

ACKEE GROUP Maria Strzeduła

47-400 Racibórz, ul. Młyńska 5/2

tel: 32 415 03 53

e-mail: biuro@ackee.pl www.ackee.pl

TEMAT OPRACOWANIA:	PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY TĘŻNI SOLANKOWEJ WRAZ Z ELEMENTAMI MAŁEJ ARCHITEKTURY I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU "TĘŻNIA SOLANKOWA - ŹRÓDŁO ZDROWIA I MIEJSCE WYPOCZYNKU DLA MIESZKAŃCÓW RACIBORZA"	
LOKALIZACJA:	47-400 Racibórz działka nr 1711/139 obręb: 0008 Starawieś jednostka ewidencyjna: Racibórz województwo śląskie	
ZAWARTOŚĆ:	TOM III: PROJEKT TECHNICZNY	
INWESTOR:	Zespół Szkół Ogólnokształcących Mistrzostwa Sportowego im. Janusza Kusocińskiego w Raciborzu 47-400 Racibórz, ul. Kozielska 19	
ARCHITEKTURA:		
PROJEKTANT:	mgr inż. arch. Maria Strzeduła upr. nr 37/SLOKK/2016 nr ewiden. SL-1778	
KONSTRUKCJA :		
PROJEKTANT:	mgr inż. Włodzimierz Różycki upr. nr 425/91 nr ewiden. SLK/BO/31278/03	
INSTALACJE ELEKTRYCZNE:		
PROJEKTANT:	mgr inż. Rafał Kramarczyk upr. nr SLK/4748/PWOE/13 nr ewiden. SLK/IE/8459/13	
INSTALACJE SANITARNE:		
PROJEKTANT:	mgr inż. Paweł Pawlicki upr. nr 109/79, nr ewiden. SLK- PKD-6LE-BTS	
DATA I MIEJSCE OPRACOWANIA:	Racibórz, październik 2020	

II. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

I. Metryka projektu.....	
II. Spis zawartości opracowania	
III. Spis rysunków.....	
IV. Dokumenty formalno-prawne.....	
V. Podstawa opracowania.....	
VI. Zakres i cel opracowania.....	
VII. Opis do projektu zagospodarowania terenu.....	
1. Przedmiot inwestycji, określenie granic działki.....	
2. Istniejące zagospodarowanie terenu.....	
3. Projektowane zagospodarowanie terenu.....	
VIII. Opis do projektu architektoniczno-budowlanego.....	
1. Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego.....	
2. Geotechniczne warunki i sposób posadownienia obiektu budowlanego....	
3. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe przegród budowlanych.....	
4. Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi.....	
5. Rozwiązania budowlane i technologiczno-instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu oraz rozwiązania techniczno-budowlane o szczególnym znaczeniu dla funkcjonowania obiektu.....	
6. Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego, w szczególności instalacji i urządzeń budowlanych.....	
7. Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego.....	
8. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej, stosownie do zakresu projektu.....	
9. Charakterystyka energetyczna budynku.....	
IX. Uwagi końcowe.....	
X. Opis do projektu instalacji elektrycznych.....	
1. Zasilanie elektroenergetyczne tężni oraz oświetlenia małej architektury.....	
2. Rozporowadzenie linii kablowej zasilającej oraz linii oświetleniowej.....	
3. Oświetlenie małej architektury.....	
4. Wytyczne ułożenia linii kablowej nN.....	
5. Rozdzielnica główna RG.....	
6. Instalacja gniazd wtykowych 230V oraz oświetlenia.....	
7. Ochrona przeciwporażeniowa.....	

8. Uwagi ogólne.....
9. Uwagi dla wykonawcy i Inwestora
- XI. Opis do projektu instalacji sanitarnych.....

III. SPIS RYSUNKÓW

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

- RYS NR PT/ I-1.1 Inwentaryzacja terenu i dendrologiczna
- RYS NR PT/ I-1.2 Inwentaryzacja fotograficzna
- RYS NR PT/ D-2 Wyburzenia i wycinki roślin
- RYS NR PT/ PZT-3.1 Projekt zagospodarowania terenu
- RYS NR PT/ PZT-3.2 Projekt zagospodarowania terenu – powiększenie
- RYS NR PT/ PZT-3.3 Plansza nasadzeń roślin
- RYS NR PT/PZT-4.1 Plan ukształtowania wysokościowego
- RYS NR PT/PZT-4.2 Przekrój D-D
- RYS NR PT/PZT-4.3 Przekrój E-E
- RYS NR PT/PZT-4.4 Detal I i II

KARTY TECHNICZNE WYBRANYCH ELEMENTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY

PROJEKT ARCHTEKTONICZNO-BUDOWLANY

- RYS NR PT/A-1.1 Rzut posadowienia
- RYS NR PT/A-1.2 Rzut przyziemia
- RYS NR PT/A-1.3 Rzut więźby dachowej
- RYS NR PT/A-1.4 Przekrój A-A
- RYS NR PT/A-1.5 Przekrój B-B – Schemat technologiczny tężni
- RYS NR PT/A-1.6 Elewacje
- RYS NR PT/A-2.1 Rzuty i przekrój C-C
- RYS NR PT/A-2.2 Elewacje
- RYS NR PB/K-1 Płyta fundamentowa tężni – Rysunek zbrojenia
- RYS NR PB/K-2 Słupki fundamentowe – Rysunek zbrojenia

PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

RYS NR E.01 Zasilanie tężni oraz oświetlenia małej architektury. Projekt zagospodarowania terenu

RYS NR E.02 instalacja elektryczna w pomieszczeniu technicznyn tężni - rzut przyziemia

RYS NR E.03 Wyprowadzenie linii kablowej z rozdzielnicy w piwnicy Centrum Wsparcia Uczenia

IV. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE

1. Mapa do celów projektowych w skali 1:500.....
2. Kserokopie uprawnień projektantów.....
3. Kserokopie przynależności projektantów do właściwych Izb.....
4. Oświadczenie projektantów
5. Uzgodnienie branżowe – Wodociągi Raciborskie.....
6. Uzgodnienie branżowe – Tauron.....
7. Uzgodnienie branżowe – Polska Spółka Gazownictwa.....
8. Uzgodnienie branżowe – Orange.....
9. Uzgodnienie branżowe – PGNiG Termika Energetyka Przemysłowa.....
10. Uzgodnienie z Miejskim Konserwatorem Zabytków w Raciborzu.....

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z ustawą „Ustawa Prawo Budowlane” z dnia 7 lipca 1994 (Dz. U. z 2020 r. poz. 1333) art. 34 ust. 3d pkt. 3 składamy niniejsze oświadczenie do projektu budowlanego inwestycji pod nazwą:

BUDOWY TĘŻNI SOLANKOWEJ WRAZ Z ELEMENTAMI MAŁEJ ARCHITEKTURY I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU "TĘŻNIA SOLANKOWA - ŹRÓDŁO ZDROWIA I MIEJSCE WYPOCZYNKU DLA MIESZKAŃCÓW RACIBORZA"

projektowanej we 47-400 Racibórz, ul. Kozielska, działka nr 1171/139, obręb 0008 Starawieś, jednostka ewidencyjna: Racibórz, województwo śląskie

o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

ARCHITEKTURA:		Data opracowania: 09 października 2020
PROJEKTANT:	mgr inż. arch. Maria Strzeduła upr. Bud. nr 37/SLOKK/2016; nr ewidencyjny SL-1778	
KONSTRUKCJA:		Data opracowania: 09 października 2020
PROJEKTANT:	mgr inż. Włodzimierz Różycki upr. nr 425/91 nr ewiden. SLK/BO/31278/03	
INSTALACJE ELEKTRYCZNE:		Data opracowania: 20 października 2020
PROJEKTANT:	mgr inż. Rafał Kramarczyk upr. nr SLK/4748/PWOE/13 nr ewiden. SLK/IE/8459/13	
INSTALACJE SANITARNE:		Data opracowania: 20 października 2020
PROJEKTANT:	mgr inż. Paweł Pawlicki upr. nr 109/79, nr ewiden. SLK-PKD-6LE-BTS	

V. PODSTAWA OPRACOWANIA

1. Zlecenie Inwestora
2. Wizja lokalna w terenie
3. Inwentaryzacja budowlana
4. Aktualna mapa do celów projektowych
5. Podstawa prawna dysponowania nieruchomością na cele budowlane
6. Uchwała nr XLIII/648/2006 Rady Miasta Racibórz z dnia 24 maja 2006 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obejmującego obszar w jednostce strukturalnej Proszowiec – Stara Wieś w Raciborzu
7. Zatwierdzona przez Inwestora koncepcja realizacji obiektu i zagospodarowania terenu.
8. Obowiązujące normy oraz przepisy techniczno-budowlane:
 - a) Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2020 r. poz. 1333)
 - b) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 września 2020r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2020 poz. 1608)
 - c) Ustawa z dnia 17 maja 1989r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2020 r. poz. 276, 284, 782, 1086.)
 - d) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U. Nr 25, poz.133);
 - e) Ustawa z dnia 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2020 r. poz. 293, 471, 782, 1086, 1378.)
 - f) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2020 r. poz. 1219, 1378, 1565.)
 - g) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. Z 2020 r. poz. 55, 471, 1378)
 - h) Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2020 r. poz. 961)
 - i) Ustawa z dnia 4 lutego 1994r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. z 2019 r. poz. 1231, z 2020 r. poz. 288).

