

III. PROJEKT TECHNICZNO-WYKONAWCZY

TYTUŁ OPRACOWANIA:	„Budowa nowego boiska wielofunkcyjnego wraz z zadaszeniem o stałej konstrukcji przy szkole podstawowej w Wygodzie”, w skład którego wchodzi zadaszone boisko sportowe wraz z kontenerowym zapleczem sanitarno-szatniowym oraz infrastrukturą towarzyszącą
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	VIII
ADRES INWESTYCJI:	Wygoda, gm. Łowicz Działka nr ewid. 341 jedn. ewid. 100507_2 Łowicz-gmina obręb: 0022Wygoda
INWESTOR:	GMINA ŁOWICZ, ul. Długa 12, 99-400 Łowicz

OPRACOWANIE:

Branża:	Imię i nazwisko projektanta Nr uprawnień budowlanych Specjalność	Podpis
Projektant branży architektonicznej:	mgr inż. Jarosław Śmigiera 10/R-73/LOOIA/10 Specjalność architektoniczna do projektowania bez ograniczeń	
Projektant branży konstrukcyjnej:	mgr inż. Bogumił Kucharek LOD/0695/PWOK/07 Specjalność konstrukcyjno-budowlana do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	
Sprawdzający branży konstrukcyjnej:	mgr inż. Jarosław Szymański LOD/2206/PWBKb/15 Specjalność konstrukcyjno-budowlana do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	
Projektant branży sanitarnej:	mgr inż. Artur Lipski LOD/3345/PWBS/17 Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	
Projektant branży elektrycznej:	mgr inż. Jarosław Kujawa LOD/3286/PWBE/17 Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	

Data opracowania: Styczeń 2024 r.

Spis treści

III. PROJEKT TECHNICZNO-WYKONAWCZY	1
A. PROJEKT TECHNICZNO-WYKONAWCZY – BRANŻA ARCHITEKTONICZNA	3
1 Podstawa opracowania	3
2 Dane ogólne.....	3
3 Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego	5
4 Rozwiązania materiałowe	5
5 Wyposażenie pomieszczeń sanitarnych obiektu budowlanego – wymagania wobec osób niepełnosprawnych.....	8
6 Wyposażenie obiektu budowlanego.....	8
7 Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej, stosownie do zakresu projektu	11
7.1 Przepisy i normy wykorzystane do wykonania opracowania	11
7.2 Parametry obiektu budowlanego.....	12
7.3 Zagadnienia dot. ochrony p.poż.	12
8 Projektowana charakterystyka energetyczna.....	13
9 Uprawnienia budowlane i zaświadczenia o przynależności do izby.....	13
9.1 Uprawnienia budowlane – Jarosław Śmigiera	14
9.2 Zaświadczenie – Jarosław Śmigiera	15
10 PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY –OŚWIADCZENIE	16
B. PROJEKT TECHNICZNO – WYKONAWCZY - BRANŻA KONSTRUKCYJNO – BUDOWLANA 17	
C. PROJEKT TECHNICZNO – WYKONAWCZY - BRANŻA SANITARNA	109
D. PROJEKT TECHNICZNO – WYKONAWCZY - BRANŻA ELEKTRYCZNA	130

A. PROJEKT TECHNICZNO-WYKONAWCZY – BRANŻA ARCHITEKTONICZNA

1 Podstawa opracowania

- Zlecenie i wytyczne Inwestora,
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego zatwierdzony uchwałą nr 32/03 Rady Gminy w Łowiczu z dnia 10grudnia 2003 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Łowicz, obszary wsi: Bocheń, Dąbkowice Dolne, Dąbkowice Górne, Guźnia, Małszyce, Mystkowice, Ostrów, Otolice, Parma, Pilaszków, Placencja, Strzelcew, Szczudłów, Świące, Wygoda, Zawady i Świerz oraz fragmenty obszarów wsi: Jamno, Jastrzębia, Klewków, Niedźwiada, Popów, Zabostów Duży, Zabostów Mały i Zielkowice,
- Uchwała nr XXX/142/13 Rady Gminy w Łowiczu z dnia 28lutego 2013 r. w sprawie zmiany niektórych miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego na obszarze gminy Łowicz,
- Aktualna mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- Opinia geotechniczna,
- Obowiązujące przepisy i normy,
- Uzgodnienia międzybranżowe.

