu, wg normy EN10220/10217-1. Do mocowania rurociągów stosować uchwyty stalowe bez gum, mocowane do ścian lub stropów poprzez kotwy stalowe lub inne elementy montażowe zapewniające stabilne zamocowanie oraz posiadające odpowiednie certyfikaty.

Sposób mocowania rurociągów:

Średnica nominalna rury DN [mm]	Maksymalny rozstaw mocowań rurociągów [m]
10	1,0
15	1,5
20	1,8
25	2,1
32	2,4
40	2,7
50	3,4

2.5 Złączki instalacyjne

Złączki muszą spełniać wymagania norm produktu DIN/EN 10242 oraz norm materiałowych DIN/EN 1562 i są przeznaczone do instalacji rurowych wysokiego ciśnienia (120bar), stosowanych w stałych urządzeniach gaśniczych.

2.6 Dysze wylotowe

Dysze wylotowe służą do zapewnienia prawidłowego wypływu i rozdzielenia IG-100 tak, by całkowicie wypełnić obszar zagrożony. W zależności od miejsca montażu dysze stosujemy o kącie działania 180° lub 360°

2.7 Manometr kontaktowy

Manometry powinny być zainstalowane bezpośrednio na zaworze butlowym (oprócz odczytu wzrokowego powinny wysyłać impuls elektryczny do panelu sterowniczego). Kiedy ciśnienie spada, styki powinny się rozewrzeć i sygnalizować spadek ciśnienia. Na panelu sterowania powinien pojawić się sygnał uszkodzenia.

2.8 Centrala sterująca gaszeniem Schrack

Do zabezpieczenia każdego z pomieszczeń należy zastosować mikroprocesorową, jednostrefową centralę automatycznego gaszenia **Integral IP CXE**, produkcji firmy **Schrack – Seconet** lub równoważną.

Centrala sterowania gaszeniem powinna posiadać wbudowany panel obsługi, panel wskazań LED, drukarkę protokołującą oraz certyfikat CNBOP, VdS.

Najważniejsze funkcje systemu detekcji:

- System oparty na technice mikroprocesorowej
- Automatyczne wykonywanie procedur testujących wszystkich elementów systemu i oprogramowania.

- Wyświetlacz do wyświetlania informacji o stanie systemu (alarmach, uszkodzeniach itp.)
- Dźwiękowa i optyczna sygnalizacja alarmów i uszkodzeń
- Pamięć zdarzeń
- Możliwość ręcznego testowania panelu obsługi i jego funkcji
- Teksty opisujące pojedyncze elementy względnie obszary wskazań
- Panele wskazań i obsługi, drukarki protokołujące, tablice synoptyczne i inne komponenty systemu są połączone między sobą poprzez łącza cyfrowe i mogą być stosowane w dowolnych kombinacjach niezależnie od ich fizycznej lokalizacji
- Możliwość podłączenia urządzeń transmisji alarmów pożarowych do Państwowej Straży Pożarnej
- Konfiguracja systemu zapisywana na pamięci w technologii FLASH.
- Możliwość pracy przez 72 godziny w stanie czuwania i 0,5 godziny w stanie alarmowania

Źródło zagrożenia w przypadku tego rozwiązania nadzorowane jest poprzez centralę sterowania gaszeniem – przy wykorzystaniu czujek i przycisków ręcznych. W przypadku wykrycia zagrożenia (pożaru) centrala poprzez swoje wyjścia przełącznikowe wystawia sygnał dla procesu gaszenia. Linie sygnalizacyjne służą do podłączenia sygnalizatorów akustyczno-optycznych wewnętrznych i zewnętrznych, sygnalizujących o zagrożeniu oraz do wskazania sygnałów optycznych i akustycznych dla obsługi.

Centrala gaszenia wyposażona jest w wyświetlacz diodowy, na którym znajdują odwzorowanie wszystkie zdarzenia systemowe.

Do wyjść przełącznikowych centrali gaszenia należy podłączyć urządzenia zarządzające procesem gaszenia – elektrozawór zwalniający butlę, sygnalizatory alarmowe, klapę odciażającą, itp.

Sterowanie gaszeniem odbywa się poprzez przełącznik zwalniający elektromagnes butli zestawu gaszenia (uruchamia proces gaszenia). Proces można wstrzymać ręcznie z przycisku STOP GASZENIA (tylko do czasu aktywacji gazu). Dodatkowo istnieje możliwość blokady systemu gaszenia przyciskiem BLOKADA GASZENIA bądź kluczykiem na panelu obsługi centrali.

Wszystkie urządzenia przyłączyć do centrali zgodnie z jej instrukcją obsługi, opracowaną przez producenta.

2.9 Przyciski sterujące gaszeniem

Przycisk „START GASZENIA”, „STOP GASZENIA”.

Przyciski sterujące gaszeniem przeznaczone są do:

- ręcznego uruchomienia (przycisk żółty START GASZENIA),
- wstrzymania (przycisk niebieski STOP GASZENIA),

2.10 Czujki multisensorowe

Czujka multisensorowe (TF1-TF9) które wykrywają pożary tlewne i otwarte w ich wczesnym stadium rozwoju dzięki możliwości wykrycia i opracowania charakterystyki pożaru na podstawie analizy dymu (zasada Tyndala) jak też ciepła (detektor NTC). Czujki powinny być przystosowane do współpracy z techniką pętli dozorowych. Czujki powinny być wyposażone w zintegrowany izolator zwarc, który w przypadku wystąpienia zwarcia lub przerwania przewodu zapewnia szybką lokalizację uszkodzenia i gwarantuje, że wszystkie elementy pętli dozorowej w pełni zachowują swoje funkcje. Zalecane jest stosowanie przewodów ekranowanych szczególnie w obszarach, w których stale występują zakłócenia elektromagnetyczne lub tam gdzie mogą one występować okresowo w wyniku procesów roboczych. Czułość czujki powinna być nastawiana za pomocą oprogramowania w zakresie zgodnym z normą EN54.

2.11 Sygnalizatory

Sygnalizatory akustyczno-optyczne

Sygnalizatory przeznaczone jest do sygnalizacji akustycznej z sygnalizacją optyczną lampą z zespołem diod LED w wewnętrznych systemach sygnalizacji pożaru.

2.12 Sygnalizatory ostrzegawcze

Sygnalizatory tego typu przeznaczone są do optycznego i akustycznego ostrzegania personelu znajdującego się w obrębie lub pobliżu gaszonej strefy o rozpoczętej procedurze automatycznego gaszenia i wyładowaniu środka gaśniczego, instalowane są nad drzwiami wejściowymi do pomieszczenia objętego systemem automatycznego gaszenia.

Wszystkie elementy systemu powinny posiadać wymagane certyfikaty oraz dopuszczenia.

3 Ochrona pomieszczeń

3.1 Sygnalizacja

W przypadku wykrycia przez dowolny element detekcyjny instalacji sterowania gaszeniem:

- czujki/czujek
- przycisk START GASZENIA

następuje:

weryfikacja otrzymanego sygnału i załączenie sygnalizatora wewnętrznego centrali, odpowiednich diod na panelu, weryfikacja typu alarmu (I lub II stopień) oraz załączenie optyki sygnalizatorów drzwiowych.

