

PROJEKT TECHNICZNY

Jednostka projektowa:



Biuro Obsługi Inwestycji
Daniel Łukiańczyk

ul. Koszykowa 23B
82-500 Kwidzyn
tel. 691 593 444 e-mail: lukianczyk@o2.pl

<i>nazwa zamierzenia budowlanego</i>	MODERNIZACJA BUDYNKU GMINNEGO OŚRODKA KULTURY W GARDEI
<i>adres obiektu budowlanego</i>	Gardeja , 82-520 Gardeja
<i>kategoria obiektu budowlanego</i>	KAT. IX
<i>lokalizacja inwestycji</i> <ul style="list-style-type: none">▪ nazwa jedn. ewid.▪ obręb▪ nr. działki	JEDNOSTKA EWIDENCYJNA GARDEJA Obręb Gardeja dz. nr 195/6
<i>imię i nazwisko lub nazwa inwestora</i> <i>adres inwestora</i>	Gmina Gardeja ul. Kwidzyńska 27, 82-520 Gardeja

SPECJALNOŚĆ	IMIĘ I NAZWISKO NR UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	DATA	PODPIS
ARCHITEKTURA: PROJEKTANT	mgr inż. arch. Michał Kamiński upr. nr 23/WMOKK/2017 nr ewid. WM-0281	01-2023
ARCHITEKTURA: SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. arch. Łukasz Krawiecki upr. nr 13/WMOKK/2019 nr ewid. WM-0310	01-2023
INST. SANITARNE:	mgr inż. Ireneusz Klak upr. nr POM/0223/PWOS/10 nr ewid. POM/IS/0138/11	01-2023
INST. ELEKTRYCZNE:	mgr inż. Daniel Tkaczyk upr. nr POM/0322/PBE/18 nr ewid. POM/IE/0247/12	01-2023
OPRACOWAŁ:	inż. Daniel Łukiańczyk upr. nr. POM/0126/OWOK/06 nr ewid. POM/BO/0384/06	01-2023

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

I.CZĘŚĆ OPISOWA

1. Opis techniczny

- 1.1.Podstawa opracowania.
- 1.2.Dane ogólne.
- 1.3.Charakterystyka budynku.
- 1.4.Ochrona p.poż.

II.CZĘŚĆ RYSUNKOWA

CZĘŚĆ OPISOWA

1.0. Opis techniczny

1.1. Podstawa opracowania:

- Zlecenie Inwestora i wizja w terenie,
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo Budowlane Dz. U. Nr. 2021 poz. 2351,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 lipca 2015r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2022 poz. 1225 z późniejszymi zmianami),

2.0 Dane ogólne

2.0.1 Dane i adres obiektu budowlanego:

Budynek użyteczności publicznej – budynek Gminnego Ośrodka Kultury w Gardei, dz. nr 195/6 obręb Gardeja.

2.0.2 Nazwa Inwestora i jego adres:

Gmina Gardeja
Ul. Kwidzyńska 27, 82-520 Gardeja

2.0.3 Nazwa i adres jednostki projektowania:

Biuro Obsługi Inwestycji – Daniel Łukiańczyk
ul. Koszykowa 23B, 82-500 Kwidzyn

2.0.4 Dane projektanta:

Architektura: mgr inż. arch. Michał Kamiński	upr. nr 23/WMOKK/2017
Architektura: mgr inż. arch. Łukasz Krawiecki	upr. nr 13/WMOKK/2019
Inst. Sanitarne: mgr inż. Ireneusz Klak	upr. nr POM/0223/PWOS/10
Inst. Elektryczne: mgr inż. Daniel Tkaczyk	upr. nr POM/0322/PBE/18
Opracował: inż. Daniel Łukiańczyk	upr. nr POM/0126/OWOK/06

2.1 Charakterystyka Budynku

Budynek w części dwu kondygnacyjny. Budynek konstrukcji murowanej. Dach kryty papą bitumiczną. W budynku znajdują się pomieszczenia GOK, biblioteki, OSP oraz mieszkanie lokatorskie.

Projektuję się wykonanie rozbudowy pomieszczeń biblioteki, remontu pomieszczeń wewnątrz budynku, remont elewacji, dachu na budynku oraz wykonanie zagospodarowania terenu wokół budynku.

Modernizacja budynku Gminnego Ośrodka Kultury w Gardei



Modernizacja budynku Gminnego Ośrodka Kultury w Gardei





2.2. Zakres robót budowlanych

Fundamenty i ściany fundamentowe

Projektuje się posadowienie części dobudowy budynku bezpośrednie na ławach fundamentowych oraz na stopach fundamentowych.

Fundamenty zaprojektowano z betonu C20/25, zbrojone stalą zbrojeniową B500SP (A-IIIIN). Minimalne otulenie prętów zbrojeniowych wynosi 5 cm. Pod fundamentami należy wylać warstwę podkładu z betonu C8/10 o minimalnej grubości 10cm.

Wszystkie elementy betonowe mające styczność z gruntem należy zabezpieczyć przed erozją poprzez dwukrotne posmarowanie lepikiem lub innym środkiem o podobnych właściwościach.

Ściany fundamentowe z bloczków betonowych C15/20 na zaprawie cementowo-wapiennej.

Na ścianach fundamentowych zewnętrznych należy wykonać izolację cieplną z polistyrenu ekstrudowanego XPS gr. 10 cm i zabezpieczyć go folią kubełkową, natomiast powyżej terenu otynkować tynkiem mozaikowym.

Szczegóły wykonania fundamentowania według projektu konstrukcyjnego.

Pod płytami posadzek zaprojektowano warstwę z piasku gr. 25 cm. Piasek należy zagęścić mechanicznie do $IS=0,95$. Na wykonanej i zagęszczonej podsypce należy wykonać podkład betonowy C8/10.

Ściany nadziemne

Na ścianach fundamentowych należy wykonać izolację z 1 warstwy papy termozgrzewalnej. Ściany z bloczków ceramicznych gr. 25cm.

Ścianki działowe grubości 12 i 18 cm murować z bloczków silikatowych.

Wymiary:

- długość: 333 ± 2 mm
- szerokość: 120 ± 2 mm
- wysokość: 199 ± 1 mm

Klasa gęstości: 1 400 kg/m³

Średnia wytrzymałość na ściskanie w stanie wilgotności ustabilizowanej 6 ± 2 %: 15 N/mm²

Współczynnik przewodzenia ciepła w stanie suchym i temperaturze +10 °C: $\lambda = 0,50$ W/(m·K)

Izolacyjność akustyczna

- ściany wewnętrzne: RA1 = 47 dB
- ściany zewnętrzne: RA2 = 44 dB

Dyfuzja pary wodnej

- współczynnik oporu dyfuzyjnego: $\mu = 5 / 10$
- przepuszczalność pary wodnej: $\delta = 0,2 \div 0,4 \cdot 10^{-10}$ kg/(m·s·Pa)

Reakcja na ogień: Klasa A1 (niepalny)

Odporność ogniowa: REI 90 / EI 120

Mrozoodporność: 25 cykli

Zużycie: 15 szt./m²

Cechy szczególne produktu:

- blok profilowany na pióro i wpust
- murowanie na zaprawie do cienkich spoin
- wewnętrzne kanały elektryczne
- blok drążony

Poszycie z płyt warstwowych:

Projektuję się wykonanie poszycia dachu z płyt warstwowych gr 15cm. Mocowanie do płatwi nośnych o przekroju Z150x65,5x59,5x22mm + kątowniki wg. rys. wykonawczych.

Nadproża okienne i drzwiowe:

Projektuję się nadproża systemowe L19 lub żelbetowe monolityczne. Rozmieszczenie poszczególnych typów nadproży wg części rysunkowej. Głębokość oparcia na murze nadproży prefabrykowanych zgodnie z wytycznymi producenta.

Belki i podciągi:

Zaprojektowano belki i podciągi budynku jako monolityczne żelbetowe z betonu zwykłego C20/25. Zbrojenie stal A-IIIIN i A-I. Klasa ekspozycji została określona jako XC1. Otulenie zbrojenia powinno wynosić 2cm. Do zachowania prawowitej grubości otulenia należy stosować dystanse z tworzywa sztucznego.

