

PROJEKT WYKONAWCZY

TEMAT: **BUDOWA KOMPLEKSU BOISK SPORTOWYCH Z TYMCZASOWYM ZAPLECZEM KONTENEROWYM I TYMCZASOWĄ HALĄ PNEUMATYCZNĄ WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ NA TERENIE DZIAŁKI O NR GEOD. 10/2 PRZY UL. ARKOŃSKIEJ W SZCZECINIE**

KATEGORIA OBIEKTU: KATEGORIA VIII – INNE BUDOWLE

ADRES: SZCZECIN ULICA AKOŃSKA
DZIAŁKA O NR GEOD 10/2 , OBR 2009 , JEDN. EW. SZCZECIN

INWESTOR: GMINA MIASTO SZCZECIN
SZCZECIN PLAC ARMII KRAJOWEJ 1
MIEJSKI OŚRODEK SPORTU REKREACJI I REHABILITACJI
70-501 SZCZECIN ULICA SZAFERA 7

OPRACOWANIE/BRANŻA: **WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE
WENTYLACJA MECHANICZNA**

PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Artur Szczepański upr. nr 75/Sz/2000

SPRAWDZIŁ mgr inż. Dorota Krych upr. nr 67/Sz/89

| | | | | |
|------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| EGZEMPLARZ | EGZ.1 ARCHIWALNY INWESTORA | EGZ.2 ARCHIWALNY INWESTORA | EGZ.3 ARCHIWALNY INWESTORA | EGZ.4 ARCHIWALNY INWESTORA |
|------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|

Szczecin, październik 2019 r

GRAFIT MIKOŁAJ HEIGEL
72-276 SZCZECIN UL. REYMONTA 23g
tel. 507 083 335, 505 974 449 e-mail biuro@pracowniagrafit.pl

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. OPIS TECHNICZNY

II. ZESTAWIENIE ELEMENTÓW WENTYLACJI MECHANICZNEJ

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

RYS. NR 1/WK - ZAPLECZE KONTENEROWE - INSTALACJA WOD.-KAN. - RZUT PARTERU

RYS. NR 2/WK - ZAPLECZE KONTENEROWE – ROZWINIĘCIE INSTALACJI WOD.-KAN.

RYS. NR 1/CO - ZAPLECZE KONTENEROWE - INSTALACJA C.O. - RZUT PARTERU

RYS. NR 2/CO - ZAPLECZE KONTENEROWE – ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O.

RYS. NR 1/WM - ZAPLECZE KONTENEROWE – WENTYLACJA MECHANICZNA. - RZUT PARTERU

RYS. NR 2/WM - ZAPLECZE KONTENEROWE – WENTYLACJA MECHANICZNA. - RZUT DACHU

RYS. NR 3/WM - ZAPLECZE KONTENEROWE – WENTYLACJA MECHANICZNA. - PRZEKROJE

RYS. NR 1/KG - ZAPLECZE KONTENEROWE – RZUT KOTŁOWNI

RYS. NR 2/KG - ZAPLECZE KONTENEROWE – SCHEMAT TECHNOLOGICZNY KOTŁOWNI

RYS. NR 1/KT – KONTENER TECHNICZNY – RZUT PARTERU - INSTALACJA GAZOWA

1. Zakres opracowania

Opracowanie swoim zakresem wewnętrzne instalacje sanitarne:

- instalację wod.-kan. w zapleczu kontenerowym
- wentylację mechaniczną w zapleczu kontenerowym
- instalację c.o. w zapleczu kontenerowym
- kotłownię gazową w zapleczu kontenerowym
- instalację gazową w kotłowni oraz kontenerze technicznym

na potrzeby Projektu kompleksu boisk sportowych z zapleczem kontenerowym i tymczasową halą pneumatyczną wraz z niezbędną infrastrukturą na terenie działki miejskiej 10/2 obręb 2009 przy ul. Arkońskiej w Szczecinie.

Gazowy aparat grzewczo-wentylacyjny zainstalowany w kontenerze technicznym oraz pomieszczenie w którym go zainstalowano są objęte odrębnym opracowaniem - projektem hali pneumatycznej.

2. Podstawa opracowania

- podkłady architektoniczne
- projekt zewnętrznych instalacji sanitarnych
- wytyczne technologiczne
- koordynacja międzybranżowa
- obowiązujące przepisy i normy

3. Rozwiązania projektowe

3.1 Instalacja wod.-kan.

Projektowaną instalację wodociagową objętą opracowaniem należy wykonać:

- przewody wody zimnej z rur systemu PP PN16 (rury jednorodne),
 - przewody c.w.u. oraz cyrkulacji c.w.u. z rur systemu PP Stabi Al PN16 (rury zespolone),
- łączonych za pomocą polifuzyjnego zgrzewania mufowego przy użyciu systemowych kształtek.

Ze względu na różne tolerancje wymiarowe rur i kształtek różnych producentów, konieczne jest stosowanie oryginalnych narzędzi, w szczególności nakładek grzewczych przyjętego systemu producenta rur..

Przewody instalacji wodociagowej rozprowadzające wodę w obiekcie montować pod stropem, w obudowach z płyt g-k ujętych w opracowaniu branży architektonicznej.

Instalację wodociagową wewnątrz poszczególnych pomieszczeń prowadzić wewnątrz ścian. Tam, gdzie jest to niemożliwe, przewody należy przykryć obudowami z płyty g.-k o podwyższonej odporności na wilgoć.

Do mocowania rur do przegród budowlanych używać obejm zaopatrzonych w tłumiącą drgania i dźwięki wkładkę elastyczną. Obejmy metalowe bez wkładek mogą uszkodzić powierzchnię rur tworzywowych, dlatego nie można ich stosować.

Obejmy nie mogą być montowane bezpośrednio na złączkach.

Maksymalny rozstaw montowanych podpór:

(jako podpory traktowane są punkty stałe, przesuwne oraz przejścia przez przegrody w tulejach ochronnych)

| | | | | | |
|-------------------------------|------|------|------|------|------|
| Srednica zewnętrzna rury [mm] | 16 | 20 | 25 | 32 | 40 |
| Maksymalny rozstaw podpór [m] | 0,50 | 0,60 | 0,75 | 0,90 | 1,00 |

Dla pionowych odcinków rurociągów rozstaw między podporami można zwiększyć o 30%.

Po zakończeniu montażu instalację wodociagową należy poddać ciśnieniowej próbie szczelności. Należy ją wykonać przed zakryciem przewodów. Próbę szczelności przeprowadzać wodą. Jeśli brak sprzyjających warunków na przeprowadzenie próby wodnej (np. niskie temperatury), próbę można dokonać sprężonym powietrzem.

Przed wykonaniem ciśnieniowej próby wodnej należy:

- odłączyć armaturę i urządzenia, które mogłyby zakłócić przebieg badania (np. naczynia wzbiorcze, zawory bezpieczeństwa) lub mogłyby ulec uszkodzeniu,
- dokładnie przepłukać instalację,
- napełnić czystą wodą i dokładnie odpowietrzyć,
- ustabilizować temperaturę wody w stosunku do temperatury otoczenia.

Do badania należy używać manometru tarczowego o zakresie większym o 50 % od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar. Manometr powinien być zamontowany w najniższym punkcie instalacji. Temperatura otoczenia badanej instalacji nie powinna ulegać zmianie.

Ciśnienie próbne: 10 bar

czas trwania próby: 2 h

dopuszczalny spadek ciśnienia: 0,2 bar

warunki uznania próby: brak roszczenia i przecieków

Po pozytywnym wyniku próby szczelności przewody instalacji wodociągowej zaizolować termicznie. Izolację wykonać z kształtek i otulin izolacyjnych ($\lambda = 0,035 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$).

Przewody wody zimnej izolować otulinami o grubości 13 mm,

Przewody wody ciepłej oraz cyrkulacji c.w. izolować otulinami o grubościach minimum:

średnica $\phi 16 - \phi 25$ - 20 mm

średnica $\phi 32 - \phi 40$ - 30 mm

Izolację termiczną wykonać zgodnie z PN-B-02421.

Podejścia do przyborów prowadzone w ścianach izolować termicznie izolacją o grubości minimum 13mm.

Na podejściach do projektowanych umywalek, zlewów oraz bidetów zainstalować kątowe zaworki do baterii. Zaworki na podejściach do muszli ustępowych w wyposażeniu zainstalowanych stelaży do muszli wiszących. Przy umywalkach stosować baterie stojące z mieszaczem czasowe. Bezpośrednie podejścia do tychże przyborów wykonać przewodami elastycznymi w oplocie metalowym. Przy prysznicach zastosować czasowe baterie ścienne prysznicowe z mieszaczami. Zastosowana armatura musi być przystosowana do stosowania w sanitariatach i łazienkach publicznych oraz cechować się podwyższoną odpornością na wandalizm.

Baterie i przybory w pomieszczeniu łazienki dla niepełnosprawnych zamontować w standardzie odpowiadającym wymaganiom stawianym urządzeniom montowanym w łazienkach dla osób niepełnosprawnych.

Przed oddaniem do eksploatacji instalację przepłukać. W przypadku stwierdzenia, że woda w instalacji nie odpowiada pod względem bakteriologicznym warunkom wody do picia, instalację należy poddać dezynfekcji.

Przewiduje się, że ciepła woda użytkowa będzie przygotowywana w pojemnościowym podgrzewaczu umieszczonym w kotłowni gazowej.

3.2 Instalacja kanalizacji sanitarnej

Przewody kanalizacyjne wewnątrz budynku wykonać z PVC bądź PP do kanalizacji wewnętrznej łączonych na połączenia kielichowe z uszczelką gumową. Grubości ścianek przewodów do kanalizacji wewnętrznej powinny spełniać normę PN-EN 1329. Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać zgodnie z wymogami zawartymi w PN-EN 12056-1:2002, PN-EN 12056-5:2002 oraz "Wytycznymi Wykonania I Odbioru Rurociągów z tworzyw sztucznych".

Przewody kanalizacji podposadzkowej wykonać na podsypce piaskowej o grubości 15cm. Nad przewodami wykonać obsypkę piaskową o grubości 20cm nad wierzch przewodu. Przewody kanalizacyjne znajdujące się pod posadzką wykonać z PVC do kanalizacji zewnętrznej, obsypkę i podsypkę zagęścić. Projektowaną instalację kanalizacyjną podposadzkową prowadzić ze spadkiem 1,5%.

Instalację kanalizacji sanitarnej w węzłach sanitarnych prowadzić wewnątrz dostawianych obudów z płyt g-k o podwyższonej odporności na wilgoć.

Przejście przez przegrody budowlane wykonywać przy użyciu tulei z PVC o średnicy większej o min. 4cm od zewnętrznej średnicy rury kanalizacyjnej. Przestrzeń pomiędzy rurą przewodową a tuleją wypełnić elastycznym szczeliwem.

Projektowaną instalację kanalizacyjną prowadzić ze spadkiem min. 1,5%.

Projektowany pion kanalizacji sanitarnej wyprowadzić ponad dach budynku i zakończyć kominkiem nawiewnym.

Wpusty podłogowe powinny być zabezpieczone kratkami ze stali nierdzewnej, posiadać zamknięcie syfonowe i łatwe do oczyszczenia osadniki.

W pomieszczeniu kotłowni wykonać studnię schładzającą z kręgów o średnicy 800mm o głębokości 90cm. Studnię przykryć blachą ryflowaną z otworami o powierzchni min. 30% powierzchni pokrywy.

Przewiduje się, że ścieki sanitarne z obiektu będą grawitacyjnie odprowadzane do projektowanej zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej.

3.3 Instalacja c.o.

Przyjęto parametry termiczne instalacji c.o. 75/55 C.

Źródłem ciepła dla czynnika instalacji c.o. będzie wbudowana kotłownia gazowa.

Zapotrzebowanie mocy ciepłej na potrzeby c.o. – 10,5 kW.

Ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji c.o. – min. 15 kPa.

Przewiduje się, że elementami grzewczymi w obrębie zaplecza kontenerowego będą grzejniki płytowe zasilane od spodu z wbudowanymi zaworami termostатыcznymi. W pomieszczeniach wszystkich łazienek stosować grzejniki ocynkowane ogniowo. Podejścia do grzejników z podejściem dolnym wykonywać od strony ściany przy użyciu kostek styropianowych. Na podejściach do grzejników płytowych wyposażonych w zawory termostатыczne należy montować podwójne odcinające kurki kulowe do instalacji dwururowej. Wszystkie zawory termostатыczne wyposażyć w głowice termostатыczne.

Przewiduje się, że główne przewody instalacji c.o. rozprowadzone pod stropem zostaną wykonane z rur stalowych fabrycznie zabezpieczonych antykorozyjnie poprzez ocynkowanie, łączonych przez zaprasowywanie w systemie „Press” przy użyciu systemowego uszczelnienia typu O-ring (EDPM). Odporność zestawu na ciśnienie do 16 bar. Główne przewody rozprowadzające prowadzić pod stropem wewnątrz obudów ujętych w projekcie branży architektonicznej. Podejścia do grzejników wykonać z warstwowych rur tworzywowych Alu-Pex prowadzonych wewnątrz projektowanych ścian.

Na głównym przewodzie w kotłowni zasilającym instalację c.o. zainstalować separator powietrza.

Instalację mocować do ścian bądź stropu przy pomocy obejm z kolkiem rozporowym.

Rozmieszczenie podpór:

Przewody maksymalny rozstaw podpór

φ16 - φ20 1,5 m

φ22 - φ28 2,0 m

Dodatkowo uchwytywać należy wszystkie miejsca rozgałęzień instalacji.

Poziome przewody rozprowadzające należy prowadzić ze spadkiem 0,5% w kierunku poszczególnych grzejników.

Po wykonaniu całość instalacji należy dwukrotnie przepłukać, a następnie poddać próbie szczelności „na zimno” przy ciśnieniu 0,6 MPa. Czas trwania próby – 12 h.. Po pozytywnym wyniku próby szczelności „na zimno” przystąpić do badań instalacji „na gorąco”. W tym celu należy przeprowadzić próbny rozruch instalacji na okres 72 godzin przy maksymalnych parametrach czynnika grzewczego.