Po czasie opóźnienia załączenie jednocześnie sygnalizatorów akustycznych i optycznych, wysterowanie klapy odciążającej, butli pilotującej – start akcji gaśniczej.

Sygnaly takie jak: Alarm I stopnia, Alarm II stopnia, Uszkodzenie powinny być przekazywane do systemu nadrzędnego SAP.

3.2 Realizacja gaszenia

Sterowanie gaszeniem zrealizować poprzez zadziałanie odpowiednich czujek lub przycisków dla chronionego pomieszczenia.

Ze względów bezpieczeństwa oraz warunków PN gaszenie podzielić na dwa etapy realizowane w ramach rzeczywistych potrzeb:

- gaszenie po zadziałaniu czujek – inicjowane automatycznie poprzez czujki działające w koincydencji, z ilością środka gaśniczego wynikającą z wyliczeń dla kubatury pomieszczenia,
- gaszenie z przycisku START GASZENIA – inicjowane automatycznie poprzez przycisk ręczny, z ilością środka gaśniczego wynikającą również z wyliczeń dla kubatury pomieszczeń.

Praca czujek w koincydencji pozwala na weryfikację alarmów fałszywych. Proces gaszenia rozpocznie się dopiero po zadziałaniu dwóch czujek pracujących w koincydencji.

Rozpoczęcie procesu gaszenia nastąpić powinno poprzez sygnalizację akustyczną w pomieszczeniu. Centrala zasygnalizuje rozpoczęcie gaszenia poprzez sygnalizatory optyczne i optyczno-akustyczne zainstalowane wewnątrz i na zewnątrz pomieszczenia gaszonego.

W przypadku zainicjowania gaszenia (II stopień alarmowania)– centrala zwalnia elektromagnes uruchamiający butle ze środkiem gaśniczym i rozpocznie się gaszenie poprzez wypełnienie gazem (całej kubatury pomieszczenia). Właściwe rozprowadzenie środka gaśniczego pod względem ilościowym zrealizować poprzez zastosowanie odpowiednich długości i przekrojów rurociągów rozprowadzających gaz.

Każdy proces gaszenia można każdorazowo zatrzymać w przypadku stwierdzenia błędnego zadziałania lub innej przyczyny poprzez wciśnięcie przycisku STOP. Należy jednak pamiętać, że rzeczywiste zatrzymanie procesu gaszenia możliwe jest tylko w początkowej fazie procesu, czyli przy tzw. czasie opóźnienia. Po wyzwoleniu butli pilotującej akcja gaśnicza kończy się po wyczerpaniu środka gaśniczego.

Podczas wyładowania środka gaśniczego w pomieszczeniu następuje zmiana ciśnienia. Redukowanie ciśnienia przebiega do sąsiadującego z pomieszczeniami chronionymi korytarza, w sposób kontrolowany, poprzez klapę odciążającą wyposażoną w siłownik ppoż. sterowany i zasilany przez centralę sterowania gaszeniem. Dopuszczalne nadciśnienie w pomieszczeniu przyjęto na poziomie 3,0 mbar.

3.3 Monitoring urządzenia gaśniczego

Centrala automatycznego gaszenia CSG powinna monitorować następujące elementy instalacji:

- spadek ciśnienia gazu w butli pilotowej;
- wypływ środka gaśniczego;
- przerwy lub zwarcia którejkolwiek linii, pętli dozorowej ,
- przerwy lub zwarcia którejkolwiek linii sterująco-kontrolnej
- przerwy lub zwarcia którejkolwiek linii dołączonej do wyjść przekaźnikowych
- uszkodzenia zasilania sieciowego;
- uszkodzenia baterii akumulatorów
- uszkodzenia urządzenia ładującego baterię akumulatorów;
- uszkodzenia systemu mikroprocesorowego;
- zakłócenie lub utrata danych konfiguracyjnych zapisanych w pamięci urządzenia;
- doziemienia, czyli zwarcia dowolnego obwodu centrali lub dołączonej do niej linii z metalową obudową centrali lub uziemieniem.

3.4 Wykonanie instalacji

Część elektryczna:

Instalację wewnętrzną zaprojektowano przy zastosowaniu następujących materiałów:

- YnTKSYekw. 1x2x0,8mm (pętle dozorowe, linie monitorujące),
- HDGs 2x1mm² (obwody sterujące sygnalizatorów, kłapa ppoż. na wentylacji grawitacyjnej, elektrozawór, przyciski START, STOP),
- HDGs 3x1,5mm² (obwody sterujące przepustnicy odciążających).

Sposób prowadzenia instalacji:

- okablowanie wykonać przy użyciu kabli wyszczególnionych na rysunkach,
- kable do urządzeń doprowadzić w rurkach elektroinstalacyjnych oraz listwach kablowych;
- kable obwodów wymagających podtrzymania funkcji (zasilanie centrali i sterowania) prowadzić trasami kablowymi o odporności ogniowej bądź mocować bezpośrednio do stropów kołkami i obejmami metalowymi.
- kable i urządzenia opisać zgodnie z oznaczeniami na rysunkach,
- przewody ekranowane uziemić w jednym punkcie,
- przestrzegać właściwej polaryzacji urządzeń,
- przejścia przez ściany oddzielenia przeciwpożarowego zabezpieczyć zgodnie z wytycznymi na rysunkach.
- Przejścia instalacyjne przez granicę strefy chronionej gazem zabezpieczyć zgodnie z zasadami ochrony ppoż. w zakresie odporności ogniowej.
- Przewody sygnalizacyjne oraz zasilające krzyżować ze sobą w jak najmniejszym stopniu.

- Linie sygnalizacyjne oraz sterujące prowadzić bezpośrednio od centrali do konkretnych urządzeń (czujki, przyciski, elektromagnes butli).

Część hydrauliczna:

- Instalacje w części mechanicznej wykonać w rurach ocynkowanych bez szwu mocowanych na certyfikowanych uchwytach, zawiesiach i prowadzić bezpośrednio od danego zestawu butli.
- Rury rozprowadzające wykonać w technologii skręcanej. Odejścia do dysz i mocowania dysz również jako skręcane.
- Zbiorniki ze środkiem gaśniczym zainstalować w pomieszczeniu 313 w sposób zapewniający łatwy dostęp do oględzin i pomiarów, uwzględniając wskazówki montażowe producenta.
- Zbiorniki środka gaśniczego usytuować w pobliżu trwałych i stabilnych wygrodzeń pomieszczeń tak, aby możliwe było ich wykorzystanie do mocowania konstrukcji wsporczej elementów mocujących zbiorniki.
- Mocowanie stelaży do ścian wykonać przy użyciu metalowych kołków rozporowych.
- Zbiorniki ustawić tak, aby manometry i tabliczki znamionowe zbiorników umiejscowione były od frontu.
- Przy montażu rurociągów rozprowadzających zwrócić uwagę na pewność wykonania wszelkiego rodzaju uszczelnień połączeń gwintowych. Do połączeń stosować uszczelnienie taśmą teflonową lub pasty uszczelniające. Rury przed montażem, a po gwintowaniu oczyścić z brudu z zewnątrz i wewnątrz oraz ze wszelkiego rodzaju zadr, a następnie przedmuchać.
- Rurociągi prowadzić zgodnie z projektem wykonawczym.
- Zawiesia montować na przewodach rozprowadzających i rozdzielczych, każdorazowo w pobliżu dysz i złączy. Konstrukcje zawiesi dobierać w zależności od konfiguracji stropów i ścian pomieszczeń. Zasadniczo stosować konsole z obejmami typu „U”.
- Całość prac wykonać zgodnie z rysunkami instalacji.
- Wszystkie istniejące przejścia kablowe z pomieszczeń uszczelnić masami ognioodpornymi dla uszczelnienia obiektu.
- Po zakończeniu prac instalacyjnych wykonać test szczelności pomieszczenia „DOOR FAN TEST” za pomocą specjalnego urządzenia, protokół z tego pomiaru dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

3.5 Kłapy odciążające

Kłapę odciążającą zamontować zgodnie z rysunkami oraz instrukcją DTR urządzenia.