Podłoga i posadzki

Projektuję się warstwę podposadzkową z chudego betonu C8/10 gr. 10cm. Warstwę wykańczającą projektuję się z betonu C16/20 zatartego na gładko zbrojonego siatką zgrzewalną 3mm o gr. 7cm. Posadzki w pomieszczeniach zgodnie z zestawieniem pom. na rys.

Okładziny ścian

Projektuję się wykonanie tynków wapienno cementowych na wszystkich ścianach. W pomieszczeniach wc, kotłowni, umywalni projektuję się wykonanie licowania ścian z płytek ceramicznych do wysokości 2.05m, powyżej malowane farbą zmywalną. W pozostałych pomieszczeniach projektuję się malowanie ścian farbą zmywalną. W pom. socjalnym – fartuch z płytek H=1.6m.

Stolarka okienna i drzwiowa

Drzwi zewnętrzne (wszystkie Dz)

Kształtowniki aluminiowe, z których są wykonywane ościeżnice, słupki, szczeliny i ramy skrzydeł wyciskane ze stopu aluminium AlMgSiO.5 F22 zgodnie z normami:

PN-EN 573-3:2009 - stop

PN-EN 12020-2:2008 - tolerancje

PN-EN 755-9:2008 - własności wytrzymałościowe

Profile termicznie izolowane systemu składają się z dwóch części aluminiowych, wewnętrznej i zewnętrznej, oddzielonych od siebie taśmami izolacyjnymi. Część wewnętrzną i zewnętrzną stanowią najczęściej profile o przekroju skrzynkowym. Rolę izolacji termicznej w profilach spełniają taśmy izolacyjne z poliamidu 6.6 GF 25 wzmocnionego włóknem szklanym wraz z piankami poliuretanowymi PIR umieszczonymi w komorze utworzonej przez w/w taśmy izolacyjne oraz przez ścianki aluminiowych części profilu.

Głębokość profili futrynowych oraz skrzydeł drzwiowych wynosi 77 mm, szerokość widokowa złożenia futryny i skrzydła drzwiowego wynosi: 144,9 mm. szerokość widokowa złożenia skrzydła czynnego i biernego w drzwiach dwuskrzydłowych wynosi 163,4 mm szerokość profilu poprzeczki w drzwiach wynosi 102,1 mm profile przyszybowe o zwiększonej odporności na włamanie, przyjęte ze względu na sztywność o wysokości 22 mm, dobierane w zależności od grubości wypełnienia dolny profil drzwi tzw. „kopniak” o szerokości 152,1 mm. Drzwi bezprogowe. Szczelność przy posadzce zapewnia opadający doszczelniacz progowy.

- współczynnik przenikania ciepła dla całej konstrukcji nie wyższy niż $U=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$
- infiltracja powietrza w klasie 4, wg PN-EN 1026:2001,
- szczelność na przenikanie wody w klasie E750, wg PN-EN 1027:2001,
- odporność na uderzenia w klasie 5, wg PN-EN 13049:2004

Połączenia elementów wykonywać przy pomocy zagniatania lub skręcania przy zastosowaniu systemowych elementów złącznych z dodatkowym klejeniem (jeżeli jest wymagane).

Należy zastosować profile o odpowiednio dobranej sztywności, tak aby ugięcie profilu aluminiowego nie przekraczało 1/300 rozpiętości oraz ugięcie żadnej krawędzi szkła nie było większe niż 8 mm.

Uszczelki powinny być wykonane z kauczuku syntetycznego EPDM lub elastomeru termoplastycznego TPE, spełniające wymagania normy EN 12365-1:2003.

Drzwi do kotłowni stalowe EI60 koloru brązowego z samozamykaczem oraz stopką w drzwiach do podtrzymywania otwarcia.

Drzwi do piwnicy stalowe EI30 koloru brązowego z samozamykaczem.

Okna zewnętrzne

Projektuję się stolarkę okienną PCV wg. zestawienia stolarki,

- współczynnik przenikania ciepła całych okiennych: $U=0,9 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$,
- izolacyjność akustyczna wg PN-EN ISO 140-3 min $R_w = 34-48 \text{ dB}$ dla okien szczelnych (bez szczelin infiltracyjnych)

Na Wykonawcy i dostawcy stolarki spoczywa obowiązek dostarczenia najwyższej jakości wyrobu. Są oni odpowiedzialni za sprawdzenie:

- prawidłowości wykonania każdego elementu,
- działania skrzydeł, elementów ruchomych i okuć,
- utrzymanie luzów, które umożliwiają obrót lub suw między zespołami stałymi i zespołami ruchomymi.

Każda partia materiału przed jej wbudowaniem musi uzyskać akceptację zarządzającego realizacją umowy. Do wbudowania powinna być dopuszczona wyłącznie stolarka kompletnie wykończona, z okuciami i powłokami malarskimi.

Drzwi wewnętrzne płycinowe

- Wypełnienie stanowi poprzecznie prasowana kanałowa płyta wiórowa.
- Rama skrzydła wykonana jest z gatunków drewna pochodzących z egzotycznych drzew liściastych.
- Cała konstrukcja pokryta jest płytą HDF 2x 3mm.
- Grubość skrzydła 40 mm
- Waga skrzydła 36 kg
- Ościeżnice drewniane obejmujące
- Powierzchnia drzwi jest laminowana okleiną HPL lub CPL.
- Brzegi mają być lakierowane.
- Drzwi wyposażone w zamek podklamkowy oraz 3-częściowe zawiasy niklowane.
- Drzwi D2 z podcięciem do transferu powietrza.

Parapety zewnętrzne z blachy ocynkowanej powlekanej .

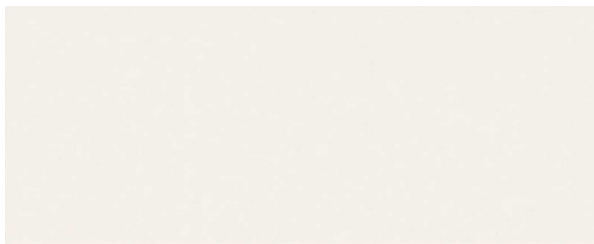
Podokienniki we wszystkich pomieszczeniach wykonać z konglomeratu szerokości 26 cm i grubości 2 cm.

Projektuję się wykonanie sufitu podwieszonego z płyt GK na stelażu metalowym zgodnie z rys sufitów.

Glazura do łazienek ogólnodostępnych

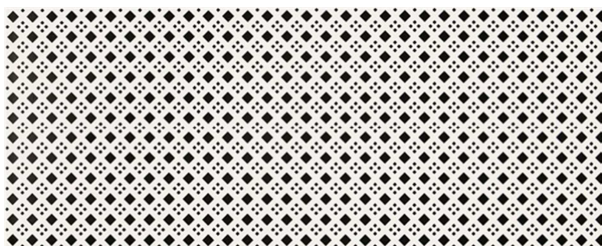
Ceramiczna płytka ścienna matowa o wymiarach 20x50 cm, kolor biały, nasiąkliwość wodna >10%, odporność na plamienie klasa 5, siła łamiąca powyżej 800 (N), odporne na pęknięcia woskowate, odporność na działanie środków domowego użycie i sole do basenów kąpielowych – GA.

