

Opis techniczny

do projektu technicznego wewnętrznych i zewnętrznych instalacji sanitarnych tj.:

- wodociągowych,
- kanalizacyjnych,
- centralnego ogrzewania,
- kanalizacji deszczowej
- nawadniającej płytę boiska

w związku z przebudową i remontem stadionu miejskiego w Makowie Mazowieckim przy ul. Sportowej 11, dz. ozn. nr geod. 1496.

INWESTOR: Miasto Maków Mazowiecki, ul. Moniuszki 6, 06-200 Maków Mazowiecki.

1. Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora,
- projekt architektoniczny,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- mapa do celów projektowych,
- wizja lokalna na terenie inwestycji,
- Wytyczne projektowania i stosowania instalacji z rur stalowych, miedzianych, z tworzyw sztucznych - wymagania techniczne COBRTI INSTAL,
- Wytyczne projektowania centralnego ogrzewania -wymagania techniczne COBRTI INSTAL,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych- wymagania techniczne COBRTI INSTAL,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” – wymagania COBRTI INSTAL,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – wymagania COBRTI INSTAL,
- obowiązujące normy i normatywy,
- materiały formalno-prawne wg spisu zawartości.

2. Dane ogólne i zakres opracowania.

Zakres opracowania obejmuje projekt techniczny budowy wewnętrznych i zewnętrznych instalacji sanitarnych tj. wodociągowych, kanalizacyjnych, centralnego ogrzewania, kanalizacji deszczowej w celu odwodnienia bieżni sportowej oraz instalacji automatycznego nawadniania

plyty boiska na potrzeby przebudowy i remontu stadionu miejskiego zlokalizowanego w msc. Maków Mazowiecki przy ul. Sportowej 11, dz. ozn. nr geod. 1496. Infrastruktura będąca przedmiotem opracowania to istniejący stadion miejski wraz z pawilonem sportowym w postaci budynku piętrowego, podpiwniczonego, wzniesionego w latach 70-80 ubiegłego wieku w technologii tradycyjnej.

Źródłem wody dla projektowanych instalacji będzie istniejące przyłącze wodociągowe. Odprowadzenie ścieków sanitarnych będzie realizowane poprzez istniejące przyłącze kanalizacji sanitarnej. Zapotrzebowanie na ciepło zostanie pokryte z projektowanej kotłowni gazowej. Zasilenie kotłowni będzie realizowane z zewnętrznej instalacji zbiornikowej na gaz płynny na którą to instalację Inwestor posiada odrębne opracowanie i pozwolenie na budowę. Odprowadzenie wód opadowych z bieżni nastąpi do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej zgodnie z graficzną częścią opracowania.

3. Rozwiązania projektowe.

3.1. Wewnętrzna instalacja wodociągowa i p.poż..

W ramach niniejszego przedsięwzięcia zaprojektowano przebudowę i remont wewnętrznej instalacji wodociągowej i p.poż. z wyłączeniem zakresu instalacji w lokalu mieszkalnym który znajduje się w przedmiotowym pawilonie na piętrze.

Źródłem zasilania projektowanej instalacji wodociągowej w wodę będzie istniejące przyłącze wodociągowe doprowadzone do budynku zgodnie z graficzną częścią opracowania. Ciepła woda użytkowa będzie przygotowywana miejscowo w elektrycznych podgrzewaczach wody.

Projektowana instalacja bytowa wykonana będzie z rur z polipropylenu z wkładką aluminiową stabilizacyjną dla ciepłej wody, dla zimnej bez wkładki oraz kształtek polipropylenowych łączonych przez zgrzewanie polifuzyjne. Połączenia rur za pomocą zgrzewania są połączeniami trwałymi, szczelnymi i nierozłącznymi. Z tego też względu mogą być prowadzone w brzdach w ścianie, posadce bez stosowania otworów rewizyjnych. Do podłączenia armatury należy zastosować kształtki przejściowe z gwintem. Przewody należy prowadzić w posadzce, piony i podejścia pod armaturę należy wykonać w brzdach ściennych. Przewody rozprowadzające należy ułożyć z minimalnym spadkiem, aby wydzielające się powietrze mogło przedostawać się do pionów i być usunięte wraz z pobieraną wodą. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Pomiędzy obejmą uchwytu lub wspornika a przewodem należy stosować podkładki elastyczne. Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. Ze względu na występowanie wydłużeń termicznych należy zapewnić kompensację przewodów wykorzystując w tym celu naturalne załamania tras przewodów.

W celu ograniczenia strat ciepła, przewody wody ciepłej i należy zaizolować otuliną termoizolacyjną z pianki PE.

Średnice przewodów dobrano dla przepływów normatywnych, które określono wg metody DIN 1988. Średnice przewodów podano na rysunkach rzutów poziomych.