Podczas trwania próby należy dokonać oględzin wszystkich połączeń i uszczelnień. Wynik próby można uznać za pozytywny jeżeli instalacja nie wykazuje przecieków, a po ochłodzeniu instalacji nie zostaną stwierdzone żadne uszkodzenia i trwałe odkształcenia.

Po pozytywnym wyniku próby szczelności przewody instalacji c.o. zaizolować termicznie. Izolację wykonać z kształtek i otulin izolacyjnych ($\lambda = 0,035 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$).

Przewody instalacji c.o. prowadzone po wierzchu ścian bądź stropu należy zaizolować termicznie okładzinami i kształtkami o grubościach minimum:

średnica φ16 - φ22 - 20 mm

średnica φ28 - 30 mm

Przewody prowadzone w ścianach izolować termicznie izolacją o grubości min. 13mm.

3.4 Wentylacja mechaniczna

3.4.1 Sposób realizacji wentylacji

Wentylacja nawiewno-wywiewna realizowana będzie przez dachową centralę wentylacyjną z odzyskiem ciepła (nawiew: 1040 m³/h; wywiew 1040 m³/h; wymagany spręż nawiew p=260 Pa; wywiew 300 Pa) umieszczoną na dachu na konstrukcji wsporczej ujętej w projekcie branży konstrukcyjnej; centrala powinna być wyposażona w elektryczną nagrzewnicę o efektywnej mocy 4,0 kW wraz z automatyką sterującą pracą nagrzewnicy. Minimalna sprawność wymiennika ciepła: 82%. Przyjęte maksymalne wartości poziomu sumarycznej mocy akustycznej: ssanie nawiew-69,3 dB; tłoczenie nawiew-77,3 dB; ssanie wyciąg-72,2 dB, tłoczenie wyciąg-75,2 dB. Przyjęte maksymalne wartości ciśnienia akustycznego w odległości 1m od urządzenia: -43,3 dB. Przyjęte maksymalne wymiary: długość: L=144cm, szerokość: B=72cm., wysokość H=115cm

Centrala powinna być wyposażona w filtry w klasie G4, w układach: nawiewnym oraz wywiewnym. Centrala wentylacyjna na króćcu czerpnym i wyrzutowym powinna być wyposażona w przepustnice zamykające możliwość przepływu w momencie wyłączenia centrali. W przypadku montażu centrali nie wyposażonej w takie przepustnice, na króćcu czerpnym i wyrzutowym danej centrali zainstalować przepustnice zwrotne.

3.4.2 Sterowanie centralą z nagrzewnicą elektryczną

Rozdzielnica w wykonaniu Zewnętrzny zamontowana na centrali wraz z pełnym okablowaniem.

Wentylatory z silnikami EC, punkt pracy wentylatorów generowany z wyjścia sterownika. Kontrola stopnia zabrudzenia filtrów z informacją o konieczności ich wymiany. Możliwość wyboru czujnika wiodącego nawiew lub wyciąg. Płynne sterowanie nagrzewnicą elektryczną. Panel ścienny z wyświetlaczem z możliwością wyłączenia, załączenie centrali lub przełączenia w tryb auto, nastawy wymaganych parametrów, informacja o stanach awaryjnych. Możliwość pracy układów z trzema różnymi wydatkami, pozwala na zastosowanie niższej wydajności w momencie mniejszego obciążenia pomieszczeń.

Centralę wentylacyjną wyposażać w moduł pozwalający na obniżenie o 50% wydatku centrali wentylacyjnej oraz moduł pozwalający na sterowanie pracą układu wentylacyjnego wg kalendarza.

3.4.3 Przewody wentylacyjne

Przewody wentylacyjne wykonać z przewodów z blachy ocynkowanej o przekroju prostokątnym oraz okrągłym. Celem zachowania szczelności na połączeniach przewodów stosować systemowe uszczelki. Instalacje wentylacyjne należy wykonać w średniej klasie szczelności C. Przewody prowadzić nad dachem. Przewody wentylacyjne mocować do konstrukcji budowlanej za pomocą typowych podpór wykonanych z płaskowników i kątowników. Podpory w miejscu styku z przewodami wentylacyjnymi powinny być zabezpieczone podkładkami amortyzującymi. Zamocowane przewody nie mogą dotykać ścian. Należy zachować odległość między przewodami co najmniej 100 mm, aby umożliwić odkręcenie śrub ewentualnych kołnierzy. Odstęp pomiędzy podwieszeniami powinien wynosić 1,5 – 2,5m. Podpory nie powinny znajdować się w miejscach połączeń przewodów.

Powietrze do poszczególnych pomieszczeń nawiewane będzie przez anemostaty nawiewne. Powietrze z poszczególnych pomieszczeń wywiewane będzie przez anemostaty wywiewne. Zastosowane anemostaty muszą umożliwiać regulację wielkości przepływającego przez nie strumienia powietrza.

Do połączenia centrali wentylacyjnej z przewodami użyć połączeń elastycznych.

Przewody wentylacyjne w sąsiedztwie centrali wentylacyjnej prowadzić w sposób zapewniający istnienie prostego odcinka o długości ok. 1,5 średnicy hydraulicznej przed centralą oraz odcinka prostego o długości ok. 3 średnic za centralą.

3.4.4 Izolacja termiczna przewodów

Przewody wentylacyjne należy zaizolować termicznie podwójną okładziną izolacyjną z wełny mineralnej o sumarycznej grubości min. 80mm pod folią AL. Izolację termiczną przewodów wentylacyjnych prowadzonych ponad powierzchnią dachu należy zabezpieczyć blachą alucynk o grubości 0,8 mm

3.5 Kotłownia gazowa

W obrębie projektowanego zaplecza kontenerowego zainstalować wbudowaną kotłownię gazową stanowiącą źródło ciepła dla projektowanej instalacji c.o. oraz miejsce wytwarzania ciepłej wody użytkowej.

Przyjęto, że w kotłowni zostanie zainstalowany kocioł gazowy wiszący kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania, o mocy 38 kW. Zainstalowany kocioł powinien posiadać wbudowaną pompę obiegu kotłowego, wbudowaną pompę obiegu podgrzewacza c.w.u. oraz układ regulacji umożliwiający podgrzew c.w.u. oraz podgrzew czynnika grzewczego na potrzeby instalacji c.o. o parametrach zależnych od temperatury powietrza zewnętrznego. Ze względu na dużą dysproporcję między mocy kotła a zapotrzebowaniem mocy cieplnej na potrzeby instalacji c.o., zaprojektowano układ oparty o sprzęgło hydrauliczne. Zaprojektowano sprzęgło hydrauliczne zintegrowane, wyposażone w automatyczny odpowietrznik oraz osadnik umożliwiający separację zanieczyszczeń.

Jako paliwo stosowany będzie gaz ziemny o wartości opałowej 35,4 MJ/m³, symbol E wg PN-C-04750:2011.

System pracy kotłowni gazowej w pełni zautomatyzowany.

Układ regulacji kotła wyposażać w programowalny termostat zlokalizowany w szatni, pom. nr 3, na poziomie na wysokości ok. 1,5m nad posadzką oraz czujnik temperatury zewnętrznej zamontowany na elewacji północno-wschodniej budynku na wysokości 2-2,5m nad poziomem terenu.

Dla odprowadzenia spalin z kotła przewidziano przewód powietrzno-spalinowy $\phi 125/80$ mm wyprowadzony na wysokość 60cm ponad poziom dachu. Powietrze do spalania przepływać będzie w przeciwnym kierunku do spalin.

Zabezpieczenie układu kotła gazowego przed nadmiernym wzrostem ciśnienia przy pomocy membranowego zaworu bezpieczeństwa DN20 o ciśnieniu otwarcia 6 bar oraz przeponowego naczynia wzbiornego o pojemności 18 dm³ z nastawą wstępną 1,5 bar. Zamknięte naczynie wzbiornicze połączyć z instalacją za pomocą złącza samoodcinającego.

Odprowadzenie skroplin z kotła następować będzie przewodem PP20 do projektowanej instalacji

kanalizacyjnej poprzez neutralizator. Skropliny włączyć przed syfon umywalki zainstalowanej w pomieszczeniu kotłowni

Podgrzew ciepłej wody użytkowej następować będzie w projektowanym pojemnościowym podgrzewaczu c.w.u. o pojemności 400 dm³.

Zabezpieczenie podgrzewacza c.w.u. za pomocą membranowego zaworu bezpieczeństwa DN20 z ciśnieniem otwarcia 6,0 bar. Przewidziano zabezpieczenie instalacji wodnej naczyniem zbiorczym sanitarnym o pojemności całkowitej 33 dm³. Naczynie zbiorcze dla instalacji wodociągowej wyposażać w złącze typu DUO umożliwiające przepływ wody przez naczynie.

Pomieszczenie kotłowni wyposażać w wywietrzak dachowy o średnicy wewnętrznej 160mm. Wlot do przewodu wywiewnego zabezpieczyć siatką.

Instalację obiegów wodnych kotłowni wykonać z rur stalowych łączonych przez zaprasowywanie w systemie „Press” przy użyciu systemowego uszczelnienia typu O-ring (EDPM) bądź z rur miedzianych łączonych na lut lub na złączki zaciskane. Armatura i urządzenia łączone na połączenia kołnierzowe albo gwintowane.

Przewody w kotłowni prowadzić ze spadkiem 0.5% w kierunkach umożliwiających odwodnienie instalacji.

W układzie kotłowni gazowej, na przewodzie instalacji grzewczej, zainstalować separator powietrza.

Po wykonaniu prac montażowych i wypłukaniu instalacji przeprowadzić próby szczelności wykonanych odcinków:

- “na zimno” przy ciśnieniu 0.9 MPa (czas trwania min. 12 godz.)
- przy parametrach roboczych, na gorąco po min. 72 godz. od uruchomienia, dokonując oględzin wszelkich połączeń.

Próby szczelności „na zimno” przeprowadzić przy odłączonych naczyniach zbiorczych, podgrzewaczu c.w.u. oraz zdemontowanych zaworach bezpieczeństwa.

Po pozytywnym wyniku próby szczelności przewody zaizolować termicznie. Izolację wykonać z kształtek i otulin izolacyjnych ($\lambda = 0,035 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$).

Minimalne grubości izolacji termicznej:

średnica $\phi 16\text{-}\phi 22$ - 20 mm

średnica $\phi 28\text{-}\phi 35$ - 30 mm.

Przewody wody zimnej izolować otulinami o grubości 13 mm.

3.5.1 Bilans zapotrzebowania c.w.u. oraz mocy cieplnej kotłowni

Na podstawie przeprowadzonego wywiadu ustalono, że rzeczywiste zapotrzebowanie c.w.u. w szatniach obiektów sportowych eksploatowanych przez zamawiającego jest niższe niż wynika to z normatywów i ilości przyjmowanych w opracowaniach dot. zużycia c.w.u.

W związku z powyższym przy wykonywaniu niniejszego projektu oparto się na następujących założeniach, z którymi zapoznał się zamawiający i co do których nie wnosi zastrzeżeń.

Założenia:

Zastosowanie przy natryskach baterii czasowych o wydatku 6 l/min.

Ilość miejsc w szatni dla sportowców: 40

Przyjęte obłożenie natrysków wynikające z frekwencji oraz decyzji o kąpieli: 90%

Czas trwania kąpieli przez 1 sportowca: 5 minut, z czego:

czas namydlenia ciała przed kąpielą – 2,5 min.

czas spłukiwania ciała po namydleniu – 2,5 min.

Temperatura kąpieli: $t_k = +40 \text{ C}$

Temperatura wody w zasobniku cwu: $t_2 = +55 \text{ C}$

Temperatura wody zimnej w sieci wodociągowej: $t_1 = +5 \text{ C}$

Ciepło właściwe wody: $c_p = 4,19 \text{ kJ} / \text{kg} \cdot \text{C}$

Gęstość wody: $1 \text{ kg} / \text{dm}^3$ (przyjęto dla uproszczenia obliczeń)

Przyjęto, że w baterii natryskowej następuje zmieszanie wody ciepłej o temp. + 55C oraz wody zimnej o temp. + 5C, czego wynikiem jest wypływ z wylewki natryskowej wody o temperaturze +40 C.

Przyjęte oznaczenia:

m1 – masa wody zimnej o temperaturze + 5C

m2 – masa wody ciepłej o temperaturze + 55C

Obliczenia ilości c.w.u.

Ilość sportowców przystępujących do kąpieli: $40 * 0,9 = 36$ osób

Ilość wody o temperaturze +40 C zużywana przez jednego sportowca w czasie spłukiwania:
 $2,5 \text{ min} * 6 \text{ l/min} = 15$ litrów

Ilość wody o temperaturze +40 C konieczna do umożliwienia kąpieli 36 sportowców:
 $36 \text{ os} * 15 \text{ l/os} = 540$ litrów

Określenie ilości wody o temperaturze +55 C zgromadzonej w zasobniku potrzebnej do przygotowania 540 litrów wody o temperaturze +40 C.

$$m_1 + m_2 = 540 \text{ [kg]}, \text{ czyli } m_1 = 540 - m_2 \text{ [kg]}$$

Mieszanie dwóch jednostek objętości wody o różnych temperaturach można opisać równaniem:
 $m_2 * c_p * (t_2 - t_k) = m_1 * c_p * (t_k - t_1)$, ponieważ mieszanie następuje w baterii natryskowej założono, że proces mieszania następuje ze sprawnością 100%, bez strat. Czyli:

$$m_2 / m_1 = (t_k - t_1) / (t_2 - t_k), \text{ czyli}$$
$$m_2 = m_1 * ((t_k - t_1) / (t_2 - t_k)), \text{ czyli}$$
$$m_2 = (540 - m_2) * ((t_k - t_1) / (t_2 - t_k))$$

po podstawieniu wartości liczbowych dla temperatury:

$$m_2 = (540 - m_2) * ((40-5) / (55-40))$$

$$m_2 = (540 - m_2) * (35/15)$$

$$m_2 = (540 - m_2) * 2,333$$

$$m_2 = 1259,82 - 2,333 * m_2$$

$$3,333 * m_2 = 1259,82$$

$$m_2 = 1259,82 / 3,333$$

$$m_2 = 377,98 \text{ [kg]}$$

Przyjęto zasobnik c.w.u. o pojemności 400 dm³.