Modernizacja budynku Gminnego Ośrodka Kultury w Gardej

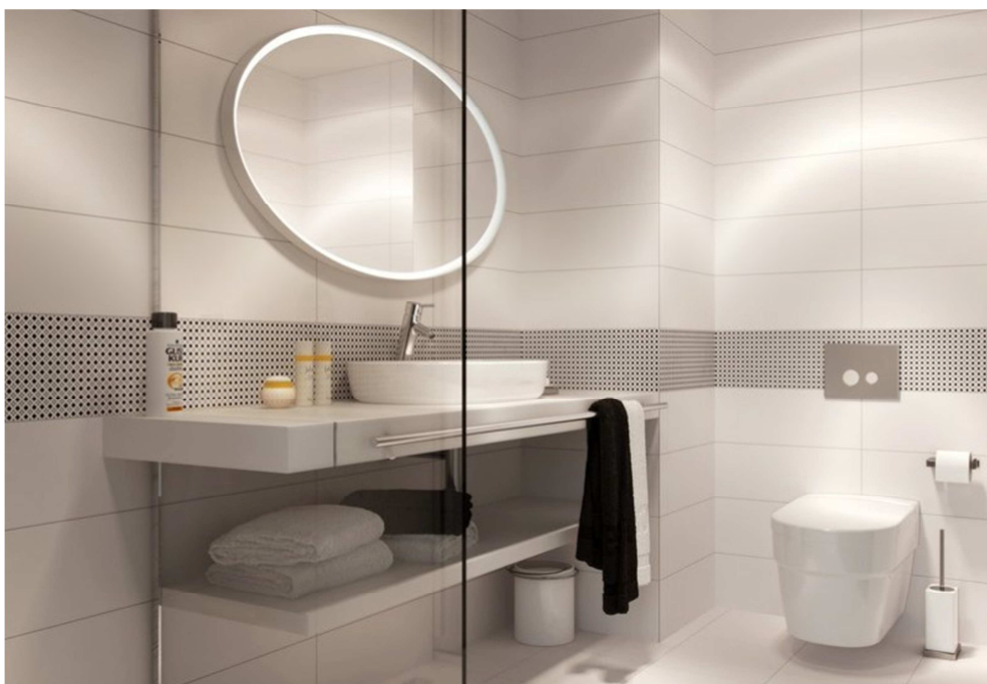


Płytki biała matowa 20x50 cm; ułożona z przesunięciem w połowie długości; biała fuga.

Ceramiczny dekor ścienny matowy o wymiarach 20x50 cm, kolor czarno biały, nasiąkliwość wodna >10%, odporność na płamienie klasa 5, siła łamiąca powyżej 800 (N), odporne na pęknięcia woskowate, odporność na działanie środków domowego użycie i sole do basenów kąpielowych – GA.



Dekor biało czarny o wym. 20x50 cm –poziomy pas po obwodzie, spód na wys. ok. 100 cm; biała fuga.



- Fot. przykładowe połączenie projektowanych płytek
- Podłoga w wc – płytki terakotowe 50x50cm.

Antresola w pomieszczeniu biblioteki:

Projektuję się wykonanie antresoli stalowej z profili zamkniętych w pomieszczeniu biblioteki. Wymiary 2x2m o wysokość 2m.



zdj. poglądowe antresoli



Zdj. Poglądowe połączeń



Wymiana pokrycia dachu:

- Demontaż rynien, rur spustowych z obróbkami blacharskimi,
- Ołacenie połaci dachowej, (kontrłaty i łaty),
- Pokrycie dachu blachą trapezową T 18DR gr. 0,70 mm, kolor do uzgodnienia z Inwestorem,
- Pokrycie dachu papą termozgrzewalną wierzchniego krycia modyfikowana SBS – część niska budynku,
- Montaż kominków wentylacyjnych dachu
- Montaż obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych z blachy powlekanej w kolorze dachu,
- Obróbka kominów z blachy ocynkowanej powlekanej,
- Montaż obróbek blacharskich czapek kominowych,
- Montaż stopni i ławy kominarskiej
- Demontaż i montaż klimatyzacji
- Wykonanie podbitki drewnianej i impregnacja elementów drewnianych dachu
- Demontaż i montaż instalacji odgromowej.,
- Utylizacja materiałów rozbiórkowych.

Rozwiązania materiałowe:

- obróbki blacharskie: blacha stalowa ocynkowana powlekana gr. 0.55 mm – obróbki murków ogniowych, pasa nadrynnowego i podrynnowego, kominów wentylacyjnych i spalinowego. Mocowanie do podłoża z a pomocą wkrętów farmerskich z uszczelką. Kolor do ustalenia z inwestorem.
- Rynny i rury spustowe: rynny ocynkowane powlekane systemowe o średnicy 150mm, rury spustowe ocynkowane powlekane systemowe o średnicy 100mm. Rynny i rury spustowe,
- Blacha trapezowa T 18DR gr. 0,70 mm Kolor do ustalenia z inwestorem. Montaż i mocowanie pokrycia dachowego wraz z systemowymi akcesoriami wykonać zgodnie z instrukcją i wytycznymi producenta.
- Kominy – należy wykonać obróbki blacharskie z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej gr. 0,50 mm na ruszcie stalowym. Komin spalinowy - należy wykonać izolację z wełny mineralnej gr. 5 cm.

Elewacja budynku:

- Roboty demontażowe
- Oczyszczenie i malowanie krat okiennych
- Wykonanie elewacji ze styropianu EPS Fasada 031 gr. 15cm w technologii ETICS
- Wykonanie wyprawy elewacyjnej akrylowej
- Wykonanie izolacji pionowej cokołu poniżej terenu 1m 2x1zobud Br
- Przyklejenie styropianu twardego styrodur gr. 8cm
- Zabezpieczenie cokołu z folii kubełkowej zakończone listwą wentylacyjną
- Parapety zewnętrzne z blachy powlekanej
- Wykonanie poręczy i balustrady ze stali kwasoodpornej
- Montaż daszków nad wejściem do budynku
- **Kolorystyka elewacji do ustalenia z inwestorem.**

Elewacje

Miejsca występowania poszczególnych wypraw elewacyjnych pokazano na rysunku elewacji.

Docieplenie ścian styropianem EPS Fasada 031 gr. 12 i 15cm w technologii ETICS.

Ściany i kominy tynkowane tynkiem cienkowarstwowym sylikatowym. Tynk wzmocniony polimerami, odporny na mikropęknięcia, paroprzepuszczalny, hydrofobowy. Główne parametry: faktura baranek, kruszywo do 1,5 mm, zużycie od 2,5 kg/m².

Cokół wykończony tynkiem mozaikowym w kolorze szarym, zbliżonym do RAL 7038.

Instalacja wod-kan.

Projektuję się przeróbkę istniejącej instalacji wod-kan z łazienki oraz w kotłowni oraz w mieszkaniu na piętrze.

Przewody zimnej wody wykonać z rur wielowarstwowych (PE-Xc,) o następujących parametrach: 16x2,0 mm, 20x2,25 mm. Zamiennie można wykonać instalację wody zimnej z rur stal. ocynkowanych wg PN-74/H-74200 typ średni połączonych na gwint lub metodą zaciskową lub też z rur PP3 klasy PN10. W takim przypadku należy przestrzegać wytycznych producenta systemu odnośnie wykonania instalacji (a zwłaszcza kompensacji przewodów) i zastosować odpowiednie zamienniki średnic.

Po wykonaniu całej instalacji wodociągowej należy przeprowadzić próby szczelności na ciśnienie $P = 0,6$ MPa. Wynik próby szczelności należy potwierdzić zapisem przez Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru w Dzienniku Budowy.

Po pozytywnej próbie szczelności instalację należy zdezynfekować przez okres 24h i następnie dobrze przepłukać. Po wykonaniu płukania należy zlecić do uprawnionej jednostki pobranie próbek wody do badań fizyko-chemicznych i bakteriologicznych z instalacji wody gospodarczej. Wynik analiz musi być pozytywny bez zastrzeżeń. W wypadku zastrzeżeń lub negatywnego wyniku, chlorowanie i płukanie należy powtórzyć i zlecić ponowne badanie wody

Przewody ciepłej wody wykonać z rur wielowarstwowych (PE-Xc,) o następujących parametrach: 16x2,0 mm. Należy zamontować podgrzewacze pod umywalkowe przepływowy o mocy 2,5kW oraz podgrzewacz pojemnościowy 150l w pomieszczeniu kotłowni. Projektowany podgrzewacz w pomieszczeniu kotłowni wpiąć w istniejącą instalację.