3.6 Ustawienia centrali

Centralę sterowania gaszeniem zaprogramować tak, aby spełniała wszystkie wymagania prawne odnośnie ochrony p. pożarowej. Czujki i przyciski przyłączyć do centrali oraz zaprogramować zgodnie z zachowaniem działania dla instalacji automatycznego gaszenia. Opóźnienie zadziałania dla wyjść sterujących gaszeniem itp. wg ustaleń z Inwestorem. Proponowany czas ewakuacji: **60 sek.**

4 Uwagi eksploatacyjne

4.1 Wybór wariantu pożarowego

Centrala sterowania gaszeniem powinna być zbudowana w taki sposób, że po zadziałaniu jakiegokolwiek czujki lub sygnału koincydencji wywołuje w zależności od zaprogramowania alarm I lub II stopnia.

ALARM I STOPNIA jest wstępnym, wewnętrznym alarmem centrali sygnalizowanym optycznie i akustycznie, wymagającym zawsze rozpoznania zaistniałego zagrożenia. Zagrożenie sygnalizowane jest również sygnalizatorami akustycznymi w pomieszczeniu.

ALARM II STOPNIA oprócz uruchomienia wewnętrznej sygnalizacji jak przy ALARMIE I STOPNIA uruchamia sygnalizację poza obiektem oraz po czasie opóźnienia powoduje automatyczne uruchomienie procesu gaszenia.

Dla systemu gaszenia w tym projekcie przewiduje się **ALARMOWANIE DWUSTOPNIOWE** - zadziałanie dowolnego elementu detekcyjnego wywołuje w centralce gaszenia alarm I stopnia. Dopiero zadziałanie czujki z zachowaniem koincydencji czujek powoduje od razu alarm II stopnia, który uruchamia akcję gaszenia po ustawionym czasie opóźnienia.

Sygnał akustyczno-optyczny II STOPNIA pochodzi z sygnalizatora wewnętrznego centrali i sygnalizatorów zewnętrznych. W przypadku, gdy obsługa rozpozna fałszywy alarm, poprzez skasowanie przyciskiem **STOP GASZENIA** sygnału **POŻAR**, można wyłączyć procedurę gaszenia (w czasie opóźnienia).

4.2 Uwagi dla straży pożarnej

- Strefę gaszenia pozostawić zamkniętą przez ok. 10 min. od wypełnienia gazem IG-100 AZOT.
- Po 10 min. używając aparatów do oddychania (w pomieszczeniu mogą być obecne trujące produkty spalania) można wejść do strefy chronionej i skontrolować efekty gaszenia.
- Usunąć z pomieszczenia mieszaninę gazu gaśniczego i dymu na zewnątrz pomieszczeń poprzez otwarcie okien.
- Po pomyślnym zakończeniu kontroli, doprowadzić instalację i centralę sygnalizacyjno - sterującą do gotowości operacyjnej.

5 Uwagi dla branż współpracujących

5.1 Branża budowlana

- Ściany pomieszczeń chronionych instalacją gaśniczą, gazową, działającą przez całkowite wypełnienie, powinny szczelnie wydzielać przestrzeń strefy gaszenia. Przewidywane chwilowe, maksymalne nadciśnienie w pomieszczeniu gaszonym gazem wynosi 3,0 mbar.
- Otwory linii instalacyjnych, przechodzące przez ściany i stropy powinny być uszczelnione i tworzyć przepusty instalacyjne. Wypełnienie przestrzeni między materiałem ściany a przewodami (kablami, rurami), należy wykonać wg technologii dopuszczonej przez ITB, na pełnej szerokości ściany lub płyty stropowej.
- Szczelność pomieszczeń gaszonych powinna zostać potwierdzona testami metodą wentylatora drzwiowego.
- Pomiedzy pomieszczeniami należy przewidzieć kanały transferowe.

5.2 Branża elektryczna

- Odebrać sygnały z centrali CSG w postaci styków bezpotencjałowych NO/NC (Alarm 1 stopnia, Alarm 2 stopnia, uszkodzenie).
- Centrale CSG należy zasilic z przed przeciwpożarowego wyłącznika prądu z wydzielonego pola rozdzielni NN napięciem 230V, 50 Hz. Zasilanie wykonać kablem 3 żyłowym o średnicy 2,5mm² (jedna żyła ochronna) o klasie odporności ogniowej PH90 – HDGS 3x2,5mm². Obwód zasilający centralę należy czytelnie opisać jako: "Zasilanie Centrali CSG" - nie wolno włączać do niego innych urządzeń i instalacji. Jako zabezpieczenie obwodu zastosować wyłącznik różnicowoprądowy bezpośredniego działania oraz wyłącznik nadmiarowo – prądowy o charakterystyce B6. Po zakończeniu prac wykonać pomiary rezystancji izolacji, a także sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej oraz sporządzić odpowiednie protokoły (w zakresie branży elektrycznej).

6 Eksploatacja systemu

Zastosowanie gazu obojętnego nie powoduje konieczności monitorowania ilości środka gaśniczego na bieżąco (środek obojętny dla otoczenia). Wystarczające są w tym przypadku okresowe kontrole stanu napełnienia butli. Każda z butli będzie posiadać powinna manometr zainstalowany bezpośrednio na zaworze butlowym. Powinien być to manometr umożliwiający odczyt wzrokowy oraz w przypadku spadku ciśnienia wysłanie impulsu elektrycznego do panelu sterowniczego. Kiedy ciśnienie spada, styki powinny się rozewrzeć i sygnalizować spadek ciśnienia. Na panelu sterowania powinien pojawić się sygnał uszkodzenia.

Konserwację systemu gaszenia wykonywać powinien tylko upoważniony instalator posiadający odpowiednie przeszkolenie oraz praktykę.

Użytkowanie systemu powinno być realizowane w oparciu o instrukcję obsługi oraz DTR systemu.

Jakakolwiek ingerencja w system, niezgodna z instrukcją i przeszkoleniem, przez użytkownika jest zabroniona.

Rozkręcanie detektorów przez użytkownika jest zabronione.

W przypadku kradzieży czujki lub uszkodzenia mechanicznego systemu należy bezzwłocznie powiadomić instalatora (konserwatora) systemu.

Równocześnie należy wiedzieć że systemy wykrywania pożarów podatne są na fałszywe alarmy które mogą powodować: brud, kurz, para wodna, brak konserwacji, przedostające się z zewnątrz cząsteczki dymu.

