

STRONA TYTUŁOWA
PROJEKTU TECHNICZNEGO
BRANŻY INSTALACJI SANITARNYCH

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO :

**MODERNIZACJA SALI GIMNASTYCZNEJ PRZY SP W WOJNOWIE
WRAZ Z DOSTOSOWANIEM BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ
DO WYMOGÓW PRZECIWPOŻAROWYCH**

ADRES Szkoła Podstawowa im. Anieli Hrabiny Potulickiej
Wojnowo 1A, gm. Sicienko

KAT. OBIEKTU: IX

POZOSTAŁE

DANE ADRESOWE: dz. nr ew. 49/24, 50, obr. Wojnowo, gm. Sicienko

INWESTOR: **Gmina Sicienko**, ul. Mrotecka 9, 86-014 Sicienko

| Funkcja | Imię i Nazwisko, Nr uprawnień | Podpis |
|---------------------------------|----------------------------------------------|--------|
| Inst. sanitarne | mgr inż. Tomasz Surma KUP/0082/PBS/16 | |
| Inst. sanitarne sprawdzający | mgr inż. Krzysztof Surma KUP/0263/PWBS/19 | |

Data opracowania: 10 lipca 2023r.

OŚWIADCZENIE

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO :

**MODERNIZACJA SALI GIMNASTYCZNEJ PRZY SP W WOJNOWIE
WRAZ Z DOSTOSOWANIEM BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ
DO WYMOGÓW PRZECIWPOŻAROWYCH**

ADRES Szkoła Podstawowa im. Anieli Hrabiny Potulickiej
Wojnowo 1A, gm. Sicienko

KAT. OBIEKTU: IX

**POZOSTAŁE
DANE ADRESOWE:** dz. nr ew. 49/24, 50, obr. Wojnowo, gm. Sicienko

INWESTOR: **Gmina Sicienko**, ul. Mrotecka 9, 86-014 Sicienko

Oświadczam, że **projekt techniczny** „Modernizacja Sali gimnastycznej przy SP w Wojnowie wraz z dostosowaniem budynku szkoły podstawowej do wymogów przeciwpożarowych” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

| Funkcja | Imię i Nazwisko, Nr uprawnień | Podpis |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------|
| Inst. sanitarne | mgr inż. Tomasz Surma KUP/0082/PBS/16 | |
| Inst. sanitarne sprawdzający | mgr inż. Krzysztof Surma KUP/0263/PWBS/19 | |

Data opracowania: 10 lipca 2023r.

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem i zakresem niniejszego opracowania dla **przedsięwzięcia pn. „Modernizacja sali gimnastycznej przy SP w Wojnowie wraz z dostosowaniem budynku Szkoły Podstawowej do wymogów przeciwpożarowych”** jest projekt :

- remontu sali gimnastycznej w zakresie instalacji wentylacji mechanicznej nawiewnej oraz mechanicznej wywiewnej,
- montażu urządzeń sygnalizacyjno – odcinających dopływ gazu w kotłowni wraz z przeniesieniem zaworu MAG do skrzynki na zewnątrz budynku, montaż dodatkowych czujników gazu w kotłowni
- wymianę hydrantów wewnętrznych HP25 na terenie obiektu na takie które spełniają obecne przepisy przeciwpożarowe z wężem półsztywnym.

2. Podstawa opracowania

- Projekt architektoniczno – budowlany
- Wizja lokalna
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz. U 2022 poz.1225 z zm.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.10.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650 wraz ze zmianami).
- Norma europejska pn-en 15251:2 007 „kryteria środowiska wewnętrznego, obejmujące warunki cieplne, jakość powietrza wewnętrznego, oświetlenie i hałas”
- PN-73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie
- PN-76/B-03420 Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
- PN-76/B-03421 Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego
- PN-B-03434:1999 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania;
- PN-B-76001:1996 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania
- PN-87/B-02151/02 Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach
- Uzgodnienia z Inwestorem oraz uzgodnienia międzybranżowe
- Pozostałe obowiązujące normy i przepisy
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5), wrzesień 2002r.

3. Rozwiązania techniczne wentylacji sali gimnastycznej

W związku z przewidzianą termomodernizacją sali gimnastycznej zachodzi konieczność wykonania wentylacji nawiewnej oraz wyciągowej w sali gimnastycznej. Projektuje się następujące układy wentylacji – układ nawiewny N1 , N2 oraz układ wywiewny W1. Włączanie wentylatorów obok wejścia na salę gimnastyczną. Obok włącznika umieścić regulatory prędkości obrotowej wentylatorów.

3.1 Opis istniejącej wentylacji

Nawiew powietrza do sali gimnastycznej odbywa się obecnie poprzez istniejący system nawiewny – istniejące otwory wentylacyjne w ścianach nad grzejnikami (ogrzewane powietrze) – stały dopływ świeżego powietrza. Istniejąca wentylacja mechaniczna wyciągowa niesprawna, niedziałająca.

Z uwagi na modernizację sali należy istniejące otwory ściennie nawiewne zlikwidować, zamurować.

3.2 Projektowany układ nawiewny N1, N2

Z uwagi na zbyt mało powietrza dostarczanego do sali gimnastycznej zaprojektowano mechaniczny nawiew powietrza zbudowany z czepni powietrza wyposażonych w żaluzje poziome nieruchome, filtry powietrza, wentylatory kanałowe, nagrzewnice elektryczne wyposażone w termostaty kanałowe oraz kanały wentylacyjne. Czerpnie

Zaprojektowano 2 zespoły nawiewne N1, N2 w skład których wchodzi:

- kanał wentylacyjny wraz z kształtkami i anemostatami nawiewnymi
- wentylator kanałowy nawiewny o wydajności 2500m³/h (max 3750m³/h)
- filtr kanałowy z wkładem filtracyjnym kl. EU5 315-450mm lub kl.EU7
- układ wyposażony w termostat kanałowy oraz czujnik zanieczyszczeń i regulator
- nagrzewnica kanałowa nagrzewnica wyposażona w termostat kanałowy (tn= +20°C)

Zaleca się zastosowanie wysoko wydajnych wentylatorów z silnikami EC przeznaczony do wszelkiego rodzaju instalacji wentylacji ogólnej. Obudowa wykonana z blachy stalowej ocynkowanej izolowana akustycznie. Regulacja prędkości wentylatora w 100% potencjometrem.

Na poziomych odcinkach kanałów wentylacyjnych w przestrzeni nad stropem sali gimnastycznej zamontować tłumiki akustyczne o długości 1,0m łączone za pomocą nypli.

Zespoły wentylacji nawiewnej N1,N2 należy sprzężyć z układem wyciągowym W1. Regulacja wentylacji nawiewnej za pomocą dedykowanych regulatorów prędkości obrotowej zgodnie z wytycznymi producenta. Zaleca się aby każdy wentylator miał możliwość również odrębnego sterowania poprzez regulator obrotów.

3.3 Układ wywiewny W1

Wywiew zużytego powietrza z sali gimnastycznej za pomocą projektowanego wentylatora wyciągowego kanałowego o wydajności max.: 5310 m³/h oraz kanałów wentylacyjnych z anemostatami wywiewnymi.

W czasie działania instalacji wentylacji przewiduje się ciągłe działanie w czasie użytkowania sali gimnastycznej. Poza okresem użytkowania dopuszcza się przerwę w pracy instalacji z zachowaniem warunku normalnej pracy przez co najmniej jedną **godzinę przed i po użytkowaniu sali (przewietrzenie).**

Regulacja ilości powietrza nawiewu oraz wywiewu odbywać się będzie poprzez regulator obrotów wentylatorów, odpowiednie ustawienie nawiewników i wywiewników.

Wentylatory kanałowe nawiewne, wywiewne oraz kanały wentylacyjne zaprojektowano nad stropem sali gimnastycznej. **Lokalizację nawiewników i wywiewników należy usytuować w miejscu istniejących wyciągów, które podlegają demontażowi.**

Do sterowania wentylacją nawiewną i wywiewną należy zastosować zestaw kompletnej automatyki wg wytycznych Inwestora oraz zgodnie z specyfikacją producenta.