Wypożarzenie przedmiotowego budynku w przybory sanitarne:

Wypożarzenie	Ilość	Woda zimna q_n [dm ³ /s]	Woda ciepła q_n [dm ³ /s]	$\sum q_n$ [dm ³ /s]
- umywalka	12	0,07	0,07	1,68
- zlewozmywak	1	0,07	0,07	0,14
- miska ustępowa	9	0,13	0	1,17
- pisuar	2	0,07	0	0,14
- natrysk	8	0,15	0,15	2,4
- zawór czerpalny DN20	2	0,5	0	1
- HP25	2	1	0	2
36		$\sum q_n =$		8,53

Przepływ obliczeniowy q_0 [dm³/s] na potrzeby socjalno – bytowe.

$$q_0 = 0,682 \times [\sum q_n]^{0,45} - 0,14 = 1,65 \text{ dm}^3/\text{s} = 5,94 \text{ m}^3/\text{h}$$

Na podstawie obliczeń zaprojektowano wodomierz skrzydełkowy wielostrumieniowy typu JS Master+ JS 6,3 DN25 R100 lub równoważny.

Wodomierz wraz z głównymi zaworami odcinającymi grzybkowymi figura prosta DN 32 i zaworem antyskażeniowym typu EA 251 DN 32 oraz filtrem siatkowym DN32 należy zainstalować bezpośrednio za ścianą zewnętrzną budynku w pomieszczeniu piwnicy zgodnie z graficzną częścią opracowania. Zestaw wodomierzowy umieścić w metalowej skrzynce.

W ramach przedsięwzięcia zaprojektowano również remont wewnętrznej istniejącej instalacji p.poż. znajdującej się w budynku w zakresie wymiany orurowania oraz szafek hydrantowych wraz z armatura i osprzętem. Instalację należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych. Zasilenie instalacji wykonać za zestawem wodomierzowym od strony instalacji i poprzedzić zaworem pierwszeństwa. Lokalizację zaworów w budynkach przedstawiono w części graficznej opracowania w odpowiednio przystosowanych do tego celu szafkach hydrantowych wraz z węzem przeciwpożarowym. Zawory hydrantowe powinny być instalowane na wysokości 1,35 m nad podłogą.

3.2. Demontaż wewnętrznej instalacji wodociągowej.

W ramach niniejszego przedsięwzięcia przewiduje się całkowity demontaż istniejącej instalacji wodociągowej i jej częściową utylizację nienadającą się do ponownego wbudowania. Elementy instalacji takie jak elektryczne podgrzewacze wody oraz inne elementy dające się ponownie wbudować należy przekazać protokolarnie Inwestorowi.

3.3. Wytyczne wykonania instalacji wodociągowej.

Przewody wody zimnej, ciepłej projektuje się z rur z tworzywa sztucznego tj. polipropylenu w systemie BOR.

W miejscach przejścia rurociągów przez przegrody budowlane i ławy fundamentowe powinny być osadzone tuleje. Przestrzeń pomiędzy rurociągiem a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem trwale elastycznym.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji za pomocą uchwyty lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji. Przewody prowadzone w bruzdach powinny być zabezpieczone przed tarciem o ścianki bruzd przez zaizolowanie otulinami z pianki poliuretanowej.

Rurociągi w systemie BOR łączone są ze sobą poprzez zgrzewanie polifuzyjne, polegające na wzajemnym przetopieniu cząsteczek materiału zewnętrznej powierzchni rury i wewnętrznej powierzchni złączki, po wcześniejszym rozgrzaniu ich do temperatury 260°C – 280°C.

Wszystkie rurociągi prowadzone w ścianach i posadzkach należy zaizolować pianką polietylenową o grubości odpowiadającej średnicy rurociągów izolowanych. Otulina stanowi izolację termiczną, zabezpiecza rurę przed kontaktem z zaprawą murarską, betonem oraz umożliwia swobodne przesunięcia rurociągów spowodowane ich rozszerzalnością cieplną. Trasy i średnice rurociągów pokazano w części rysunkowej opracowania.

Jako armaturę odcinającą zastosowano zawory odcinające, grzybkowe figura prosta.

3.4. Próby i odbiory

Próbę szczelności należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”. Zgodnie z wytycznymi próbę należy przeprowadzać przed zakryciem instalacji w całości. Przed próbą należy napęłnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć.

Ciśnienie odczytane z tabeli należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut do pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,6 bar. W czasie następnych 2 godzin spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,2 bar. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

4. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej.

W związku z przebudową i remontem pomieszczeń budynku pawilonu sportowego zaprojektowano przebudowę instalacji kanalizacji sanitarnej zgodnie z graficzną częścią opracowania.

Projektuje się odprowadzenie ścieków z punktów sanitarnych zgodnie z projektem architektonicznym. Wewnętrzną instalację kanalizacyjną zaprojektowano z rur kanalizacyjnych PVC kielichowych łączonych na wcisk i uszczelkę gumową. Odprowadzenie ścieków z budynku, odbywać się będzie poprzez sprowadzenie ich podejściami kanalizacyjnymi i pionami do poziomów zlokalizowanych pod stropem piwnicy. Piony instalacji kanalizacji sanitarnej należy prowadzić po lub w ścianach pod warunkiem obudowy lekką konstrukcją za pomocą płyty kartonowo-gipsowej.