VI. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie obejmuje swoim zakresem projekt techniczny zagospodarowania terenu w ramach zadania: budowa tężni solankowej wraz z elementami małej architektury i zagospodarowaniem terenu „Tężnia solankowa- źródło zdrowia i miejsce wypoczynku dla mieszkańców Raciborza” w miejscowości Racibórz (47-400) przy ul. Kozielskiej - działka nr 1711/139, obręb ewidencyjny 0008 Starawieś, powiat raciborski, województwo śląskie.

Zakres projektowy obejmuje:

- projekt zagospodarowania terenu z tężnią solankową wraz ze zbiornikiem podziemnym
- zagospodarowanie terenu: obiekty małej architektury (ławki, stoły, hamaki, kosze na śmieci, pergole drewniane, tablica informacyjna, oświetlenie, wykonanie nawierzchni (kostka betonowa, granitowa kostka brukowa, obsiew trawą, nawierzchnia rabat – wysypana grysem), obsadzenie roślinami,

Inwestor:

Zespół Szkół Ogólnokształcących Mistrzostwa Sportowego
im. Janusza Kusocińskiego w Raciborzu
ul. Kozielska 19
47-400 Racibórz

VII. OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA

1. PRZEDMIOT INWESTYCJI, OKREŚLENIE GRANIC DZIAŁKI

Przedmiotem inwestycji jest budowa tężni solankowej wraz z elementami małej architektury i zagospodarowaniem terenu w ramach zadania „Tężnia solankowa- źródło zdrowia i miejsce wypoczynku dla mieszkańców Raciborza” w miejscowości Racibórz, przy ul. Kozielskiej, na działce nr 1171/139, jednostka ewidencyjna Racibórz, obręb ewidencyjny 0008 Starawieś, powiat raciborski, województwo śląskie.

2. ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Na działce nr 1171/139 zlokalizowane są budynki Zespołu Szkół Ogólnokształcących Mistrzostwa Sportowego, drogi wewnętrzne, utwardzone kostką brukową place i parkingi oraz tereny zielone. Obszar opracowania stanowi parking utwardzony betonową kostką brukową, jest ogrodzony od strony zachodniej od placu zabaw. Działka posiada spadek w kierunku wschodnim.

2.1. Infrastruktura techniczna

Działka nr 1171/139 posiada dostęp do infrastruktury technicznej: wodociągowej, kanalizacyjnej, teletechnicznej, gazowej, elektroenergetycznej.

2.2. Dostęp do drogi publicznej

Teren objęty opracowaniem posiada dostęp do drogi krajowej – ul. Kozielskiej, działka drogowa nr 486/117.

2.3. Otoczenie terenu inwestycji

Obszar objęty inwestycją stanowi plac przynależący do szkoły. Od strony wschodniej przylega do niego oddzielony ogrodzeniem plac zabaw wraz z placem utwardzonym betonową kostką brukową. Od strony północnej znajduje się droga wewnętrzna, za nią budynek sali gimnastycznej. Od zachodu znajduje się droga wewnętrzna oraz budynek szkoły, natomiast na południe zlokalizowany jest chodnik i droga wewnętrzna.

2.4. Istniejąca zieleń

Istniejące tereny zielone znajdują się na południe oraz wschód od obszaru objętego inwestycją stanowiąc barierę oddzielającą go od drogi wewnętrznej. Na południe zlokalizowana jest aleja głogów dwuszyjkowych *Crataegus oxyacantha* w odmianie 'Paul's scarlet' w otoczeniu niskich, żywotników zachodnich *Thuja occidentalis* oraz jałowców *Juniperus* w formie kolumnowej. W południowo-wschodniej części znajdują się okazałe jodły pospolite *Abies alba*. Na wschodzie nasadzono różne odmiany krzewów i bylin m.in. pięciornik krzewiasty *Potentilla fruticosa*, irgę *Cotoneaster*, berberys

Berberis. Zieleń na danym terenie jest niezaplanowana i wymaga w części przeprojektowania.

Zestawienie zinwentaryzowanych roślin					
l.p.	nazwa gatunkowa	obwód pnia na wys. 5 cm [cm]	obwód pnia na wys. 130 cm [cm]	pow. krzewu [m ²]	wysokość [m]
1.	jałowiec <i>Juniperus</i>	41	rozkrzewia się	-	1,7
2.	jałowiec <i>Juniperus</i> odm. <i>Kolumnowa</i>	18	-	-	1,5
3.	świerk pospolity <i>Picea abies</i>	32	23	-	3,0
4.	świerk pospolity <i>Picea abies</i>	72	33	-	6,0
5.	świerk pospolity <i>Picea abies</i>	45	26	-	3,0
6.	głóg dwuszyjkowy 'Paul's scarlet' <i>Crataegus oxyacantha</i>	75	62	-	4,5
7.	żywotnik zachodni <i>Thuia occidentalis</i>	-	-	3,0	1,7
8.	głóg dwuszyjkowy 'Paul's scarlet' <i>Crataegus oxyacantha</i>	77	62	-	5,0
9.	żywotnik zachodni <i>Thuia occidentalis</i>	-	-	10,5	1,6
10.	głóg dwuszyjkowy 'Paul's scarlet' <i>Crataegus oxyacantha</i>	75	61	-	5,0
11.	głóg dwuszyjkowy 'Paul's scarlet' <i>Crataegus oxyacantha</i>	75	64	-	3,8
12.	żywotnik zachodni <i>Thuia occidentalis</i>	-	-	4,5	1,6
13.	głóg dwuszyjkowy 'Paul's scarlet' <i>Crataegus oxyacantha</i>	75	65	-	4,8
14.	jodła pospolita <i>Abies alba</i>	65	46	-	4,0
15.	jodła pospolita <i>Abies alba</i>	90	63	-	4,5

16.	irga <i>Cotoneaster berberys Berberis</i>	-	-	6,3	1,6
17.	cyprysik <i>Chamaecyparis</i>	24, 23	20, 18	-	3,0
18.	pięciornik krzewiasty <i>Potentilla fruticosa</i>	-	-	1,2	0,6
19.	berberys Thunberga <i>Berberis Thunbergii</i>	-	-	7,3	1,4
20.	jałowiec <i>Juniperus</i>	7, 8	-	0,4	1,7
21.	surmia bignoniowa szczepiona <i>Catalpa bignonioides</i>	19	12	-	2,2
22.	pigwowiec japoński <i>Chaenomeles japonica</i>	-	-	9,0	1,5
23.	jałowiec <i>Juniperus</i>	-	-	2,3	0,7
24.	wierzba szczepiona <i>Salix</i>	6	6	-	1,4
25.	tawuła <i>Spiraea</i>	-	-	7,0	0,9
26.	cis pospolity <i>Taxus baccata</i>	-	-	6,5	3,5

3. PROJEKOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

3.1. Obiekty budowlane. Określenie granic terenu.

Projektuje się tężnię solankową w północnej części terenu inwestycji. Obiekt zlokalizowano w odległości 10 m od budynku sali gimnastycznej oraz 25,3 m od budynku szkoły znajdującego się na wschodzie. Pod tężnią przewidziano podziemny zbiornik solanki do którego dostęp będzie możliwy przez pomieszczenie techniczne tężni. Zarówno dostawa solanki do tężni, jak i odprowadzenie do zbiornika będzie się odbywało w układzie zamkniętym. Betonowa płyta będzie tak ukształtowana, aby umożliwić łatwy spływ solanki do zbiornika.

Pergole drewniane zlokalizowane będą w części wschodniej stanowiąc oddzielenie od drogi wewnętrznej. Porośnięte ozdobnym pnączem – aktinidią ostrolistną. Pod każdą z pergoli znajdować się będzie ławka.

Na terenie inwestycji zlokalizowane będą ławki, stoły, hamaki oraz kosze na śmieci. Ścieżki z betonowej kostki brukowej oraz kostki granitowej zostaną oświetlone oprawami wpuszczanymi w podłoże. Tężnia zostanie oświetlona kierunkową wiązką światła.

Projekt włączenia do istniejącej instalacji zewnętrznej wodociągowej i elektroenergetycznej w dalszej części opracowania.

Projektowany poziom przyziemia na rzędnej bezwzględnej: +/- 0,00= +109,34 m n.p.m.