2 Dane ogólne

Przedmiotem opracowania jest budowa nowego boiska wielofunkcyjnego wraz z zadaszeniem o stałej konstrukcji przy Szkole Podstawowej w Wygodzie.

Przedmiotowe zamierzenie budowlane zostało zakwalifikowane do VIII kategorii obiektów budowlanych – inne budowle. Projektowane zadaszenie o stałej konstrukcji nie jest budynkiem. Na podstawie art. 3 pkt 3 Prawa budowlanego pod pojęciem budynku należy rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach. Projektowany obiekt to boisko wielofunkcyjne o nawierzchni poliuretanowej wykonane na płycie betonowej oraz zadaszenie tego boiska. Zadanie wykonane będzie w konstrukcji drewnianej i pokryte dwuwarstwową plandeką - membraną pneumatyczną, gdzie ciśnienie utrzymujące kształt powłoki w przez cały czas użytkowania, zapewniane będzie dzięki stale pracującym wentylatorom nadmuchowym. Owe rozwiązanie nie stanowi stałej przegrody budowlanej wyszczególnionej w ww. definicji budynku co oznacza iż obiekt kwalifikować należy do budowli. Wewnętrznym wyposażeniem boiska, wstawionym całkowicie pod pneumatyczną powłoką i w znajdującym się w jej obrębie będą bramki, kosze, siatki, piłkochwyty oraz lekkie kontenery sanitarno-gospodarcze

Zadaszenie nad boiskiem wielofunkcyjnym zaprojektowano na planie prostokąta o wymiarach zewnętrznych 17,64 m x 40,72 m o kształcie łukowym wykonanym z drewna klejonego. Wysokość obiektu wynosić będzie 9,12 m. Pokrycie zadaszenia wykonane będzie poprzez zastosowanie dwuwarstwowej plandeki PCV typu translucent. Powłoka ta ma zapewniać przepuszczalność światła na poziomie 15-30 % przy równomiernym rozproszeniu światła zewnętrznego w hali. W powłoce, na dłuższych bokach obiektu przewidziano rolety umożliwiające wietrzenie obiektu w okresie letnim. Kolorystyka pokrycia została ustalona na rysunkach przedstawiających elewacje obiektu budowlanego.

Przedmiotowy obiekt budowlany został wyposażony w zaplecze sanitarno-szatniowe, które zostanie zmontowane z prefabrykowanych kontenerów. Układ ustawienia i przeznaczenia kontenerów został pokazany na rysunku rzutu płyty boiska i zaplecza.

Wejścia do obiektu zaprojektowano od strony wschodniej i zachodniej.

Zestawienie powierzchni obiektu budowlanego:

Lp.	Nazwa	Powierzchnia [m ²]
1	Boisko	494,11
2	Szatnia 1	27,36
3	Umywalnia 1	7,16
4	WC 2	1,44
5	WC niep.	4,03
6	Szatnia 2	27,36
7	Umywalnia 2	7,16
8	WC	1,44
9	WC niep.	4,03
10	Szatnia niep.	8,91
11	Umywalnia niep.	4,03
12	Pokój trenera	8,91
13	Przedsiónek	2,02
14	WC trenera	1,89
15	Prysznic trenera	1,68
16	Magazyn	36,14
17	Pom. porządkowe	3,36
18	Komunikacja	23,21
19	Pom. techniczne	13,10
	Łączna powierzchnia użytkowa	677,34

Projektowane boisko – całość, będzie posiadało następujące pola gry:

- Boisko do koszykówki (wymiaru zmniejszone) – 15,10 m x 20,00 m; linie w kolorze żółtym;
- Boisko do siatkówki – 9,00 m x 18,00 m; linie w kolorze białym;
- Kort tenisowy – 10,97 m x 23,77 m; linie w kolorze pomarańczowym;
- Boisko wielofunkcyjne, np. do piłki nożnej – 13,00 m x 24,00 m; linie w kolorze niebieskim.