Piony należy wyposażyć w ich dolnej części w rewizję z PVC oraz wyprowadzić ponad dach budynku i zakończyć rurami wywiewnymi z PVC. Dodatkowo w celu odpowiedniej wentylacji zastosować należy na zakończeniach podejść przy przyborach sanitarnych napowietrzacze. Poziomy instalacji należy wykonać w ścianach w miarę możliwości w posadzkach a gdzie nie jest to możliwe pod posadzką budynku. Ścieki sanitarne odprowadzane będą do zbiorczej sieci kanalizacji poprzez istniejące przyłącze kanalizacji sanitarnej. Zgodnie z graficzną częścią opracowania. Przejścia instalacji przez przegrody budowlane wykonywać należy w tulejach ochronnych.

Trasę, średnice przewodów z podaniem spadków przedstawiono w części graficznej opracowania

4.1. Demontaż wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej.

W ramach niniejszego przedsięwzięcia przewiduje się całkowity demontaż istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej i jej częściową utylizację nienadającą się do ponownego wbudowania. Elementy instalacji dające się ponownie wbudować należy przekazać protokolarnie Inwestorowi.

4.2. Wytyczne wykonania wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej.

Średnice podejść dobrano na podstawie katalogu rur kanalizacji wewnętrznej PVC, oraz normy PN-92/B-01707.

Odpływ każdego przyboru sanitarnego jak również i kratek ściekowych powinien być zaopatrzony w zamknięcie wodne zabezpieczające wydostawanie się gazów z instalacji. Zamknięcie wodne wykonać w postaci syfonów wchodzących w skład przyborów lub można je wykonać z odpowiednio dobranych kolanek. Długość podejścia nie powinna przekraczać 3 [m] dla

średnicy 50 [mm], oraz 5 [m] dla średnicy 75 [mm] przy różnicy wysokości pomiędzy syfonem a miejscem podłączenia do pionu mniejszym niż 1 [m]. Pojedyncze podejście o średnicy 0,1 [m] do miski ustępowej bez dodatkowej wentylacji, nie może być oddalone od pionu więcej niż 1 [m], a różnica wysokości nie może przekraczać 3 [m].

Rury i kształtki PCV są fabrycznie przygotowane do wykonywania bezpośredniego połączeń przez wcisk „bosego” końca w kielich uszczelką gumową. Przed wykonaniem takiego połączenia należy sprawdzić czy jest zachowana czystość części łączonych. Po wykonaniu ukosowania „bosego” końca należy go oczyścić z opiłków, natrzeć silikonowym środkiem poślizgowym i zestawić połączenie.

4.3. Odbiór instalacji kanalizacyjnej.

Wymagania dotyczące odbioru instalacji kanalizacyjnej ujęte są w normie PN-B-10700. Mogą to być wynikające z technologii prowadzenie budowy odbiory częściowe, dotyczące odcinków, które powinny być wykonane w pierwszej kolejności i zakryte. Do takich prac zalicza się przewody odpływowe zlokalizowane w gruncie w budynku i poza budynkiem.

Jeżeli nie ma takiej konieczności, to po zakończeniu robót instalacyjnych dokonuje się jedynie odbioru końcowego.

Badania obejmują sprawdzenie:

- zgodności wykonania z projektem budowlanym,
- rodzaju zastosowanego materiału i wymiarów przewodów,
- spadków przewodów i sposobu zamocowania,
- usytuowanie przyborów sanitarnych
- jakości wykonanych prac,
- szczelności instalacji.

Przewód odpływowy (poziom) należy na wylocie zaślepić i napęlnić wodą do poziomu podejść do przyborów.

5. Instalacja centralnego ogrzewania.

Projektowe obciążenie cieplne budynku obliczone zostało na podstawie projektu budowlanego i informacji na temat zastosowanych przegród budowlanych. Obliczone projektowe obciążenie cieplne budynku wynosi 25,7 [kW]. Skrócony wydruk obliczeń projektowego obciążenia cieplnego załączono do niniejszego projektu.

Obliczenie straty ciepła budynku i zapotrzebowania na ciepło dla c.o. wykonano przy założeniu:

- strefa klimatyczna III - 20 st.C
- sumaryczna strata ciepła budynku wynosi 25 689 W

Instalacje centralnego ogrzewania dla budynku zaprojektowano jako niskotemperaturową o parametrach wody instalacyjnej 55/45°C, dwururową, pompową systemu zamkniętego z rozdziałem dolnym z przewodami z rur i kształtek stalowych ze stali węglowej ocynkowanej. Źródłem ciepła projektowanej instalacji będzie kocioł gazowy o mocy 30 kW zlokalizowany w pomieszczeniu kotłowni na poziomie parteru zasilany instalacją gazową na gaz płynny wg. odrębnego opracowania.

Wyposażenie kotłowni stanowią:

- sprzęgło hydrauliczne Sp50/100
- elektroniczna pompa obiegowa Poe 32/100 wraz z armaturą tj. zaworami odcinającymi, filtrem i zaworem zwrotnym
- naczynie przeponowe o pojemności 50 l
- czujniki temperatury i ciśnienia
- automatyka pogodowa
- sterownik pokojowy z termostatem

Odprowadzenie spalin realizować poprzez prefabrykowane kominy ze stali nierdzewnej dwupłaszczowy izolowany o średnicy 125/80 mm. Kominy należy wyprowadzić po ścianie zewnętrznej ponad dach budynku w którym zlokalizowana jest kotłownia. U podstawy komina zamontować wyczystkę oraz stopę z odpływem na kondensat.