Ze względu na to konieczne są konserwacje przedmiotowych systemów zapobiegające fałszywym alarmom oraz na bieżąco badające sprawność oraz parametry techniczne urządzeń.

7 Obliczenia środka gaśniczego.

Wymagana ilość środka gaśniczego dla pomieszczeń chronionych została wyliczona wg wytycznych NFPA 2001 dla systemów gaszących.

Wszystkie informacje dotyczące ilości środka gaśniczego, aksonometrii, ilości butli zawarte są w załączonych obliczeniach.

8 Uwagi końcowe.

Roboty montażowe i instalacyjne wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami. Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać przepisów BHP, ochrony środowiska i p. pożarowych.

Przed uruchomieniem instalacji sterowania gaszeniem należy dokonać pomiarów i porównać te wartości zgodnie z DTR centrali alarmowej.

9 Odbiór instalacji gaśniczej

- Odbiór instalacji gaśniczej nastąpi po wykonaniu wszelkich prac montażowych i po wykonaniu prób szczelności oraz działania.
- Przed przystąpieniem do odbioru instalacji gaśniczej musi zostać potwierdzone prawidłowe działanie układu wykrywania pożaru i sterowania gaszeniem.

PRÓBĘ DZIAŁANIA INSTALACJI GAŚNICZEJ DOKONUJE SIĘ POPRZECZ TEST WYZWALACZA ELEKTROMAGNETYCZNEGO, INICJUJĄCEGO ZADZIAŁANIE ZAWORU BUTLI.

Po zmontowaniu wszystkich elementów instalacji gaśniczej w pomieszczeniach chronionych przeprowadzić następujące procedury sprawdzające i próby:

- Sprawdzić, czy zbiorniki mają (zgodnie z projektem) właściwe ciśnienie magazynowania oraz czy został zamontowany w miejscu zgodnym z rysunkami montażowym.
- Sprawdzić kompletność urządzenia zgodnie z dokumentacją.
- Sprawdzić, czy wszystkie połączenia rozłączne oraz uchwyty są założone i dokręcone.
- Sprawdzić miejsce zamontowania dysz wypływowych.
- Sprawdzić zamocowania rurociągów i prawidłowość skręcenia połączeń.
- Sprawdzić kompletność znaków informacyjnych i tabliczek oraz ich zamontowanie.
- Zgodnie z art. 4, art.5 ust. 1, pkt. 3 oraz art.8 ust.1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.Nr 92, poz. 881) urządzenia gaśnicze mogą być wprowadzone do obrotu i stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym ich właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, jeśli ich producent oznakował je znakiem budowlanym „B” (określonym w wyżej wymienionej ustawie), czyli dokonał ich oceny zgodności i przez wystawienie krajowej deklaracji zgodności oświadczył, że są zgodne z Aprobata Techniczną urządzenia.

Z przeprowadzonych prób należy sporządzić protokół odbioru, zawierający między innymi:

- datę i miejsce przeprowadzenia prób,
- nazwę Zleceniodawcy i wykaz osób reprezentujących wraz z zajmowanymi stanowiskami
- nazwę Wykonawcy i wykaz osób reprezentujących wraz z zajmowanymi stanowiskami
- nazwy urządzeń,
- rodzaj i wynik przeprowadzonych prób,
- stwierdzenie, czy urządzenia wykonane są zgodnie z dokumentacją techniczną,
- ilość środka gaśniczego, znajdującego się w zbiorniku,
- wnioski komisji odbiorczej,
- podpisy wraz z pieczętkami osób upoważnionych.

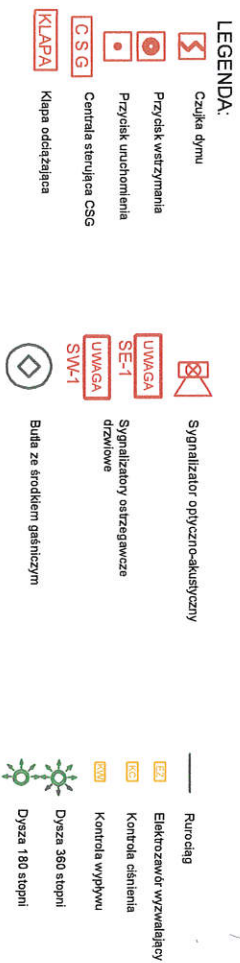
Po zakończonych pracach przeprowadzić szkolenie personelu z zakresu obsługi systemu oraz sposobu postępowania w przypadku wystąpienia alarmu pożarowego.

10 Zestawienie materiałów:

Centrala gaszenia – 1 kpl
Akumulator centrali gaszenia – 1 kpl.
Czujka multisensorowa – 14 kpl.
Przycisk START GASZENIA – 2 kpl.
Przycisk STOP GASZENIA – 2 kpl.
Sygnałizator akustyczno-optyczny – 4 kpl
Sygnałizator ostrzegawczy – 2 kpl.
Sygnałizator ewakuacyjny – 2 kpl.
Wskaźnik zadziałania – 1 kpl.
Kłapa odciążająca – 1 kpl.
Zestaw gaszenia wraz z orurowaniem – 1 kpl.
Okablowanie kable NHXH, YnTKSY oraz HDGs – 1kpl.