Funkcje realizowane przez układ automatyki:

- regulacja temp. powietrza nawiewanego,
- regulacja wydajności powietrza,
- informacja o temp. powietrza zewnętrznego, nawiewanego i temp. w pomieszczeniu,
- informacja o stanie zabrudzenia filtra,
- informacja o stanach alarmowych,
- zabezpieczenie zespołu wentylatorowego
- zabezpieczenie układu napędowego przed przeciążeniem.

a) Obliczenia

Sala gimnastyczna :

- kubatura pomieszczenia;

$$V= 702,09 \times 6,97\text{m}=4893\text{m}^3$$

- krotność wymian powietrza :

$$n= 1\text{w/godz.}$$

- ilość powietrza wentylacyjnego :

$$\text{Nawiew: } V_n= 4893\text{m}^3/\text{h} , \text{ przyjęto } 5000\text{m}^3/\text{godz.}$$

$$\text{Wywiew: } V_w= 4893\text{m}^3/\text{h} , \text{ przyjęto } 5000\text{m}^3/\text{godz.}$$

3.4 Kanały wentylacyjne

Kanały wentylacyjne prowadzić zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Stosować kanały wentylacyjne

- okrągłe z blachy stalowej ocynkowanej wg PN-84/H-92125 o połączeniach wzdłużnych i poprzecznych płaszczy kanału na zakładkę oraz kształtki okrągłe z blachy stalowej ocynkowanej, wykonane w technologii „SPIRO” lub prostokątne lub innych materiałów niepalnych, przeznaczonych do montażu kanałów wentylacyjnych.
- lub prostokątne wg PN-84/H-92125 o połączeniach wzdłużnych i poprzecznych płaszczy kanału na zakładkę,

Zamontować klapy rewizyjne na kanałach umożliwiające okresowe czyszczenie kanałów. Urządzenia i elementy wentylacyjne powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta. Do urządzeń i elementów wentylacyjnych należy zapewnić łatwy dostęp w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany.

Wykonanie przewodów wentylacyjnych z blachy powinno zapewnić wytrzymałość i szczelność w klasie B zgodnie z normami PN- EN 1507, PN-EN 12237 i PN-EN 12097:2007. Szczelność połączeń urządzeń i elementów wentylacyjnych z przewodami wentylacyjnymi powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów.

- Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją.

Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem

elastycznym o podobnych właściwościach.

- Do podłączenia nawiewników i wywiewników należy zastosować przewody elastyczne..
- Podwieszenia kanałów i urządzeń do istniejącej konstrukcji stalowej (kratownicy) należy wykonać standardowe, z wykorzystaniem prętów gwintowanych ocynkowanych, ocynkowanych łączników i typowych wentylacyjnych akcesoriów podwieszeniowych (obejm). Zamocowanie urządzeń i elementów wentylacyjnych powinno być wykonane z uwzględnieniem dodatkowych obciążeń związanych z pracami konserwacyjnymi. Materiał podpór i podwieszeń powinien się charakteryzować odpowiednią odpornością na korozję w miejscu zamontowania. Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna uwzględniać ich wytrzymałość i wytrzymałość przewodów, tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji – montaż podwieszeń co 1,5m (z uwagi na rozstaw kratownic co 3m).

3.5 Izolacja termiczna

Z uwagi na montaż kanałów wentylacyjnych w przestrzeni nieogrzewanej kanały wentylacyjne nawiewne oraz wywiewne zaizolować wełną mineralną na folii aluminiowej grubości 80mm.

3.6 Otwory rewizyjne

Na kanałach wentylacyjnych w odległości nie większej niż 10m, przy przepustnicach, klapach, nagrzewnicach, tłumikach, urządzeniach do regulacji przepływu należy wykonać otwory rewizyjne zamykane szczelnymi klapami. Między otworami nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45st. Wielkość otworów według „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” COBRTI INSTAL.

3.7 Instalacje wykonanie

Instalacje należy wykonać zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 poz.1225 t.j.);
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych, zeszyt nr 5, COBRTI INSTAL, Warszawa 2002 r.
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych tom I, II i III w zakresie dotyczącym opracowania;
- Odbioru wykonanych instalacji wentylacji części niemieszkalnej należy dokonać w oparciu o

badania i metody pomiaru wg PN-EN 12599.

3.8 Wymagania ochrony środowiska

Powietrze wywiewane z sali gimnastycznej nie będzie zanieczyszczone substancjami (brak uciążliwości), które narzucałyby konieczność oczyszczenia powietrza przed wprowadzeniem do atmosfery.

3.9 Wymagania ochrony akustycznej i przeciw drganiowe

Dla stłumienia hałasów i ewentualnych drgań przenoszonych przez kanały wentylacyjne, przewidziano łączenie przewodów z urządzeniami przy pomocy króćców elastycznych. Przy wentylatorach nawiewnych, w celu wyeliminowania hałasu do pomieszczeń sali przewidziano tłumiki akustyczne.

3.10 Wymagania przeciwpożarowe

Projektowane instalacje wentylacyjne wykonane będą z materiałów niepalnych i nie mogą stwarzać zagrożenia pożarowego. **Układy wentylacyjne będą wyposażone w rozwiązania powodujące natychmiastowe ich wyłączenie po zadziałaniu przeciwpożarowego wyłącznika prądu**

Wszystkie izolacje termiczne przewodów wentylacyjnych projektuje się o charakterystyce pożarowej - nie rozprzestrzeniającej ognia (NRO).

Elastyczne przewody, łączące sztywne przewody wentylacyjne z elementami instalacji powinny mieć długość nie większą niż 4 m i być wykonane z materiałów trudnozapalnych.

Wszystkie zastosowane rozwiązania z zakresu zabezpieczeń przeciwpożarowych powinny posiadać odpowiednie (i aktualne) aprobaty techniczne, atesty i certyfikaty.

3.11 Wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy

Zaprojektowane instalacje wentylacyjne spełniają warunki obowiązujących przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. Powietrze świeże zasysane jest poprzez czerpnie ściennie zlokalizowane na zewnętrznej ścianie budynku. Czerpnia pobiera świeże powietrze z zewnątrz budynku.

Zużyte powietrze wyrzucane będzie przez ścianę budynku. Zachowano odległość między wyrzutem, a czerpnia powietrza.

Zaprojektowana instalacja wentylacji mechanicznej nawiewnej oraz wyciągowej będzie pracowała w układzie automatycznym stałej obsługi, wykonywane będą jedynie czynności związane z okresowym dozorem, obserwacją i zapisywaniem parametrów pracy urządzenia.

3.12 Wymagania ochrony przez korozją

Wszystkie elementy instalacji wentylacyjnych wykonać z blachy stalowej ocynkowanej. Przewody i kształtki z blachy stalowej ocynkowanej nie wymagają malowania. Natomiast elementy wsporników i podparć nie ocynkowane należy zabezpieczyć farbą podkładową chlorokauczkową oraz emalią chlorokauczkową nawierzchniową w kolorze uprzednio oczyszczając do 2 stopnia czystości.

3.13 Ogólne wymagania w zakresie montażu, rozruchu i odbioru instalacji

- Elementy podejść do urządzeń wentylacyjnych, przekuć przez stropy, elementów nawiewnych i wywiewnych pasować na montażu.
- Przewody należy podierać w odległościach przewidzianych normą. Podpory mocować do konstrukcji
- Należy zwrócić szczególną uwagę na izolację termiczną instalacji.
- Przy montażu instalacji przestrzegać: "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych" zeszyt nr 5.
- Przy montażu instalacji dbać o czyste wykonawstwo oraz zapewnić szczelność połączeń.
- Po zakończeniu montażu instalacji dokonać pomiarów sprawnościowych instalacji wentylacyjnej i przeprowadzić regulację
- Odbiory należy przeprowadzić zgodnie z normami i warunkami technicznymi.
- Szczególną uwagę należy zwrócić na odbiory robót zanikających.
- Montaż i uruchomienie instalacji wentylacji powierzyć specjalistycznej firmie mającej doświadczenie w realizacji powyższych instalacji.

3.14 Uwagi końcowe

Wszelkie prace należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem, przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, technologią wykonawstwa, przepisami BHP oraz "Warunkami technicznymi wykonania robót budowlano-montażowych" cz. II. "Instalacje sanitarne i przemysłowe". Urządzenia montować zgodnie z DTR.

Wszystkie instalacje powinny być wykonane zgodnie z zasadami dobrego wykonawstwa i spełniać obowiązujące przepisy i normy.

3.15 Konserwacja

Wszystkie wymagane prace konserwacyjne można w łatwy sposób przeprowadzać przy układach wentylacyjnych z uwagi na swobodny dostęp. Przestrzegać okresowo sprawdzania stanu filtrów, czyścić je, a razie konieczności wymienić.

3.16 Regulacja instalacji

Regulacja hydrauliczna ciągów wentylacyjnych odbywać się będzie za pomocą regulatorów silników, przepustnic oraz zaworów przy anemostatach nawiewnych i wywiewnych, które po wykonaniu regulacji należy unieruchomić. Dokładna regulacja hydrauliczna ciągów powinna być wykonana po zakończeniu montażu wentylacji.

Po wykonaniu systemu wentylacji należy sprawdzić czy projektowane strumienie powietrza wentylacyjnego odpowiadają strumieniom rzeczywistym, mając na uwadze natężenie hałasu.

Instalacja po wykonaniu i zainstalowaniu musi być poddana oczyszczeniu i przedmuchaniu. Po przeprowadzeniu rozruchu instalacji wentylacji wykonać należy regulację z wykonaniem wydajności urządzeń.

Branża elektryczna.