5.1. Przewody

Projektuje się wewnętrzne instalacje c.o., składające się z poziomów rozprowadzonych w pomieszczeniach piwnicznych zasilających 13 pionów. Piony zasilają bezpośrednio odbiorniki ciepła tj. grzejniki stalowe płytowe oraz drabinkowe.

Projektowane wewnętrzne instalacje należy wykonać z rur ze stali węglowej ocynkowanej, łączonej poprzez zaprasowywanie. Poziomy w piwnicach prowadzić ze spadkiem 3 promile w kierunku rozdzielaczy.

Prowadzenie przewodów rozprowadzających należy realizować tak, aby umożliwić samokompensację przewodów zwracając uwagę na prawidłowe rozmieszczenie uchwytów mocujących, punktów stałych. Szczegółowe rozwiązania kompensacji zgodnie z wytycznymi producenta rur.

5.2 Grzejniki.

Odbiornikami ciepła projektowanych instalacji grzewczych będą grzejniki stalowe płytowe np. typu LOGATREND C z głowicami i zaworami termostaticznymi. Wielkość, typ grzejników i nastaw wg rzutów i rozwinięcia.

5.3. Armatura i regulacja instalacji.

5.3.1 Armatura regulacyjna:

- Eclipse DN 15 - proste i kątowe termostaticzne zawory grzejnikowe z ogranicznikiem przepływu wyposażone w głowice termostaticzne
- Raditec DN 15 - zawór grzejnikowy powrotny prosty
- odpowietrzniki automatyczne zainstalowane na pionach oraz ręcznych odpowietrzników indywidualnych znajdujących się przy grzejnikach.
- podpionowe kulowe zawory odcinające

6. Wytyczne wykonania instalacji.

6.1. Wytyczne ogólne

Materiały i urządzenia zastosowane przy wykonaniu instalacji winny być dopuszczone do stosowania w budownictwie na terenie Polski.

Wykonawstwo instalacji powinno:

- uwzględniać wymagania określone w odnośnych normach, przepisach i warunkach wykonaniach i odbioru technicznego,
- uwzględniać zastosowanie nowoczesnych technologii instalacyjnych,
- być prowadzone przez doświadczonych monterów potwierdzonych kwalifikacjach.

Całość robót powinna być prowadzona z uwzględnieniem:

- przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
- przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej,
- przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych.

6.2. Demontaż wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania.

W ramach niniejszego przedsięwzięcia przewiduje się całkowity demontaż istniejącej instalacji centralnego ogrzewania i jej częściową utylizację nienadającą się do ponownego wbudowania. Elementy instalacji takie jak grzejniki stalowe płytowe oraz aluminiowe należy przekazać protokolarnie Inwestorowi.

6.3. Montaż wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania.

Instalację centralnego ogrzewania wykonać z rur ze stali węglowej ocynkowanych zewnętrznie, łączonych poprzez zaprasowanie. Do łączenia stosować kształtki systemowe zaprasowywane. Zastosowano średnice w zakresie 15x1,2 – 42x1,5mm. Połączenia rur z armaturą lub punktami poboru wykonać za pomocą kształtek systemowych jw. wyposażonych w gwint, uszczelniać taśmą teflonową.

Przewody rozprowadzające (zasilające i powrotne) należy prowadzić po ścianach i pod stropem pomieszczeń piwnicy, w układzie pionów. Do grzejników wykonać podejścia dolne z możliwością nastawy oraz odcięcia grzejnika.

Jako elementy grzejne przyjęto stalowe standardowe grzejniki oraz łazienkowe. Każdy grzejnik posiada możliwość odcięcia go od instalacji poprzez zawory przygrzejnikowe. Regulacja hydrauliczna obiegów przy pomocy wbudowanych grzejnikowych zaworów termostatycznych.

Regulacja temperatury pomieszczeń za pomocą montowanych na zaworach termostatycznych głowic termostatycznych z zabezpieczeniem przed demontażem oraz zmianą nastawy.

Odpowietrzenie – zamontować odpowietrzniki automatyczne na zasileniu i powrocie w najwyższych punktach instalacji. Dodatkowo odpowietrzenie realizować zaworami odpowietrzającymi przy grzejnikach.

7. Instalacja wentylacji mechanicznej.

Zaprojektowano ogólną wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z centralą wentylacyjną z odzyskiem ciepła w wykonaniu wewnętrznym zamontowaną w piwnicy. Centrale wentylacyjne wyposażone w nagrzewnice wodne, wymiennik obrotowy, filtry, tłumiki, spręż 300Pa. Napływ świeżego powietrza i wyrzut powietrza do i z centrali za pomocą czerpni i wyrzutni ściennych.