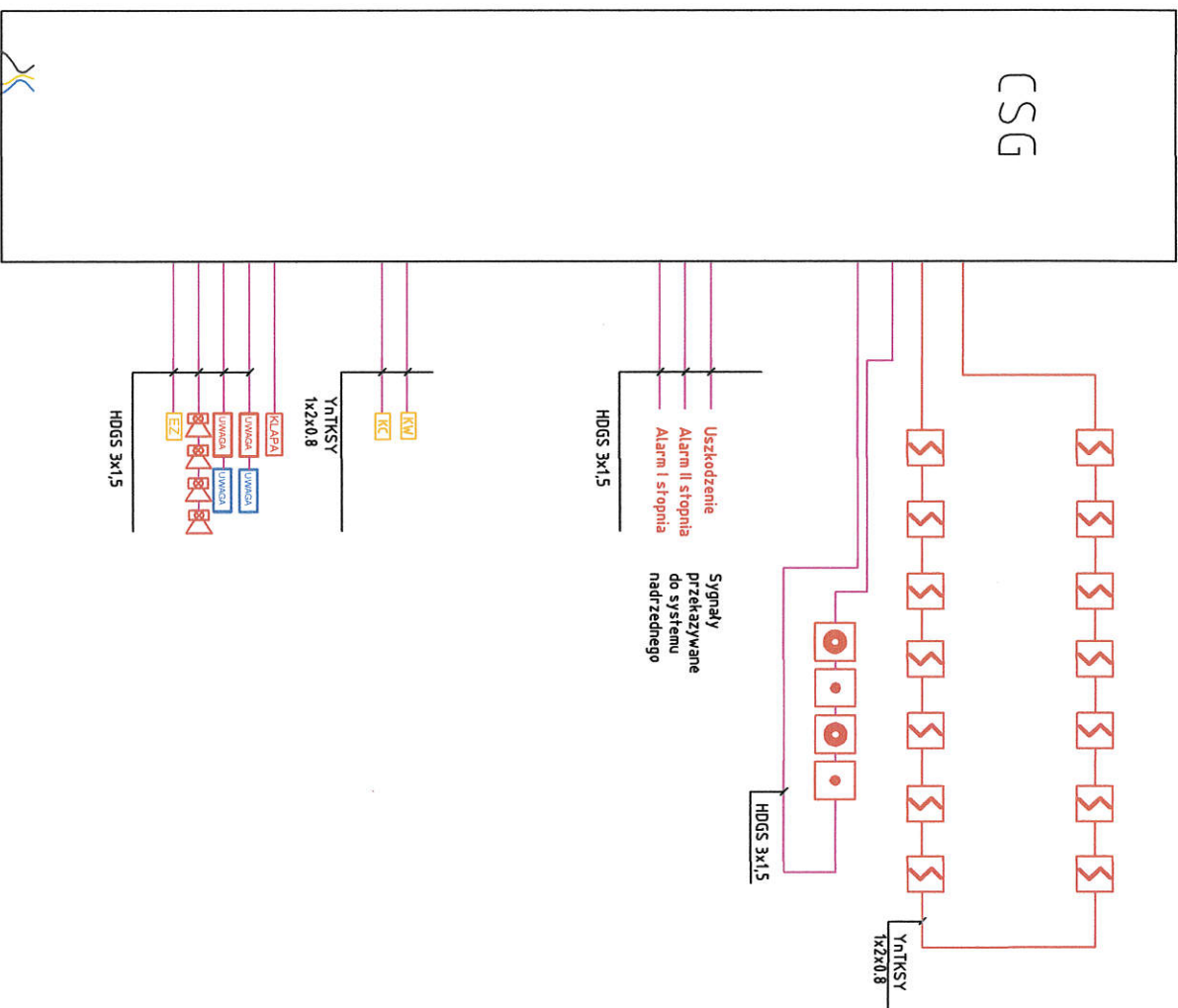
11 Załączniki

- Rysunki Systemu Automatycznego Gaszenia pomieszczeń – Rzut, Schemat
- Obliczenia hydrauliczne
- Uprawnienia budowlane autora projektu oraz zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa



inż. Jacek Ligęzka
uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w dziedzinie budownictwa
w zakresie: elektryczności i instalacji
elektrycznych, ciepłownictwa i urządzeń
ciepłotekonicznych, wentylacji i klimatyzacji
Nr ewid. E-3201
PDK.0093.P.OO.E/06

PHT SUPON KIELCE					
25-324 Kielce, ul. Sandomierska 105					
Odbiór:	Świętokrzyski Urząd Województw w Kielcach Pomieszczenia Serwerowni				
Inwestor:	Świętokrzyski Urząd Województw w Kielcach Al. IX Wieków kielc.3, 25-516 Kielce				
Ramowe: Rzecz System Automatyycznego Gaszenia Gazem	Branża:				
Projektywał: <i>inż. Jacek Ligęzka</i>	Nr uprawnień:	P.P.OŻ			
Opracował: <i>inż. Hubert Odrzyński</i>	Nr uprawnień:	Opracował			
	PDK00083/P.OCE/06	IX.2011			
		Inicjały			
		Data			
		Miejsce			



LEGENDA:

- Czujka dymu
- Przycisk wstrzymania
- Przycisk uruchomienia
- Centrala sterująca CSG
- Klapa oddziałająca
- Sygnalizator optyczno-akustyczny
- Sygnalizatory ostrzegawcze drzwiowe

- Elektrozawór wyzwalający
- Kontrola ciśnienia
- Kontrola wypływu

inż. Jacek Ligęzka
uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specyficznych instalacjach
elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewid. E-32/01

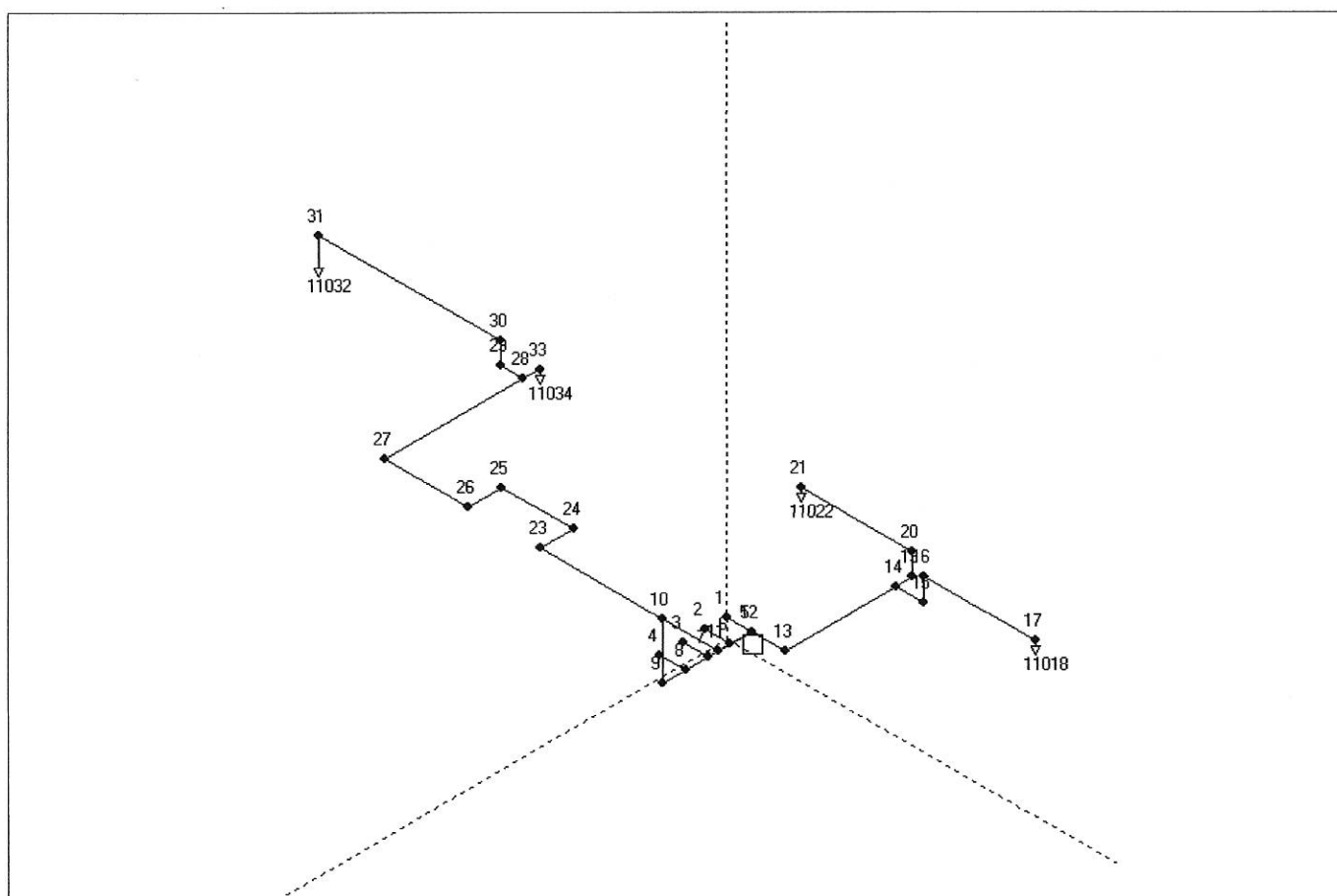
PHT SUPON KIELCE			
25-324 Kielce, ul. Sandomierska 105			
Obiekt:	Świętokrzyski Urząd Wojewódski w Kielcach		
Inwestor:	Świętokrzyski Urząd Wojewódski w Kielcach		
Ryzyk:	Schemat elektryczny SUG		
Projektant:	inż. Jacek Ligęzka	Nr uprawnień:	PDK/0093/PODE/06
Opracował:	inż. Hubert Osztyński	Nr uprawnień:	2