3.2. Dostęp do drogi publicznej

Projektowane zagospodarowanie terenu zakłada dostęp do drogi krajowej (ulica Kozielska) poprzez istniejący zjazd.

3.3. Miejsce składowania odpadów stałych

W ramach inwestycji projektuje się 3 kosze na śmieci. Śmieci będą gromadzone w tymczasowych pojemnikach do gromadzenia odpadów stałych zgodnie z polityką gospodarowania odpadami komunalnymi Miasta Racibórz.

3.4. Sposób odprowadzania i oczyszczania ścieków

Inwestycja nie generuje powstawania ścieków. Solanka w tężni funkcjonuje w układzie zamkniętym. Wody deszczowe i opadowe z nawierzchni utwardzonych odprowadzane do terenu biologicznie czynnego na terenie inwestycji.

3.5. Układ komunikacyjny, nawierzchnie utwardzone

Układ komunikacyjny:

Miejsca postojowe dla samochodów osobowych znajdują się za budynkiem szkoły (zlokalizowanym na wschód). Obszar inwestycji od stron północnej, wschodniej i południowej otacza droga wewnętrzna utwardzona betonową kostką brukową.

Demontaż:

Inwestycja polega na zmianie sposobu użytkowania terenu objętego opracowaniem, stąd konieczne jest usunięcie istniejącej kostki brukowej. Uwzględnia się ponowne wykorzystanie jej części w niniejszym zdaniu do zaprojektowanych ciągów pieszych (108,3 m²). Pozostała część (547,9 m²) do złożenia na odkład zgodnie z konsultacją z Inwestorem. Obrzeża wskazane w części rysunkowej (rys. nr PT/PZT-3.1 i PT/PZT-3.2) z kostki betonowej (100x6) oraz kostki granitowej (20x20) do usunięcia lub na odkład. Uwzględnia się również rozbiórkę schodów betonowych oraz demontaż istniejącego ogrodzenia z siatki stalowej.

Projektowana konstrukcja ciągów pieszych:

Projektuje się trzy wejścia na teren inwestycji – jedno od północy oraz dwa od południa (istniejącego chodnika).

W okolicy projektowanej tężni zaproponowano nawierzchnię z kostki granitowej jasnoszarej 6x8 cm. Pozostałe ścieżki z wcześniej rozebranej betonowej kostki brukowej jasnoszarej 20x10 cm – ponowne wykorzystanie w zadaniu.

Konstrukcja nawierzchni:

- kostka granitowa jasnoszara 6x8 cm
lub betonowa kostka brukowa jasnoszara 20x10 cm

- podbudowa z podsypki cementowo-piaskowej 1:3 gr. 5 cm
- podbudowa zasadnicza z kruszywa 0/31,5 zagęszczona gr. 20 cm
- warstwa odsączająca z piasku gr 10 cm

Zaprojektowano obrzeża 100x30x8 cm pomiędzy nawierzchniami utwardzonymi, rabatami oraz trawnikiem na ławie z betonu C-16/20 wys. 30 cm.

Szczegóły na przekrojach w części rysunkowej.

3.6. Układ zieleni

Usunięcie drzew i krzewów

W związku ze zmianą sposobu użytkowania terenu, w celu poprawy wizualnej uwzględnia się wycinkę drzew i krzewów, jednak zgodnie z art. 83f *Ustawy z dn. 16.04.2004 r. o ochronie przyrody z późn. zm.*, nie wymaga ona uzyskania zezwolenia.

Zestawienie roślin przeznaczonych do wycinki					
l.p.	nazwa gatunkowa	obwód pnia na wys. 5 cm [cm]	obwód pnia na wys. 130 cm [cm]	pow. krzewu [m ²]	wysokość [m]
1.	jałowiec <i>Juniperus</i>	41	rozkrzewia się	-	1,7
2.	jałowiec <i>Juniperus</i> odm. <i>Kolumnowa</i>	18	-	-	1,5
7.	żywotnik zachodni <i>Thuia occidentalis</i>	-	-	3,0	1,7
9.	żywotnik zachodni <i>Thuia occidentalis</i>	-	-	10,5	1,6
12.	żywotnik zachodni <i>Thuia occidentalis</i>	-	-	4,5	1,6
16.	irga <i>Cotoneaster</i> berberys <i>Berberis</i>	-	-	6,3	1,6
18.	pięciornik krzewiasty <i>Potentilla fruticosa</i>	-	-	1,2	0,6
19.	berberys Thunberga <i>Berberis Thunbergii</i>	-	-	7,3	1,4
20.	jałowiec <i>Juniperus</i>	7, 8	-	0,4	1,7
22.	pigwowiec japoński <i>Chaenomeles japonica</i>	-	-	9,0	1,5
23.	jałowiec <i>Juniperus</i>	-	-	2,3	0,7

24.	wierzba szczepiona <i>Salix</i>	6	6	-	1,4
25.	tawuła <i>Spiraea</i>	-	-	7,0	0,9

Nawierzchnia trawiasta:

Mieszanka traw do obsiewu powinna składać się z gatunków odpornych na wydeptywanie, trudne warunki siedliskowe, zachowywać atrakcyjny wygląd w trakcie okresowych suszy. Proponuje się mieszankę nasion:

- życica trwała (*Lolium perenne*) – 10 %;
- kostrzewa czerwona (*Festuca rubra*) – 45 %;
- kostrzewa owcza (*Festuca ovina*) – 20 %;
- wiechlina łąkowa (*Poa pratensis*) – 20 %;
- mietlica pospolita (*Agrostis capillaris*) – 5%.

Do wykonania trawnika powinny być stosowane jedynie gotowe mieszanki traw w zależności od warunków lokalnych. Gotowe mieszanki traw powinny mieć oznaczony skład procentowy, klasę, nr normy wg której zostały wyprodukowane, zdolność kiełkowania. Pod trawniki zaleca się nawiezenie ziemi urodzajnej, warstwy 5cm

Dopuszcza się zastosowanie innej mieszanki traw po uzyskaniu akceptacji ze strony Inspektora Nadzoru.

Nasadenia roślin:

W celu podniesienia walorów estetycznych, zaprojektowano nasadenia z krzewów i bylin atrakcyjnych o każdej porze roku. W części południowej, pomiędzy istniejącymi głogami znajdować się będzie żywopłót z porzeczeki alpejskiej *Ribes alpinum*. W celu utrzymania zagęszczonej formy żywopłotowej, proponuje się kilkukrotne przycinanie w ciągu roku. W niższej warstwie zaproponowano nasadenia z ozdobnych bylin, m.in. krzewuszek cudownej 'Nana' *Weigela florida*, rozplenicy japońskiej 'Hameln' *Pennisetum alopecuroides*.

Od północy teren oddzielony zostanie trawami ozdobnymi – miskantem chińskim 'Zebrinus' *Miscanthus sinensis*, dorastającym do wysokości 1,5 – 2 m. Od zachodu, przy istniejącym placu zabaw zlokalizowano nasadenia z lilaka pospolitego 'Palbin' *Syringa vulgaris*, który wiosną, w trakcie kwitnienia będzie stanowił atrakcję wizualną i zapachową.

Od wschodu również zaproponowano żywopłót z porzeczeki alpejskiej *Ribes alpinum* stanowiący oddzielenie od pobliskiej drogi wewnętrznej. Niskie nasadenia z traw, bylin i krzewów zostały urozmaicone dwoma szczepionymi na pniu surmiami bignoniowymi w odmianie 'Nana'. Jedna z nich, istniejąca w terenie zostanie przesadzona w projektowane miejsce.

Urozmaiceniem przestrzeni będą pergole drewniane porośnięte pnączem – aktinidią ostrolistną *Actinidia arguta*, tzw. mini kiwi o jadalnych owocach.

Wszystkie misy pod krzewami należy przykryć agrowłókniną. Przed sadzeniem roślin należy wykonać stosowne nacięcia w włóknienie w taki

sposób, aby możliwe było jej rozchylenie dla potrzeb wykopania dołów, a następnie przykrycie dołów połamami naciętej włókniny. Po posadzeniu roślin całą powierzchnię należy pokryć grysem w kolorze jasnoszarym gr. warstwy 5 cm.

ZESTAWIENIE PROJEKTOWANYCH ROŚLIN				
lp	zdjęcie rośliny	nazwa gatunkowa	wys. x szer. [m]	ilość całkowita w projekcie
1	 https://dammera.pl/public_html/images/adaptive/480/media/djcatalog2/images/item/10/miscanthus-sinensis-zebrinus_f.jpg	miskant chiński 'Zebrinus'	2,0 x 1,5 m	15 szt.
2	 https://blogleonardy.pl/wp-content/uploads/2016/01/wyr.jpg	lilak Mayera 'Palbin'	1,5 x 1,5 m	5 szt.
3	 https://www.thetreefarm.com/media/catalog/product/cache/1/image/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/f/i/file_101_19.jpg	brunnera wielkolistna 'Jack Frost'	0,4 x 0,35 m	69 szt.
4	 https://ogrodsmcloud.net/s/user_photos/t/223280_perowskia-lobodolistna_1112812.jpg	perowskia łobodolistna	0,7 x 1,0 m	26 szt.