Określenie mocy koniecznej do podgrzewu c.w.u.

Założenia:

Czas potrzebny na ponowne przygotowanie 400 dm³ c.w.u. o temperaturze +55C po treningu:

$$T = 1 \text{ godzina} = 60 \text{ min} = 3600 \text{ s}$$

Przyjęta średnia sprawność podgrzewu c.w.u. w układzie zasobnika pojemnościowego kotłowni gazowej:

$$n=85\%$$

Obliczenia:

Teoretyczna moc cieplna na podgrzanie wymagej ilości c.w.u. w założonym czasie wyniesie:

$$Q_{cwu}(\text{teor}) = (m_2 * c_p * (t_2 - t_1)) / T$$

$$Q_{cwu}(\text{teor}) = (400 * 4,19 * (55 - 5)) / 3600 = 23,28 \text{ [kW]}$$

Przy założeniu sprawności całego procesu na poziomie $n=0,85\%$, wymagana moc wyniesie:

$$Q_{cwu} = Q_{cwu}(\text{teor}) / 0,85 = 27,4 \text{ kW}$$

Określenie mocy kotłowni

Zapotrzebowanie mocy na potrzeby co: $Q_{co} = 10,5 \text{ kW}$

Zapotrzebowanie mocy na potrzeby c.w.u.: $Q_{cwu} = 27,4 \text{ kW}$

Sumaryczne zapotrzebowanie mocy cieplnej w kotłowni wyniesie:

$$Q = Q_{co} + Q_{cwu} = 37,9 \text{ kW}$$

Ze względu na fakt, że budynek szatniowy jest budynkiem lekkim przy określeniu sumarycznej mocy

kotłowni nie uwzględniono możliwości obniżenia łącznej mocy przy założeniu priorytetu przygotowania c.w.u.

3.6 Instalacja gazowa

Projektowana instalacja gazowa w pomieszczeniu kotłowni oraz w konterze technicznym stanowiącym zaplecze hali piłkarskiej zostanie włączona do projektowanej zewnętrznej instalacji gazowej zakończonej szafkami na kurki odcinające zamontowane na ścianach zewnętrznych kontenerów ujętych w projekcie zewnętrznych instalacji sanitarnych.

Przewiduje się, że urządzenia gazowe w projektowanym obiekcie opalane będą wysokometanowym gazem ziemnym – symbol E wg PN-C-04750:2011.

Projektowaną wewnętrzną instalację gazową w kotłowni wykonać z rur miedzianych twardych SF-Cu ciągniętych bez szwu łączonych na lut twardy bądź przez zaciskanie. Rury oraz system ich łączenia musi posiadać atest umożliwiający ich stosowanie w instalacji gazowej.

Projektowaną wewnętrzną instalację gazową w kontenerze technicznym wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie.

Przewody prowadzić po wierzchu ścian. Przewody mocować do ściany bądź stropu przy pomocy uchwytów. Uchwyty oraz kołki rozporowe muszą być wykonane z materiałów niepalnych. Rozstaw uchwytów nie powinien być większy niż 2 metry. Odległość między przewodami instalacji gazowej a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonanie prac konserwacyjnych. Poziome odcinki instalacji gazowej powinny być wykonane usytuowane w odległości min. 0,1 metra powyżej innych przewodów instalacyjnych. Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być oddalone od nich o conajmniej 2cm. Przejście przez ścianę wykonać przy użyciu tulei ochronnej. Redukcja średnicy na mniejszą – po przekroczeniu przegrody zewnętrznej.

W pomieszczeniu kotłowni gazowej przewidziano montaż kotła gazowego o mocy 38 kW.

W kontenerze technicznym przewiduje się montaż gazowego aparatu grzewczo-wentylacyjnego o mocy 632 kW.

Przed projektowanymi aparatami gazowymi zainstalować gazowe kurki odcinające oraz gazowe filtry siatkowe.

Aparat grzewczo-wentylacyjny objęto projektem hali pneumatycznej.

Pomieszczenie kotłowni oraz pomieszczenie aparatu grzewczo-wentylacyjnego wyposażać w system detekcji gazu składający się minimum z:

- czujnika gazu wewnątrz pomieszczenia,
- modułu sterującego
- pełnoprzelotowego zaworu odcinającego z głowicą odcinającą dopływ gazu zainstalowanego w szafce na kurek odcinający, średnica zaworu – jak średnica przewodu zewnętrznej instalacji gazowej dochodzącej do ściany budynku.
- sygnalizatora akustyczno-dźwiękowego zainstalowanego na zewnątrz.

System detekcji przy przekroczeniu stężenia gazu w kotłowni wynoszącego 10% dolnej granicy wybuchowości mieszaniny gazu z powietrzem ma za zadanie:

- odciąć dopływ gazu do kotłowni
- zaalarmować użytkowników budynku
- wysłać zdalnie sygnał alarmowy stanu zagrożenia wybuchem do służb lub osób zobowiązanych do podjęcia skutecznej akcji zapobiegawczej.

Instalację po zmontowaniu poddać próbie szczelności pod ciśnieniem 100 kPa zgodnie z „Instalacje gazowe- wymagania odbioru i eksploatacji”.

Po pozytywnym wyniku próby szczelności odcinki instalacji gazowej wykonane z rur stalowych dwukrotnie pomalować farbą antykorozyjną.

3.6.1 Sprawdzenie kubatury pomieszczenia kotłowni

Zgodnie z Warunkami Technicznymi maksymalne obciążenie cieplne kubatury pomieszczeń nie przeznaczonych na stały pobyt ludzi, w których zainstalowano aparaty gazowe maksymalne obciążenie cieplne kubatury pomieszczeń nie przeznaczonych na stały pobyt ludzi, w których zainstalowano aparaty gazowe z odprowadzeniem spalin wynosi 4,65 kW/m³

Minimalna kubatura kotłowni w której zaprojektowano kocioł o mocy 38 kW powinna wynosić:

$$V_{\min} = 38 / 4,65 = 8,17 \text{ m}^3$$

Dodatkowo minimalna kubatura pomieszczenia powinna wynosić min. 6,5 m³.

Kubatura pomieszczenia w którym zaprojektowano kocioł gazowy wynosi:

$V = 7,9 \times 2,54 = 20,0 \text{ m}^3$, co spełnia wymagania Warunków Technicznych.

3.6.2 Wymagania dot. kubatury pomieszczenia aparatu grzewczo-wentylacyjnego

Zgodnie z Warunkami Technicznymi maksymalne obciążenie cieplne kubatury pomieszczeń nie przeznaczonych na stały pobyt ludzi, w których zainstalowano aparaty gazowe maksymalne obciążenie cieplne kubatury pomieszczeń nie przeznaczonych na stały pobyt ludzi, w których zainstalowano aparaty gazowe z odprowadzeniem spalin wynosi $4,65 \text{ kW/m}^3$

Minimalna kubatura kotłowni w której zaprojektowano kocioł o mocy 632 kW powinna wynosić:

$V_{\text{min}} = 632 / 4,65 = 135,9 \text{ m}^3$

3.7 Sposób przekraczania przegród budowlanych stanowiących oddzielenia p.poż.

Przy przejściu przez ściany oddzielenia ppoż. (ściany pomieszczeń: komunikacji pom. nr 1 w klasie EI15 oraz kotłowni pom.nr 4 w klasie EI60) należy zastosować:

- opaski ppoż. dla przewodów z tworzyw sztucznych o $\varnothing > 4 \text{ cm}$ klasy EI tych oddzielenia,
- masy uszczelniające ppoż. klasy EI oddzielenia dla pozostałych przewodów i rur tak palnych, jak i niepalnych..

4. Wytyczne branżowe

4.1 Branża architektoniczna

Pomieszczenia kotłowni gazowej oraz gazowego aparatu grzewczo-wentylacyjnego wyposażyć w ściany oraz stropy w klasie min. EI60. Klasa odporności ogniowej drzwi – min. EI30.

Drzwi do pomieszczenia kotłowni oraz gazowego aparatu grzewczo-wentylacyjnego wykonać jako otwierane na zewnątrz kotłowni, posiadające od wewnątrz zamknięcie bezklamkowe, otwierające się z kotłowni pod naciskiem.

Wykonać wentylację pomieszczenia aparatu grzewczo-wentylacyjnego zgodnie z wymaganiami producenta urządzenia.

Wyposażenie pomieszczenia aparatu grzewczo-wentylacyjnego zgodnie z wymaganiami producenta urządzenia.

W kotłowni oraz pomieszczeniu gazowego aparatu grzewczo-wentylacyjnego umieścić gaśnicę proszkową GP4ABC.

4.2 Branża elektryczna

Dla kotłowni oraz pomieszczenia gazowego aparatu grzewczo-wentylacyjnego wykonać odrębne rozdzielnice elektryczne. Przy wejściu do każdego z tych pomieszczeń, od strony zewnętrznej umieścić przeciwpożarowy wyłącznik prądu. Instalację elektryczną w każdym z tych pomieszczeń wykonać jak dla pomieszczeń zagrożonych pożarem.

Przewidzieć zasilenie projektowanej dachowej centrali wentylacyjnej z nagrzewnicą elektryczną.

5. Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z:

- "Wytycznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych" tom2,
- wytycznymi producentów zastosowanych urządzeń i materiałów.

Wszelką armaturę łączoną na połączenia gwintowane montować przy użyciu łączników umożliwiających jej demontaż bądź wymianę. Wszelka zastosowana armatura musi być odporna na ciśnienie min. 10 bar .

Opracował: A. Szczepański

ZESTAWIENIE KANAŁÓW SYSTEMU WENTYLACJI MECHANICZNEJ

System N1

| Nr | Szt. | Nazwa | Wymiary | Pow. [m ²] | Pow.całk. [m ²] |
|----|------|--|----------------------------------|------------------------|-----------------------------|
| 1 | 1 | Prostokątny króciec elastyczny | a=400; b=630; l=200 | | |
| 2 | 1 | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a=400; b=630; d=315; g=60; l=500 | 1.08 | 1.08 |
| 3 | 4 | Złączka mufowa | d1=315 | 0.13 | 0.53 |
| 4 | 1 | Tłumik kanałowy okrągły tłumienie 6dB - 250Hz | d=315; l=600; | | |
| 5 | 1 | Tłumik kanałowy okrągły tłumienie 7dB - 250Hz | d=315; l=900; | | |
| 6 | 1 | Przewód okrągły | d1=315; l1=1069 | 1.06 | 1.06 |
| 7 | 1 | Symetryczny trójkąt 90 stopni | d1=315; d3=315; l1=390 | 0.80 | 0.80 |
| 8 | 1 | Redukcja asymetryczna | d1=224; d2=315; l1=155 | 0.30 | 0.30 |
| 9 | 4 | Złączka mufowa | d1=224 | 0.07 | 0.27 |
| 10 | 2 | Przepustnica okrągła | d=224; l=224; | | |
| 11 | 1 | Przewód okrągły | d1=224; l1=267 | 0.19 | 0.19 |
| 12 | 4 | Symetryczny trójkąt 90 stopni | d1=224; d3=100; l1=190 | 0.25 | 1.01 |
| 13 | 1 | Przewód okrągły | d1=224; l1=254 | 0.18 | 0.18 |
| 14 | 2 | Redukcja symetryczna | d1=200; d2=224; l1=63 | 0.10 | 0.20 |
| 15 | 1 | Przewód okrągły | d1=200; l1=2672 | 1.68 | 1.68 |
| 16 | 1 | Przewód okrągły | d1=200; l1=2500 | 1.57 | 1.57 |
| 17 | 4 | Symetryczny trójkąt 90 stopni | d1=200; d3=125; l1=215 | 0.26 | 1.03 |
| 18 | 2 | Przewód okrągły | d1=200; l1=401 | 0.25 | 0.50 |
| 19 | 2 | Kolano segmentowe | alfa=90; r=1; d1=200 | 0.30 | 0.59 |
| 20 | 2 | Przewód okrągły | d1=200; l1=1714 | 1.08 | 2.15 |
| 21 | 2 | Złączka mufowa | d1=200 | 0.06 | 0.12 |
| 22 | 2 | Redukcja symetryczna | d1=180; d2=200; l1=57 | 0.09 | 0.17 |
| 23 | 2 | Przewód okrągły | d1=180; l1=1448 | 0.82 | 1.64 |
| 24 | 2 | Symetryczny trójkąt 90 stopni | d1=180; d3=125; l1=215 | 0.24 | 0.47 |
| 25 | 2 | Złączka mufowa | d1=180 | 0.05 | 0.11 |
| 26 | 2 | Redukcja symetryczna | d1=125; d2=180; l1=106 | 0.11 | 0.21 |
| 27 | 2 | Przewód okrągły | d1=125; l1=1985 | 0.78 | 1.56 |
| 28 | 6 | Kolano segmentowe | alfa=90; r=1; d1=125 | 0.12 | 0.69 |
| 29 | 2 | Przewód okrągły | d1=125; l1=506 | 0.20 | 0.40 |
| 30 | 4 | Redukcja symetryczna | d1=160; d2=125; l1=78 | 0.08 | 0.32 |
| 31 | 4 | Złączka mufowa | d1=160 | 0.05 | 0.19 |
| 32 | 4 | Kolano segmentowe | alfa=90; r=1; d1=160 | 0.19 | 0.76 |
| 33 | 4 | Przewód okrągły | d1=160; l1=206 | 0.10 | 0.41 |
| 34 | 4 | Anemostat okrągły | D=160; | | |
| 35 | 2 | Przewód okrągły | d1=125; l1=496 | 0.19 | 0.39 |
| 36 | 4 | Przewód okrągły | d1=125; l1=438 | 0.17 | 0.69 |
| 37 | 4 | Przewód okrągły | d1=125; l1=243 | 0.10 | 0.38 |
| 38 | 4 | Anemostat okrągły | D=125; | | |
| 39 | 2 | Przewód okrągły | d1=100; l1=1336 | 0.42 | 0.84 |
| 40 | 5 | Kolano segmentowe | alfa=90; r=1; d1=100 | 0.07 | 0.37 |
| 41 | 4 | Przewód okrągły | d1=100; l1=264 | 0.08 | 0.33 |
| 42 | 4 | Anemostat okrągły | D=100; | | |
| 43 | 1 | Przewód okrągły | d1=100; l1=183 | 0.06 | 0.06 |
| 44 | 1 | Redukcja asymetryczna | d1=315; d2=224; l1=155 | 0.30 | 0.30 |
| 45 | 1 | Przewód okrągły | d1=224; l1=597 | 0.42 | 0.42 |
| 46 | 1 | Przewód okrągły | d1=224; l1=1510 | 1.06 | 1.06 |
| 47 | 1 | Przewód okrągły | d1=200; l1=2000 | 1.26 | 1.26 |
| 48 | 1 | Przewód okrągły | d1=100; l1=664 | 0.21 | 0.21 |
| 49 | 1 | Przewód okrągły | d1=100; l1=547 | 0.17 | 0.17 |
| | 1 | Złączka nypłowa | d1=200 | 0.05 | 0.05 |