Przewody należy prowadzić równolegle do zimnej wody. Wszystkie podejścia ciepłej wody użytkowej należy wykonać jako kryte z rur opisanych j.w.

Próby szczelności, dezynfekcje instalacji oraz płukanie wykonać tak samo jak dla wody zimnej.

Przewody kanalizacyjne poziomów i pionów należy wykonać z rur PCV lub PP posiadających dopuszczenie do układania wewnątrz budynków wg normatywnych spadków i średnic określonych w niniejszej dokumentacji. Należy zamontować kratkę odpływową w pomieszczeniu kotłowni z wpięciem do istniejącej instalacji kanalizacyjnej.

Kotłownia z godnie z rys technologii kotłowni.

Instalacje c.o.

Źródłem ciepła będzie piec konwencjonalny na pellet lub ekogroszek o mocy wyjściowej 50kW.

Projektuję się wykonanie instalacji w części grzejnikowej w części jako ogrzewanie podłogowe.

Instalację c.o. (grzejnikową) należy wykonać z rur stal. ocynkowanych wg PN-74/H-74200 typ średni połączonych na gwint lub metodą zaciskową lub też z rur PP3 klasy PN10. W takim przypadku należy przestrzegać wytycznych producenta systemu odnośnie wykonania instalacji (a zwłaszcza kompensacji przewodów) i zastosować odpowiednie zamienniki średnic.

Przewody ogrzewania podłogowego prowadzić w formie ślimaka- zachowując szerokość układania podaną dla każdego pomieszczenia z uwzględnieniem stref brzegowych. Przed wylaniem betonu należy wykonać próbę ciśnieniową. Przez okres wiązania warstwy betonu rury powinny pozostać pod ciśnieniem 0,2-0,3 MPa. Przestrzeń nad dylatacją wypełnić materiałem trwale elastycznym np.: żywicą syntetyczną. Rury PE-RT układać z nadładkiem. Należy unikać prowadzenia przewodów w miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne np. w obrysie misek ustępowych mocowanych na śruby do posadzki. Przed dokonaniem nastaw zaworów instalację należy kilkakrotnie przepłukać wodą.

Przygotowaną instalację ogrzewania podłogowego należy przykryć warstwą wylewki betonowej lub anhydrytowej (metoda mokra). W przypadku stosowania wylewek anhydrytowych należy przestrzegać wytycznych producenta /dostawcy.

Podczas wykonywania ogrzewania podłogowego należy przestrzegać poniższych zaleceń:

- w fazie wylewania posadzek na których rozłożono rury należy utrzymywać w rurach ciśnienie min 3bary (zalecane 6 bar),
- rury powinny zostać zabezpieczone przed mechanicznym uszkodzeniem w fazie robót budowlanych,
- należy wyznaczyć ciągi komunikacyjne np. przez rozłożenie desek,
- jastrych po wylaniu należy pielęgnować,
- okres wiązania jastrychu cementowego wynosi 21–28 dni, dopiero po tym okresie można uruchomić ogrzewanie,
- uruchomienie instalacji wykonuje się z początkową temperaturą wody 20°C, zwiększaną każdego następnego dnia o 5°C aż do osiągnięcia wartości projektowanej,
- po okresie rozruchu jastrych powinien zostać odpowiednio wygrzany – min przez 4 dni przy wartości maksymalnej (zaprojektowanej) temperatury wody w celu usunięcia nadmiaru wilgoci,
- wykładziny podłogowe powinny być układane przy temperaturze posadzki 18–20°C po wykonaniu uruchomienia instalacji i wygrzaniu jastrychu,
- należy zwrócić uwagę na odpowiednie wykonanie fug przy wykładzinach ceramicznych (powinny pokrywać się ze szczelinami dylatacyjnymi),
- wszelkie zaprawy, kleje powinny być trwale elastyczne w temperaturze 55°C (posiadać atesty producentów do stosowania w ogrzewaniu podłogowym).
- w budynku powinny być zakończone wszelkie prace montażowe instalacji elektrycznych i sanitarnych, zamontowana stolarka okienna i drzwiowa, oraz wykonane prace tynkarskie,
- podłoże powinno być starannie przygotowane, nierówności nie powinny przekraczać 2-3 mm/m i 5-8 mm na całej długości pomieszczenia,
- podczas wykonywania posadzki instalacja powinna być pod ciśnieniem (0,2-0,3 MPa), w celu wykazania ewentualnych uszkodzeń rurociągów,
- przy wylewaniu betonu temperatura materiału a także pomieszczenia nie powinna być niższa niż 5°C,
- po okresie dojrzewania wylewki a przed układaniem wykładziny podłogowej, płytę należy wygrzać,

- między płytą podłogową a konstrukcją budynku musi znajdować się tzw. dylatacja (o szerokości co najmniej 0,5 cm), dzięki niej podłoga będzie mogła odkształcać się pod wpływem temperatury.

Próba szczelności musi być wykonana zgodnie z „Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt 6: Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”

Instalację po wykonaniu dokładnie 3-krotnie przepłukać. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody” lub z dodatkiem inhibitorów korozji.

Wszystkie odbiory i próby powinny być przeprowadzone przed zakryciem instalacji w całości. Przed próbą ciśnieniową, napełnioną instalację należy poddać obserwacji w celu ujawnienia wszelkich przecieków zewnętrznych. Ujawnione przy obserwacji i w trakcie następnych prób nieszczelności muszą być usuwane. Po uszczelnieniu i braku widocznych przecieków instalację dokładnie odpowietrzyć i przeprowadzić próby ciśnieniowe.

Po około 14 dniach od dnia uruchomienia przeprowadzić czyszczenie wszystkich filtrów. Instalacja do próby ciśnieniowej musi być uprzednio przygotowana:

- należy usunąć wszystkie ujawnione wcześniej nieszczelności,
- badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0 °C,
- należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia pracy mogłyby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu. Odłączone elementy należy zastąpić zaślepkami lub np. zaworami odcinającymi.
- przygotowaną do próby instalację należy napełnić wodą i dokładnie odpowietrzyć. Próby szczelności prowadzić zgodnie z COBRTI INSTAL przyjmując ciśnienie próbne równe ciśnieniu roboczemu zwiększone o 2 bary lecz nie mniej niż $p_{pr} = 0,4 \text{ MPa}$.

Przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać w sposób zapewniający elastyczność i szczelność. Przejścia przewodów przez stropy i ściany wykonać w rurach stalowych. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrody pionowe,
- co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Nie dotyczy to tulei ochronnych na rurach przyłączy grzejnikowych (gałązek), których wylot ze ściany powinien być osłonięty tarczką ochronną. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym (np. silikon budowlany) nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczenie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwną

tego przewodu. Przejścia przewodów wewnętrznej instalacji przez przegrody o określonej odporności ogniowej wykonać jako przejścia p.poż. (w przepustach ogniochronnych), pamiętając o zachowaniu wymaganej odporności ogniowej ściany czy stropu (zgodnie z opracowaniem Architektury).

Instalacja klimatyzacji

Projektuję się wykonanie instalacji klimatyzacji w pomieszczeniu GOK – sala (2x6,8kW), oraz w pomieszczeniu korytarz przy pomieszczeniu biurowym (1x3,5kW). Zasilanie należy doprowadzić z rozdzielni przy pom. GOK.

Instalacje elektryczne.

- **ROZDZIELNICA GŁÓWNA RG**

Rozdzielnica RG zlokalizowana będzie w wydzielonym pomieszczeniu technicznym zwanym kotłownią. Należy zastosować rozdzielnicę z blachy stalowej malowanej lakierem proszkowym w wykonaniu wolnostojącym. Kolor – RAL 7035 jasno szary lub zgodnie z wytycznymi Zamawiającego. System o budowie modułowej, wykonany z modułów przetestowanych badaniami typu TTA zgodnie z PN-EN 60439-1. Linie odbiorcze wyprowadzone zostaną z góry rozdzielnicy na koryta kablowe.

Zgodność z normami

Rozdzielnica wykonana zgodnie z wymaganiami poniższych norm:

PN- EN 60439-1 - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań.