5	 https://www.wik-tor.pl/images/wik-tor/44000-45000/AKTINIDIA-OSTROLISTNA-ISSAI_%5B44669%5D_1200.jpg	aktinidia ostrolistna – mini kiwi	pnące do 4 m	9 szt.
6	 https://www.zielonozakreceni.pl/forum/attachment/63448	turzyca włosowa 'Frosted Curls'	0,4 x 1,0	22 szt.
7	 http://www.pudelko.com.pl/wpcontent/uploads/2016/03/149-400x480.jpg	porzeczka alpejska	0,5 x 0,6	69 szt.
8	 https://7.allegroimg.com/original/036e4f/0c3dd3df4bc0914487212d757397	surmia bignoniowa 'Nana'	4,0 x 5,0	1 szt. + 1 szt. do przesadzenia
9	 https://www.flower-garden.pl/image/cache/catalog/rosliny/krzewuszk/nana-purpurea/a-750x563.jpg	krzewuszk cudowna 'Nana purpurea'	1,0 x 1,2 m.	13 szt.

10	 https://szkolka-szotek.pl/wp-content/uploads/2018/03/T018-rozplenica-japonska-hameln-7.jpg	rozplenica japońska 'Hameln'	0,6 x 0,6	5 szt.
11	 https://internetowyogrod.pl/userdata/public/gfx/1165/250image7606.jpg	tawuła japońska 'Goldflame'	0,8 x 0,8	10 szt.

3.7. Droga pożarowa

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych §12 nie jest wymagane zapewnienie drogi pożarowej do projektowanego obiektu tężni. Projektowana inwestycja nie ingeruje w istniejący układ komunikacyjny dróg.

3.8. Dostęp dla osób niepełnosprawnych

Zapewnia się dostęp osobom niepełnosprawnym ruchowo poprzez unikanie barier architektonicznych - od strony południowej bezprogowe ścieżki.

3.9. Uzbrojenie terenu

Uzyskano uzgodnienia, zgodnie z którymi projektowany obiekt nie koliduje z istniejącą infrastrukturą techniczną.

- Uzgodnienie branżowe w zakresie kolizji: Orange Polska nr 38269/2020 z dn. 16.09.2020 r.
- Uzgodnienie branżowe w zakresie kolizji: Wodociągi Raciborskie nr TT/UB/113/06/2020 z dn. 03.07.2020 r.
- Uzgodnienie branżowe w zakresie kolizji: Tauron nr TD/OGL/OMD/2020-07-10/0000031 z dn. 10.07.2020 r.
- Uzgodnienie branżowe w zakresie kolizji: Polska Spółka Gazownictwa nr 0165.761.1600.799.72.1809.20 z dn. 09.09.2020 r.
- Uzgodnienie branżowe w zakresie kolizji: PGNiG Termika Energetyka przemysłowa nr TCD/569/HG/20 z dn. 7.10.2020 r.

Nie wyklucza się istnienia w terenie niezinwentaryzowanych sieci i innych nie wskazanych w uzgodnieniach.

Szczegóły dotyczące włączenia do istniejącej instalacji elektrycznej w dalszej części opracowania.

3.10 Usytuowanie i układ projektowanych obiektów budowlanych.

- a) ławki,
- b) stoły,
- c) hamaki,
- d) tężnia solankowa
- e) pergole drewniane,
- f) kosze na śmieci,
- g) tablica informacyjna,
- h) oświetlenie.

ad a) Ławki

Należy dostarczyć na miejsce przeznaczenia zgodnie z zaleceniami Producenta oraz mocować zgodnie z dołączonymi instrukcjami technicznymi. Pod ławkami wykonać fundamenty betonowe o wymiarach 50x50x50 cm. Ławki zamocować poprzez zabetonowanie (C20/25) przez przedłużenie nóg ławki w fundamencie za pomocą kotew montażowych.

Ławka z oparciem – 6 szt.

Wymiary:

- wysokość: 89 cm,
- szerokość: 67 cm,
- długość: 180 cm.

Materiały: stal lakierowana proszkowo RAL 9005 (kolor czarny); drewno impregnowane, lakierobejca, kolor: orzech



Zdj. 1 Ławka z oparciem – zdjęcie poglądowe

Ławki bez oparcia – w zestawie ze stołem – 6 szt.

Wymiary:

- wysokość: 45 cm,
- szerokość: 50 cm,
- długość: 180 cm.

Materiały: stal lakierowana proszkowo RAL 9005 (kolor czarny); drewno impregnowane, lakierobejca, kolor: orzech



Zdj. 2 Ławka bez oparcia – zdjęcie poglądowe

ad. b) **Stoły** – 3 szt.

Należy dostarczyć na miejsce przeznaczenia zgodnie z zaleceniami Producenta oraz mocować zgodnie z dołączonymi instrukcjami technicznymi. Pod stołami wykonać fundamenty betonowe o wymiarach 50x50x50 cm. Stoły zamocować poprzez zabetonowanie (C20/25) przez przedłużenie nóg w fundamencie za pomocą kotew montażowych.

Wymiary:

- wysokość: 76 cm,
- szerokość: 73 cm,
- długość: 180 cm.

Materiały: stal lakierowana proszkowo RAL 9005 (kolor czarny); drewno impregnowane, lakierobejca, kolor: orzech



Zdj. 3 Stół – zdjęcie poglądowe

ad. c) **Hamaki** – 3 szt.

Należy dostarczyć na miejsce przeznaczenia zgodnie z zaleceniami Producenta oraz mocować zgodnie z dołączonymi instrukcjami technicznymi. Sposób montażu: słupy wpuszczone 50 cm w głąb gruntu, zabetonowane fundamentem 60x60 (C20/25).

Wymiary:

- długość: 340 cm,
- szerokość: 90 cm,

Materiały: lamelki z tworzywa nawleczone na linki stalowe w otulinie, kolor czarny. Słupki – stal lakierowana proszkowo RAL 9005 (kolor czarny).



Zdj. 4 Hamak – zdjęcie poglądowe

ad. d) **Tężnia solankowa** – 1 szt.

Opisana szczegółowo w części architektoniczno-budowlanej.

ad. e) **Pergole drewniane** – 2 szt.

Opisane szczegółowo w części architektoniczno-budowlanej.

ad. f) **Kosze na śmieci** – 3 szt.

Kosze na śmieci wykonane ze stali lakierowanej proszkowo RAL 9005 (kolor czarny). Fundamenty betonowe 50x50x50 cm pod koszami. Kosze przymocować do fundamentu za pomocą kotwy montażowej i zabetonowanie (C20/25).

Wymiary:

- wysokość: 66 cm,
- szerokość: 37,4 cm,
- długość: 42 cm.

Materiały: stal lakierowana proszkowo RAL 9005; drewno impregnowane, lakierobejca, kolor: orzech



Zdj. 5 Kosz na śmieci – zdjęcie poglądowe

ad. g) **Tablica informacyjna** – 1 szt.

Fundamenty betonowe 50x50x50 cm pod nogami tablicy. Tablicę przymocować do fundamentu za pomocą kotwy montażowej i zabetonowanie (C20/25).

Wymiary:

- wysokość: 120 cm,
- szerokość: 88 cm,
- powierzchnia ekspozycyjna: 125 x 80 cm

Materiały: stal lakierowana proszkowo RAL 9005, płyta dibond



Zdj. 6 Tablica informacyjna – zdjęcie poglądowe

ad. h) **Oświetlenie**

Projektuje się oświetlenie terenu inwestycji za pomocą opraw oświetlenia zewnętrznego – opraw LED o mocy 3W i 14W, zainstalowanych wokół tężni oraz wzdłuż ścieżek. Oświetlenie z czasowym wyłącznikiem zmierzchowym.

Materiały: wielokrotnie powłokowany ciśnieniowy odlew aluminiowy, klosz szklany odporny na wstrząsy



Zdj. 7 Oprawa oświetleniowa
LED o mocy 3W



Zdj. 8 Oprawa oświetleniowa
LED o mocy 14 W

Szczegóły dotyczące włączenia do istniejącej instalacji wodociągowej w dalszej części opracowania.

Do projektu zostały dołączone karty katalogowe proponowanych elementów małej architektury.