System: N2

| Nr | Szt. | Nazwa | Wymiary | Pow. [m ²] | Pow.całk. [m ²] |
|----|------|---|--|------------------------|-----------------------------|
| 1 | 1 | Prostokątny króciec elastyczny | a=400; b=630; l=200 | | |
| 2 | 1 | Przewód prostokątny | a=400; b=630; l=500; | 1.03 | 1.03 |
| 3 | 1 | Łuk symetryczny | alfa=90; a=400; b=630; e=50; f=50; r=100 | 2.57 | 2.57 |
| 4 | 1 | Tłumik kanałowy prostokątny tłumienie 10dB - 250Hz | a=400; b=630; l=750; | | |

| | | | | | |
|---|---|----------------------|-----------------------|------|------|
| 5 | 1 | Przewód prostokątny | a=400; b=630; l=1500; | 3.09 | 3.09 |
| 6 | 1 | Prostokątna czerpnia | a=400; b=630; | | |

System: W1

| Nr | Szt. | Nazwa | Wymiary | Pow. [m ²] | Pow.całk. [m ²] |
|----|------|--|----------------------------------|------------------------|-----------------------------|
| 1 | 1 | Prostokątny króciec elastyczny | a=400; b=630; l=200 | | |
| 2 | 1 | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a=400; b=630; d=315; g=60; l=500 | 1.08 | 1.08 |
| 3 | 5 | Złączka mufowa | d1=315 | 0.13 | 0.67 |
| 4 | 1 | Tłumik kanałowy okrągły tłumienie 6dB - 250Hz | d=315; l=600; | | |
| 5 | 1 | Tłumik kanałowy okrągły tłumienie 7dB - 250Hz | d=315; l=900; | | |
| 6 | 1 | Symetryczny trójkąt 90 stopni | d1=315; d3=315; l1=465 | 0.87 | 0.87 |
| 7 | 1 | Redukcja symetryczna | d1=315; d2=224; l1=155 | 0.27 | 0.27 |
| 8 | 7 | Złączka mufowa | d1=224 | 0.07 | 0.47 |
| 9 | 6 | Kolano segmentowe | alfa=90; r=1; d1=224 | 0.37 | 2.23 |
| 10 | 2 | Przepustnica okrągła | d=224; l=224; | | |
| 11 | 1 | Przewód okrągły | d1=224; l1=241 | 0.17 | 0.17 |
| 12 | 2 | Symetryczny trójkąt 90 stopni | d1=224; d3=80; l1=170 | 0.23 | 0.45 |
| 13 | 3 | Przewód okrągły | d1=224; l1=500 | 0.35 | 1.06 |
| 14 | 2 | Przewód okrągły | d1=224; l1=2572 | 1.81 | 3.62 |
| 15 | 2 | Symetryczny trójkąt 90 stopni | d1=224; d3=125; l1=215 | 0.29 | 0.57 |
| 16 | 2 | Redukcja symetryczna | d1=200; d2=224; l1=63 | 0.10 | 0.20 |
| 17 | 1 | Przewód okrągły | d1=200; l1=1220 | 0.77 | 0.77 |
| 18 | 1 | Symetryczny trójkąt 90 stopni | d1=200; d3=80; l1=170 | 0.20 | 0.20 |
| 19 | 3 | Złączka mufowa | d1=200 | 0.06 | 0.18 |
| 20 | 2 | Kolano segmentowe | alfa=90; r=1; d1=200 | 0.30 | 0.59 |
| 21 | 2 | Przewód okrągły | d1=200; l1=336 | 0.21 | 0.42 |
| 22 | 2 | Symetryczny trójkąt 90 stopni | d1=200; d3=125; l1=215 | 0.26 | 0.52 |
| 23 | 2 | Redukcja symetryczna | d1=160; d2=200; l1=85 | 0.10 | 0.21 |
| 24 | 6 | Przewód okrągły | d1=160; l1=2000 | 1.00 | 6.03 |
| 25 | 8 | Kolano segmentowe | alfa=90; r=1; d1=160 | 0.19 | 1.52 |
| 26 | 1 | Przewód okrągły | d1=160; l1=649 | 0.33 | 0.33 |
| 27 | 1 | Przewód okrągły | d1=160; l1=1516 | 0.76 | 0.76 |
| 28 | 2 | Przewód okrągły | d1=160; l1=1000 | 0.50 | 1.00 |
| 29 | 2 | Symetryczny trójkąt 90 stopni | d1=160; d3=160; l1=260 | 0.26 | 0.51 |
| 30 | 2 | Złączka mufowa | d1=160 | 0.05 | 0.10 |
| 31 | 2 | Redukcja symetryczna | d1=80; d2=160; l1=140 | 0.11 | 0.22 |
| 32 | 1 | Przewód okrągły | d1=80; l1=2796 | 0.70 | 0.70 |
| 33 | 5 | Kolano segmentowe | alfa=90; r=1; d1=80 | 0.05 | 0.24 |
| 34 | 1 | Złączka mufowa | d1=80 | 0.02 | 0.02 |
| 35 | 6 | Redukcja symetryczna | d1=80; d2=100; l1=57 | 0.04 | 0.26 |
| 36 | 6 | Złączka mufowa | d1=100 | 0.03 | 0.18 |
| 37 | 6 | Kolano segmentowe | alfa=90; r=1; d1=100 | 0.07 | 0.44 |
| 38 | 6 | Przewód okrągły | d1=100; l1=263 | 0.08 | 0.50 |
| 39 | 6 | Anemostat okrągły | D=100; | | |
| 40 | 1 | Przewód okrągły | d1=160; l1=130 | 0.07 | 0.07 |
| 41 | 2 | Przewód okrągły | d1=160; l1=195 | 0.10 | 0.20 |
| 42 | 2 | Anemostat okrągły | D=160; | | |
| 43 | 1 | Przewód okrągły | d1=125; l1=298 | 0.12 | 0.12 |
| 44 | 4 | Kolano segmentowe | alfa=90; r=1; d1=125 | 0.12 | 0.46 |
| 45 | 4 | Przewód okrągły | d1=125; l1=241 | 0.09 | 0.38 |
| 46 | 4 | Anemostat okrągły | D=125; | | |
| 47 | 1 | Przewód okrągły | d1=80; l1=1370 | 0.34 | 0.34 |
| 48 | 2 | Przewód okrągły | d1=125; l1=358 | 0.14 | 0.28 |
| 49 | 2 | Przewód okrągły | d1=80; l1=336 | 0.08 | 0.17 |
| 50 | 2 | Przewód okrągły | d1=80; l1=734 | 0.18 | 0.37 |
| 51 | 1 | Redukcja symetryczna | d1=224; d2=315; l1=155 | 0.27 | 0.27 |
| 52 | 1 | Przewód okrągły | d1=224; l1=1198 | 0.84 | 0.84 |
| 53 | 1 | Symetryczny trójkąt 90 stopni | d1=224; d3=80; l1=125 | 0.19 | 0.19 |
| 54 | 1 | Przewód okrągły | d1=200; l1=1100 | 0.69 | 0.69 |
| 55 | 1 | Przewód okrągły | d1=160; l1=939 | 0.47 | 0.47 |
| 56 | 1 | Przewód okrągły | d1=160; l1=1609 | 0.81 | 0.81 |
| 57 | 1 | Przewód okrągły | d1=80; l1=796 | 0.20 | 0.20 |
| 58 | 2 | Przewód okrągły | d1=80; l1=2000 | 0.50 | 1.00 |
| 59 | 1 | Przewód okrągły | d1=80; l1=1115 | 0.28 | 0.28 |

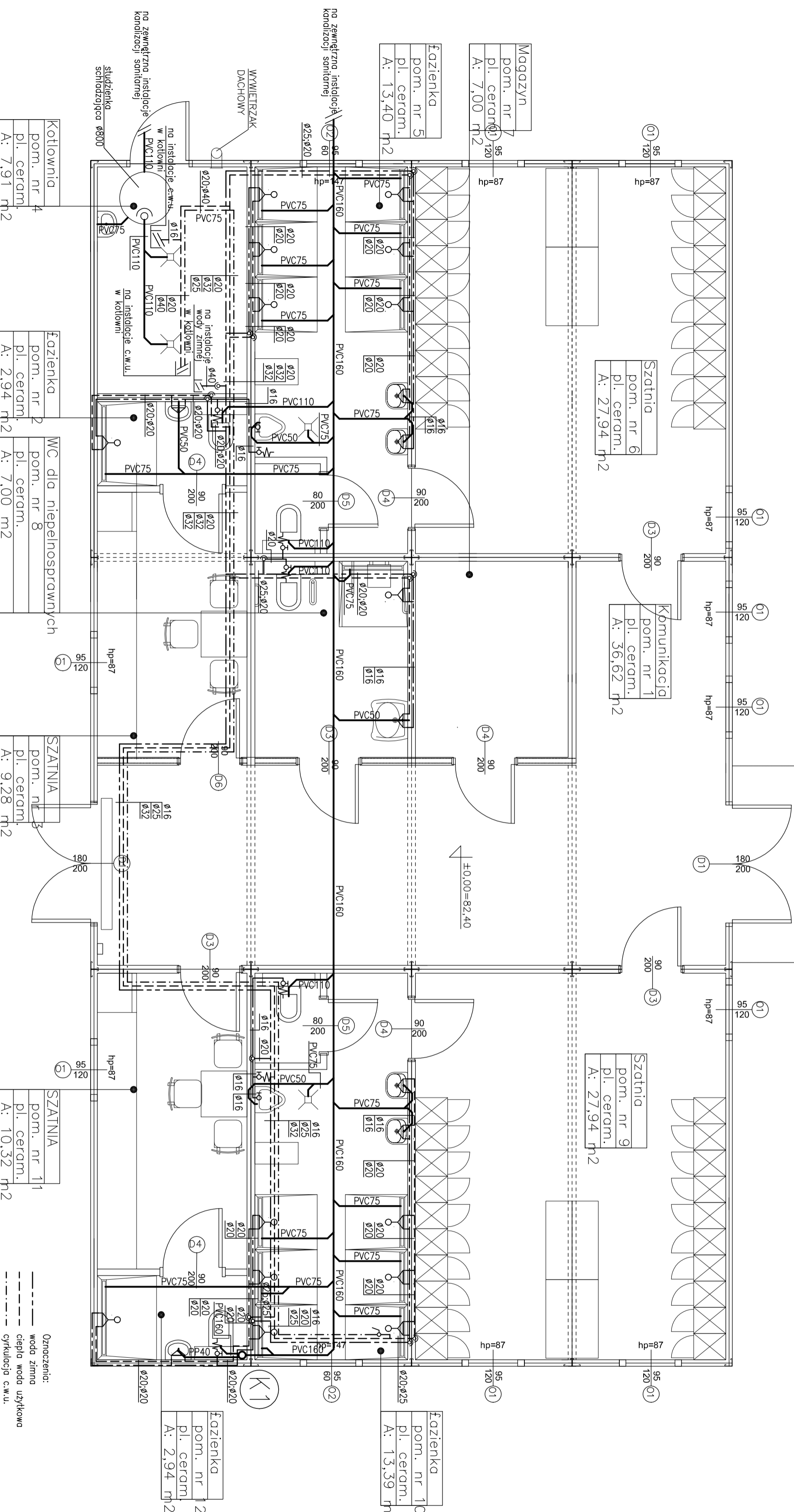
| | | | | | |
|----|---|-----------------|----------------|------|------|
| 60 | 1 | Przewód okrągły | d1=160; l1=264 | 0.13 | 0.13 |
| 61 | 1 | Przewód okrągły | d1=125; l1=588 | 0.23 | 0.23 |
| 62 | 1 | Przewód okrągły | d1=80; l1=775 | 0.19 | 0.19 |
| 63 | 1 | Przewód okrągły | d1=80; l1=323 | 0.08 | 0.08 |
| | 2 | Złączka nypłowa | d1=80 | 0.02 | 0.04 |
| | 4 | Złączka nypłowa | d1=160 | 0.04 | 0.16 |

System: W2

| Nr | Szt. | Nazwa | Wymiary | Pow. [m ²] | Pow.całk. [m ²] |
|----|------|---|---|------------------------|-----------------------------|
| 1 | 1 | Prostokątny króciec elastyczny | a=400; b=630; l=200 | | |
| 2 | 1 | Przewód prostokątny | a=400; b=630; l=872; | 1.80 | 1.80 |
| 3 | 1 | Łuk asymetryczny | alfa=90; a=400; b=400; d=630; e=50; f=50; r=100 | 2.57 | 2.57 |
| 4 | 1 | Odsadzka asymetryczna | a=400; b=400; d=400; e=510; l=1200 | 2.09 | 2.09 |
| 5 | 1 | Tłumik kanałowy prostokątny tłumienie 10dB - 250Hz | a=400; b=400; l=750; | | |
| 6 | 1 | Przewód prostokątny | a=400; b=400; l=1500; | 2.40 | 2.40 |
| 7 | 1 | Łuk symetryczny | alfa=90; a=400; b=400; e=50; f=50; r=100 | 1.42 | 1.42 |
| 8 | 1 | Prostokątna wyrzutnia | a=400; b=400; | | |

-0.02 = 82,38 mmpm

WYJŚCIE NA BOISKO
ZA POŚREDNICTWEM
SŁUŻY - REKAWA



| | | |
|----------------------------|----------------------------|---------|
| Projektant: | mgr inż. Artur Szczepański | Podpis: |
| upr. nr 75/Sz/2000 | | |
| Spec. instalacje sanitarne | | |
| Sprawdzający: | | Podpis: |
| mgr inż. Dorota Krych | | |
| upr. nr 67/Sz/89 | | |
| Spec. Instalacje sanitarne | | |

| | | |
|-------------------------------|-------------------------------|---------|
| Projektant: | mgr inż. arch. Mikołaj Heigel | Podpis: |
| upr. nr 27/ZPOIA/OKK/2017 | | |
| Spec. architektoniczna | | |
| Sprawdzający: | | Podpis: |
| mgr inż. arch. Alicja Gajdals | | |
| upr. nr 51/ZPOIA/OKK/2018 | | |
| Spec. architektoniczna | | |

Nazwa inwestycji:
Projekt kompleksu boisk sportowych z zapleczem kontenerowym i tymczasową halą pneumatyczną wraz z niezbędną infrastrukturą na terenie działki miejskiej 10/2 obręb 2009 przy ul. Arkońskiej w Szczecinie.