PN-EN 60529: Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP).

PN-EN 50102+A1- Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnione przez obudowy urządzeń elektrycznych (kod IK).

Parametry

- Znamionowe napięcie pracy: 690 V
- Napięcie znamionowe izolacji: 1000 V
- Prąd znamionowy szyn zbiorczych: 400 A
- Częstotliwość znamionowa: 50 Hz
- Stopień ochrony: IP 40 IK08
- Klasa izolacyjności: I

Szyny ochronne

Szyny PEN i PE muszą mieć odpowiedni przekrój, zgodny z normą, i być właściwie zainstalowane w rozdzielnicy tak, aby mogły wytrzymać termiczne i elektrodynamiczne naprężenia podczas zwarcia lub przeciążenia. Przewód PEN nie musi być izolowany od części przewodzących rozdzielnicy. Dla każdej wewnętrznej linii zasilającej, przejście z układu TN-C na układ TN-S musi mieć miejsce w jednym punkcie rozdzielnicy. Przewód PE musi być podłączony do części przewodzących rozdzielnicy.

Z rozdzielnic głównej RG wyprowadzone zostaną linie kablowe, które zasilą rozdzielnice lokalne:

- Rozdzielnica R1;
- Rozdzielnica R2;
- Rozdzielnica R3;
- Rozdzielnica RK;
- Rozdzielnica RPV;

Linie kablowe będą układane w korytkach kablowych mocowanych do stropu budynku oraz w bruzdach instalacyjnych w ścianie pod tynkiem. Przewiduje się wspólną trasę i wspólne konstrukcje wsporcze dla korytek elektrycznych i teletechnicznych z zachowaniem wymaganych odstępów (10 cm). Projektowane linie zasilające wykonane będą z zastosowaniem kabli wielożyłowych z izolacją na 0,6/1kV i przewodów jednożyłowych z izolacją na 450/750V. Budowa i właściwości układanych kabli i przewodów powinny być zgodne z postanowieniami norm względnie warunkami technicznymi producentów kabli i przewodów.

- **ROZDZIELNICE LOKALNE**

Obudowy węgłowe o stopniu ochrony IP 40. Instalowana aparatura musi spełniać wymagania odpowiednich norm określających szczegółowe wymagania w zakresie badań, cechowania, budowy, prób trwałości i prób termicznych oraz bezpieczeństwa funkcjonalnego. Należy stosować obudowy przystosowane do zabudowy aparatury modułowej i umożliwiające ich wzajemne konfigurowanie w zestawy. Wszystkie rozdzielnice i tablice muszą być zaopatrzone w schematy zasadnicze zasilania, sterowania i sygnalizacji. Wielkość rozdzielnic należy dobrać uwzględniając przynajmniej 25% rezerwę miejsca dla późniejszej rozbudowy.

- Instalacja gniazd 230 V .

Instalacje zasilania gniazd ogólnego przeznaczenia 230 V wykonać w całości przewodem YDY 3x2,5 mm² , w pomieszczeniach sanitarnych stosować osprzęt szczelny IP 44 , w pozostałych IP 20. Wszystkie gniazda stosować z bolcem ochronnym . Montaż gniazd na wys. 0,3 m od podłogi lub indywidualnie (np. uzależniając od rozmieszczenia mebli , wyposażenia).

- Instalacja oświetlenia wewnętrznego.

Instalację wyprowadzić z poszczególnych rozdzielnic przewodami YDY 3,4x1,5 mm² , przewody prowadzić p/t . Kierunki obwodów , rozmieszczenie osprzętu , typ i rozmieszczenie opraw patrz rys. nr IE9-11.

Zgodnie z wytycznymi technologicznymi w projektowanym budynku obowiązują następujące poziomy natężenia oświetlenia na poziomie podłogi, spełniające wymagania normy PN-EN 12464-1:

- korytarze/klatki schodowe –100lx;
- pomieszczenia techniczne – 200lx;
- pomieszczenia biblioteki – 300lx
- pomieszczenia biurowe – 500lx
- pomieszczenia magazynowe – 100lx
- pomieszczenia łazienki – 200lx

Typy i rodzaj projektowanych opraw oraz łączników instalacyjnych pokazano na rzutach budowlanych. W pomieszczeniach wilgotnych i technicznych oraz na glazurze należy stosować osprzęt bryzgoszczelny - IP44.

- **Instalacja oświetlenia awaryjnego**

W projektowanym budynku zastosowano oświetlenie awaryjne na drogach ewakuacyjnych z poszczególnych pomieszczeń. W obiekcie nie występują strefy wysokiego ryzyka. Zgodnie z PN-EN 1838 natężenie oświetlenia w osi drogi ewakuacyjnej musi wynosić, co najmniej 1 lux oraz 5 lux w miejscach umieszczenia sprzętu i urządzeń ppoż. W strefie otwartej na niezabudowanym polu czynnym natężenie oświetlenia musi wynosić minimum 0,5lx. Stosunek E_{max} do $E_{min} < 40$. Wymogi te muszą być również spełnione pod koniec wymaganego czasu działania oświetlenia ewakuacyjnego.

Przewiduje się zastosowanie systemu opartego na indywidualnych oprawach z wewnętrznym (autonomicznym) awaryjnym źródłem zasilania. System oświetlenia awaryjnego posiada co najmniej 1-godzinną autonomię zasilania i zapewnia wytworzenie na drodze ewakuacyjnej 50% wymaganego oświetlenia natężenia w ciągu 5s i pełnego poziomu natężenia oświetlenia w ciągu 60s. Zastosowane zostaną oprawy awaryjne z autotestem.

Oświetlenie ewakuacyjne na traktach ewakuacyjnych tj. na korytarzach zapewniają typowe oprawy kierunkowe, pracujące w trybie ciągłym (PN/PA). Oprawy te zlokalizowane są przy drzwiach ewakuacyjnych i na załamaniach dróg ewakuacyjnych, służą do wskazania najkrótszej drogi wyjścia z pomieszczeń.

Przewidzieć należy odpowiednie piktogramy na oprawy kierunkowe. Oprawy oświetleniowe i moduły zasilania awaryjnego powinny spełniać wymagania normy PN-EN 60598-2-22 dotyczącej układów testujących do opraw awaryjnych. System awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego powinien być zgodny z normą PN-EN 50172.

- **Instalacja zasilania wentylacji mechanicznej**

Wentylatory wentylacji mechanicznej w łazienkach należy podłączyć pod obwody oświetleniowe danego pomieszczenia łazienkowego oraz wyposażyć w moduł pozwalający na jego działanie przez 3 minuty po wyłączeniu oświetlenia.

Budynek został wyposażony w centrale nawiewowo-wywiewne CNW. Centrale należy zasilić przewodami do instalacji bezpieczeństwa pożarowego YDY 5x2,5mm² z rozdzielnic lokalnych zgodnie z załączonymi schematami ideowymi.

- **SYSTEM OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ**

Wszystkie instalacje elektryczne w obiekcie będą wykonane zgodnie z wymaganiami określonymi w poszczególnych arkuszach normy PN-IEC 60364. W szczególności dla zachowania bezpieczeństwa pożarowego w zakresie instalacji elektrycznych przewidziano:

- ✚ stosowanie urządzeń i materiałów posiadających zgodne z przepisami świadectwa badań technicznych, certyfikaty zgodności i świadectwa dopuszczenia wydane przez uprawnione jednostki kwalifikujące;

- ✚ odpowiednią lokalizację i dobór urządzeń elektrycznych i przewodów;
- ✚ wyposażenie pomieszczeń ruchu elektrycznego w niezbędny sprzęt ppoż.;
- ✚ przeciwporażeniowe wyłączniki różnicowo-prądowe, będące jednocześnie środkiem ochrony budynku przed pożarami wywołanymi prądami doziemnymi w instalacji;
- ✚ przeciwpożarowy wyłącznik prądu;
- ✚ odpowiednie przegrody pożarowe i uszczelnienia przepustów kablowych w ścianach i stropach oddzielenia przeciwpożarowych budynku;
- ✚ przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do budynku;
- ✚ oświetlenie awaryjne;
- ✚ instalację odgromową i przeciwprzepięciową.