- **Analiza inwestycji pod względem zgodności z zapisami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego**
Szczegóły w Tomie I – Projekt zagospodarowania terenu.
- **Obszar oddziaływania**
Szczegóły w Tomie I – Projekt zagospodarowania terenu.
- **Wpływy eksploatacji górniczej**
Szczegóły w Tomie I – Projekt zagospodarowania terenu.
- **Informacje na temat zagrożenia środowiska**
Szczegóły w Tomie I – Projekt zagospodarowania terenu.
- **Bilans Terenu**
Szczegóły w Tomie I – Projekt zagospodarowania terenu.

VIII. OPIS DO PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEGO

1. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE OBIEKTU BUDOWLANEGO

1.1. Projektowana tężnia solankowa

1.1.1. Fundamenty

Konstrukcja drewniana tężni zostanie zamontowana na płycie żelbetowej o regularnym kształcie zbliżonym w obrysie do prostokąta o wymiarach 850x340 cm i wysokości 30 cm, beton C20/25, stal B, zbrojenie płyty prętami: Ø10, z zachowaniem minimum 3 cm grubości otulenia zbrojenia. Płyta na fragmencie będzie stanowić jednocześnie nieckę ściekową. Jej powierzchnia będzie tworzyć dwa oddzielne pola ze spadkiem do środka płyty. Konstrukcja drewniana wiaty zostanie zamontowana na stopach żelbetowych 50x50 cm o wysokości 60 cm. Beton C20/25, stal B, zbrojenie stóp: Ø10 co 16 cm, z zachowaniem minimum 3 cm grubości otulenia zbrojenia. Płytę oraz stopy żelbetowe należy wykonać na warstwie chudego betonu o grubości 10cm. Szczegóły techniczne dot. w/w fundamentów w części rysunkowej niniejszego opracowania.

Szkielet drewniany należy zamocować do fundamentu za pośrednictwem kotew chemicznych z nakrętką do poziomowania. Kotwa M16 klasy min. 5.8 z prętem kotwiącym M16. Wszystkie połączenia konstrukcji drewnianej wykonać w technologii ciesielskiej i dodatkowo skręcać śrubami ze stali nierdzewnej i kołkowane. Wszystkie elementy stalowe ze stali nierdzewnej, odpornej na zasolenie.

1.1.2. Konstrukcja drewniana tężni

Tężnia będzie wykonana w konstrukcji drewnianej. Wszystkie elementy drewniane mające kontakt ze solanką wykonane z drewna modrzewiowego klasy C30, w pozostałych przypadkach dopuszcza się drewno świerkowe klasy C24. Drewno należy zaimpregnować w V klasie impregnacji, klasa zabezpieczenia od ognia: B S2-dO.

Przekroje elementów konstrukcyjnych:

- słup S1 - 14x14 cm,
- słup S2 - 14x14cm
- słup S3 - 14x14 cm,
- słup S4 - 14x14 cm,
- podwalina PW1 - 14x14 cm,
- belka B1- 14x14 cm,
- belka B2 - 14x14 cm,
- belka B3 - 14x14 cm,
- belka B4 - 14x14 cm,
- belka B5- 14x14 cm,

- płatew P1 – 14x14 cm,
- płatew P2 – 14x14 cm,
- krokiew K1 – 10x5 cm,
- miecz M1 – 10x10 cm,
- łata Ł1 – 10x5 cm,
- deska D1 – 10x3 cm,
- deska D2 – 10x3 cm.

1.2. Projektowane pergole

1.2.1. Fundamenty

Konstrukcja drewniana zostanie zamontowana na stopach żelbetowych 50x50 cm o wysokości 60 cm. Beton C20/25, stal B, zbrojenie stóp: Ø10 co 16 cm, z zachowaniem minimum 3 cm grubości otulenia zbrojenia. Stopy żelbetowe należy wykonać na warstwie chudego betonu o grubości 10cm. Szczegóły techniczne dot. w/w fundamentów w części rysunkowej niniejszego opracowania.

Szkielet drewniany należy zamocować do fundamentu za pośrednictwem kotew chemicznych z nakrętką do poziomowania. Kotwa M16 klasy min. 5,8 z prętem kotwiącym M16. Wszystkie połączenia konstrukcji drewnianej wykonać w technologii ciesielskiej i dodatkowo skręcać śrubami ze stali nierdzewnej i kołkowane. Wszystkie elementy stalowe ze stali nierdzewnej, odpornej na zasolenie.

1.2.2. Konstrukcja drewniana

Pergole będą wykonane w konstrukcji drewnianej, z drewna świerkowego klasy C24. Drewno należy zaimpregnować w V klasie impregnacji, klasa zabezpieczenia od ognia: B S2- dO.

Przekroje elementów konstrukcyjnych:

- słup S1 – 14x14 cm,
- belka B1 – 14x14 cm,
- płatew P1 – 14x14 cm,
- miecz M1 – 10x10 cm,
- deska D1 – 10x3 cm,
- deska D2 – 10x3 cm,

2. GEOTECHNICZNE WARUNKI I SPOSÓB POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Obiekty zaliczono do I kategorii geotechnicznej, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych. Obiekty o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym w prostych warunkach gruntowych.

Warunki gruntowe – proste (ustalono na podstawie badań makroskopowych):

- grunty spoiste w postaci glin pylastych, glin piaszczystych oraz glin pylastych zwięzłych w stanie twardoplastycznym.
- brak negatywnych procesów geodynamicznych.

Warunki wodne – korzystne (ustalono na podstawie badań makroskopowych):

- poziom wody gruntowej znacznie poniżej poziomu posadowienia projektowanych inwestycji oraz na znacznie większej głębokości w porównaniu z głębokością prowadzenia robót ziemnych.

Geotechniczne warunki posadowienia ustalono w oparciu o analizę danych archiwalnych, w tym analizę i ocenę obserwacji geodezyjnych zachowania się obiektów istniejących oraz obiektów sąsiednich, ponadto także innych danych dotyczących podłoża badanego terenu i jego otoczenia.

Podłoże gruntowe określa się jako właściwe do posadowienia projektowanych obiektów.

W przypadku natrafienia w wykopie fundamentowym na grunty plastyczne lub miękkoplastyczne warstwę tę należy usunąć a powstałą różnicę uzupełnić dobrze zagęszczonym materiałem piaszczysto-żwirowym.

Przedmiotowy teren objęty opracowaniem zlokalizowany jest poza zasięgiem wpływów aktualnie prowadzonej i projektowanej eksploatacji górniczej.

3. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

3.1. Projektowana tężnia solankowa

3.1.1 Fundamenty

Pod projektowaną tężnią wykonać płytę fundamentową o grubości 30cm. Wiata przy tężni oparta na czterech stopach żelbetowych o wymiarach 50 x 50 x 60 cm. Pod fundamentami zaprojektowano podbudowę z betonu podkładowego C8/10 o grubości 10cm. Na podbudowie należy wykonać izolację wodoszczelną w postaci papy podkładowej. Wszystkie elementy betonowe stykające się z gruntem należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo.

3.1.2. Ściany zewnętrzne(kontener techniczny)

Ściany zewnętrzne kontenera technicznego zaprojektowano z płyty warstwowej wypełnionej styropianem o grubości 8cm.

3.1.3. Ściany zewnętrzne osłonowe

Ściany osłonowe kontenera technicznego zaprojektowano jako szkieletowe o następującym układzie warstw: słup drewniany 14 x 14cm, łaty 4cm/pustka powietrzna, deski elewacyjne 2cm.

3.1.4. Dach

Dach zaprojektowano jak drewniany, jednospadowy o kącie nachylenia połaci 12°. Konstrukcję dachu stanowią krokwie oparte na płatwiach. Pokrycie o następującym układzie warstw: łaty 4cm, płyta OSB wodoodporna 2,5cm, papa podkładowa, papa wierzchniego krycia.

3.1.5. Obróbki blacharskie

- rynny, rury spustowe – stalowe, okrągłe, ocynkowane
- obróbki blacharskie – blacha stalowa powlekana (na rąbek stojący).
- kolorystyka: w kolorze zbliżonym do RAL9006.

3.2. Projektowane pergole

3.2.1. Fundamenty

Pod projektowanymi pergolami zaprojektowano stopy żelbetowe o wymiarach 50 x 50 x 60 cm. Pod fundamentami zaprojektowano podbudowę z betonu podkładowego C8/10 o grubości 10cm. Na podbudowie należy wykonać izolację wodoszczelną w postaci papy podkładowej. Wszystkie elementy betonowe stykające się z gruntem należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo.

4. PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNOLOGICZNE ORAZ WSPÓŁZALEŻNOŚCI URZĄDZEŃ I WYPOSAŻENIA ZWIĄZANEGO Z PRZEZNACZENIEM OBIEKTU I JEGO ROZWIĄZANAMI BUDOWLANymi.

4.1. Technologia działania

Tężnia solankowa jest obiektem przeznaczonym do naturalnego wytwarzania „mgły wodnej” z roztworu solanki zawierającego naturalne związki soli. W celu uzyskania zamierzonego efektu, tężnia (stanowiąca wypełnienie konstrukcji drewnianej tężni) oblewana będzie wodą solankową, tłoczoną przez pompę zanurzeniową.