- należy zasilić elektrycznie wentylator kanałowy wyciągowy oraz wentylatory kanałowe nawiewne

- zasilić elektrycznie nagrzewnice kanałowe

3.17 Zestawienie urządzeń elektrycznych:

- Wentylator kanałowy nawiewny o wydajności min.2500m³/h – 2 szt.
- Nagrzewnica elektryczna kanałowa Pel= 3,0kW U=230V – 2 szt.
- Wentylator kanałowy wyciągowy o wydajności min.5000m³/h – 1 szt.

4. Instalacja p.poż

W całym budynku szkoły zaprojektowano **wymianę hydrantów przeciwpożarowych HP25** (na parterze i piętrach budynku szkoły) z punktami poboru wody w postaci hydrantów wewnętrznych z

wężem pólstywnym 25mm Hydranty swoim zasięgiem obejmują całą powierzchnię chronionych stref pożarowych z uwzględnieniem długości węża i efektywnego zasięgu prądu gaśniczego. Wymagana wydajność hydrantu DN25 wynosi $q = 1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$. **Nie projektuje się nowych hydrantów.** Po wymianie hydrantów wewnętrznych należy je badaniom wydajności i sporządzić protokół.

Opis i wyposażenie hydrantu HP25:

- minimalne ciśnienie pracy: 0,2 MPa przez okres min 2godz.,
- maksymalne ciśnienie pracy: 1,2 MPa,
- wydajność nominalna poboru wody $1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$
- hydrant 25 PN-EN 671-1
- prądownica PWh-25 wg PN-EN-671-1
- wąż pólstywny DN 25 wg PN-EN 694 - 30 mb dla hydrantów HP 25

Zawory odcinające hydrantów powinny być umieszczone na wysokości $1,35 \pm 0,1 \text{ m}$ licząc od poziomu podłogi w miejscu zainstalowania hydrantu. Miejsca lokalizacji hydrantów z opisem wymiany p.poż. przedstawiono na rysunkach. Projektowana instalacja wodna zapewni możliwość jednoczesnej pracy dwóch sąsiednich hydrantów HP25.

Hydranty wymagają okresowych przeglądów i czynności konserwacyjnych zgodnie z Rozporządzeniem MSWiA z dnia 16.09.2003 r. §3 ust. 1, 2, 3 i 4; Dz. U. Nr 121 z dnia 11.07.2003 r.. Przeglądy powinny być przeprowadzane przez osoby uprawnione zgodnie z normą EN 671-3 i EN 671-1. Instalację ppoż. wykonać z rur stalowych ocynkowanych.

5. Kotłownia gazowa, instalacja gazowa

5.1 Stan Istniejący

Istniejący budynek szkoły podstawowej wraz z salą gimnastyczną w Wojnowie gm. Sicienko wyposażony jest w istniejącą instalację gazu niskiego ciśnienia gsM50 zasilanej gazem GZ-50 oraz zakończoną przed budynkiem skrzynką gazową wolnostojącą z reduktorami gazowymi oraz kurkiem głównym, doprowadzoną do dwóch kotłów gazowych o łącznej mocy 400kW. Do kotłowni doprowadzony jest wyłącznie jeden przewód gazowy DN65 z rur stalowych. W kotłowni istnieje instalacja alarmowa (jeden czujnik DEX-12) wraz z elektrozaworem typu MAG zainstalowanym przy gazomierzu (podłączonym do centralki sterującej). Zgodnie z archiwalnymi dokumentacjami oraz wykonaną ekspertyzą p.poż zawór MAG należy przenieść na zewnątrz budynku za układem redukcyjnym. W pomieszczeniu korytarza znajduje się istniejąca centralka sterująca MD-4.z (z wyjściem sterującym zaworem odcinającym) prod. GAZEX.

Kotłownia wyposażona jest w istniejącą grawitacyjną instalację nawiewno-wywiewną. Nawiew odbywa się poprzez kanał Z (niezamykany otwór wentylacji) – brak zabezpieczenia kanału wentylacyjnego z zewnątrz oraz wewnątrz. W kotłowni na ścianie zewnętrznej znajduje się gazomierz BK-G65M $Q=0,65\sim 100\text{m}^3/\text{h}$. Za gazomierzem instalacja doprowadzona jest do kotłów gazowych oraz do kuchenki gazowej na parterze w pomieszczeniu kuchni. Opomiarowanie zużycia gazu dla kuchenki gazowej stanowi oddzielny gazomierz G-4. Urządzenia gazowe zlokalizowane są za zaworem MAG. Wewnętrzna instalacja gazu w pomieszczeniu kotłowni wykonana jest z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie.

5.2 Istniejący Aktywny System Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej

Budynek kotłowni w szkole jest wyposażony w aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej (ASBIG) z uwagi na kotłownię gazową o mocy 400kW.

Istniejący Aktywny System Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej składa się z:

- DEX - detektora gazu o konstrukcji przeciwwybuchowej (zlokalizowany nad istniejącym gazomierzem G65) – 1 szt
- modułu alarmowy, sterujący pracą systemu (przystosowany do 4 detektorów) – istniejący moduł centralka MD-4.z (z wyjściem sterującym elektrozaworem odcinającym gaz)
- zawór odcinający klapowy pełnoprzelotowy, kołnierzowy (elektrozawór MAG-3) – istniejący zlokalizowany wewnątrz kotłowni .

Ogólny opis zaworu MAG-3 i zasada działania

Zawór odcinający (elektrozawór) jest aktywnym elementem realizującym ideę zabezpieczenia instalacji. Zamykany jest impulsem elektrycznym (lub ręcznie), otwierany TYLKO RĘCZNIE.

Otwieranie zaworu TYLKO ręczne powoduje wymuszenie świadomej interwencji osób nadzoru / obsługi instalacji. Wiadomość poważnego uszkodzenia instalacji, zagrażającego bezpieczeństwu dalszej jej eksploatacji, wymusza konieczność lokalizacji i naprawy uszkodzenia przed ponownym włączeniem gazu.

Elektrozawór nie wymaga zasilania w stanie normalnej pracy (czuwania). Instalacja elektryczna łącząca zawór MAG i moduł alarmowy jest wolna od napięcia = odporność systemu GX na zanik napięcia zasilania i brak komplikacji w urządzeniach zasilanych gazem.

Obecność zasilania sieciowego nie wpływa także na stan zaworu po zamknięciu = niemożliwe jest jej przypadkowe otwarcie na skutek obniżenia się stężenia gazu (mimo nie usunięcia przyczyn awarii) lub przepięć w instalacji elektrycznej.

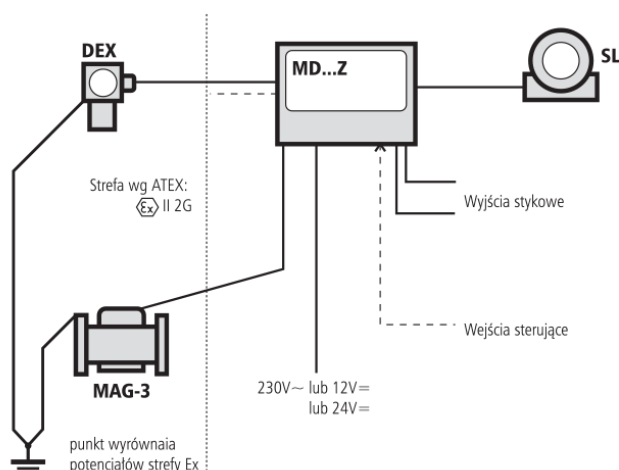
Moduł alarmowy zasila i steruje pracą detektorów gazu DEX oraz generuje impulsy zamykające

zawór MAG. Zapamiętuje stany alarmowe wszystkich detektorów do czasu ręcznego / świadomego skasowania przyciskiem. Posiada komplet wyjść stykowych, umożliwiających połączenie systemu GX z automatyką lub telemetrią oraz wyjść sterujących sygnalizatorami optycznymi i akustycznymi. System GX jest przeznaczony do podniesienia bezpieczeństwa eksploatacji urządzeń gazowych w instalacjach zasilanych gazem ziemnym.

Reaguje automatycznie i natychmiast w przypadkach wycieku gazu z instalacji. Pozwala w sytuacji awaryjnego zagrożenia na natychmiastowe, pewne i skuteczne odcięcie dopływu gazu do instalacji. Jednocześnie umożliwia przesłanie sygnału o zaistniałej awarii i natychmiastowe powiadomienie użytkowników i jednostek nadzorująco - kontrolujących pracę instalacji.

Poprzez sygnalizację optyczno-akustyczną informuje użytkowników o stanie zagrożenia w strefie dozorowanej i umożliwia szybką lokalizację miejsca awarii.

Montaż systemu ASBIG wg wytycznych producenta.