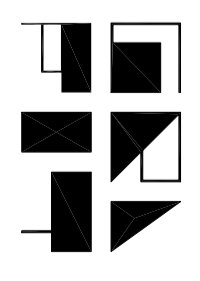
Adres inwestycji:
Szczecin, ul. Arkońska, działka nr ewid. 10/2 obręb ewidencyjny 2009

Investor:
Gmina Miastp Szczecin
Miejski Ośrodek Sportu, Rekreacji i Rehabilitacji
ul. Wł. Szafera 7
71-245 Szczecin

Temat rysunku:
Zaplecze kontenerowe - rzut parteru - instalacja wod.-kan.

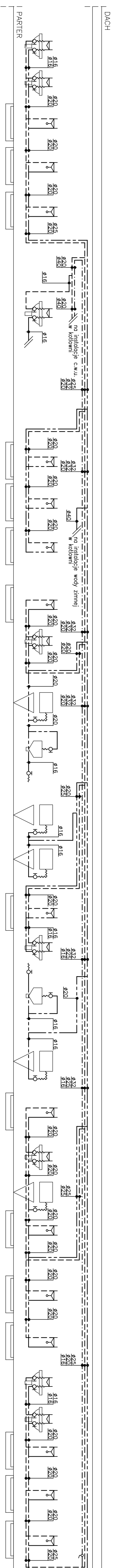
| | | |
|--------|----------------------|----------------|
| Faza: | Branża: | Numer rysunku: |
| PW | INSTALACJE SANITARNE | 1/WVK |
| Skala: | Data: | |
| 1:50 | 01.08.2019 | |

PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE/
COPYRIGHTS RESERVED
Projekt ten chroniony jest prawem zgodnie z Ustawą o Prawie Autorskim. Wszelkie kopiowanie, powielanie, odstępowanie i dokonywanie zmian bez zgody autora jest niedozwolone i podlega karze.

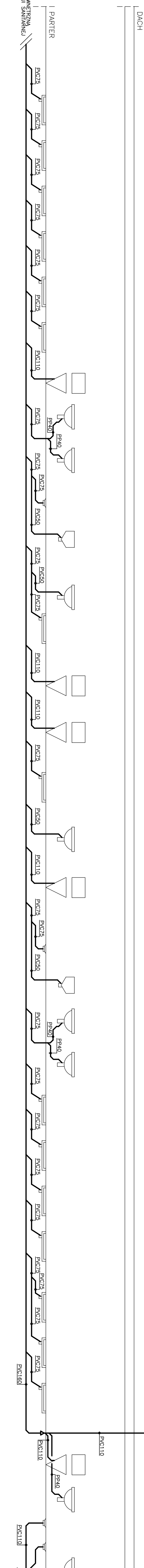


Pracownia Architektoniczna Grafik
Mikołaj Heigel
71-276 Szczecin,
ul. Reymonta 23G
tel. +48 507 083 335
email: biuro@pracowniagrafik.pl
www.pracowniagrafik.pl

Rozwinięcie instalacji wodociągowej



Rozwinięcie instalacji kanalizacyjnej



Oznaczenia:
 - - - - - woda zimna
 - - - - - ciepła woda użytkowa
 - - - - - grzewcza c.w.u.
 - - - - - kanalizacja

| | | | |
|--------------------|----------------------------|---------|--|
| Projektant: | mgr inż. Artur Szczepański | Podpis: | |
| upr. nr 75/Sz/2000 | spec. instalacje sanitarne | | |
| Sprawdzający: | mgr inż. Dorota Krych | Podpis: | |
| upr. nr 67/Sz/89 | spec. instalacje sanitarne | | |

| | | | |
|---------------------------|-------------------------------|---------|--|
| Projektant: | mgr inż. arch. Mikołaj Hejgel | Podpis: | |
| upr. nr 27/ZPOJA/OKK/2017 | spec. architektoniczna | | |
| Sprawdzający: | mgr inż. arch. Alicja Gajdis | Podpis: | |
| upr. nr 51ZPOJA/OKK/2018 | spec. architektoniczna | | |

Nazwa inwestycji:
 Projekt kompleksu boisk sportowych z zapleczem kontenerowym i tymczasową halą pneumatyczną wraz z niezbędną infrastrukturą na terenie działki miejskiej 10/2 obręb 2009 przy ul. Arkonskiej w Szczecinie.

Adres inwestycji:
 Szczecin, ul. Arkonńska,
 działka nr ewid. 10/2
 obręb ewidencyjny 2009

Inwestor:
 Gmina Miasto Szczecin
 Miejski Ośrodek Sportu, Rekreacji i Rehabilitacji
 ul. Wł. Szafra 7
 71-245 Szczecin

Temat rysunku:
**Zaplecze kontenerowe -
 rozwinięcie instalacji wod.-kan.**

Faza: Branża:
 PW INSTALACJE
 SANITARNE

Skala: Data:
 1:75 01.08.2019

Numer rysunku:
2/MWK

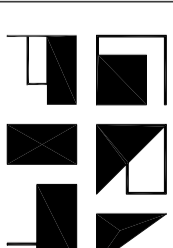
**PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE/
 COPYRIGHTS RESERVED**
 Projekt ten chroniony jest prawem zgodnie z Ustawą
 o Prawie Autorskim, Wszelkie kopowanie, powielanie,
 odszkupowanie i dokonywanie zmian bez zgody autora
 jest niedozwolone i podlega karze.

±0.02 = 82.38 mmpp

WYJŚCIE NA BOISKO
ZA POSREDNICTWEM
SZUZY - REKAWA

Oznaczenia:

22KV grzejnik płytowy z wbudowanym
600/600 zaworem termostatycznym
11KV grzejnik płytowy z wbudowanym
600/520oc zaworem termostatycznym
ocynkowany ogniomowo



Pracownia Architektoniczna Grafik
Mikołaj Heigel
71-276 Szczecin
ul. Reymonta 23G
tel: +48 507 083 335
email: biuro@pracowniagrafik.pl
www.pracowniagrafik.pl

| | | |
|----------------------------|----------------------------|---------|
| Projektant: | mgr inż. Artur Szczepański | Podpis: |
| upr. nr 75/Sz/2000 | | |
| spec. instalacje sanitarne | | |
| Sprawdzający: | mgr inż. Dorota Krych | Podpis: |
| upr. nr 67/Sz/89 | | |
| spec. instalacje sanitarne | | |

| | | |
|---------------------------|-------------------------------|---------|
| Projektant: | mgr inż. arch. Mikołaj Heigel | Podpis: |
| upr. nr 27/ZPOIA/OKK/2017 | | |
| spec. architektoniczna | | |
| Sprawdzający: | mgr inż. arch. Alicja Gajdis | Podpis: |
| upr. nr 5/ZPOIA/OKK/2018 | | |
| spec. architektoniczna | | |

Nazwa inwestycji:
Projekt kompleksu boisk sportowych z zapleczem kontenerowym i tymczasową halą pneumatyczną wraz z niezbędną infrastrukturą na terenie działki miejskiej 10/2 obręb 2009 przy ul. Arkońskiej w Szczecinie.

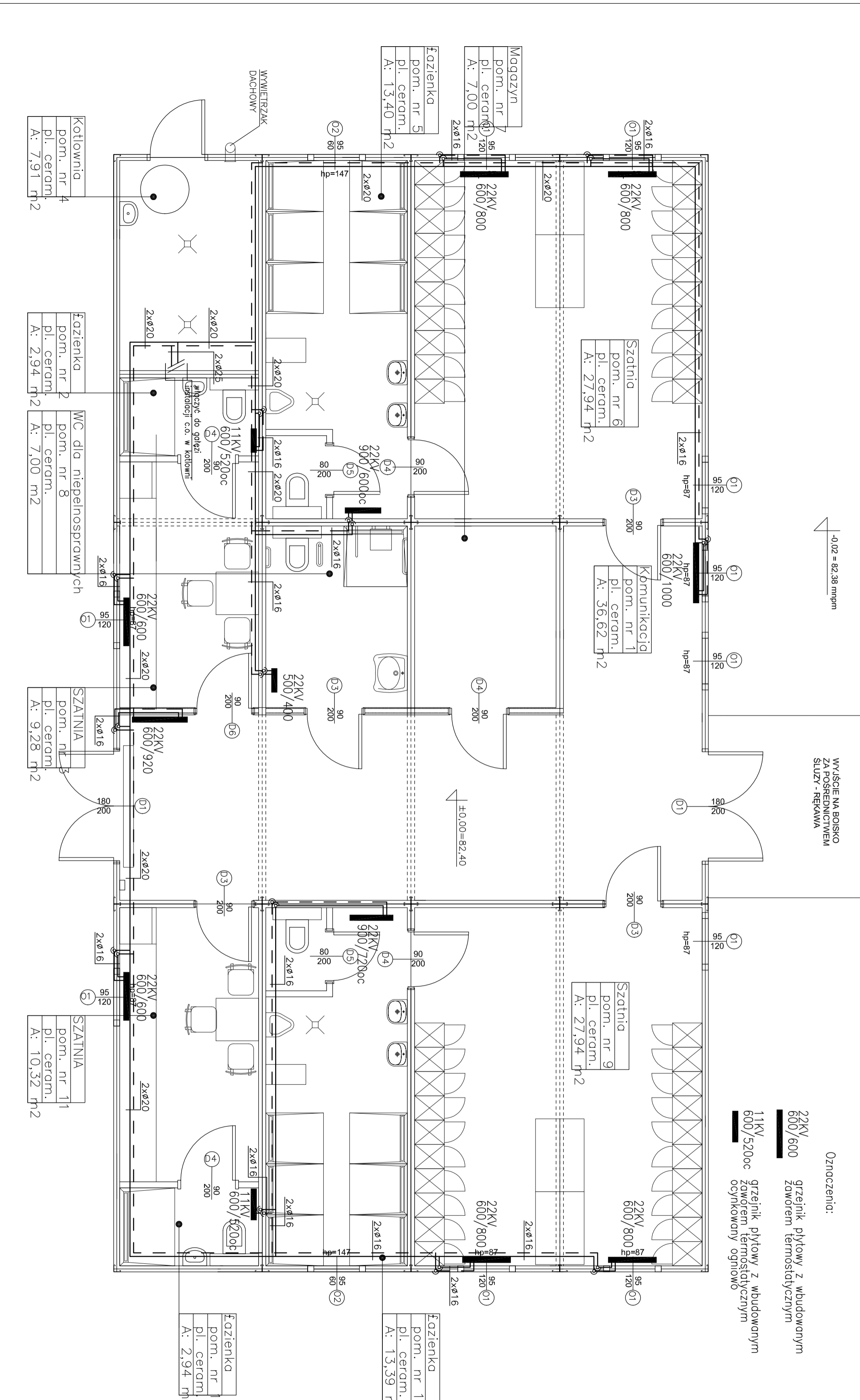
Adres inwestycji:
Szczecin, ul. Arkońska,
działka nr ewid. 10/2
obręb ewidencyjny 2009

Inwestor:
Gmina Miasto Szczecin
Miejski Ośrodek Sportu, Rekreacji i Rehabilitacji
ul. Wł. Szafera 7
71-245 Szczecin

Temat rysunku:
Zaplecze kontenerowe - rzut pateru - instalacja c.o.

| | | |
|--------|-------------------------|----------------|
| Faza: | Branża: | Numer rysunku: |
| PW | INSTALACJE SANITARNE | 1/CO |
| Skala: | Data: | |
| 1:50 | 01.08.2019 | |

**PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE/
COPYRIGHTS RESERVED**
Projekt ten chroniony jest prawem zgodnie z Ustawą o Prawie Autorskim. Wszelkie kopiowanie, powielanie, odsłepowanie i dokonywanie zmian bez zgody autora jest niedozwolone i podlega karze.