7.1 Obliczeniowe ilości powietrza

Nr. pom.	Nazwa	Pow. [m2]	Kub. [m3]	Vnaw. [m3/h]	Vwyw. [m3/h]	Wym. Naw.	Wym. Wyw.	Wyciąg z sanitariatów
1.2	Pomieszczenie sędziów	8,70	23,49	195,0	95,0	4,0	4,0	
1.3	Łazienka	5,20	14,04	-	-	-	-	100
1.6	Pomieszczenie lekarza	12,20	32,94	65,0	65,0	2,0	2,0	
1.8	Pomieszczenie trenera	13,70	36,99	75,0	75,0	2,0	2,0	
1.9	WC	5,10	13,77	-	-	-	-	50
1.10	Szatnia	31,40	84,78	340,0	340,0	4,0	4,0	
1.11	Umywalnia	12,20	32,94	265,0	165,0	5,0	5,0	

1.12	WC	1,20	3,24	-	-	-	-	50
1.13	WC	1,30	3,51	-	-	-	-	50
1.14	WC	1,20	3,24	-	-	-	-	50
1.15	WC	1,30	3,51	-	-	-	-	50
1.16	Umywalnia	12,20	32,94	265,0	165,0	5,0	5,0	
1.17	Szatnia	31,80	85,86	340,0	340,0	4,0	4,0	
1.18	Pralnia	5,30	14,31	-	30,0	2,0	2,0	
1.19	Korytarz	29,50	79,65	240,0	160,0	2,0	2,0	
RAZEM				1785,0	1435,0			350,0

Budynki użyteczności publicznej.

Strumień objętości powietrza wentylacyjnego powinien wynosić:

a) Pomieszczenia przeznaczone na stały i czasowy pobyt ludzi:

- 20 m³/h dla każdej przebywającej osoby,
- 30 m³/h dla każdej przebywającej osoby jeżeli dopuszcza się palenie tytoniu,
- 15 m³/h dla każdego dziecka (żłobki i przedszkola),
- 50 m³/h na każdy ustęp sanitarny;
- 25 m³/h każdy pisuar,

klimatyzowane oraz wentylowane pomieszczenia o nie otwieranych oknach - 30 m³/h dla każdej przebywającej osoby, 50 m³/h jeśli jest dozwolone palenie.

Projektuje się następującą centrale:

1. Centrala wentylacyjna NW1.1 nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła o wydajności:

$$V_{naw}: 1785\text{m}^3/\text{h}, W: 1435\text{m}^3/\text{h}$$

Sterowanie automatyczne centralami wentylacyjnymi wykonać zgodnie z opracowaniem producenta, uwzględniając wytyczne.

Jako elementy układów nawiewnego i wyciągowego zaprojektowano przewody i kształtki wentylacyjne typu SPIRO w wersji standard oraz kanały prostokątne z blachy stalowej ocynkowanej. Jako elementy nawiewno-wywiewne zaprojektowano zawory okrągłe z regulacją przepustowości. Anemostaty montowane w suficie podwieszanym.

Poziome przewody wentylacyjne prostokątne i typu SPIRO prowadzić należy nad stropem w przestrzeni nad sufitem podwieszanym. Przewody mocować za pomocą zawiesi systemowych do konstrukcji stropu, przejścia przewodów przez przegrody budowlane uszczelnić pianką montażową. Kanały wentylacyjne prowadzone wewnątrz budynku izolować matami z wełny mineralnej z jednostronną okładziną z folii aluminiowej gr. 30mm.

Na kanałach nawiewnych i wywiewnych należy zastosować rewizje wentylacyjne umożliwiające dostęp do wnętrza kanałów w celu ich czyszczenia.

Z uwagi na konieczność wydzielenia w części pomieszczeń oddzielnego układu wentylacji wywiewnej zastosowane wentylatory wywiewne ścienne i kanałowe, wydajność wg części graficznej opracowania.

Nawiew powietrza do tych pomieszczeń transferowy z pomieszczeń przyległych poprzez zastosowanie podcięć w drzwiach lub otworów o powierzchni czynnej min. 220 cm².

Wielkość strumieni wentylacyjnych dla pomieszczeń wyznaczono w zależności od ich przeznaczenia.

7.2 Wytyczne wykonania instalacji wentylacyjnej.

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynku w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych.

Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.

Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.

Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana, na całej powierzchni izolacji, odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci.

Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania. Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania. Odległość między podporami lub podwieszeniami przewodów powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji. Elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia. W przypadkach oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną konstrukcja podpór lub podwieszeń powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych.

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji.

Niniejszy projekt nie obejmuje:

- projektu zasilenia elektrycznego urządzeń wentylacyjnych;
- projektu sterowania automatycznego pracą urządzeń wentylacyjnych;
- projektu konstrukcyjnego do posadowienia central wentylacyjnych oraz jednostek chłodniczych;

- projektu instalacji odgromowej dla elementów na dachu.

Instalacja po wykonaniu i zainstalowaniu powinna być poddana oczyszczeniu i przedmuchaniu. Następnie należy przeprowadzić rozruch i regulację z wykonaniem pomiarów wydajności urządzeń oraz całości instalacji. Prace rozruchowe należy wykonać według PN-EN12599:2002 oraz „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i Montażowych”.

Po wykonaniu instalacji wentylacji należy dokonać pomiarów wydajności i głośności pracy instalacji, sporządzić protokół, który należy przedstawić w czasie odbioru instalacji.