5.3 Rozwiązania projektowe

W związku z postanowieniem oraz odstępstwem od wymagań do ekspertyzy technicznej określającej wymagania ze względu na warunki bezpieczeństwa pożarowego zaprojektowano oraz zweryfikowano następujące elementy:

- wyposażono istniejący przewód nawiewny powietrza dolotowego o przekroju $\varnothing 400$ w przepustnicę sterującą ręczną umożliwiającą zamknięcie powierzchni do 50% (sterowanie przepustnicą ręczne), kanał nawiewny wyposażyc z zewnątrz w zabezpieczenie z siatki przed liśćmi, gryzoniami itp.
- zmodyfikowano system GX służący do podniesienia bezpieczeństwa eksploatacji kotłów zasilanych gazem GZ-50, które reagują w przypadku wycieku gazu z instalacji i pozwalają na odcięcie gazu – **podłączenie istniejącego zaworu MAG-3 wyniesionego na ścianę zewnętrzną budynku do**

istniejącej centralki sterującej MD-4.z

-zaprojektowano instalację optyczno-akustyczną informująca użytkownika o zagrożeniu awarii , wycieku gazu zgodnie z § 158 ROZPORZĄDZENIA MINISTRA INFRASTRUKTURY 1 z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

- **wpiąć SL (sygnalizator optyczno-akustyczny) do istniejącej centralki MD-4.z, doprowadzić alarmy do pomieszczenia portierni. Sygnalizator optyczno-akustyczny zamontować na ścianie zewnętrznej budynku min.2,5m nad terenem.**

- zaprojektowano system detekcji gazu oparty na urządzeniach firmy GAZEX – jeden czujnik gazu DEX-12 jest istniejący – **dołożono dwa czujnik DEX-12 (centralka ma możliwość obsługi 4 czujników DEX)**

- **przeniesiono główny zawór elektromagnetyczny, klapowy kołnierzowy MAG DN65 z przeciwkołnierzami do skrzynki wentylowanej na zewnątrz budynku za punktem redukcyjnym w szafce wentylowanej o wymiarach min.0,6x0,8x0,45m. Szafkę wyposażać w metalowe drzwiczki z otworami wentylacyjnymi.**

- czujniki (detektory gazu) umieścić w najwyższym miejscu w kotłowni bezpośrednio nad każdym kotłem gazowym. **System detekcji testować raz w miesiącu.**

a) Instalacja gazowa

Instalację gazową na gaz ziemny, wysokometanowy wykonać z rur stalowych czarnych, bez szwu, łączonych przez spawanie o średnicach zgodnych z istniejącą instalacją.

Przed demontażem zaworu MAG-3 należy odciąć instalację gazu i opróżnić.

W miejscu demontażu istniejącego zaworu MAG-3 należy wspawać odcinek rury gazowej stalowej DN65, w celu połączenia instalacji wewnętrznej gazowej.

Po wykonaniu całość instalacji należy poddać próbie szczelności za pomocą powietrza lub gazu obojętnego na ciśnienie 0,5 MPa (elementy instalacji o max. ciśnieniu roboczym mniejszym niż próba, wyłączyć z badania i poddać próbie na maksymalne imienne ciśnienie). Próbę należy uznać za pozytywną, jeżeli przez 30min manometr rtęciowy nie wykryje spadku ciśnienia. Próbę wykonać w obecności kierownika robót. Po pozytywnych próbach szczelności rurociągi należy pomalować farbą przeciwrdzewną, a następnie farbą ftalową koloru żółtego. Przed oddaniem do eksploatacji należy usunąć powietrze z instalacji, a instalację zagazować.

Instalacja gazowa przyłączona do sieci gazowej wykonanej z przewodów metalowych powinna być

zabezpieczona przed wpływem prądów błędzących przez zainstalowanie wstawki izolacyjnej na wprowadzeniu metalowej rury gazowej do budynku.

6. Uwagi końcowe

Roboty należy wykonać zgodnie z :

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022 poz. 1225.)
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 lipca 2022r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. z dnia 2 sierpnia 2022r. poz. 1620)
- Rozporządzenie MEN z dnia 25 sierpnia 2017r. w sprawie wymagań ochrony p.poż., jakie musi spełniać lokal, w którym są prowadzone oddział przedszkolny lub oddziały przedszkolne (Dz.U. z dnia 31 sierpnia 2017r. poz.1642).
- Należy przestrzegać wytycznych montażu itp. a także przy dostawie sprawdzić stan towaru.
- Kompletację urządzeń, montaż urządzeń i instalacji technologicznych należy powierzyć doświadczonej firmie.
- Wszystkie urządzenia i materiały zastosowane w obiekcie powinny posiadać aktualne dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Opracował:
mgr inż. Tomasz Surma

II ODBIORY ROBÓT BUDOWLANYCH

Zgodnie z Prawem Budowlanym Inwestor w trakcie budowy zobowiązany jest do sprawdzenia lub odbioru wykonanych robót ulegających zakryciu lub zanikających oraz zapewnienia dokonania wymaganych przepisami prób i sprawdzeń instalacji oraz urządzeń technicznych.

Zaleca się powołanie Inspektora nadzoru inwestorskiego w zakresie specjalności instalacji sanitarnych, który będzie między innymi:

- sprawował kontrolę zgodności realizacji budowy z projektem, pozwoleniem na budowę, przepisami i zasadami wiedzy technicznej,
- sprawdzał i odbierał roboty instalacyjne ulegające zakryciu lub zanikające, uczestniczył w próbach i odbiorach technicznych instalacji i urządzeń.

Do podstawowych odbiorów, prób i sprawdzeń, w zakresie poszczególnych instalacji należą:

1. Instalacje wentylacji

- zgodność materiałów na budowie z użytymi w projekcie technicznym,
- sprawdzenie certyfikatów zgodności, deklaracji zgodności z polskimi normami lub aprobat technicznych zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie dostępności dla obsługi do urządzeń wymagających serwisowania,
- badania instalacji: szczelności, wydajności,
- dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji instalacji,
- sprawdzenie izolacji termicznej,
- sprawdzenie oznakowania instalacji.

2. Instalacja gazowa + ASBIG

- zgodność materiałów na budowie z użytymi w projekcie technicznym,
- sprawdzenie certyfikatów zgodności, deklaracji zgodności z polskimi normami lub aprobat technicznych zastosowanych materiałów,
- badania instalacji: próba szczelności,
- sprawdzenie poprawności działania systemu ASBIG (detektorów gazu, sygnalizatora optyczno-akustycznego, centralki sterującej MD-4.z, zaworu klapowego MAG-3)

Ze wszystkich odbiorów, prób i sprawdzeń należy wykonać protokoły.

W trakcie prowadzenia robót należy wykonywać dokumentację robót ulegających zakryciu (zaleca się również wykonywanie dokumentacji fotograficznej).

Na zakończenie budowy należy przygotować dokumentację odbiorową, zawierającą m.in. dokumentację powykonawczą, protokoły z prób i odbiorów, dokumenty dopuszczające wyroby budowlane do stosowania w budownictwie wraz z adnotacją wykonawcy o wbudowaniu w zrealizowanym obiekcie (nazwa i adres budowy). Zaleca się również załączenie dokumentów charakteryzujących pod względem technicznym zastosowane urządzenia i armaturę, np. karty katalogowe.

III WSKAZÓWKI EKSPLOATACYJNE

Aby zapewnić zgodne z przepisami prawa i założeniami projektowymi funkcjonowanie instalacji, należy wykonać instrukcje eksploatacji instalacji, uwzględniające między innymi niżej wymienione zagadnienia.

1. Instalacja wentylacji

- Przestrzegać warunków eksploatacyjnych zainstalowanych urządzeń.
- Regularnie czyścić kanały, filtry, wymienniki ciepła, nawiewniki i wywiewniki. W razie potrzeby filtry wymieniać na nowe.
- Okresowo sprawdzać wydajności instalacji i temperatury powietrza.
- Wykonywać przeglądy okresowe układów wentylacyjnych

2. Instalacja gazowa

- Przestrzegać warunków eksploatacyjnych zainstalowanych urządzeń.
- Okresowo sprawdzać poprawność działania systemów detekcji gazu
- Okresowo dokonywać kalibracji urządzeń pomiarowych.
- Raz w roku wykonać przegląd instalacji z pomiarem szczelności.
- Raz w roku wykonać przegląd kominów dymowych, spalinowych i wentylacyjnych.
- Okresowo zamykać i otwierać wszystkie zawory nie dopuszczając do ich unieruchomienia.

Do wszystkich wyżej wymienionych czynności należy sporządzić instrukcje eksploatacyjne, a fakt wykonania czynności eksploatacyjnych odnotowywać w specjalnym zeszycie, wystawiając w razie potrzeby protokoły.