- **Przeciwpożarowy wyłącznik prądu**

Funkcję głównego wyłącznika prądu dla budynku pełnić będzie wyłącznik PWP zlokalizowany na zewnątrz budynku. Dla potrzeb Straży Pożarnej przewidziano możliwość zdalnego otwarcia wyłącznika PWP za pomocą przycisku sterowniczego PWP zlokalizowanego przy wejściu głównym do budynku oraz przy wejściu do pomieszczenia technicznego zwanego kotłownią.

Miejsce usytuowania przeciwpożarowego wyłącznika prądu należy oznakować zgodnie z Polskimi Normami dotyczącymi znaków bezpieczeństwa.

- **System sygnalizacji pożaru SSP**

System sygnalizacji pożaru stanowi podstawowy element kompleksowego wyposażenia obiektu w systemy bezpieczeństwa pożarowego umożliwiające: wykrycie pożaru, przekazanie informacji o zagrożeniu do Państwowej Straży Pożarnej, nadanie sygnałów alarmowych przez system ostrzegawczy akustyczny.

System sygnalizacji pożaru będzie monitorowany przez administratora obiektu zapewniając niezwłoczne podjęcie działań w przypadku pożaru.

Projektowany system SSP obejmuje ochroną wszystkie pomieszczenia w budynku.

Projektuje się system sygnalizacji pożarowej z liniami dozorowymi pętlowymi klasy „A” i indywidualnym adresowaniem następujących elementów liniowych:

- czujek optycznych dymu i temperatury;
- ręcznych ostrzegaczy pożarowych;
- modułów kontrolno-sterujących.

Wszystkie zaprojektowane w systemie elementy w pętlach dozorowych wyposażone są w izolatory zwarcia dla uzyskania wysokiej odporności na uszkodzenia typu „przerwa” lub „zwarcie” w pętli. Projektuje się centralę SSP wyposażoną w kartę liniową dla 1 pętli o maks. ilości 192 elementów adresowalnych w pętli. Centrala wyposażona będzie we własny układ zasilania awaryjnego, gwarantujący pracę centrali przez 72 godziny po zaniku napięcia podstawowego, a następnie pracę w stanie alarmowania przez 0,5 h. Dodatkowo centrala wyposażona będzie w pole obsługi z wyświetlaczem LCD oraz drukarkę. Centrala zainstalowana będzie w pomieszczeniu technicznym zwanym kotłownią. Sygnalizatory akustyczne zasilone będą bezpośrednio z centrali pożarowej SSP. Sygnalizatory

zainstalowane będą na ciągach komunikacyjnych budynku. Rozmieszczenie elementów SSP przedstawiono na rzutach budynku.

Urządzenia do obsługi systemu:

- panel operacyjny z polem obsługi i wyświetlaczem LCD (w centrali);
- drukarka zdarzeń (w centrali).

Wizualizacja alarmów oraz lokalizacja zdarzeń realizowana będzie za pomocą wyświetlacza LCD (w centrali).

Obiekt będzie wyposażony w system sygnalizacji pożaru obejmujący urządzenia sygnalizacyjno-alarmowe, służące do samoczynnego wykrywania i przekazywania informacji o pożarze, a także urządzenia odbiorcze alarmów pożarowych i urządzenia odbiorcze sygnałów uszkodzeniowych. Powstanie pożaru w pomieszczeniu objętym sygnalizacją spowoduje zadziałanie czujki pożaru. Czujka po analizie wysyła sygnał do centrali sygnalizacji pożaru, gdzie wywołuje alarm I stopnia. Obsługa budynku dokona sprawdzenia poprawności zadziałania systemu w czasie 180 s. W przypadku potwierdzenia pożaru pracownik obsługi wciśnie przycisk ROP, który wywoła alarm II stopnia. Alarm II stopnia wystąpi również po braku reakcji na alarm I stopnia.

Wywołanie alarmu II stopnia spowoduje uruchomienie zaprogramowanych procedur:

- uruchomienie sygnalizatorów optyczno-akustycznych;
- zamknięcie klapy dymowej odcinającej na wentylacji w pomieszczeniu technicznym zwanym kotłownią;
- przesłanie informacji do zarządzającego obiektem.

Obsługa zawiadomi straż pożarną o pożarze. Obsługa, w przypadku takiej konieczności, wyłączy dopływ prądu za pomocą przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Wyłączenie dopływu prądu spowoduje automatyczne załączenie się oświetlenia ewakuacyjnego.

Wszystkie funkcje sterujące realizowane będą automatycznie przez programowalne przełączniki wykonawcze w centrali SSP oraz przez pętlowe moduły kontrolno-sterujące. Sterowania pożarowe realizowane przez system SSP muszą być realizowane hardwareowo („twardo drutowo”). Oznacza to np., że linie sterujące wyprowadzone z programowalnych wyjść przełącznikowych w samej centrali SSP, bądź w modułach pętli dozorowych muszą być dołączone bezpośrednio do układu elektrycznego zasilania sterowanego urządzenia bez pośrednictwa elementów innych systemów, np. sterowników automatyki obiektu. Sterowane urządzenia należy włączyć do systemu w taki sposób, aby w przypadku uszkodzenia przewodów lub braku napięć zasilających wszystkie sterowane urządzenia znalazły się w pozycji bezpiecznej pożarowo.

Pętle dozorowe należy wykonać certyfikowanymi kablami niepalnymi typu YnTKSY 1x2x1. Kable pętli dozorowych należy układać bezpośrednio na podłożu. Linie akustycznych sygnalizatorów pożarowych należy wykonać kablami ognioodpornymi PH90. Kable ognioodporne PH90 należy mocować w sposób zapewniający wymaganą odporność ogniową całego systemu kablowego, łącznie z mocowaniami, tj. bezpośrednio na podłożu z zastosowaniem certyfikowanych uchwytów kablowych. Wszystkie elementy instalacji SSP muszą posiadać certyfikaty zgodności CNBOP na spełnienie wymagań określonych w normach PN-EN 54 oraz świadectwa dopuszczenia wg. rozporządzenia

MSWiA z 20 czerwca 2007 (Dz.U. 143 poz. 1001. 1002). Instalacja powinna być wykonana zgodnie ze Specyfikacją techniczną PKN-CEN/TS 54-14: Systemy sygnalizacji pożarowej, część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji” – maj 2006.

- **Warunki odbioru instalacji systemu pożaru**

Czynności odbioru instalacji dokonuje komisja w składzie:

- przedstawiciel Inwestora,
- inspektor nadzoru ze strony inwestora,
- przedstawiciel wykonawcy,
- specjalista d/s ochrony przeciwpożarowej,
- przyszły konserwator,
- przedstawiciel firmy ubezpieczeniowej.

Wykaz czynności, które należy wykonać w czasie odbioru:

- sprawdzenie wzrokowe, czy instalacja jest zgodna z dokumentacją; sprawdzeniu powinny podlegać wszystkie parametry, które przez oględziny da się skontrolować,
- sprawdzenie użytych materiałów, w zakresie zgodności z obowiązującymi przepisami i przywołanymi normami,
- sprawdzenie rezystancji izolacji, rezystancji uziemienia, rezystancji pętli linii dozorowych,
- przeprowadzenie prób funkcjonalnych prawidłowej pracy systemu, łącznie z interfejsami urządzeń pomocniczych i sieci transmisji, przez uruchomienie uzgodnionej liczby ostrzegaczy pożarowych w instalacji,
- przeprowadzenie prób współdziałania instalacji i urządzeń przeciwpożarowych,
- sprawdzenie czułości wszystkich czujek pożarowych- może być przedstawiony protokół pomiaru,
- sprawdzenie prawidłowości adresowania poszczególnych czujek lub ich grup,
- sprawdzenie czułości systemu sygnalizacji pożarowej przy pomocy testów ogniowych (w przypadku nasuwających się wątpliwości, co do prawidłowości reakcji systemu wykrywania pożaru).