8. Odwodnienie liniowe bieżni sportowej.

Projekt obejmuje również wykonanie odwodnienia liniowego bieżni o nawierzchni poliuretanowej oraz terenu utwardzonego w obrębie budynku. Na potrzeby odwodnienia bieżni dobrano odwodnienie liniowe polimerobetonowe szczelinowe z białą pokrywą z tworzywa sztucznego. Kierunek spływu wody ze spadkiem lustra w kierunku skrzynek odpływowych.

Jako korytka odpływowe do liniowego odwodnienia bieżni będą zastosowane kanały np. firmy ACO Sport System 1000 szczelinowe, o przekroju w kształcie „U”, o szerokości wewnętrznej 125 mm, szerokości zewnętrznej 160 mm, wys. budowlanej 18,7 cm, w wersji prostej – na prostych odcinkach bieżni lub łukowe $R=36,5\text{m}/38,0\text{m}$ na łukach, wykonane z polimerbetonu, umożliwiające odpływ przewidzianych projektem wód opadowych. Materiał korytek zapewni ich nie nasiąkliwość i odporność na korozję wywołaną mrozem (mrozoodporność F200 zgodnie z normą PN-88/B-06250) i solą. Korytka będą posiadały pionowe żebra wzmacniające ścianki i poziome żebra kotwiące kanał w czasie montażu. Przykrycie koryt z tworzywa sztucznego GFK – tworzywo sztuczne wzmocnione włóknem szklanym na czas rozgrywania imprez sportowych będzie demontowane.

Elementem łączącym odcinki proste korytek będą systemowe skrzynki odpływowe. Skrzynka będzie jednocześnie wykonana z polimerbetonu, z koszem osadczym, z przetłoczeniem do wybiecia do wybiecia i podłączenia rury gładkiej o średnicy zewnętrznej $\varnothing 110$ lub $\varnothing 160$. Przykrycie skrzynki odpływowej wykonane jest z polimerbetonu. Skrzynki odpływowe należy podłączyć zgodnie z graficzną częścią opracowania do „zbieracza” Jako przewody odprowadzające wody ze skrzynek i całego odwodnienia liniowego zastosować rury kanalizacyjne kielichowe PVC-U, kl. S (SN8) SDR 34 LITE, z rdzeniem litym o wydłużonych kielichach łączonych na uszczelki gumowe.

Zgodnie z dokumentacją projektową, przewidywane jest zastosowanie korytek odpływowych na klasę obciążenia B125. Definicja klas obciążenia według PN-EN 1433:2005.

Jako elementy odwodnienia liniowego terenu utwardzonego w obrębie budynku zaprojektowano odwodnienie liniowe np. firmy ACO typ Multiline V300 polimerobetonowe z rusztem żeliwnym klasy D400.

Montaż systemu odwodnienia liniowego wykonać zgodnie z zaleceniami producenta systemu.

8.1 Roboty ziemne kanalizacji odwodniającej.

Przed rozpoczęciem robót, w celu uniknięcia kolizji, należy sprawdzić zagłębienie istniejącego uzbrojenia podziemnego, za pomocą przekopów kontrolnych, krzyżujących się z projektowanymi przewodami kanalizacji deszczowej. Przewody instalacyjne układać na głębokości zgodnej z profilem. W miejscach, w których nie możliwe jest zachowanie minimalnego zagłębienia zabezpieczającego rurociąg przed przemarzaniem należy zastosować docieplenie keramzytem. W przypadku zastosowania keramzytu należy go oddzielić od gruntu i rury geowłókniną, a od góry dodatkowo nad keramzytem ułożyć pasek folii zabezpieczającej go przed wilgocią.

Rury układać na podsypce piaskowej grubości min. 10 cm. Obsypka z piasku grubości 30 cm. Zасыpywanie przewodu należy rozpocząć od równomiernego obsypania rury z boków, z dokładnym ubiciem ziemi warstwami 0,1 do 0,2 m. W sytuacji kiedy nośność dna wykopu jest niewystarczająca, np. w gruntach niestabilnych należy zastosować podłoże wzmocnione, takie jak: piasek, żwir lub kruszywo.

Należy zwrócić szczególną uwagę na podbicie rur kanalizacyjnych, aby uniknąć pozostawienia pustych przestrzeni. Nad przewodem (30 cm) ułożyć taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną z polietylenu, w kolorze biało – zielonym, z wkładką stalową ze stali nierdzewnej. Taśmę układać w wykopie wkładką stalową do dołu. Całość prac, próby i odbiory wykonać zgodnie z wytycznymi montażu producenta rurociągów. Połączenia studzienek z przewodami PVC poprzez szczelne połączenia tulejowe. Przejście przewodów PVC powinno być szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. Montaż, eksploatacja i konserwacja zgodnie z wytycznymi producenta systemu. Projektuje się zagospodarowanie wód deszczowych tylko w granicach nieruchomości. Kierowanie wód opadowych na działki sąsiednie jest zabronione!

Prace prowadzić z należytą ostrożnością i starannością. Prace uzgadniać na bieżąco z Inspektorem Nadzoru wyznaczonym przez Inwestora.