Technologia tężni oparta będzie o medium solankowe, krążące w obiegu zamkniętym pomiędzy monolitycznym zbiornikiem solankowym, instalacją rozprowadzającą solankę oraz systemem drewnianych koryt rozmieszczonych na górnym poziomie, bezpośrednio nad ścianą z tężni. Z koryt solanka zostanie skierowana do rynien solankowych w celu równomiernego nawadniania ściany z tężni. Sptyw wody solankowej po gałązkach tężni odbywać się będzie grawitacyjnie. Rozpylona solanka, na skutek następczności i działania wiatru tworzy unoszące się aerozole zawierające m.in.: jod, brom, magnez, wapń, krzem, potas, żelazo.

Rozbijane cząstki solanki powodują hydrolizację soli, podobnie jak rozbryzgane fale morskie. Powstały aerozol odznacza się szczególnymi

walorami zdrowotnymi, gdyż jego cząstki mają znaczną zdolność penetracji poprzez błony śluzowe oraz skórę.

Wokół tężni wytworzy się specyficzny mikroklimat, będący naturalnym leczniczym inhalatorem. Proces tężenia jest mocno uzależniony od pogody. Podczas słonecznego i wietrznego dnia parowanie jest najintensywniejsze.

Zakłada się, że do zatężania skierowany będzie roztwór solanki o nasyceniu ok. 8-9% NaCl w obiegu zamkniętym. Solanka dostarczana będzie wg wytycznych dostawcy tężni.

Ubytki solanki spowodowane parowaniem i rozpylaniem, uzupełniane będą wodą z instalacji wodociągowej.

Podstawowymi elementami technologii tężni będą:

- tarnina (śliwa tarniny – *Prunus spinosa*) – ułożona poziomo, pod kątem 7° w dół od środka na zewnątrz, tak aby spływająca z góry solanka po zewnętrznej stronie ściany uległa rozbijaniu o poszczególne gałązki, w sposób umożliwiający powstanie tzw. mgiełki solankowej;
- betonowy, podziemny zbiornik solanki, z włazem 600 mm typu ciężkiego z zamkiem bezpieczeństwa – o pojemności min. 10000 l;
- sterownia/skrzynka techniczna tężni będzie zlokalizowana w pomieszczeniu technicznym do którego będzie dostarczona energia elektryczna. Instalacja sterująca odpowiedzialna za pracę tężni oparta jest o pompę zanurzeniową tłoczącą solankę do koryt opadowych ze sterownikiem dobowym oraz dodatkowy włącznik/wyłącznik ręczny służący np. do odpompowania solanki w okresie zimowym lub podczas czynności serwisowych głównego zbiornika;
- pompa zanurzeniowa ze stali nierdzewnej umieszczona w kontenerze technicznym o wydajności 9m³/h, wysokości podnoszenia 6m i mocy 69W;
- przewód PE 110 DN 20mm wraz z zaworem odcinającym DN 20mm (dostawa solanki do koryta ciekowego);
- koryta ciekowe z drewna modrzewiowego (koryto szerokości 10cm, wysokości 5cm – w którym wzdłuż w środku wyfrezowano kanał 2 x 6 cm. W bocznych ścinach koryta co 2cm wyfrezowane są otwory 2 x 1 cm. Ze względu na wyfrezowane otwory koryto nie wymaga spadków. Koryto będzie oparte o górne belki 140x140mm, mocowane i poziomowane na konstrukcji kołkami drewnianymi, symetrycznie po obu stronach nad tarniną);
- rury ściekowe PE Ø110mm;

- Konduktometr(przenośny) przeznaczony do badania stężenia solanki tak aby utrzymać je na zaleconym poziomie.

Solanka będzie dostarczana ze zbiornika solanki, do koryt opadowych wykonanych

z drewna zamontowanych pod dachem tężni, skąd będzie skapywać na tarninę. Dalej poprzez spadki betonowej niecki i zamontowane w niej kratki ściekowe będzie odprowadzana do zbiornika. Uzupełnianie wody odbywać będzie się częściowo poprzez wody opadowe lub przy pomocy beczkowozu. Solankę dla celów serwisowych i na zimę opróżniać za pomocą samochodu WUKO/ „beczkowóz” firmy obsługującej pracę tężni.

UWAGA: szczegółowe rozwiązania techniczne powinny być dostosowane do technologii dostawcy, spełniać obowiązujące przepisy i normy oraz gwarantować jakość wykonania.

Jako konstrukcje wypełniającą tężnię należy zastosować tarninę (śliwa tarniny – *Prunus spinosa*), wystrzyżoną obustronnie na równą powierzchnię, ułożoną poziomo pod małym kątem w dół od środka na zewnątrz tak, aby spływająca z góry solanka po zewnętrznej stronie ściany uległa rozbijaniu o poszczególne gałązki w sposób umożliwiający powstanie tzw. mgiełki solankowej. Tarninę należy układać warstwowo pod kątem 7 stopni. Tarninę należy oprzeć na łątach 100x50mm w rozstawie 91 cm, na każdym poziomie, na całej długości tężni. Tarnina użyta jako wypełnienie nie może być dłużej leżakowana niż 2 miesiące, a jej grubość musi się mieścić w granicach średnicy fi 8-10 mm poszczególnych gałązek. Ułożenie tarniny musi być wykonane w sposób zagęszczony w postaci zagęszczenia z 1 m wysokości luźno ułożonych witek tarniny do 30 cm wysokości warstwy zagęszczonej. Ze względu na dogodne spływanie solanki warstwa wypełniająca w postaci tarniny musi wystawać równo 30 cm od konstrukcji drewnianej. Tarninę należy dociąć z zachowaniem kąta pionowego i krzywizny poziomej specjalistyczną maszyną, nadając jej równą płaszczyznę po jednej i drugiej stronie tężni.

UWAGA: Wszystkie instalacje oraz armatura muszą być wykonane z materiałów odpornych na działanie solanki.

5. ROZWIĄZANIA BUDOWLANE I TECHNICZNO-INSTALACYJNE, NAWIAZUJĄCE DO WARUNKÓW TERENU ORAZ ROZWIĄZANIA TECHNICZNO-BUDOWLANE O SZCZEGÓLNYM ZNACZENIU DLA FUNKCJONOWANIA OBIEKTU

5.1. Instalacje technologiczne

Tężnia wyposażona będzie w system pompowy zapewniający cyrkulację solanki. Dla zasilania systemu pomp i urządzeń należy wyprowadzić z komory technicznej przewody typu NKXS odporne na działanie solanki.

Wewnętrzny odcinek instalacji doprowadzającej wodę projektuje się z rur PE 110 DN 20x2,0. Przewód wodociągowy należy oznaczyć taśmą ostrzegawczą z folii PE szer. 0,1-0,2m. Rurociągi należy montować zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych”, następnie należy go poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z normą.

W danym przypadku ciśnienie próbne winno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego. Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy poddać przyłączy płukaniu, używając czystej wody wodociągowej. Jeżeli wyniki badań wody płuczającej wskazują na potrzebę dezynfekcji przewodów proces dezynfekcji należy przeprowadzić przy użyciu np. podchlorynu sodu i ponownie przepłukać.

5.2. Zbiornik podziemny na solankę

Betonowy, podziemny zbiornik solanki, z włazem 600 mm typu ciężkiego z zamkiem bezpieczeństwa – o pojemności min. 10000 l posadowić zgodnie z instrukcją producenta. Wszystkie przejścia instalacji wykonać jako szczelne. Po posadowieniu zbiornika należy wymienić grunt dookoła zbiornika ze względu na lepsze dogęszczenie.

UWAGA: Dopuszcza się zmiany dobranej technologii, urządzeń, materiałów przewodów, z zastrzeżeniem że żadna zmiana nie będzie miała negatywnego wpływu na cechy użytkowe(komfort) zaprojektowanych instalacji, a zastosowane rozwiązania, urządzenia i materiały będą miały parametry porównywalne bądź przewyższające od zaproponowanych w tym opracowaniu. Każdorazowe odstępstwo od niniejszego projektu powinno być skonsultowane z jednostką projektową(uprawnionym projektantem).

6. ROZWIĄZANIA NIEZBĘDNYCH ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA BUDOWALNO-INSTALACYJNEGO, W SZCZEGÓLNOŚCI INSTALACJI I URZĄDZEŃ BUDOWLANÝCH

a) ogrzewczych

Nie dotyczy

b) chłodniczych

Nie dotyczy

c) klimatyzacji

Nie dotyczy

d) wentylacji grawitacyjnej, grawitacyjnej wspomaganej i mechanicznej.