Obliczenia

Project:	Supon
Project-No:	
Building:	Pomieszczenia Serwerowni
Object:	
Contractor:	
Owner:	
Project engineer:	
Date:	15/09/2015
Altitude above sealevel:	0 m
Regulation rule for calculation of Nitrogen quantities:	NFPA 2001, Edition 2000
Pipe catalogue:	LPGDiametros.rkl
Component catalogue:	LPGComponentes.arm
Nozzle catalogue:	LPGDifusores.noz

Error messages:

No errors detected



Pipesystem data:

Section- No:	Starting- node	Endnode Nozzle	Length [m]	Height [m]	Pipetype	Diameter [mm] **	Fitting *	Component code	coefficient	Nb of containers Nitrogen quantity
1	0	1	0,350	0,000	12	20,9	R	-	-	1,0
2	0	2	0,350	0,000	12	20,9	R	-	-	1,0
3	0	3	0,350	0,000	12	20,9	R	-	-	1,0
4	0	4	0,350	0,000	12	20,9	R	-	-	1,0
5	1	5	0,450	0,000	12	20,9	E	-	-	-1,0
6	2	6	0,450	0,000	12	20,9	E	-	-	-1,0
7	3	7	0,450	0,000	12	20,9	E	-	-	-1,0
8	4	8	0,450	0,000	12	20,9	E	-	-	-1,0
9	5	6	0,400	0,000	23	52,5	E	-	-	-1,0
10	6	7	0,400	0,000	23	52,5		-	-	-1,0
11	7	8	0,400	0,000	23	52,5		-	-	-1,0
12	8	9	0,400	0,000	23	52,5		-	-	-1,0
13	9	10	1,000	1,000	43	41,8	E	-	-	0,0
14	10	11	1,000	0,000	43	35,9	T-90°	-	-	0,0
15	11	12	0,600	0,000	43	35,9	E	-	-	0,0
16	12	13	0,600	0,000	43	35,9	E	-	-	0,0
17	13	14	2,000	0,000	43	35,9	E	-	-	0,0
18	14	15	0,500	0,000	43	21,6	T-90°	-	-	0,0
19	15	16	0,400	0,400	43	21,6	E	-	-	0,0
20	16	17	2,000	0,000	43	21,6	E	-	-	0,0
21	17	11018	0,100	-0,100	43	21,6	E	-	-	0,0
22	14	19	0,300	0,000	43	21,6	T-0°	-	-	0,0
23	19	20	0,400	0,400	43	21,6	E	-	-	0,0
24	20	21	2,000	0,000	43	21,6	E	-	-	0,0
25	21	11022	0,100	-0,100	43	21,6	E	-	-	0,0
26	10	23	2,200	0,000	43	27,2	T-90°	-	-	0,0
27	23	24	0,600	0,000	43	27,2	E	-	-	0,0
28	24	25	1,300	0,000	43	27,2	E	-	-	0,0
29	25	26	0,600	0,000	43	27,2	E	-	-	0,0
30	26	27	1,500	0,000	43	27,2	E	-	-	0,0
31	27	28	2,500	0,000	43	27,2	E	-	-	0,0
32	28	29	0,400	0,000	43	27,2	T-90°	-	-	0,0
33	29	30	0,400	0,400	43	27,2	E	-	-	0,0
34	30	31	3,300	0,000	43	27,2	E	-	-	0,0
35	31	11032	0,500	-0,500	43	27,2	E	-	-	0,0
36	28	33	0,300	0,000	43	16,0	T-0°	-	-	0,0
37	33	11034	0,100	-0,100	43	16,0	E	-	-	0,0

* C=Component, B=Bend, T=T-Piece, E=Elbow

** If a pipe diameter is equal zero see the extra table of the calculated diameters

Legend of pipetypes

Type	Pipeclass	Pipe roughness
12	SCH 40	coated
23	SCH 40 Manifold	black pipe
43	DIN 2440	black pipe

Nozzle data:

No.	Calculation zone	Diameter [mm]
11032	Pomieszczenie 312	9,5
11034	Pomieszczenie 312a	5,8
11022	Pomieszczenie 313	7,8
11018	Pomieszczenie 314	8,0

Legend of nozzles:

Type	Number of orifices	C1	C2	C3	C4	C5	C6
1 Nozzle 1	1	-0,183	0,031	0,000	0,000	0,000	0,000

Calculation zone data:

Calculation of design quantity:

Zone	Total volume [m3]	Volume of building parts [m3]	Calculated volume [m3]	Total surface [m2]	Max. Over-pressure [mbar]	Design temp. [°C]	Extinguish-conc. [% Vol]	Design factor	Design conc. [% Vol]	Design quantity [kg]
1 Pomieszczeni	81,4	0,0	81,4	0,0	3,000	20,0	31,0	1,30	40,3	48,93
2 Pomieszczeni	31,5	0,0	31,5	0,0	3,000	20,0	31,0	1,30	40,3	18,93
3 Pomieszczeni	60,2	0,0	60,2	0,0	3,000	20,0	31,0	1,30	40,3	36,19
4 Pomieszczeni	62,2	0,0	62,2	0,0	3,000	20,0	31,0	1,30	40,3	37,37

Regulation rule for calculation of Nitrogen quantities: NFPA 2001, Edition 2000
 Altitude above sealevel: 0,0 m

Nitrogen storage input data:

Container volume: 140,0 l
 Container filling pressure: 300,0 bar abs
 Container filling temperature: 15,0 °C
 Container storage temperature: 15,0 °C
 Supplement factor: 1,00
 Minimum storage quantity: 141,42 kg
 Number of containers: 4

Discharge time (input value): 60,0 s

Further information:

Design with predetermined orifice diameters

Calculation results:

Nitrogen design data:

Design quantity:	141,42
Supplement factor:	1,00
Minimum storage quantity:	141,42
Container volume:	140,0 l
Storage temperature:	15,0 °C
Container starting pressure:	300,0 bar abs
Nitrogen-mass in one container:	43,3 kg
Number of containers:	4
Actual storage quantity:	173,1 kg

Discharge time:

Total discharge time of air and Nitrogen:	60,1 s
---	--------

System information:

Pipe system working pressure:	49,1 bar abs
Container working pressure:	210,0 bar abs
Total network volume:	19,7 l

Pipe system:

Section- No:	Starting- node	Endnode Nozzle	Pressure [bar abs]	Temperature [°C]	Flowrate [kg/s]	Pipedimension Di [mm]	DN
1	0	1	152,64	-16,09	0,59	20,9	3/4
2	0	2	152,64	-16,09	0,59	20,9	3/4
3	0	3	152,64	-16,09	0,59	20,9	3/4
4	0	4	152,64	-16,09	0,59	20,9	3/4
5	1	5	48,38	-48,28	0,59	20,9	3/4
6	2	6	48,37	-47,53	0,59	20,9	3/4
7	3	7	48,37	-47,00	0,59	20,9	3/4
8	4	8	48,36	-46,57	0,59	20,9	3/4
9	5	6	48,37	-47,53	0,59	52,5	2
10	6	7	48,37	-47,00	1,19	52,5	2
11	7	8	48,36	-46,57	1,78	52,5	2
12	8	9	48,35	-46,21	2,38	52,5	2
13	9	10	48,05	-45,29	2,38	41,8	1 1/2
14	10	11	47,65	-43,79	1,24	35,9	1 1/4
15	11	12	47,52	-42,95	1,24	35,9	1 1/4
16	12	13	47,38	-42,12	1,24	35,9	1 1/4
17	13	14	47,16	-39,29	1,24	35,9	1 1/4
18	14	15	46,86	-38,08	0,63	21,6	3/4
19	15	16	46,44	-37,27	0,63	21,6	3/4
20	16	17	45,63	-32,71	0,63	21,6	3/4
21	17	11018	45,27	-32,65	0,63	21,6	3/4
22	14	19	47,04	-38,55	0,61	21,6	3/4
23	19	20	46,66	-37,69	0,61	21,6	3/4
24	20	21	45,91	-32,97	0,61	21,6	3/4
25	21	11022	45,58	-32,89	0,61	21,6	3/4
26	10	23	47,22	-41,48	1,14	27,2	1
27	23	24	46,82	-40,61	1,14	27,2	1
28	24	25	46,26	-38,62	1,14	27,2	1
29	25	26	45,86	-37,81	1,14	27,2	1
30	26	27	45,23	-35,63	1,14	27,2	1
31	27	28	44,33	-32,07	1,14	27,2	1
32	28	29	43,72	-31,39	0,82	27,2	1
33	29	30	43,51	-30,80	0,82	27,2	1
34	30	31	42,90	-25,41	0,82	27,2	1
35	31	11032	42,68	-24,75	0,82	27,2	1
36	28	33	44,06	-31,01	0,32	16,0	1/2
37	33	11034	43,66	-30,84	0,32	16,0	1/2

Nozzle data:

Calculation- zone no:	Nozzle no.	Nozzle type	Number of orifices	Pipeconnection Di [mm]	DN	Orifice [mm]	Nitrogen out- put [kg]
1	11032	1	1	27,2	1	9,5	48,8
2	11034	1	1	16,0	1/2	5,8	18,9
3	11022	1	1	21,6	3/4	7,8	36,0
4	11018	1	1	21,6	3/4	8,0	37,5

MAX. TRANSPORT TIME DIFF. BETWEEN NOZZLES: 11034./ 11032. IS 0.18 S

Concentrations:

Calculation- zone no:	Gascomposition after the discharge of the design quantity [%]			
	O2	CO2	AR	N2
1	12,6	0,0	0,6	86,8
2	12,5	0,0	0,6	86,9
3	12,5	0,0	0,6	86,9
4	12,5	0,0	0,6	86,9

Total flooded design quantity within discharge time: 141,42 kg

Calculation- zone no:	Gascomposition after total discharge [%]			
	O2	CO2	AR	N2
1	11,2	0,0	0,5	88,2
2	11,2	0,0	0,5	88,3
3	11,2	0,0	0,5	88,3
4	11,1	0,0	0,5	88,3

Total flooded Nitrogen mass: 172.4 KG

Pressure relief opening:

Calculation- zone no:	Recommended area against overpressure		Max. flow [kg/s]
	Area [m²]	Overpressure [mbar]	
1	0,045	3,0	0,82
2	0,018	3,0	0,32
3	0,034	3,0	0,61
4	0,035	3,0	0,63

Component list:

Nozzle-type	Number	C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	4	-0,183	0,031	0,000	0,000	0,000	0,000

Pipe-type	Di [mm]	DN	Length [m]
12	20,90	3/4	3,200
23	52,50	2	1,600
43	41,80	1 1/2	1,000
43	35,90	1 1/4	4,200
43	21,60	3/4	5,800
43	27,20	1	13,300
43	16,00	1/2	0,400

Number of bends (+) and elbows (-)

Bend-type	Di [mm]	DN	Number
-90	20,90	3/4	4
-90	52,50	2	1
-90	41,80	1 1/2	1
-90	35,90	1 1/4	3
-90	21,60	3/4	6
-90	27,20	1	8
-90	16,00	1/2	1

Number of T-distributors (in- and outdiameter)

Number	Input	90-out	90-out	0-out
1	41,8	35,9	27,2	0,0
1	35,9	21,6	0,0	21,6
1	27,2	27,2	0,0	16,0
3	52,5	20,9	52,5	0,0