9. Instalacja automatycznego nawadniania płyty boiska.

9.1. Podstawa opracowania

- Projekt zagospodarowania terenu,
- PN-EN 12484-1-3:2003 Nawodnienia. Automatyczne systemy nawadniania murawy,

- Powiązane normy i normatywy

9.2. Wymagane parametry źródła wody

Dla zapewnienia prawidłowej pracy systemu powinny zostać spełnione następujące warunki w źródle zasilania:

Wydajność źródła wody Q [m ³ /h]	Ciśnienie źródła wody p_{zas} [atm.]	Przyłącze wodne
5	6	Ø50PE

9.3. Ogólny opis systemu

Rozwiązanie oparte jest na dwudziestu czterech przekładniowych zraszaczach wynurzanych o projektowanym promieniu 21m. Zaproponowana opcja stanowi idealne rozwiązanie dla boisk z niskowydajnym lub alternatywnym źródłem wody oraz ograniczonym budżetem przy jednoczesnym zapewnieniu wymaganej ilości, rozstawu i opadu zraszaczy.

Nawadniany obszar podzielony został na dwadzieścia cztery sekcji nawodnieniowe załączające się w zaprogramowanej kolejności, sterowane osobnymi zaworami elektromagnetycznymi. Na każdą strefę przewidziano jeden zraszacz turbinowy. Zraszacze zlokalizowane wewnątrz boiska zaopatrzone zostały dodatkowo w gumowe koszyki dla trawy naturalnej umożliwiające całkowite zakrycie głowicy oraz naturalne zadarnienie wewnątrz nakładki. Rozwiązanie to gwarantuje bezpieczne użytkowanie boiska przez zawodników bez ryzyka kontuzji oraz uszkodzenia zraszacza.

Na projektowanym terenie przewidziane zostało sześć studzienek rewizyjnych w których zamontowane zostaną elektrozawory sekcyjne obsługujące poszczególne zraszacze oraz jedna studzienka przeznaczona do montażu zaworu głównego oraz filtra.

Zastosowane sekcyjne zawory elektromagnetyczne 24 V o przyłączy 1"-2" stanowią wyznacznik poszczególnych sekcji. Do odwodnienia instalacji na okres zimowy przewidziano zawory kulowe umieszczone w studzienkach elektrozaworowych. Spust wody z rur nastąpi na zasadzie przedmuchania sprężarką podczas czynności konserwacyjnych systemu.

Do zasilenia zraszaczy w wodę zastosowano rury PE łączone mechanicznie, odpowiednio:

- rura główna - magistrala ciśnieniowa o średnicy zewnętrznej PEØ50mm, (rozprowadzenie wody do zasilania poszczególnych studzienek elektrozaworowych)
- rura sekcyjna o średnicy zewnętrznej PE 32 mm, (rozprowadzenie wody na poszczególnych sekcjach),
- łączniki przegubowe SJ z przyłączem 1" do bezpośredniego podłączenia zraszaczy,

9.4. Automatyczna regulacja i sterowanie

W skład układu sterowania i automatycznej regulacji systemu nawadniającego wchodzi: nowoczesny sterownik modułowy 12 sekcyjny z możliwością rozbudowy do 48 stref zlokalizowany w piwnicy pawilonu sportowego przy pompie podnoszącej ciśnienie dla przedmiotowej instalacji zgodnie z graficzną częścią opracowania, zasilany napięciem 230/24V, wyłącznik opadowy, wcześniej wspomniane zawory elektromagnetyczne z cewkami o napięciu 24V oraz przewód elektryczny o przekroju 1 mm².

Zaproponowany sterownik przeznaczony jest do zaawansowanej automatyzacji nawadniania w szczególności dla dużych terenów zielonych oraz obiektów sportowych.

Oprócz standardowych funkcji związanych z ustalaniem czasów trwania nawadniania, czasów startu, cykliczności, funkcji sterowania ręcznego, kilku programów z oddzielnym harmonogramem do nawadniania posiada szereg możliwości niestandardowych: możliwość współpracy z systemem centralnego sterowania, funkcje detekcji oraz zarządzanie przepływem wody, funkcje cyklu nasiąkania i wchłaniania, jednoczesna praca do 5 sekcji, opóźnianie nawadniania w wyniku opadów deszczu.

9.5. Wytyczne montażowe

Optymalna głębokość wykopów pod rury powinna wynosić 40-50 cm, dopasowana do typu zraszacza. Sterownik systemu należy podłączyć do zasilania 230V.

W celu zapewnienia szczelności instalacji gwinty kształtek połączeniowych należy okręcać taśmą teflonową,

W studzienkach elektrozaworowych, należy wykonać podsypkę żwirową o grubości ok. 10 cm, chroniącą przed zamuleniem w trakcie opadów deszczu,

Przeprowadzić płukanie instalacji przed montażem elementów mogącym ulec zapchaniu przez zanieczyszczenia (piasek w rurach, skrawki polietylenu itp.)

Wykonać test hydrauliczny poprawności działania systemu przed zasypaniem instalacji.