W pomieszczeniu technicznym została zaprojektowana wentylacja grawitacyjna za pomocą trzonu kominowego wykonanego w potaci dachowej.

e) wodociągowych i kanalizacyjnych

Zasilanie projektowanego obiektu w wodę odbywać się będzie z istniejącej zewnętrznej instalacji wodociągowej. Tężnia funkcjonuje w obiegu zamkniętym, nie powoduje powstawania ścieków. Wody opadowe odprowadzane na tereny biologicznie czynne w obrębie działki inwestora.

Szczegóły techniczne dot. w/w instalacji w części branżowej niniejszego opracowania.

f) gazowych

Nie dotyczy

g) elektroenergetycznych

Tablicę rozdzielczą zlokalizowano w pomieszczeniu technicznym. Doprowadzenie instalacji elektrycznej poprzez rozbudowę istniejącej sieci elektrycznej.

Szczegóły techniczne dot. w/w instalacji w części branżowej niniejszego opracowania.

h) telekomunikacyjnych

Nie dotyczy

i) piorunochronnych

Nie dotyczy

j) ochrony przeciwpożarowej

Nie dotyczy

7. SPOSÓB POWIĄZANIA INSTALACJI I URZĄDZEŃ BUDOWLANYCH OBIEKTU BUDOWLANEGO

Do prawidłowego funkcjonowania obiektu budowlanego wymagane jest podłączenie do sieci elektrycznej i wodociągowej.

Szczegóły techniczne dot. w/w instalacji w częściach branżowych niniejszego opracowania.

8. DANE DOTYCZĄCE WARUNKÓW OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ, STOSOWNIE DO ZAKRESU PROJEKTU

Dla przedmiotowej inwestycji nie jest wymagane zapewnienie szczególnych warunków ochrony przeciwpożarowej.

9. CHARAKTERYSTYKĘ ENERGETYCZNĄ BUDYNKU

Zgodnie z obowiązującymi przepisami obowiązek wykonania projektowanej charakterystyki energetycznej występuje w przypadku projektu budynków, w których zaprojektowano instalację ogrzewania i ciepłej wody. Ponieważ w niniejszym projekcie nie zaprojektowano budynku o w/w parametrach nie ma możliwości wykonania obliczeń projektowanej charakterystyki energetycznej.

IX. UWAGI KOŃCOWE

- Projekt należy rozpatrywać łącznie z projektem – TOM I PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU, stanowiący oddzielne opracowanie.
- Projekt należy rozpatrywać łącznie z projektem – TOM II PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY, stanowiący oddzielne opracowanie.
- Wykonawca jest zobowiązany przedstawić Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego wszystkie atesty na zastosowane materiały budowlane i elementy wyposażenia.
- Wszystkie wymiary podane zostały w systemie metrycznym. Podstawowe wymiary podane zostały w centymetrach.
- Wszystkie proponowane przez Wykonawcę rozwiązania muszą być przedłożone Inwestorowi do ostatecznej akceptacji.
- Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nieujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach, a nieujęte w specyfikacji (opisie) winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji, należy zgłosić je Projektantowi.
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.
- Realizację prowadzić zgodnie z niniejszą dokumentacją.
- Wszelkich zmian w dokumentacji dokonywać po wcześniejszym uzgodnieniu z Projektantem.
- Budowę prowadzić pod nadzorem osób posiadających odpowiednie kwalifikacje, wykonawstwo robót należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami.

.....
PROJEKTANT

X. OPIS DO PROJEKTU INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

1. Zasilanie elektroenergetyczne tężni oraz oświetlenia małej architektury.

W związku z budową tężni oraz małej architektury która będzie posiadać oświetlenie, zachodzi potrzeba wykonania zasilania elektroenergetycznego. W tym celu, należy wyprowadzić z rozdzielni bezpiecznikowej żeliwnej, zlokalizowanej w piwnicy w Centrum Wsparcia Ucznia, linię kablową YKYżo 5x4mm², którą doprowadzić do rozdzielnicy głównej RG zlokalizowanej w pomieszczeniu technicznym projektowanej tężni. Dla wykonania zasilania obok rozdzielni żeliwnej zabudować obudowę natynkową 6-modułową z wyłącznikiem nadprądowym 3-półowy B20A który będzie zabezpieczeniem prądowym proj. linii kablowej YKYżo 5x4mm².

2. Rozprowadzenie linii kablowej zasilającej oraz linii oświetleniowej

Linię kablową w pomieszczeniach piwnicznych budynku Centrum Wsparcia Ucznia ułożyć za pomocą listwy elektroinstalacyjnej PCV 30x32mm, które mocować do ścian i sufitu. Na zewnątrz budynku linię kablową zasilającą YKYżo 5x4mm² ułożyć pod terenem utwardzonym w rurze ochronnej typu RHDPEk-S $\Phi 75$ mm i doprowadzić ją do rozdzielni głównej zlokalizowanej w pomieszczeniu technicznym tężni.

Z powyższej rozdzielni głównej wykonane zostanie zasilanie do opraw oświetleniowych, które będą zabudowane w gruncie, oświetlając małą architekturę. Dla zasilania opraw Typu I oraz Typu II zastosować odrębne obwody oświetleniowe typu YKYżo 3x1,5mm² które zabezpieczyć w rozdzielni głównej wyłącznikiem nadprądowym B10 A. Linię kablową oświetleniową pod chodnikami układać w rurze ochronnej RHDPEk-F $\Phi 50$ mm.

3. Oświetlenie małej architektury

W celu wykonania oświetlenia małej architektury projektuje się zastosowanie opraw montowanych do gruntu. Po obrysie tężni zastosować oprawy typu I – wykonanej w odlewie aluminiowego IP-67, IK10, zasilanie 230V, klosz szklany odporny na wstrząsy termiczne i statyczny nacisk 5t., wymiary 190x190x200mm, źródło LED 9x CREE XP-G3, z dwoma dławikami, oprawa kompletna z puszką montażową oraz zasilaczem elektronicznym, z kabel zasilający o długości 1 metra.

W celu oświetlenia chodników małej architektury zastosowano oprawy typu II : doziemna oprawa oświetleniowa o obudowie i pokrywie ze stali nierdzewnej, IP-67, zasilane 230V, pokrywa z rozsyłem światła 1x90°, wymiar $\Phi 90$ mm, wysokość 92mm, klosz szklany odporny na wstrząsy termiczne i statyczny nacisk 2t. Źródło LED o mocy 3W, oprawa kompletna z puszką montażową oraz zasilaczem elektronicznym, z kabel zasilający o długości 1 metra.

Oprawy zasilić z rozdzielni głównej RG zlokalizowanej w pomieszczeniu technicznym tężni za pomocą linii kablowej YKYżo 3x1,5mm² (odrębny obwód dla każdego typu oświetlenia). Obwody oświetleniowe zabezpieczyć stosując wyłączniki nadprądowe B10A.

W przypadku potrzeby łączenia linii kablowych w gruncie, zastosować puszki hermetyczne z dławikami o stopniu ochrony IP67.

4. Wytyczne ułożenia linii kablowej nN

Linie kablowe nN należy prowadzić w terenie zielonym oraz pod terenem utwardzonym. Wykopy pod kable należy prowadzić ręcznie lub sprzętem mechanicznym po uprzednim wytyczeniu trasy przez służby geodezyjne. Wymiar poprzeczny rowu dla jednego kabla na dnie wykopu powinien wynosić 0,4m. W przypadku układania kilku kabli w jednym wykopie, wykop należy odpowiednio poszerzyć. W szczególnych przypadkach dopuszcza się stykanie ze sobą na całej długości kabli elektroenergetycznych stanowiących jedną linię zasilającą.

Kable należy układać na 10-cio centymetrowej podsypce piaskowej. Głębokość ułożenia kabla w gruncie mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powłoki kabla powinna wynosić nie mniej niż 0,7m a przy układaniu pod parkingiem i terenem utwardzonym na głębokości nie mniejszej niż 1,0m w rurze ochronnej. Kabel w rowie należy układać linią falistą z zapasem 5% wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Ułożony kabel należy przykryć 10-cio centymetrową warstwą piasku a następnie co najmniej 15-sto centymetrową warstwą gruntu rodzimego. Następnie kabel należy przykryć folią oznacznikową z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego i zasypać gruntem. Zasypywanie wykopów należy wykonywać warstwami o grubości 20 – 30cm z zagęszczeniem gruntu np. z zastosowaniem ubijaka wibracyjnego umożliwiającego osiągnięcie maksymalnego stopnia zagęszczenia. Zaleca się polewanie wodą zasypywanej ziemi przed ubijaniem. Po zasypaniu wykopu należy rozsypać grunt rodzimy.

Wszystkie miejsca kolizyjne powstałe na budowie, rozwiązywać na budowie. W miejscach skrzyżowania lub zbliżenia projektowanych linii kablowych z istniejącą i projektowaną infrastrukturą podziemną, kable należy układać w rurach osłonowych. Po wprowadzeniu kabli wloty rur należy uszczelnić. Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach należy zachować normatywne odległości.