Autor projektu

mgr inż. Tomasz Surma

RYSUNKI

| | |
|------------------------------------------------------|-------|
| IS-1 Rzut piwnicy – modernizacja kotłowni | 1:100 |
| IS-2 Rzut przyziemia – wentylacja sali gimnastycznej | 1:100 |
| IS-3 Rzut przyziemia – hydranty p.poż. | 1:100 |
| IS-4 Rzut przyziemia – hydranty p.poż. | 1:100 |
| IS-5 Rzut piętra – hydranty p.poż. | 1:100 |

proj. sygnalizator optyczno-akustyczny informujący o awarii, wycieku instalacji gazu - montaż na wysokości ok. 2,5m nad poziomem terenu (sygnał doprowadzić do pom. portierni 1.03 (parter)), podłączyć do istniejącego systemu ASBIG)

Istniejąca kotłownia gazowa o mocy całkowitej 400kW

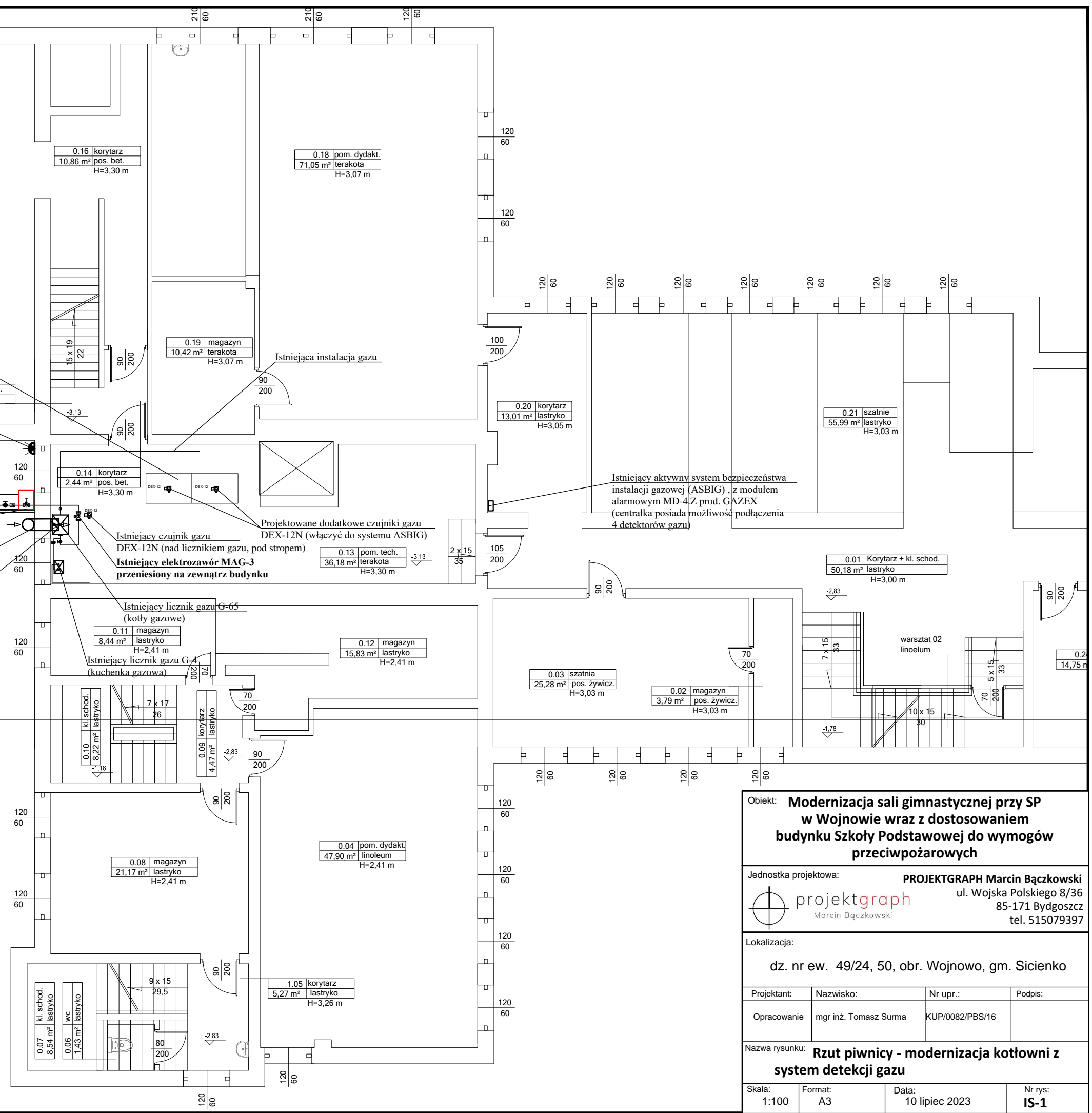
Istniejąca szafka gazowa wyposażona w zawory odcinające oraz reduktory

cd istniejącej instalacji gazu niskiego ciśnienia gsM50 wg PZT

Proj. szafka gazowa wolnostojąca wentylowana o wym. 0,6x0,8x0,45m wyposażona w elektrozawór MAG DN65 kłapowy, kolnierzykowy, -podłączyć do istniejącej centrali MD-4z w budynku

Istniejący kanał nawiewny typ "Z" o przekroju Ø400 (400cm²) wlot min. 0,5m nad terenem otwór z zewnątrz zabezpieczyć kratką z siatką

Wylot kanału nawiewnego w kotłowni min. 30cm nad posadzką przewód wyposażać w przepustnicę regulacyjną Ø400 umożliwiającą zamknięcie w 50% (sterowanie przepustnicą ręczne)



Obiekt: **Modernizacja sali gimnastycznej przy SP w Wojnowie wraz z dostosowaniem budynku Szkoły Podstawowej do wymogów przeciwpożarowych**

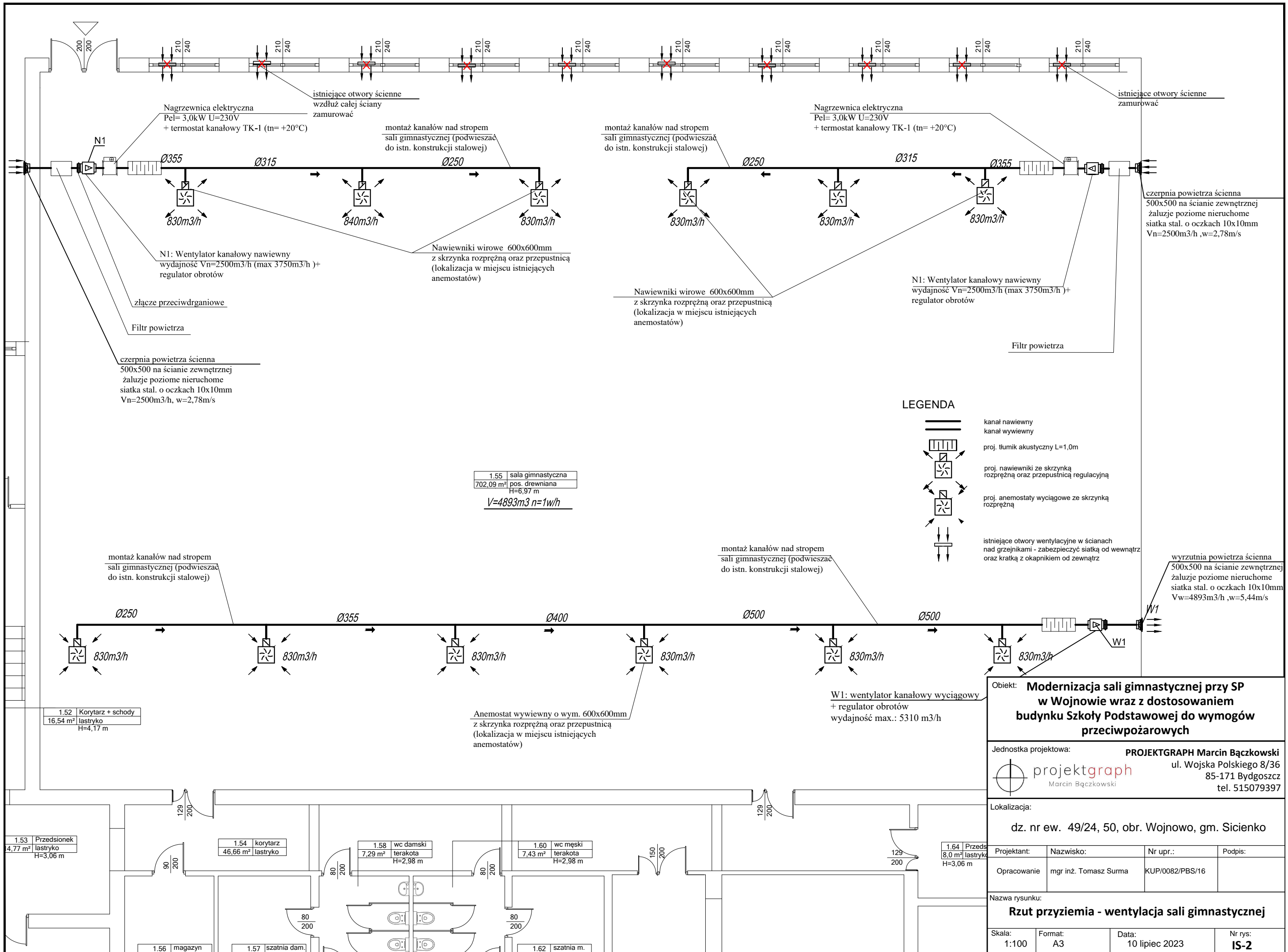
Jednostka projektowa: **PROJEKTGRAPH Marcin Bączkowski**
 ul. Wojska Polskiego 8/36
 85-171 Bydgoszcz
 tel. 515079397