Wykaz dokumentów, które zobowiązany jest dostarczyć Inwestorowi Wykonawca:

- uaktualniony projekt techniczny, w którym naniesiono wszelkie wprowadzone w uzgodnieniu z projektantem zmiany,
- protokoły pomiarów rezystancji pętli dozorowych, rezystancji izolacji żył linii dozorowych, pomiarów uziemienia,
- protokoły odbiorów częściowych,
- dziennik budowy,
- ważne świadectwa dopuszczenia na zastosowany system sygnalizacji pożaru.

- **Instalacje sygnalizacji włamania i napadu SSWiN**

System sygnalizacji włamania i napadu SSWiN został wyposażony w czujki ruchu PIR rozmieszczone w poszczególnych pomieszczeniach co pokazano na rzucie parteru. Od każdej czujki ruchu należy poprowadzić przewód YTDY 6x0,5 do centrali alarmowej umieszczonej w pomieszczeniu P19. Cen-

trale alarmową należy rozbudować o dwa kolejne moduły wejściowe zgodnie z schematem okablowania SSWiN. Do centrali alarmowej należy doprowadzić sterowanie przewodem Li2YCY 2x2x0,5 z manipulatora umieszczonego przy wejściu głównym do pomieszczenia biblioteki.

Sygnalizator zewnętrzny optyczno – akustyczny należy zainstalować na zewnątrz budynku przy wejściu głównym do budynku oraz doprowadzić do niego z centrali alarmowej przewód sterujący sygnalizatorem YTDY 8x0,5.

- **Instalacja odgromowa**

Nową instalację wykonać w oparciu o obowiązujące przepisy.

Obliczenia wykonano z wykorzystaniem kalkulatora IEC Risk Adessment Calculator:Version1.0.3

Zgodnie z obliczeniami ryzyko utraty życia przekracza wartość ryzyka tolerowanego 1.0-5. W związku z czym należy zastosować ochronę zgodnie z PN-EN-62305. Zdecydowano zainstalować urządzenie LPS klasy IV (ochrona odgromowa) oraz układ SPD poziomu LPL III-IV (ochrona przeciwprzepięciowa).

W części dachu pokrytej blachą jako zwody poziome wykorzystać projektowane pokrycie dachu z blachy panelowej. Wszystkie części wystające nad dach budynku należy podłączyć do projektowanej instalacji na typowe zaciski. Iglice wykonane z drutu fi8 winny zapewniać ochronę przy kącie ochronnym maximum 66 stopni. Długość iglic dobierać indywidualnie. W przypadku zamontowania na dachu urządzeń, objąć je również ochroną odgromową.

Przewody odprowadzające należy wykonać drutem stalowym ocynkowanym fi 8 mm. Każdy przewód odprowadzający należy wyposażyć w złącze kontrolno - pomiarowe ZK zamontowane w studni kontrolno-pomiarowej. Przewody odprowadzające chronić od uszkodzeń mechanicznych na wysokości 0,2 m pod i 1,1 m nad ziemią.

Jako uziom instalacji odgromowej wykorzystać uziom fundamentowy budynku (rezystancję uziomu sprawdzić pomiarem). Oporność uziomu nie może przekroczyć 10 Ω . Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić pomiary oporności uziemienia. Wyniki pomiarów należy wpisać do książki - metryki urządzenia odgromowego i książkę przekazać użytkownikowi.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić pomiary oporności uziemienia. Wyniki pomiarów należy wpisać do książki - metryki urządzenia odgromowego i książkę przekazać użytkownikowi.

Odległość kabli od uziomu nie może być mniejsza niż 1 m. Jeżeli zachowanie wymaganej odległości jest niemożliwe należy w miejscu zbliżenia lub skrzyżowania ułożyć przegrodę izolacyjną / niehigroskopijną / o grubości minimum 5 mm / np. płyta lub rura winidurowa / tak, aby najmniejsza

odległość między uziomem, a kablem mierzona w ziemi wokół przegrody nie przekraczała 1 m. Oporność uziomu nie może przekroczyć 10 Ω .

- **Ochrona od porażen**

Sieć energetyczna zasilająca pracuje w układzie TN-C. Dla całego obiektu, projektuje się system TN-S. Zgodnie z PN-IEC 60364-4-41, jako system ochrony uzupełniającej zastosowano szybkie wyłączenie zwarcia poprzez wyłączniki instalacyjne. W obwodach gniazd 400 V i 230 V zastosować wyłączniki różnicowo-prądowe AC 30 mA. . Przewód N oznaczyć kolorem niebieskim , PE – kolorem żółto-zielonym . Do przewodu PE podłączyć wszystkie zaciski ochronne rozdzielnic , kołki ochronne gniazd wtykowych , zaciski ochronne opraw.

Szczególną uwagę zwrócić na trwałe połączenia w torze prądowym. Skuteczność ochrony sprawdzić pomiarem.

- **Ochrona od przepięć**

Projektuje się zastosowanie ochrony przeciwprzepięciowej zgodnie z PN-IEC 60364-4-443, PN-IEC 60634-4-442 oraz PN-IEC 61634-1. W podrozdzielniach zainstalować ochronniki klasy C . Ochrona przeciwprzepięciowa klasy D (III stopień), zrealizować indywidualnie będzie przez zastosowanie ochronników w listwach zasilania stanowiskowych.

Rezystancja uziomu winna być mniejsza od wartości 10 Ω .

- **Instalacja oświetleniowa zewnętrznego.**

Zasilanie instalacji oświetleniowej wykonać z rozdzielnicy RG , sterowanie za pomocą zegara astronomicznego.

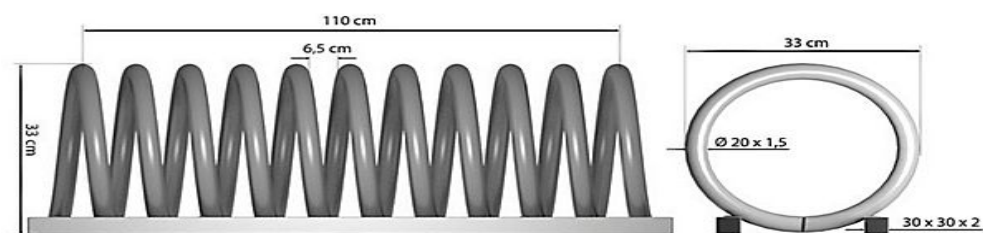
Roboty zewnętrzne/mała architektura:

Nawierzchnia z kostki typ Starobruk (kolor grafit, piaskowy) :

- warstwa ścieralna – kostka gr. 8cm,
- podsypka cementowo – piaskowa gr. 4cm,
- podbudowa zasadnicza – kamień łamany o frakcji 0-63mm – gr 25cm,
- podsypka filtracyjna o współczynniku wodoprzepuszczalności $K \geq 8 \text{ m/dobę}$ i wskaźniku nośności $\text{CBR} = 25\%$ oraz $D_{15}/d_{85} \leq 5$ – piaskowa – gr 15cm,
Razem 52cm.



Stojak na rowery elegancki i nowoczesny, zaprojektowany w designie przypominającym sprężynę lub spiralę.



Projektuje się budowę małej architektury, ławka stalowa parkowa z oparciem – 5szt. Dodatkowo projektuje się ustawienie 1 kosza na śmieci przy ławkach. Konstrukcja ławek stalowa malowana farbą epoksydową kolor czarny. Siedzisko z desek kompozytowych.



Kosz na śmieci

Zieleń:

Projektowana jest zieleń w postaci drzew formowanych o średnicy korony do 2m (Catalpa – 3szt. Rajska jabłoń – 10szt. śliwo wiśnia – 7szt). Projektuję się wykonanie nasadzenia krzewów (w miejscu wskazanym na PZT). Dodatkowo przewidziane jest wykonanie trawników z pielęgnacją zieleni, oraz wykonanie przecinki krzewów i gałęzi drzew wysokich na wysokość 4m. Należy ująć roczną pielęgnację drzew i trawników (koszenie, podlewanie, przycinanie drzew). Projektowane jest wykonanie odcinka z trawy z rolki (wskazane na rys. PZT).