Kable należy wyposażyć w trwałe oznaczniki (opaski kablowe) zawierające następujące informacje: relacja, typ, przekrój i długość kabla, właściciela, rok ułożenia oraz wykonawcę. Opaski należy umieszczać na kablach wzdłuż całej trasy w odstępach co 10m oraz dodatkowo w miejscach charakterystycznych takich jak np. wyloty z rur.

Wszystkie linie kablowe należy układać zgodnie z normą N-SEP-E 004.

5. Rozdzielnica główna RG.

W celu wykonania zasilania tablicy bezpiecznikowej / sterowniczej tężni oraz instalacji wewnętrznej pomieszczenia technicznego oraz oświetlenia małej architektury projektuje się zastosowanie rozdzielni głównej RG. Jako rozdzielnię główną projektuje się zastosowanie obudowy natynkowej 24 modułowej o stopniu ochrony IP44. Rozdzielnię główną wyposażyć w rozłącznik główny modułowy, układy kontroli napięcia, ogranicznika przepięć, wyłączniki nadprądowe, wyłączniki różnicowoprądowe typu A na prąd upływu 30mA.

Instalację elektryczną wykonać w układzie TN-S.

Za pomocą rozdzielni głównej RG zostanie wykonane zasilanie tablicy bezpiecznikowej / sterowniczej tężni, zasilanie wykonać przewodem YDYżo

3x2,5mm² który zabezpieczyć wyłącznikiem nadprądowym z członem różnicowym B16A, 30mA typu A.

Wielkość tablic bezpiecznikowych dobrać do zainstalowanej aparatury zachowując minimum 30% rezerwy.

6. Instalacja gniazd wtykowych 230V oraz oświetleniowa.

Projektuje się zabudowanie gniazda 230V oraz łącznika oświetleniowego wraz z oprawą w pomieszczeniu technicznym tężni. Instalację wykonać przewodami typu YDYżo napięcie 750V dla instalacji 230V.

Gniazda, z bolcem ochronnym oraz łącznik oświetleniowy o stopniu ochrony IP44, zamontować przy drzwiach wejściowych na wysokości 1,2m.

Jako oprawę oświetleniową zastosować oprawę liniową ledową o stopniu ochrony IP44 mocy 40W o natężeniu oświetlenia ok. 4200lm.

Stosować osprzęt natynkowy, instalację rozprowadzić również natynkowo przy zastosowaniu listwy elektroinstalacyjnej PCV 30x32mm.

Obwód gniazda oraz oświetlenia zabezpieczyć wyłącznikami instalacyjnymi 16A o charakterystyce B. Dodatkowo obwody zabezpieczyć wyłącznikami różnicowoprądowymi o znamionowym prądzie różnicowym 30mA i charakterystyce A.

Dopuszcza się inną lokalizację gniazd po uzgodnieniu z Inwestorem oraz ustalonej aranżacji wnętrza.

7. Ochrona przeciwporażeniowa.

Jako ochronę przeciwporażeniową w instalacjach elektroenergetycznych niskiego napięcia, projektuje się:

- ochronę podstawową,
- ochronę przy uszkodzeniu.

Dla zapewnienia bezpieczeństwa w instalacjach elektroenergetycznych niskiego napięcia 0,4 kV, zaprojektowano następujące środki ochrony przeciwporażeniowej:

Ochrona podstawowa

- izolacja podstawowa przewodów i urządzeń elektroenergetycznych
- osłony co najmniej IP2X przed skutkami nieumyślnego dotknięcia
- uniemożliwienie dostępu osobom postronnym

Ochrona przy uszkodzeniu

- samoczynne wyłączenie zasilania realizowane poprzez bezpieczniki topikowe, wyłączniki instalacyjne zainstalowane w rozdzielnicach głównej oraz tablicach bezpiecznikowych,
- izolacja ochronna,
- zabezpieczenie urządzeń przed dostępem osób postronnych (za wyjątkiem wykwalifikowanej obsługi)
- uzupełniająca ochrona przed dotykiem pośrednim z zastosowaniem wyłączników różnicowoprądowych na prąd wyzwalający

nieprzekraczający 30mA o charakterystyce A.

8. Uwagi ogólne

Klauzula wykonalności.

Niniejszy projekt jest wykonany zgodnie z wymaganiami i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć. Został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i może być skierowany do realizacji.

Certyfikacja.

Zgodnie z Prawem Budowlanym oraz zarządzeniem Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 20.05.1994r. (M.P. nr 39 z 1994r.) przy wykonywaniu prac budowlano-montażowych należy stosować tylko wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, dla których wydano:

- Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie polskich norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych;
- Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z polską normą lub aprobatą techniczną dla wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa.

Zagadnienia i przepisy BHP.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, a w szczególności:

- prace przyłączeniowe wykonać w stanie beznapięciowym;
- zastosowany sprzęt i narzędzia winny zagwarantować należyte wykonanie i wysoką jakość robót.

Niniejszy projekt wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy. Wykonawcę realizującego budowę według niniejszego projektu obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie zasad BHP w odniesieniu do szczegółów, które nie zostały w projekcie omówione.

Badania.

Po wybudowaniu wewnętrznych instalacji elektrycznych należy przeprowadzić oględziny wykonanych instalacji a następnie wykonać komplet prób i pomiarów po czym sporządzić stosowane protokoły.

Odbiór robót.

Zakres czynności wykonawczych podczas odbioru jest określony w normie

PN-E-04700:1998. W warunkach technicznych wykonania i odbioru robot – Instalacje elektryczne.

Montaż powinien być wykonany prawidłowo przez wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów. Parametry techniczne wyposażenia nie powinny zostać pogorszone podczas montażu. Przewody powinny być oznaczone zgodnie z PZ-90/E-05023. Instalacja powinna być poddana pomiarom i sprawdzeniu przed oddaniem jej do eksploatacji, w celu potwierdzenia zgodności wykonania z wymaganiami PN-E-04700.

Odbiór wykonanej instalacji stanowią następujące czynności:

- Oględziny
- Odbiory robót, frontu robót: częściowy i końcowy
- Przekazanie do eksploatacji

Odbioru dokonuje komisja złożona z przedstawicieli Wykonawcy i Inwestora.

Ponadto do odbioru końcowego należy przedstawić inwentaryzację geodezyjną powykonawczą.

UWAGA:

- **WSZYSTKIE URZĄDZENIA I APARATY ELEKTRYCZNE MUSZĄ POSIADAĆ ATEST I ŚWIADECTWA DOPUSZCZENIA DO STOSOWANIA WYDANE PRZEZ UPOWAŻNIONE INSTYTUCJE KRAJOWE ZGODNIE Z PRAWEM BUDOWLANYM;**
- Instalacje specjalistyczne powinny być wykonane przez firmy posiadające wiedzę techniczną w zakresie tych instalacji;
- Wszystkie roboty montażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, polskimi normami, warunkami technicznymi wykonania instalacji i prawem budowlanym;
- Wszystkie roboty musi odebrać Inspektor robót elektrycznych w zgodności z obowiązującymi przepisami i systemem jakości wykonania robót elektrycznych

Dokumentacja powykonawcza.

Podczas przekazywania sieci użytkownikowi Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć powykonawczą dokumentację prawną i techniczną zawierającą w szczególności:

- Dokumentację techniczną z naniesionymi poprawkami;
- Protokoły przeprowadzonych prób, badań i pomiarów;
- Dokumentację fabryczną (atesty, karty gwarancyjne) wybudowanych urządzeń i materiałów;
- Potwierdzenie zwrotu i rozliczenia materiałów zdemontowanych (sprzedanych na złom);
- Oświadczenie pisemne wykonawcy, stwierdzające:
 - oWykonanie robót zgodnie z dokumentacją techniczną, obowiązującymi przepisami i wymaganiami jakości;

- o Zastosowanie urządzeń i materiałów atestowanych;
- o Możliwość załączenia instalacji pod napięcie.

9. Uwagi dla wykonawcy i Inwestora.

Projekt wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. Wykonawcę realizującego budowę wg niniejszego opracowania obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu do wszystkich szczegółów, które nie zostały omówione w projekcie.

Do obowiązków **Wykonawcy i Inwestora**:

- Zakres projektowanych robót przeprowadzić zgodnie z projektem;
- Całość robót wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją, obowiązującymi przepisami i normami oraz zaleceniami wytwórcy;
- Wszelkie urządzenia i aparaty elektryczne muszą posiadać atesty, świadectwa i znaki bezpieczeństwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie wydane przez upoważnione instytucje krajowe zgodnie z prawem budowlanym;
- Wszystkie roboty montażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, warunkami technicznymi wykonania instalacji oraz prawem budowlanym;

10. RYSUNKI