Lokalizacja: **dz. nr ew. 49/24, 50, obr. Wojnowo, gm. Sienko**

| | | | |
|-------------|-----------------------|-----------------|---------|
| Projektant: | Nazwisko: | Nr upr.: | Podpis: |
| Opracowanie | mgr inż. Tomasz Surma | KUP/0082/PBS/16 | |

Nazwa rysunku: **Rzut piwnicy - modernizacja kotłowni z system detekcji gazu**

| | | | |
|--------|---------|----------------|-------------|
| Skala: | Format: | Data: | Nr rys: |
| 1:100 | A3 | 10 lipiec 2023 | IS-1 |



Nagrzewnica elektryczna
 $P_{el} = 3,0 \text{ kW}$ $U = 230 \text{ V}$
 + termostat kanałowy TK-1 ($t_n = +20^\circ \text{C}$)

Nagrzewnica elektryczna
 $P_{el} = 3,0 \text{ kW}$ $U = 230 \text{ V}$
 + termostat kanałowy TK-1 ($t_n = +20^\circ \text{C}$)

1.55 sala gimnastyczna
 $702,09 \text{ m}^2$ pos. drewniana
 $H = 6,97 \text{ m}$
 $V = 4893 \text{ m}^3$ $n = 1 \text{ w/h}$

1.52 Korytarz + schody
 $16,54 \text{ m}^2$ lastryko
 $H = 4,17 \text{ m}$

Anemostat wywiewny o wym. $600 \times 600 \text{ mm}$
 z skrzynka rozprężną oraz przepustnicą
 (lokalizacja w miejscu istniejących
 anemostatów)

W1: wentylator kanałowy wyciągowy
 + regulator obrotów
 wydajność max.: $5310 \text{ m}^3/\text{h}$

Obiekt: **Modernizacja sali gimnastycznej przy SP w Wojnowie wraz z dostosowaniem budynku Szkoły Podstawowej do wymogów przeciwpożarowych**

Jednostka projektowa: **PROJEKTGRAPH Marcin Bączkowski**
 ul. Wojska Polskiego 8/36
 85-171 Bydgoszcz
 tel. 515079397

Lokalizacja:
 dz. nr ew. 49/24, 50, obr. Wojnowo, gm. Sienko

| | | | |
|--------------|-----------------------|-----------------|---------|
| Projektant: | Nazwisko: | Nr upr.: | Podpis: |
| Opracowanie: | mgr inż. Tomasz Surma | KUP/0082/PBS/16 | |

Nazwa rysunku:
Rzut przyziemia - wentylacja sali gimnastycznej

| | | | |
|--------|---------|----------------|---------|
| Skala: | Format: | Data: | Nr rys: |
| 1:100 | A3 | 10 lipiec 2023 | IS-2 |

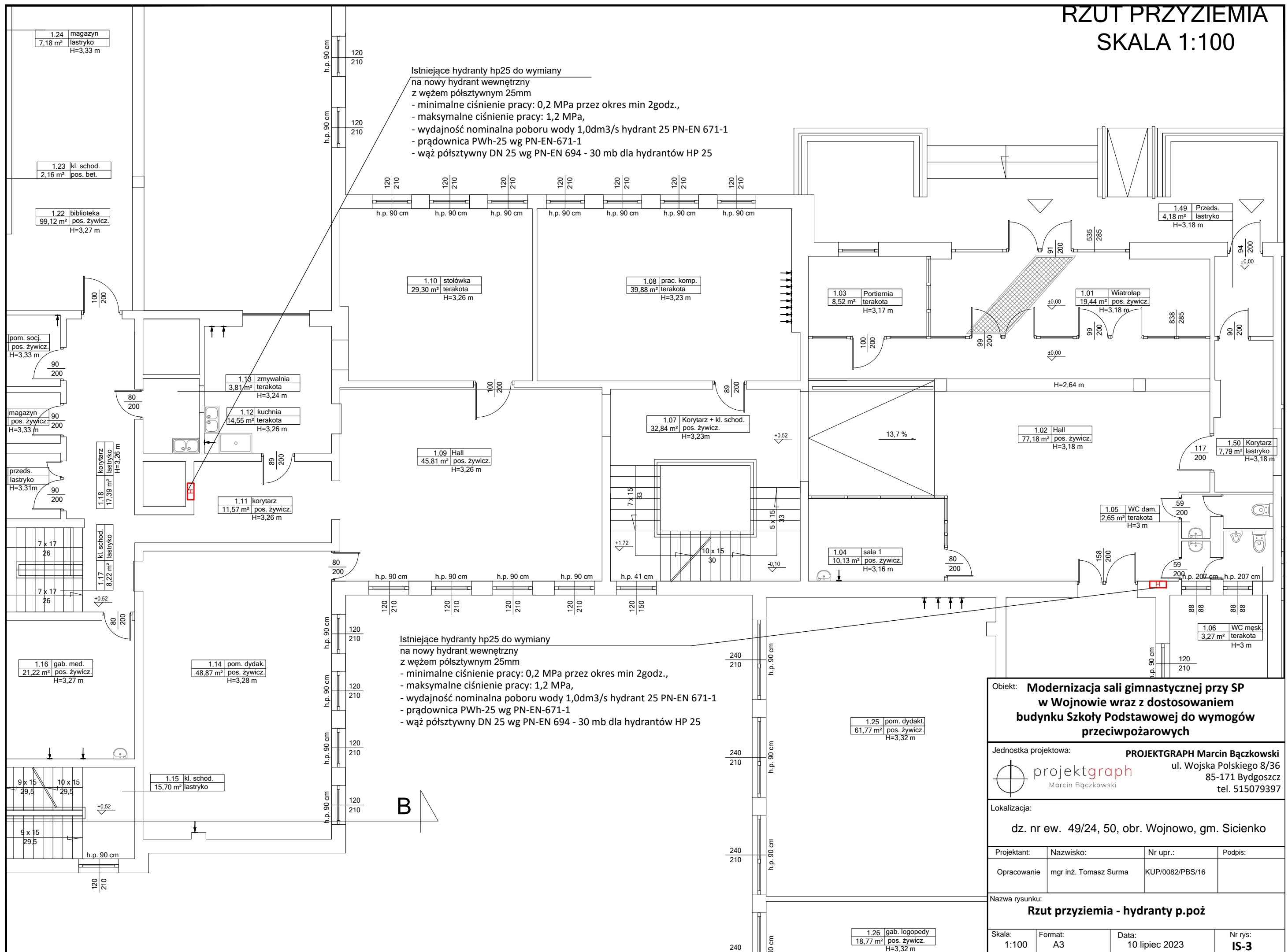
LEGENDA

- kanał nawiewny
- kanał wywiewny
- proj. tłumik akustyczny $L = 1,0 \text{ m}$
- proj. nawiewniki ze skrzynką rozprężną oraz przepustnicą regulacyjną
- proj. anemostaty wyciągowe ze skrzynką rozprężną
- istniejące otwory wentylacyjne w ścianach nad grzejnikami - zabezpieczyć siatką od wewnątrz oraz kratką z okapnikiem od zewnątrz

czepnia powietrza ścienna
 500×500 na ścianie zewnętrznej
 żaluzje poziome nieruchome
 siatka stal. o oczkach $10 \times 10 \text{ mm}$
 $V_n = 2500 \text{ m}^3/\text{h}$, $w = 2,78 \text{ m/s}$

wyrzutnia powietrza ścienna
 500×500 na ścianie zewnętrznej
 żaluzje poziome nieruchome
 siatka stal. o oczkach $10 \times 10 \text{ mm}$
 $V_w = 4893 \text{ m}^3/\text{h}$, $w = 5,44 \text{ m/s}$

RZUT PRZYZIEMIA SKALA 1:100



Obiekt: **Modernizacja sali gimnastycznej przy SP w Wojnowie wraz z dostosowaniem budynku Szkoły Podstawowej do wymogów przeciwpożarowych**

Jednostka projektowa: **PROJEKTGRAPH Marcin Bączkowski**
ul. Wojska Polskiego 8/36
85-171 Bydgoszcz
tel. 515079397