Wyłącznik deszczowy należy włączyć w obwód, jego miejsce zainstalowania powinno znajdować się na terenie odkrytym poza bezpośrednim zasięgiem strugi zraszaczy.

Do połączeń przewodów elektrycznych używać hermetycznych złączy żelowych. Podczas prac należy przestrzegać ogólne przepisy przeciwpożarowe oraz BHP.

9.6. Filtracja – zalecenia ogólne

Filtracja wody przeznaczonej dla systemu automatycznego nawodnienia powinna pozbawić jej zanieczyszczeń stałych tj. piasek, muł, włókna, osady w celu zabezpieczenia armatury i instalacji przed zamuleniem oraz uszkodzeniami mechanicznymi.

Woda zasilająca poszczególne sekcje zraszaczy powinna zostać poddana standardowej filtracji mechanicznej przy zalecanym minimalnym stopniu filtracji 50 mesh (poziom zanieczyszczeń o średnicy nie większej niż 0,25mm). W studziencie z elektrozaworem głównym przewidziany został filtr 2" zabezpieczający instalację przed zanieczyszczeniami mechanicznymi.

Wymieniony stopień filtracji gwarantuje poprawną pracę elementów systemu nawadniania: elektrozawory (cewki elektrozaworowe, membrana), dysze zraszaczy oraz przedłuża żywotność tych elementów.

9.7. Obsługa, konserwacja systemu

Obsługa automatycznego systemu nawadniania powinna być dokonywana przez osoby przeszkolone z odpowiednim doświadczeniem oraz znajomością urządzeń technicznych.

Konserwacja systemu automatycznego nawodnienia powinna obejmować:

- konserwacja zimowa – polegająca na spuszczeniu wody z rur zasilających, sekcyjnych przy użyciu sprężarki, zamknięciu zaworów głównych, ustawieniu sterownika w pozycji OFF, przedmuchanie elektrozaworów sprężonym powietrzem,
- start wiosenny – polegające na przeglądzie całościowym systemu (elektryczny oraz hydrauliczny), zaprogramowanie sterownika, kontrola stanu filtrów, kontrola stanu baterii zasilających sterowniki, kontrola stanu dysz zraszaczy, uruchomienie poszczególnych sekcji, kontrola pokrycia zraszaczy oraz wizualny przegląd szczelności elementów systemu,

9.8. Pompa podnosząca ciśnienie

W związku z zabezpieczeniem się przed nie stabilnością źródła wody dla projektowanej instalacji, należy zastosować pompę podnoszącą ciśnienie zlokalizowaną w piwnicy pawilonu sportowego zgodnie z graficzną częścią opracowania.

Zaproponowany został zintegrowany zestaw podnoszący ciśnienie E.Sybox wyposażony w:

- zintegrowany zbiornik 2l zabezpieczający przed uderzeniem hydraulicznym,
- elektroniczny inwerter (przetwornica częstotliwości) utrzymujący stałe ciśnienie przy zmiennym rozbiórce wody,
- silnik chłodzony wodą bez wentylatora,
- czujnik przepływu, zabezpieczenie przed suchobiegiem
- czujnik ciśnienia,
- zewnętrzna dźwiękochłonna obudowa,
- zawór zwrotny,
- wielostopniowa, samozasysająca pompa
- interfejs LCD wysokiej rozdzielczości

UWAGA:

- boisko posiada częściowo zrealizowaną instalację nawadniającą, w tym celu planuje się wykorzystać istniejące sekrecje zasilające zraszacze po uprzedniej weryfikacji ich parametrów i poprawności ułożenia, w przypadku niezgodności z niniejszym opracowaniem należy doprowadzić sekcje do stanu projektowanego,
- w ramach robót należy przewidzieć trwałe odcięcie istniejącej instalacji wodociągowej okalającej boisko.

10. Uwagi końcowe.

- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” z 1996 r.
- Roboty ziemne i montażowe zewnętrzne i wewnętrzne wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać instalacje wodociągowe, kanalizacyjne i gazowe” wydany przez I.P. Bud. Warszawa 1992 r.
- W czasie prowadzenia robót ziemnych mechanicznych i ręcznych należy przestrzegać przepisów BHP ogólnych i branżowych.
- **EWENTUALNE ZASTOSOWANE NAZWY PRODUCENTÓW WŁASNE W DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ SŁUŻĄ WYŁĄCZNIE DO OKREŚLENIA PARAMETRÓW TECHNICZNYCH ORAZ DOPRECYZOWANIU PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA OZNACZAJĄ „LUB RÓWNOWAŻNY”. WSZYSTKIE PARAMETRY W DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ ORAZ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH OKREŚLONE SĄ NA POZIOMIE MINIMALNYM, TZN. ŻE DOPUSZCZA ZASTOSOWANIE MATERIAŁÓW O PARAMETRACH RÓWNOWAŻNYCH CZYLI CO NAJMNIEJ TAKICH JAK PODANO W NINIEJSZYM PROJEKCIE ORAZ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT LECZ NIE GORSZYCH.**

OŚWIADCZENIE

Na podstawie ustawy z dnia 7 lipca 1994 Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r. poz. 2351) oświadczam, że niniejszy projekt techniczny został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT

.....

(pieczęć i podpis)