MAGAZYN
pom. nr 7
pl. ceram.
A: 7,00 m²

Szatnia
pom. nr 6
pl. ceram.
A: 27,94 m²

Komunikacja
pom. nr 1
pl. ceram.
A: 36,62 m²

Szatnia
pom. nr 9
pl. ceram.
A: 27,94 m²

Szatnia
pom. nr 11
pl. ceram.
A: 10,32 m²

Fazienka
pom. nr 5
pl. ceram.
A: 13,40 m²

Fazienka
pom. nr 2
pl. ceram.
A: 2,94 m²

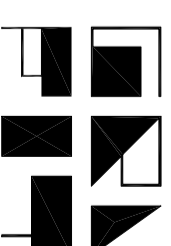
WC dla niepełnosprawnych
pom. nr 8
pl. ceram.
A: 7,00 m²

SZATNIA
pom. nr 3
pl. ceram.
A: 9,28 m²

Fazienka
pom. nr 10
pl. ceram.
A: 13,39 m²

Fazienka
pom. nr 2
pl. ceram.
A: 2,94 m²

Kuchnia
pom. nr 4
pl. ceram.
A: 7,91 m²



Pracownia Architektoniczna Grafik
 Mikołaj Heigel
 71-276 Szczecin,
 ul. Reymonta 23G
 tel. +48 507 083 335
 email: biuro@pracowniagrafik.pl
 www.pracowniagrafik.pl

| | | |
|---------------|--|---------|
| Projektant: | mgr inż. Artur Szczepański upr. nr 75/Sz/2000 spec. instalacje sanitarne | Podpis: |
| Sprawdzający: | mgr inż. Doria Krych upr. nr 67/Sz/89 spec. instalacje sanitarne | Podpis: |

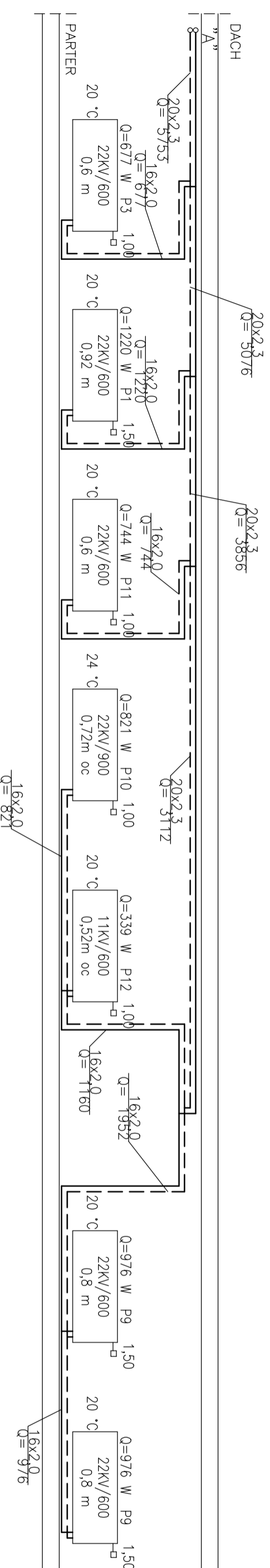
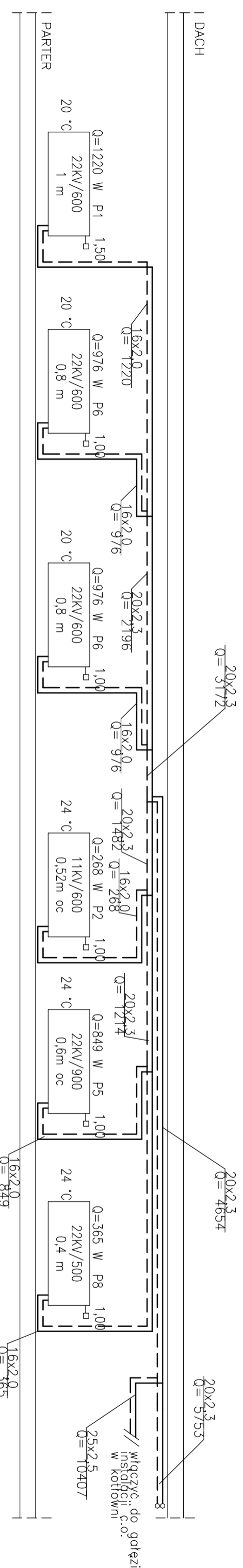
| | | |
|---------------|--|---------|
| Projektant: | mgr inż. arch. Mikołaj Heigel upr. nr 27/ZPOIA/OKK/2017 spec. architektoniczna | Podpis: |
| Sprawdzający: | mgr inż. arch. Alicja Gajdis upr. nr 5/ZPOIA/OKK/2018 spec. architektoniczna | Podpis: |

| | |
|-------------------|--|
| Nazwa inwestycji: | Projekt kompleksu boisk sportowych z zapleczem kontenerowym i tymczasową halą pneumatyczną wraz z niezbędną infrastrukturą na terenie działki miejskiej 10/2 obręb 2009 przy ul. Arkonńskiej w Szczecinie. |
| Adres inwestycji: | Szczecin, ul. Arkonńska, działka nr ewid. 10/2 obręb ewidencyjny 2009 |
| Inwestor: | Gmina Miasto Szczecin Miejski Ośrodek Sportu, Rekreacji i Rehabilitacji ul. Wł. Szalera 7 71-245 Szczecin |
| Temat rysunku: | Zaplecze kontenerowe - rozwnięcie instalacji c.o. |

| | | |
|--------|-------------------------|----------------|
| Faza: | Branża: | Numer rysunku: |
| PW | INSTALACJE SANITARNE | 2/CO |
| Skala: | Data: | |
| 1:75 | 01.08.2019 | |

PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE/
 COPYRIGHTS RESERVED

Projekt ten chroniony jest prawem zgodnie z Ustawą o Prawie Autorskim. Wszelkie kopiowanie, powielanie, odsłupowanie i dokonywanie zmian bez zgody autora jest niedozwolone i podlega karze.

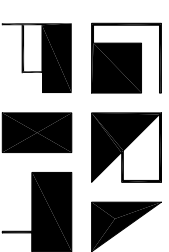
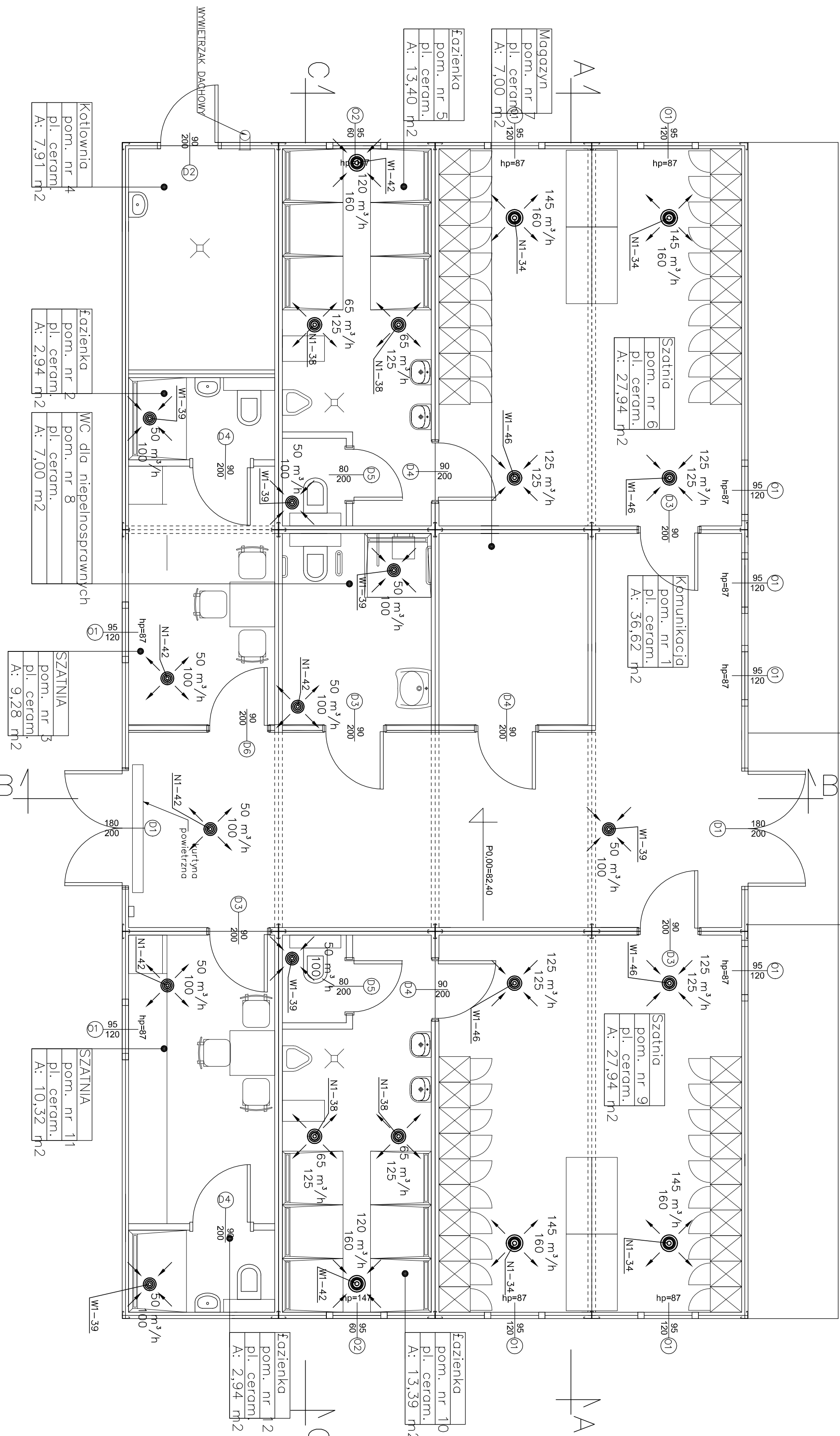


Oznaczenia:

| | |
|----------------------|---|
| 22kV/500 0,4 m | grzejnik płytowy z wbudowanym zaworem termostatycznym |
| 11kV/600 0,52m oc | grzejnik płytowy z wbudowanym zaworem termostatycznym ocynkowany ognioowo |

-0,02 = 82,38 mmppm

WYJŚCIE NA BOISKO
ZA POŚREDNICTWEM
SŁUZY - REKAWIA



Pracownia Architektoniczna Grafit
Mikołaj Heigel
71-276 Szczecin,
ul. Reymonta 23G
tel. +48 507 083 335
email: biuro@pracowniagrafit.pl
www.pracowniagrafit.pl

| | | |
|---------------|--|---------|
| Projektant: | mgr inż. Artur Szczepański upr. nr 75/Sz/2000 spec. Instalacje sanitarne | Podpis: |
| Sprawdzający: | mgr inż. Dorota Krych upr. nr 67/Sz/89 spec. Instalacje sanitarne | Podpis: |

| | | |
|---------------|--|---------|
| Projektant: | mgr inż. arch. Mikołaj Heigel upr. nr 27/ZPOJA/OKK/2017 spec. architektoniczna | Podpis: |
| Sprawdzający: | mgr inż. arch. Alicja Gajdis upr. nr 5/ZPOJA/OKK/2018 spec. architektoniczna | Podpis: |

Nazwa inwestycji:
Budowa kompleksu boisk sportowych z tymczasowym zapleczem kontenerowym i tymczasową halą pneumatyczną wraz z niezbędną infrastrukturą na terenie działki miejskiej 10/2 obręb 2009 przy ul. Arkońskiej w Szczecinie.

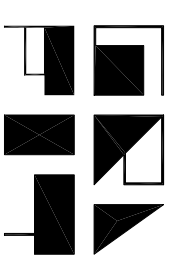
Adres inwestycji:
Szczecin, ul. Arkońska,
działka nr ewid. 10/2
obręb ewidencyjny 2009

Investor:
Gmina Miasto Szczecin
Miejski Ośrodek Sportu, Rekreacji i Rehabilitacji
ul. Wł. Szalera 7
71-245 Szczecin

Temat rysunku:
**Zaplecze kontenerowe - rzut
parteru - wentylacja
mechaniczna**

| | | |
|--------|-------------------------|----------------|
| Faza: | Branża: | Numer rysunku: |
| PW | INSTALACJE SANITARNE | 1/WWW |
| Skala: | Data: | |
| 1:50 | 01.08.2019 | |

PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE!
COPYRIGHTS RESERVED
Projekt ten chroniony jest prawem zgodnie z Ustawą o Prawie Autorskim. Wszelkie kopiowanie, powielanie, odstępowanie i dokonywanie zmian bez zgody autora jest niedozwolone i podlega karze.



Pracownia Architektoniczna Grafik
Mikołaj Heigel
71-276 Szczecin
ul. Reymonta 23G
tel.+48 507 083 335
email: biuro@pracowniagrafik.pl
www.pracowniagrafik.pl

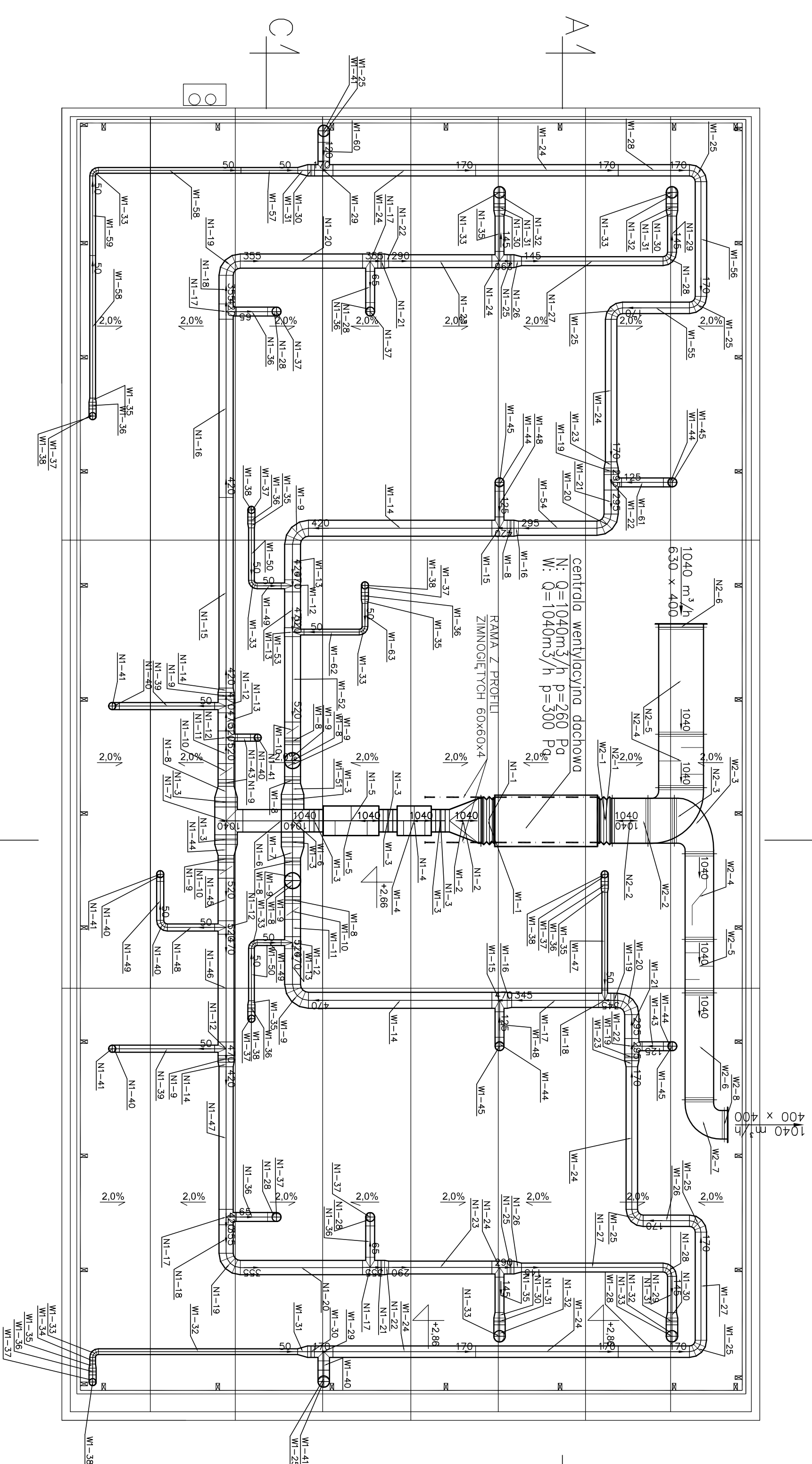
| | | | |
|----------------------------|----------------------------|---------|--|
| Projektant: | mgr inż. Artur Szczepański | Podpis: | |
| upr. nr 75/Sz/2000 | | | |
| spec. Instalacje sanitarne | | | |
| Sprawdzający: | mgr inż. Dorota Krych | Podpis: | |
| upr. nr 67/Sz/89 | | | |
| spec. Instalacje sanitarne | | | |