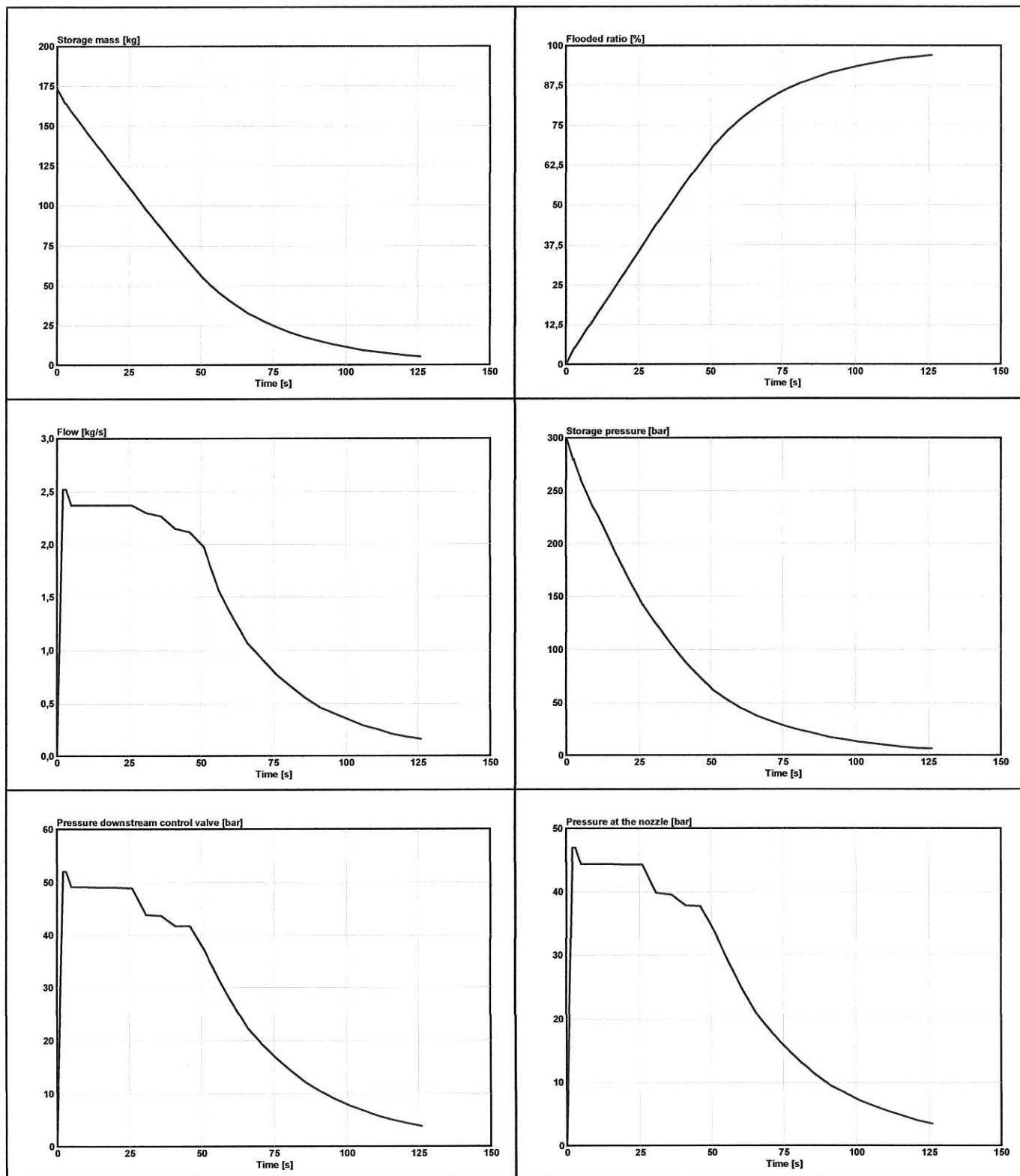
Dynamic flooding results

The calculation bases on a mean nozzle pressure!

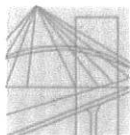
Flooding time [s]	Storage mass [kg]	Flooded ratio [%]	Flow [kg/s]	Storage pressure [bar]	Pressure downstream Control valve [bar]	Pressure at nozzle [bar]
0,0	173,1	0,0	0,00	300,0	1,0	1,0
2,1	166,4	3,9	2,52	281,4	52,0	47,0
2,3	165,8	4,2	2,52	279,1	52,0	47,0
2,6	165,1	4,6	2,52	280,0	52,0	47,0
2,8	164,5	5,0	2,52	278,6	52,0	47,0
3,1	163,9	5,3	2,52	274,1	52,0	47,0
5,1	159,1	8,1	2,37	260,2	49,1	44,4
7,1	154,4	10,8	2,37	248,2	49,1	44,4
9,1	149,6	13,5	2,37	235,5	49,1	44,4
11,0	144,9	16,3	2,37	226,7	49,1	44,4
16,0	133,0	23,2	2,37	196,6	49,0	44,4
21,0	121,1	30,0	2,37	169,2	49,0	44,3
26,0	109,3	36,9	2,37	143,5	48,9	44,3
31,0	97,6	43,6	2,30	124,5	43,8	39,8
36,0	86,1	50,2	2,27	105,4	43,6	39,6
41,0	75,1	56,6	2,15	88,8	41,7	37,9
46,0	64,5	62,8	2,12	74,5	41,7	37,8
51,0	54,1	68,7	1,98	61,7	37,3	33,9
56,0	45,7	73,6	1,56	51,9	31,6	28,8
61,0	38,7	77,6	1,30	43,9	26,7	24,4
66,0	32,9	81,0	1,07	36,9	22,4	20,5
71,0	28,0	83,8	0,92	31,9	19,3	17,7
76,0	23,9	86,2	0,77	27,1	16,6	15,2
81,0	20,4	88,2	0,66	23,5	14,2	13,1
86,0	17,4	89,9	0,55	20,1	12,1	11,1
91,0	14,9	91,4	0,46	17,1	10,4	9,5
96,0	12,8	92,6	0,40	14,9	9,0	8,3
101,0	11,0	93,6	0,34	12,8	7,7	7,1
106,0	9,4	94,5	0,29	11,1	6,7	6,2
111,0	8,1	95,3	0,25	9,6	5,8	5,4
116,0	7,0	96,0	0,21	8,2	5,0	4,7
121,0	6,0	96,5	0,18	7,2	4,4	4,0
126,0	5,2	97,0	0,16	6,2	3,8	3,5

Discharge time at valve:

60,1 s



Uprawnienia



PODKARPACKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

35-060 Rzeszów, ul. J. Słowackiego 20



Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
PDK OIIB/KK/0054/0005 /06

Rzeszów, 2006-06-30

DECYZJA

Na podstawie art.24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów(Dz.U.z 2001 r. Nr 5 poz.42, z późn. zm.) i art.13 ust.1 pkt 1, art.14 ust.1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. z 2003 r. Nr 207 poz.2016 z późn. zm.) zgodnie z art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz. U. z 2005 r. Nr 163 poz. 1364) oraz §12 pkt 1, § 3 ust. 1 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 96 poz. 817) w związku z § 28 ust 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578)

stwierdzamy, że

Pan JACEK LIGĘZKA

inżynier

/kierunek studiów- elektrotechnika /

ur. 05 września 1973 r. , miejsce urodzenia - Rzeszów
otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny PDK/0093/POOE/06

do projektowania bez ograniczeń

w specjalności instalacyjnej:

w zakresie sieci , instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98 poz . 1071 z późn. zm.) odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane - podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
- 2.Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Rzeszowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład Orzekający PDK OIIB

dr inż. Zbigniew Plewako

mgr inż. Andrzej Hłiniak

inż. Mieczysław Sipowicz

Otrzymują:
1. Pan Jacek Ligęzka
zam. Bystrzyca 32
39-124 Iwierzycze
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. n/a

**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania bez ograniczeń:
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i
elektroenergetycznych**

Pan Jacek Ligęzka

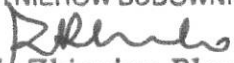
I. Na mocy art. 12 ust.1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

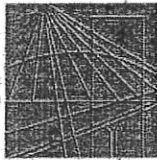
1. projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
2. sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust.5 ustawy

II. Na mocy § 3 ust. 1 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 96 poz. 817), niniejsze uprawnienia uprawniają do:

- sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie tej specjalności,
- projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej
PODKARPACKIEJ OKRĘGOWEJ
IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA


dr inż. Zbigniew Plewako



PODKARPACKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Rzeszów, 2014-11-12

(miejscowość, data)

Zaświadczenie

Pan/Pani Jacek Ryszard Ligęzka

miejsce zamieszkania Bystrzyca 32B
..... 39-124 Iwierzyce

jest członkiem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa o numerze ewidencyjnym PDK/IE/0335/08

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie ważne jest

od dnia 2014-12-01 do dnia 2015-11-30

Przewodniczący Rady
PODKARPACKIEJ OKRĘGOWEJ
IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA


mgr inż. Zbigniew Detyna

Podkarpacka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
35-060 Rzeszów, ul. Słowackiego 20; pok. 608, tel.: +48 17 850-77-05, +48 17 850-77-06, fax +48 17 850-77-07,
www.inzynier.rzeszow.pl, e-mail: sekretariat@inzynier.rzeszow.pl