Lokalizacja: **dz. nr ew. 49/24, 50, obr. Wojnowo, gm. Sienko**

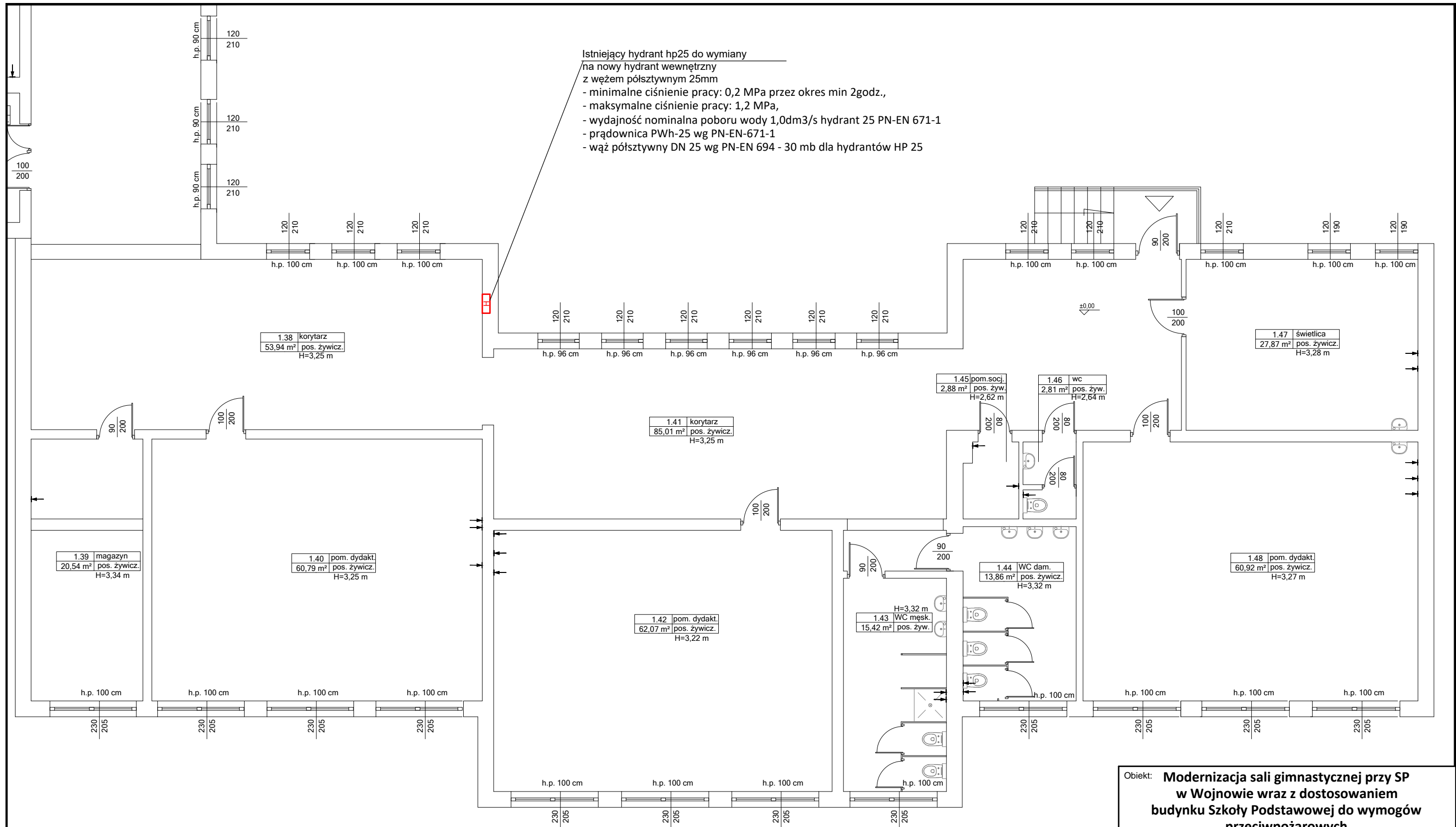
| | | | |
|--------------|-----------------------|-----------------|---------|
| Projektant: | Nazwisko: | Nr upr.: | Podpis: |
| Opracowanie: | mgr inż. Tomasz Surma | KUP/0082/PBS/16 | |

Nazwa rysunku: **Rzut przyziemia - hydranty p.poż**

| | | | |
|--------|---------|----------------|-------------|
| Skala: | Format: | Data: | Nr rys: |
| 1:100 | A3 | 10 lipiec 2023 | IS-3 |

Istniejący hydrant hp25 do wymiany
na nowy hydrant wewnętrzny
z węzłem pólstywnym 25mm

- minimalne ciśnienie pracy: 0,2 MPa przez okres min 2godz.,
- maksymalne ciśnienie pracy: 1,2 MPa,
- wydajność nominalna poboru wody 1,0dm³/s hydrant 25 PN-EN 671-1
- prądownica PWh-25 wg PN-EN-671-1
- wąż pólstywny DN 25 wg PN-EN 694 - 30 mb dla hydrantów HP 25



Obiekt: **Modernizacja sali gimnastycznej przy SP w Wojnowie wraz z dostosowaniem budynku Szkoły Podstawowej do wymogów przeciwpożarowych**

Jednostka projektowa: **PROJEKTGRAPH Marcin Bączkowski**
ul. Wojska Polskiego 8/36
85-171 Bydgoszcz
tel. 515079397

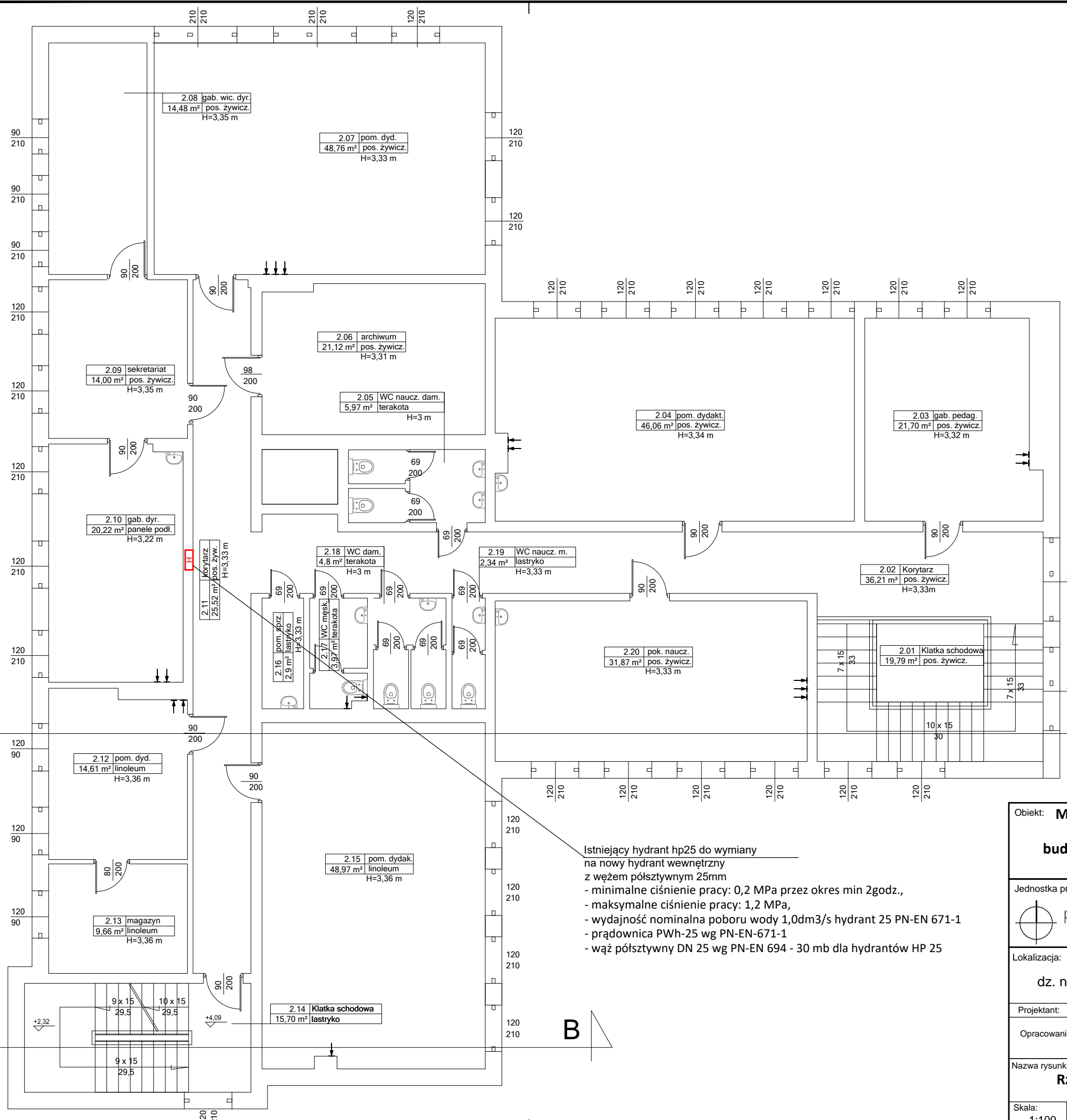
Lokalizacja:
dz. nr ew. 49/24, 50, obr. Wojnowo, gm. Sienko

| | | | |
|-------------|-----------------------|-----------------|---------|
| Projektant: | Nazwisko: | Nr upr.: | Podpis: |
| Opracowanie | mgr inż. Tomasz Surma | KUP/0082/PBS/16 | |