| | | | |
|---------------------------|-------------------------------|---------|--|
| Projektant: | mgr inż. arch. Mikołaj Heigel | Podpis: | |
| upr. nr 27/ZPOJA/OKK/2017 | | | |
| spec. architektoniczna | | | |
| Sprawdzający: | mgr inż. arch. Alicja Gajtis | Podpis: | |
| upr. nr 5/ZPOJA/OKK/2018 | | | |
| spec. architektoniczna | | | |

| | |
|-------------------|---|
| Nazwa inwestycji: | Projekt kompleksu boisk sportowych z zapleczem kontenerowym i tymczasową halą pneumatyczną wraz z niezbędną infrastrukturą na terenie działki miejskiej 10/2 obręb 2009 przy ul. Arkońskiej w Szczecinie. |
| Adres inwestycji: | Szczecin, ul. Arkońska, działka nr ewid. 10/2 obręb ewidencyjny 2009 |
| Inwestor: | Gmina Miasto Szczecin Miejski Ośrodek Sportu, Rekreacji i Rehabilitacji ul. W. Szatana 7 71-245 Szczecin |

| | | | |
|----------------|--|----------------|--|
| Temat rysunku: | Zaplecze kontenerowe - rzut dachu - wentylacja mechaniczna | | |
| Faza: | Branża: | Numer rysunku: | |
| PW | INSTALACJE SANITARNE | | |
| Skala: | Data: | | |
| 1:50 | 01.08.2019 | | |

PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE/
COPYRIGHTS RESERVED
Projekt ten chroniony jest prawem zgodnie z Ustawą o Prawie Autorskim. Wszelkie kłopotanie, powielanie, odstępowanie i dokończenie zmian bez zgody autora jest niedozwolone i podlega karze.



A1

B1

C1

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

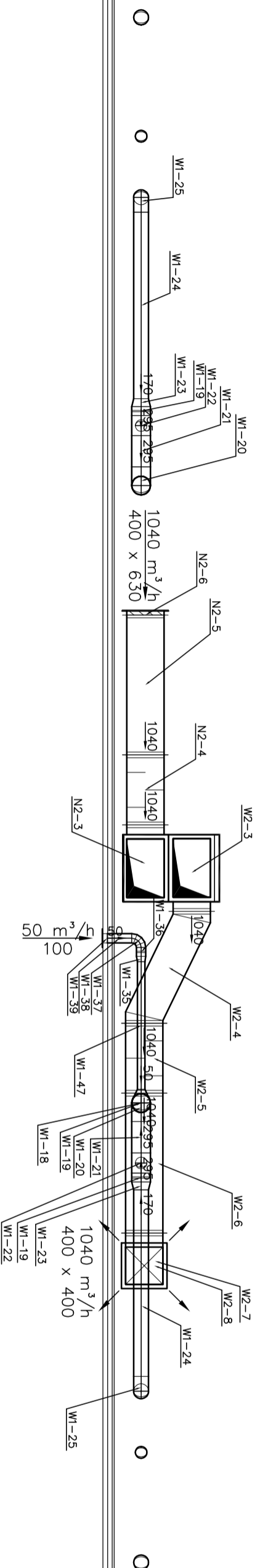
96

97

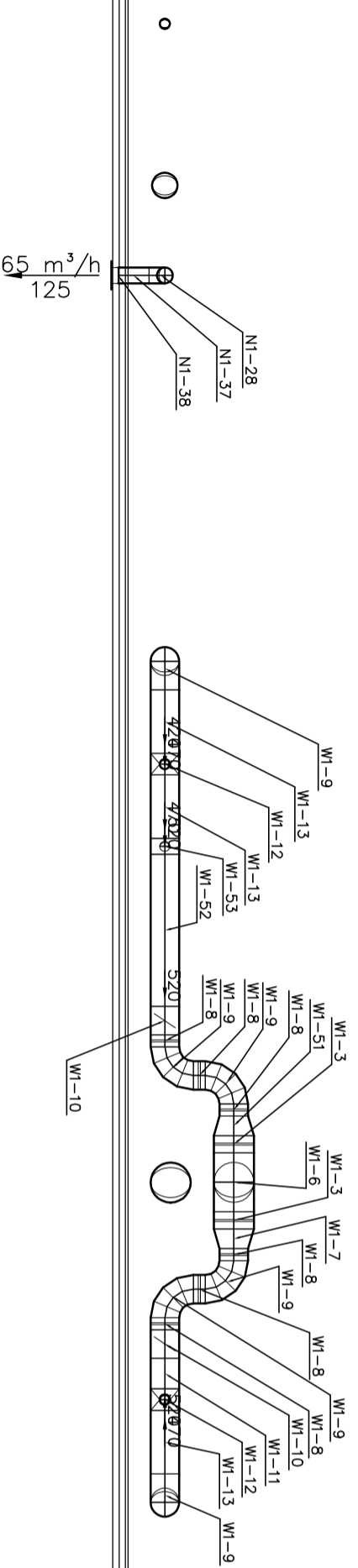
98

99

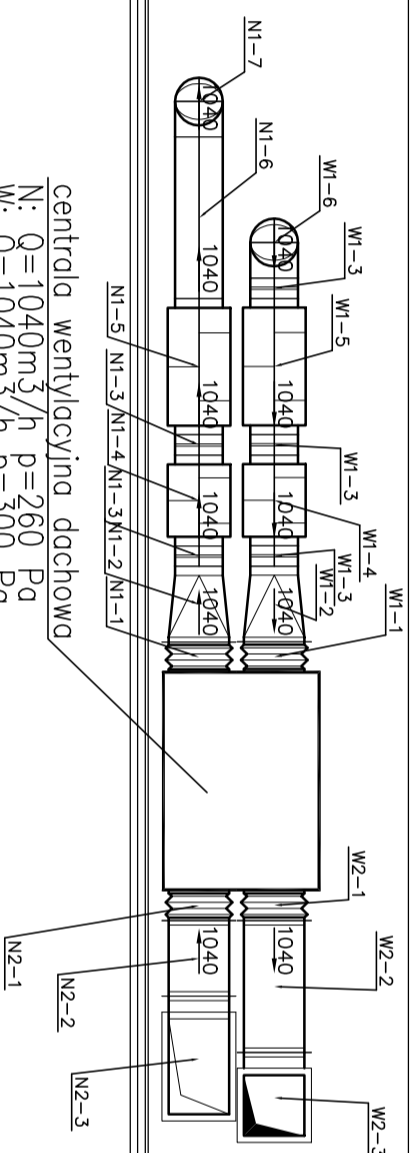
100



przekrój A-A

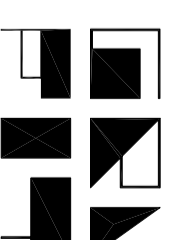


przekrój C-C



przekrój B-B

centrala wentylacyjna dachowa
 $N: Q=1040 \text{ m}^3/\text{h}$ $p=260 \text{ Pa}$
 $W: Q=1040 \text{ m}^3/\text{h}$ $p=300 \text{ Pa}$



Pracownia Architektoniczna Grafit
 Mikolaj Heigel
 71-276 Szczecin,
 ul. Reymonta 23G
 tel. +48 507 083 335
 email: biuro@pracowniagrafit.pl
 www.pracowniagrafit.pl

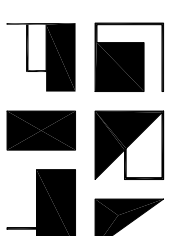
| | |
|---|---------|
| Projektant: mgr inż. Artur Szczepański upr. nr 75/Sz/2000 spec. Instalacje sanitarne | Podpis: |
| Sprawdzający: mgr inż. Dorota Krych upr. nr 67/Sz/89 spec. Instalacje sanitarne | Podpis: |

| | |
|---|---------|
| Projektant: mgr inż. arch. Mikolaj Heigel upr. nr 27/ZPOJA/OKK/2017 spec. architektoniczna | Podpis: |
| Sprawdzający: mgr inż. arch. Alicja Gajdis upr. nr 5/ZPOJA/OKK/2018 spec. architektoniczna | Podpis: |

| |
|--|
| Nazwa inwestycji: Projekt kompleksu boisk sportowych z zapleczem kontenerowym i tymczasową halą pneumatyczną wraz z niezbędną infrastrukturą na terenie działki miejskiej 10/2 obręb 2009 przy ul. Arkońskiej w Szczecinie. |
| Adres inwestycji: Szczecin, ul. Arkońska, działka nr ewid. 10/2 obręb ewidencyjny 2009 |
| Inwestor: Gmina Miasto Szczecin Miejski Ośrodek Sportu, Rekreacji i Rehabilitacji ul. Wł. Szafara 7 71-245 Szczecin |

| | | |
|---|---------------------------------|-------------------------|
| Temat rysunku: Zaplecze kontenerowe - wentylacja mechaniczna - przekroje | | |
| Faza: PW | Branża: INSTALACJE SANITARNE | Numer rysunku: 3/W/M |
| Skala: 1:50 | Data: 01.08.2019 | |

PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE/
 COPYRIGHTS RESERVED
 Projekt ten chroniony jest prawem zgodnie z Ustawą o Prawie Autorskim. Wszelkie kopiowanie, powielanie, odstępowanie i dokonywanie zmian bez zgody autora jest niedozwolone i podlega karze.



Pracownia Architektoniczna Grafit
Mikołaj Heigel
71-276 Szczecin,
ul. Reymonta 23G
tel: +48 507 083 335
email: biuro@pracowniagrafit.pl
www.pracowniagrafit.pl

| | | |
|---------------|--|---------|
| Projektant: | mgr inż. Artur Szczepański upr. nr 75/Sz/2000 spec. instalacje sanitarne | Podpis: |
| Sprawdzający: | mgr inż. Dorota Krych upr. nr 67/Sz/89 spec. instalacje sanitarne | Podpis: |

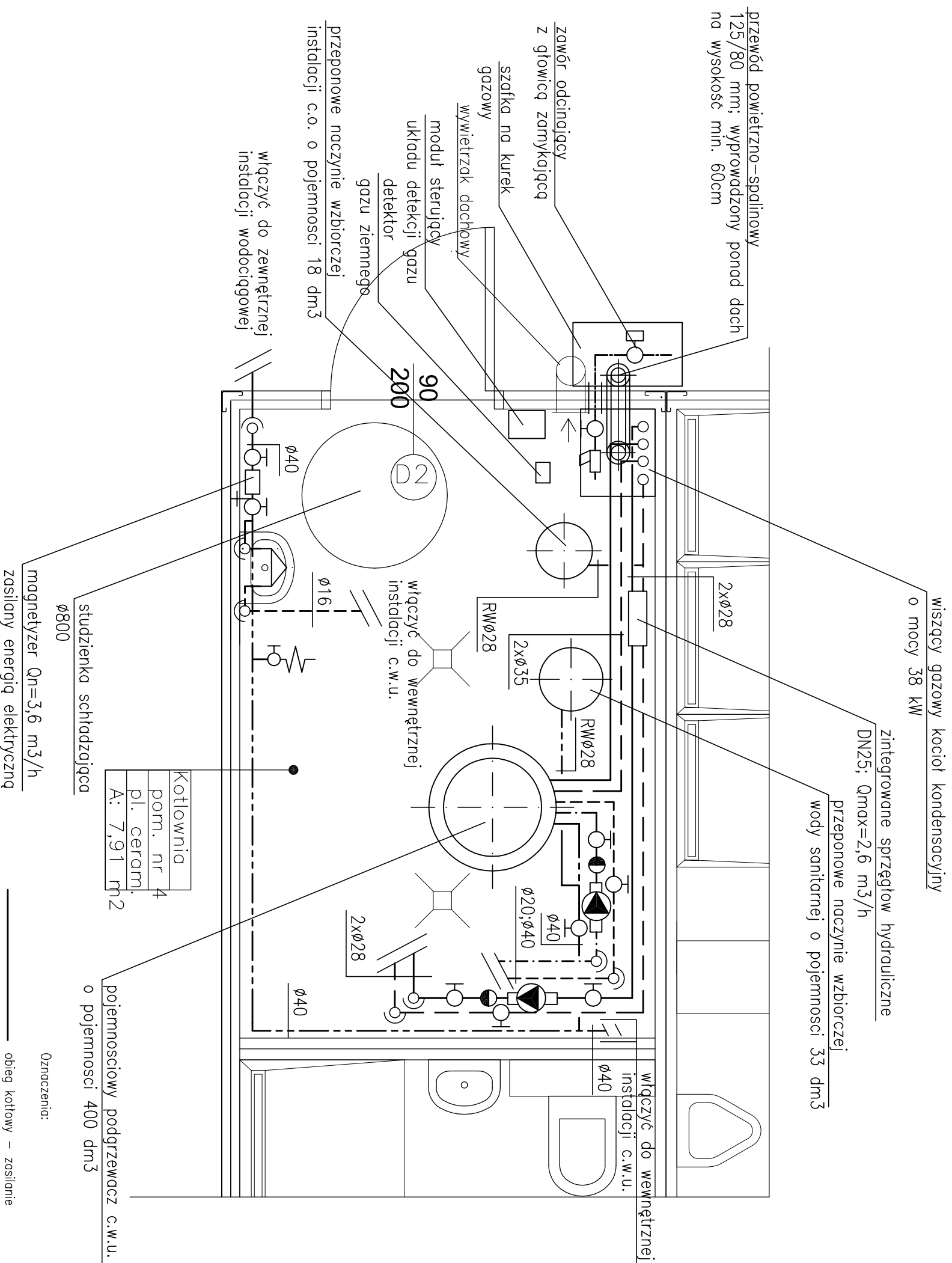
| | | |
|---------------|--|---------|
| Projektant: | mgr inż. arch. Mikołaj Heigel upr. nr 27/ZPOIA/OKK/2017 spec. architektoniczna | Podpis: |
| Sprawdzający: | mgr inż. arch. Alicja Gajdis upr. nr 5/ZPOIA/OKK/2018 spec. architektoniczna | Podpis: |