ZESTAWIENIE ZIELENI:

- Hortensja bukietowa (1)	15 szt
- Hortensja ogrodowa (2)	15 szt
- Tawuła szara (3)	8 szt
- Tawuła japońska (4)	8 szt
- Proso różgowe "Shenandoah" (5)	10 szt

- Proso różgowe "hevy metal" (6)	10 szt
- Kostrzewa gautiera (7)	14 szt
- Trawa pampasowa (8)	10 szt

Odwodnienie placu

Odwodnienie poprzez spadki poprzeczne.

Projektowana sieć kanalizacji deszczowej z przykanalikami do wpustów deszczowych będzie odbierać wody deszczowe i roztopowe z utwardzonego placu z kostki.

Projektowaną sieć kanalizacji deszczowej należy wykonać z rur kielichowych gładkich o ścianie litej klasy minimum SN8 uszczelnionych uszczelką gumową. Sieć i przykanaliki zaprojektowano z rur o średnicach 160, 200 mm.

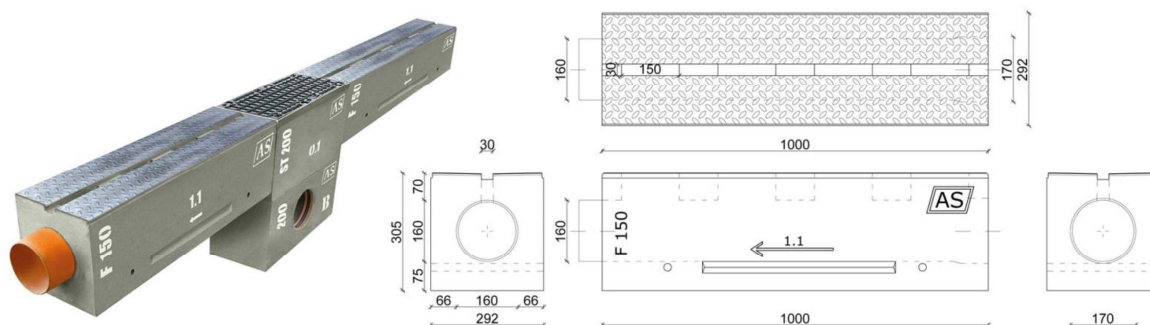
Na projektowanej sieci przewidziano 5 szt. studni betonowych Dn 1000 łączonych z rurociągiem za pomocą uszczeltek gumowych. Studnię S-1 projektuję się z osadnikiem piasku. Studnie powinny być wykonane z betonu wibroprasowanego (wg normy PN-EN 206-1) klasy C35/45 o nasiąkliwości poniżej 5%. Studnie muszą być wyposażone w stopnie wjazdowe (wykonane wg normy PN-EN 13101). Stopnie wjazdowe winny zostać zamontowane w ścianach komory roboczej oraz komina wjazdowego w sposób mijankowy w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 25 – 30 cm i odległościach poziomych osi stopni około 30 cm. Górna powierzchnia stopnia powinna być pozioma i zabezpieczona przed poślizgiem. Studnie zakończone zwężką redukcyjną i pokrywą klasy co najmniej B125 przykręcaną lub wyposażoną w zamek zatrzaskowy.

Wody deszczowe i roztopowe będą trafiały do gruntu jako rozsączanie.

Studnie i studzienki posadzić na podsypce piaskowej grubości 15 cm po zagęszczeniu, zagęszczonej do wskaźnika $Is \geq 0,97$. W przypadku napotkania na grunty nienośne grunt ten bezwzględnie należy wymienić i zagęścić w sposób jak wyżej opisany.

Rurociągi kanalizacji deszczowej posadzić w wykopie na podsypce piaskowej grubości 10 cm po zagęszczeniu do wskaźnika $Is \geq 0,97$. Po posadowieniu rurociągów należy wykonać obsypkę rury w celu właściwego podparcia rury do wysokości równej średnicy układanego kanału. Następnie należy wykonać nadsypkę o grubości warstwy ≥ 30 cm. Pozostałą część wykopu zasypywać warstwami grubości 30 – 50 cm, które należy zagęścić do wskaźnika $Is \geq 0,98$.

Projektuję się wykonanie korytka ściekowego AS-S150R – korytko szczelinowe monolityczne wzmocnione blachą ryflowaną – $L=18m$.



Korytka szczelinowe monolityczne wzmocnione - są to odwodnienia o zwiększonej odporności na ekstremalne warunki ruchu pojazdów poprzez zastosowanie blachy antypoślizgowej na stałe zakotwionej na powierzchni korytek.

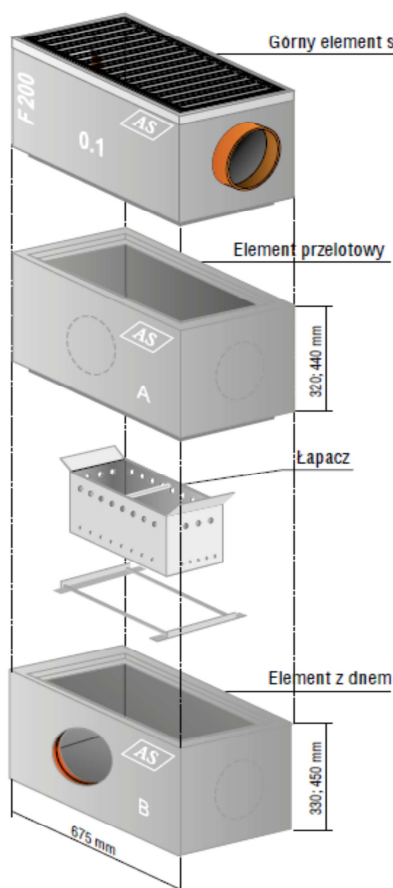
Korytka wykonane są z betonu polimerowo cementowego o klasie wytrzymałości C90/105.

Materiał użyty do wykonania elementów wzmocniony jest włóknem szklanym alkalioodpornym poprawiającym w znacznym stopniu właściwości korytka na zginanie i uderzenia.

Beton charakteryzuje się wysoką odpornością na długotrwałe działanie mrozu oraz soli rozmrażających ("R") oraz odpornością chemiczną w tym na substancje ropopochodne według normy PN-EN 858-1:2005.

Projektuję się montaż studzienek osadnikowo-odpływowych o systemie korytek ściekowych AS-S150R – typ ciężki – ilość 1kompl.

ODPROWADZENIE WODY Z CIĄGÓW ODWODNIEN LINIOWYCH AS



Odrowadzenie bezpośrednie - bez studzienek odpływowych

- czołowe za pomocą króćca odpływowego wychodzącego bezpośrednio z korpusu odwodnienia. (rys. nr 5)

Otwory odpływowe o średnicach Ø110, Ø160, Ø250

Przy pomocy studzienek wielofunkcyjnych odpływowych lub odpływowo-osadnikowych.

Studzienka w systemie AS składa się z:

- elementu górnego z ramką ze stali gorącowalcowanej ocynkowanej ognioowo i rusztem żeliwnym,
- elementów pośrednich - przelotowych A,
- elementu B z dnem. (rys. nr 1; 2; 3; 4)

Elementy studni łączone są na „felc”

Otwory odpływowe z kielichem z uszczelką o średnicach Ø110, Ø160, Ø200, Ø250, Ø315

Zaleca się posadowienie osadnika poniżej strefy przemarzania gruntu.

Studzienki odpływowe i odpływowo – osadnikowe mogą być wyposażone w łącznik zanieczyszczeń. Łącznik wykonany jest z blachy ocynkowanej, w ściankach i w dnie znajdują się otwory do odsączania wody. Łącznik w systemie AS jest tak skonstruowany, że przy całkowitym wypełnieniu nie blokuje odpływu wody, jednak wówczas nie przechwytywa zanieczyszczeń.

Opracował:
inż. Daniel Łukiańczyk
upr. nr POM/0126/OWOK/06