Nazwa rysunku:
Rzut przyziemia - hydranty p.poż

| | | | |
|-----------------|---------------|-------------------------|------------------------|
| Skala: 1:100 | Format: A3 | Data: 10 lipiec 2023 | Nr rys: IS-4 |
|-----------------|---------------|-------------------------|------------------------|

RZUT I PIĘTRA SKALA 1:100



I Piętro - zestawienie pomieszczeń

| nr | pomieszczenie | posadzka | powierzchnia |
|------------------------------------|--------------------|--------------|-----------------------------|
| 2.01 | klatka schodowa | lastryko | 19,79 m ² |
| 2.02 | korytarz | pos. żywicz. | 36,21 m ² |
| 2.03 | gab. pedagoga | pos. żywicz. | 21,70 m ² |
| 2.04 | pom. dydak. | linoleum | 46,06 m ² |
| 2.05 | wc naucz. damski | lastryko | 5,97 m ² |
| 2.06 | archiwum | lastryko | 21,12 m ² |
| 2.07 | pom. dydaktyczne | lastryko | 48,76 m ² |
| 2.08 | gab. wice dyr. | lastryko | 14,48 m ² |
| 2.09 | sekretariat | lastryko | 14,00 m ² |
| 2.10 | gab. dyr. | lastryko | 20,22 m ² |
| 2.11 | korytarz | lastryko | 25,52 m ² |
| 2.12 | pom. dydaktyczne | lastryko | 14,61 m ² |
| 2.13 | magazyn | terakota | 9,66 m ² |
| 2.14 | klatka schodowa | pos. bet. | 15,70 m ² |
| 2.15 | pom. dydaktyczne | pos. bet. | 48,97 m ² |
| 2.16 | pom. sprz. | pos. bet. | 2,90 m ² |
| 2.17 | wc męski | pos. bet. | 3,97 m ² |
| 2.18 | wc damski | terakota | 4,80 m ² |
| 2.19 | wc naucz. męski | terakota | 2,34 m ² |
| 2.20 | pok. nauczycielski | lastryko | 31,87 m ² |
| POWIERZCHNIA I PIĘTRA RAZEM | | | 408,65 m² |

Istniejący hydrant hp25 do wymiany na nowy hydrant wewnętrzny z węzłem pólstywnym 25mm

- minimalne ciśnienie pracy: 0,2 MPa przez okres min 2godz.,
- maksymalne ciśnienie pracy: 1,2 MPa,
- wydajność nominalna poboru wody 1,0dm³/s hydrant 25 PN-EN 671-1
- prądownica PWh-25 wg PN-EN-671-1
- wąż pólstywny DN 25 wg PN-EN 694 - 30 mb dla hydrantów HP 25

Obiekt: **Modernizacja sali gimnastycznej przy SP w Wojnowie wraz z dostosowaniem budynku Szkoły Podstawowej do wymogów przeciwpożarowych**

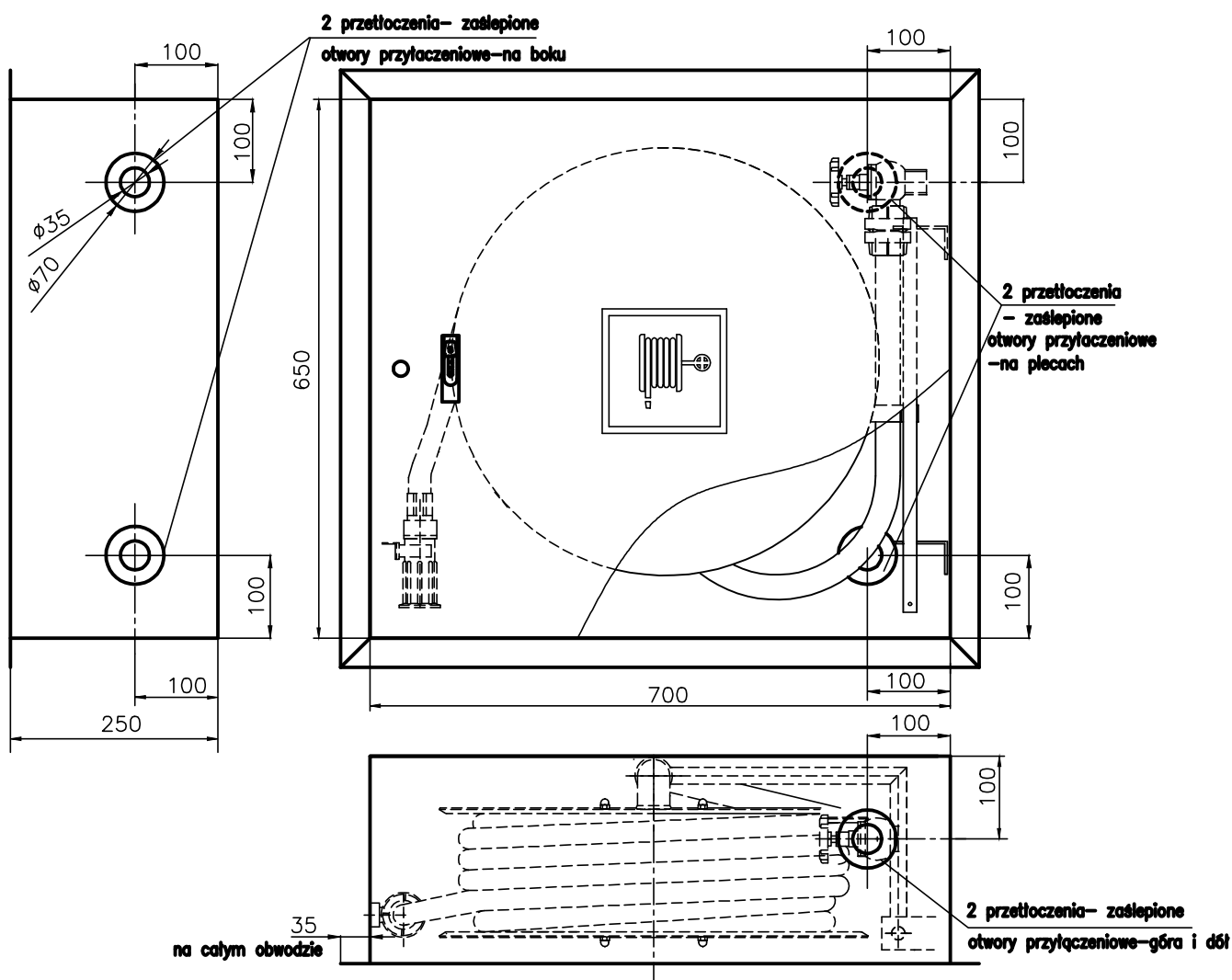
Jednostka projektowa: **PROJEKTGRAPH Marcin Bączkowski**
 ul. Wojska Polskiego 8/36
 85-171 Bydgoszcz
 tel. 515079397

Lokalizacja: **dz. nr ew. 49/24, 50, obr. Wojnowo, gm. Sienko**

| | | | |
|-------------|-----------------------|-----------------|---------|
| Projektant: | Nazwisko: | Nr upr.: | Podpis: |
| Opracowanie | mgr inż. Tomasz Surma | KUP/0082/PBS/16 | |

Nazwa rysunku: **Rzut piętra - hydranty p.poż**

| | | | |
|--------------|------------|----------------------|---------------------|
| Skala: 1:100 | Format: A3 | Data: 10 lipiec 2023 | Nr rys: IS-5 |
|--------------|------------|----------------------|---------------------|



Objekt: **Modernizacja sali gimnastycznej przy SP w Wojnowie wraz z dostosowaniem budynku Szkoły Podstawowej do wymogów przeciwpożarowych**

Jednostka projektowa: **PROJEKTGRAPH Marcin Bączkowski**
 ul. Wojska Polskiego 8/36
 85-171 Bydgoszcz
 tel. 515079397

 **projektgraph**
 Marcin Bączkowski

Lokalizacja:
 dz. nr ew. 49/24, 50, obr. Wojnowo, gm. Sicienko

| Projektant: | Nazwisko: | Nr upr.: | Podpis: |
|-------------|-----------------------|-----------------|---------|
| Opracowanie | mgr inż. Tomasz Surma | KUP/0082/PBS/16 | |

Nazwa rysunku:
Schemat hydrantu

| | | | |
|--------------|---------------|-------------------------|------------------------|
| Skala: bs | Format: A4 | Data: 10 lipiec 2023 | Nr rys: IS-6 |
|--------------|---------------|-------------------------|------------------------|