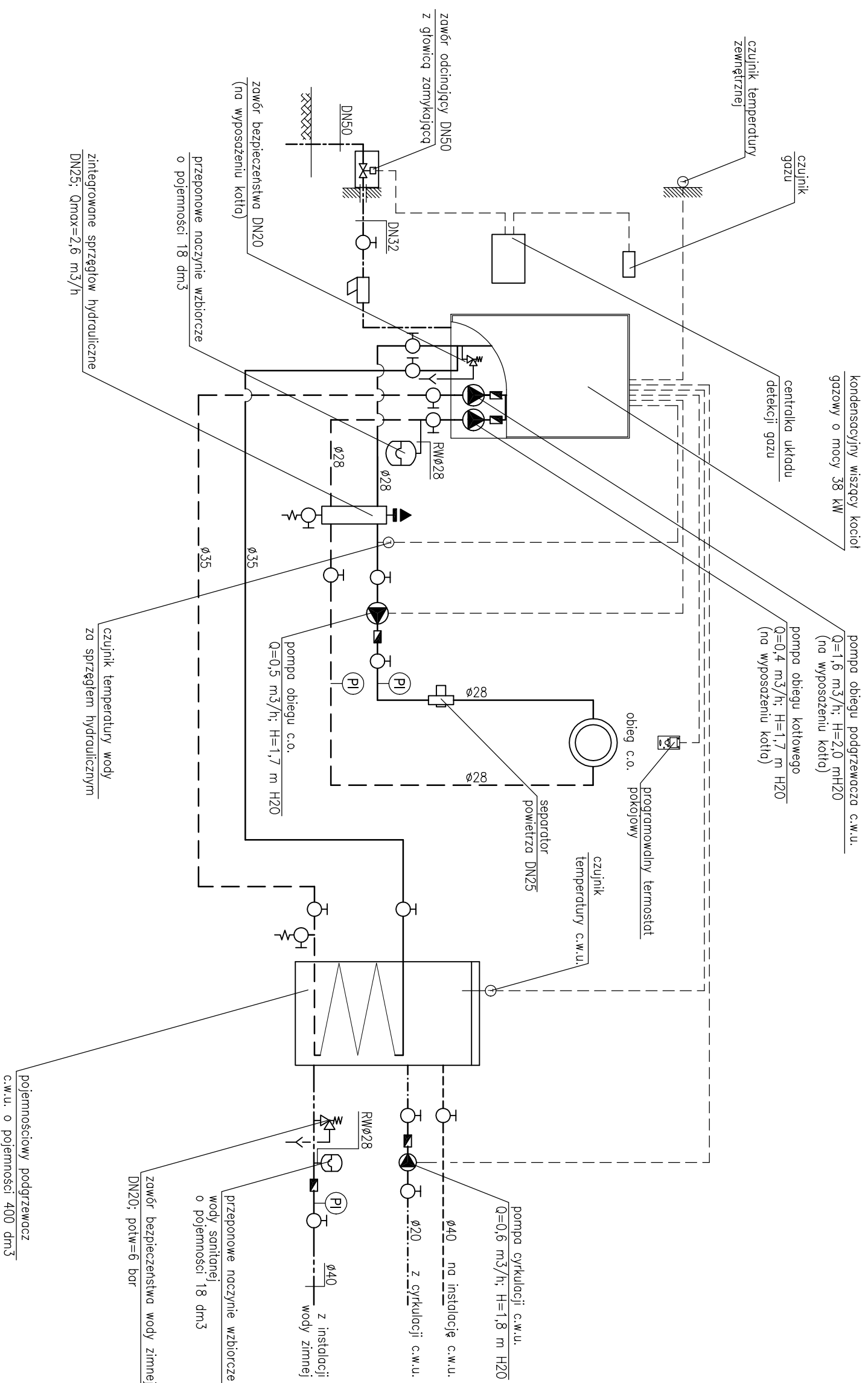
| | |
|-------------------|---|
| Nazwa inwestycji: | Projekt kompleksu boisk sportowych z zapleczem kontenerowym i tymczasową halą pneumatyczną wraz z niezbędną infrastrukturą na terenie działki miejskiej 10/2 obręb 2009 przy ul. Arkońskiej w Szczecinie. |
| Adres inwestycji: | Szczecin, ul. Arkońska, działka nr ewid. 10/2 obręb ewidencyjny 2009 |
| Inwestor: | Gmina Miasto Szczecin Miejski Ośrodek Sportu, Rekreacji i Rehabilitacji ul. Wł. Szafera 7 71-245 Szczecin |

| | |
|----------------|---|
| Temat rysunku: | Zaplecze kontenerowe - rzut kotłowni |
|----------------|---|

| | | |
|--------|-------------------------|----------------|
| Faza: | Branża: | Numer rysunku: |
| PW | INSTALACJE SANITARNE | |
| Skala: | Data: | 1/KG |
| 1:25 | 01.08.2019 | |

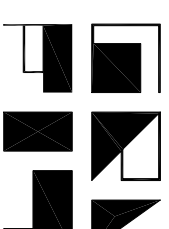
PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE!
COPYRIGHTS RESERVED
Projekt ten chroniony jest prawem zgodnie z Ustawą o Prawie Autorskim. Wszelkie kopiowanie, powielanie, odstępwanie i dokonywanie zmian bez zgody autora jest niedozwolone i podlega karze.





Oznaczenia:

- obieg kotłowy – zasilanie
- obieg kotłowy – powrót
- - - ciepła woda użytkowa
- - - cyrkulacja c.w.u.
- woda zimna
- - - przewód gazowy



Pracownia Architektoniczna Grafik
 Mikołaj Heigel
 71-276 Szczecin,
 ul. Reymonta 23G
 tel.+48 507 083 335
 email: biuro@pracowniagrafik.pl
 www.pracowniagrafik.pl

| | | |
|---------------|--|---------|
| Projektant: | mgr inż. Artur Szczepański upr. nr 75/Sz/2000 spec. instalacje sanitarne | Podpis: |
| Sprawdzający: | mgr inż. Dorota Krych upr. nr 67/Sz/89 spec. instalacje sanitarne | Podpis: |

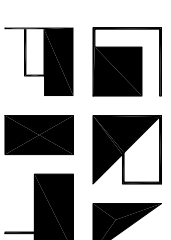
| | | |
|---------------|--|---------|
| Projektant: | mgr inż. arch. Mikołaj Heigel upr. nr 27/ZPOIA/OKK/2017 spec. architektoniczna | Podpis: |
| Sprawdzający: | mgr inż. arch. Alicja Gajdis upr. nr 5/ZPOIA/OKK/2018 spec. architektoniczna | Podpis: |

| | |
|-------------------|---|
| Nazwa inwestycji: | Projekt kompleksu boisk sportowych z zapleczem kontenerowym i tymczasową halą pneumatyczną wraz z niezbędną infrastrukturą na terenie działki miejskiej 10/2 obręb 2009 przy ul. Arkońskiej w Szczecinie. |
| Adres inwestycji: | Szczecin, ul. Arkońska, działka nr ewid. 10/2 obręb ewidencyjny 2009 |
| Inwestor: | Gmina Miasto Szczecin Miejski Ośrodek Sportu, Rekreacji i Rehabilitacji ul. Wł. Szafera 7 71-245 Szczecin |

| | |
|----------------|---|
| Temat rysunku: | Zaplecze kontenerowe - schemat technologiczny kotłowni |
|----------------|---|

| | | |
|--------|-------------------------|----------------|
| Faza: | Branża: | Numer rysunku: |
| PW | INSTALACJE SANITARNE | |
| Skala: | Data: | 2/KG |
| | 01.08.2019 | |

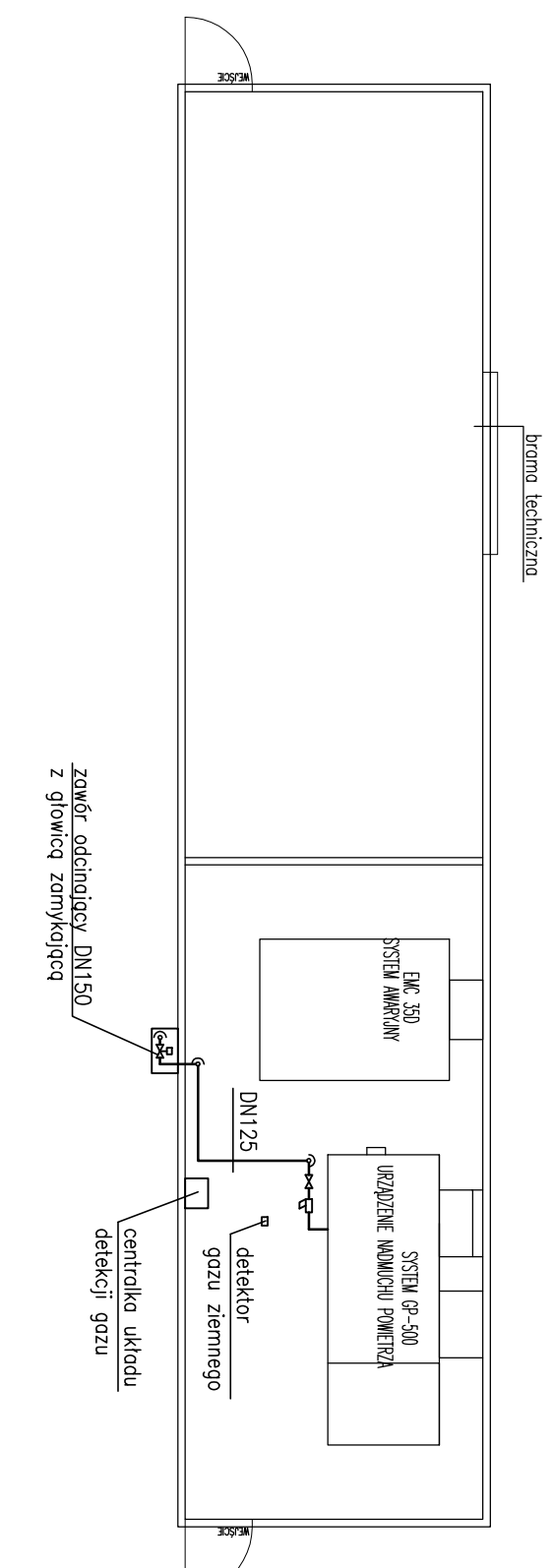
PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE!
COPYRIGHTS RESERVED
 Projekt ten chroniony jest prawem zgodnie z Ustawą o Prawie Autorskim. Wszelkie kopiowanie, powielanie, odstępowanie i dokonywanie zmian bez zgody autora jest niedozwolone i podlega karze.



Pracownia Architektoniczna Grafik
Mikołaj Hejgel
71-276 Szczecin,
ul. Reymonta 23G
tel. +48 507 083 335
email: biuro@pracowniagrafik.pl
www.pracowniagrafik.pl

| | |
|--|---------|
| Projektant: | Podpis: |
| mgr inż. Artur Szczepański upr. nr 75/Sz/2000 spec. Instalacje sanitarne | |
| Sprawdzający: | Podpis: |
| mgr inż. Dorota Krych upr. nr 67/Sz/89 spec. Instalacje sanitarne | |

| | |
|--|---------|
| Projektant: | Podpis: |
| mgr inż. arch. Mikołaj Hejgel upr. nr 27/ZPOIA/OKK/2017 spec. architektoniczna | |
| Sprawdzający: | Podpis: |
| mgr inż. arch. Alicja Gajdis upr. nr 5/ZPOIA/OKK/2018 spec. architektoniczna | |



| |
|---|
| Nazwa inwestycji: |
| Projekt kompleksu boisk sportowych z zapleczem kontenerowym i tymczasową halą pneumatyczną wraz z niezbędną infrastrukturą na terenie działki miejskiej 10/2 obręb 2009 przy ul. Arkońskiej w Szczecinie. |
| Adres inwestycji: |
| Szczecin, ul. Arkońska, działka nr ewid. 10/2 obręb ewidencyjny 2009 |
| Inwestor: |
| Gmina Miasto Szczecin Miejski Ośrodek Sportu, Rekreacji i Rehabilitacji ul. Wł. Szafera 7 71-245 Szczecin |

| |
|---|
| Temat rysunku: |
| Kontener techniczny - rzut parteru - instalacja gazowa |

| | | |
|--------|-------------------------|----------------|
| Faza: | Branża: | Numer rysunku: |
| PW | INSTALACJE SANITARNE | |
| Skala: | Data: | 1/KT |
| 1:100 | 01.08.2019 | |

PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE!
COPYRIGHTS RESERVED
Projekt ten chroniony jest prawem zgodnie z Ustawą o Prawie Autorskim. Wszelkie kopiowanie, powielanie, odstępowanie i dokonywanie zmian bez zgody autora jest niedozwolone i podlega karze.