Całość nawierzchni poliuretanowej należy wykonać w kolorze ceglastym.

Nie dopuszcza się użycia granulatu EPDM kolorowanego powierzchniowo.

Dopuszcza się zmianę kolorystyki boiska i linii po uzgodnieniu z Projektantem i Zamawiającym.

3 Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego

- Powierzchnia rzutu płyty pod boiskiem w obrysie zewnętrznym konstrukcji zadaszania: 751,77 m²
- Szerokość obiektu: 17,64 m
- Długość obiektu: 40,72 m
- Kubatura obiektu budowlanego: 5496,64 m³
- Wysokość obiektu: 9,12 m
- Ilość kondygnacji: 1
- Maksymalna liczba osób w obiekcie: 49 osób

4 Rozwiązania materiałowe

FUNDAMENTY

- Stopy fundamentowe: żelbetowe z betonu C25/30 W8;
- Beton wyrównawczy z betonu C8/10.

BELKI PODWALINOWE:

- Żelbetowe z betonu C25/30 W8.

KONSTRUKCJA ZADASZENIA

- Główna konstrukcja nośna z drewna klejonego GL28h;
- Tężniki drewniane GL24;
- Tężniki stalowe S355J2;
- Stężenia prętowe S355J2;
- Słupy stalowe S355J2.

OKUCIA KONSTRUKCJI

- Okucia stalowe S355J2.

ZBROJENIE

- Stal zbrojeniowa A-IIIIN, B500SP

POKRYCIE ZADASZENIA:

- Podwójna powłoka PCV (poduszka powietrzna) typu translucent o przepuszczalności światła na poziomie 15-30 % przy równomiernym rozproszeniu światła zewnętrznego w hali. Pomiedzy powłoki pompowane powietrze za pomocą systemu turbinowego, który utrzymuje ciśnienie powietrza pomiędzy powłokami tworząc poduszkę, regulator obrotów wentylatora umożliwia regulowanie ciśnienia pomiędzy powłokami. Systemy kanałów i przepustów regulują równomierny przepływ powietrza pomiędzy powłokami. Materiał PCV pokrycia musi być nierozprzestrzeniający ognia (sklasyfikowany do klasy reakcji na ogień min. B-s2, d0, nie kapiącego i nieopadającego pod wpływem ognia oraz wyrobem nierozprzestrzeniającym ogień wewnątrz budynków). Gramatura materiału: w zakresie od 620 – 690 g/m². Instalacja pompowania (wentylatory, kanały, złączki, zasilanie, sterowanie) stanowić powinny komplet z dostarczonym poszyciem pneumatycznym jako kompletny system tego poszycia. Podział kolorystyki wg rysunku elewacji: kolor zielony

pastelowy przytłumiony/zielono-szary oraz biały. Szczyty w identycznych podziałach poziomych z kontynuacją kolorystyki z elewacji bocznych.

ZAPLECZE SANITARNO-SZATNIOWE

- Kontenery stalowe prefabrykowane o wymiarach zewnętrznych 2,44 x 6,06 m;
- Wypełnienie konstrukcji kontenera:
 - a. Przegrody pionowe i pozioma górna: blacha trapezowa T-35 0,6-0,7 mm, wełna min. 7 cm, paroizolacja, poszycie z płyty laminowanej;
 - b. Przegrody poziome dolne: wykładzina PCV, Płyta OSB 18-22 mm, Izolacja przeciwwilgociowa 2x folia PCV, Płyta OSB 22 mm, wełna min. 10 cm, izolacja przeciwwilgociowa 2 x folia PCV, poszycie dolne z blachy ocynkowanej 0,5 – 0,6 mm.

BOISKO - CAŁOŚĆ:

- Nawierzchnia sportowa poliuretanowa max. 2 cm,
- Płyta betonowa C25/30 W8,
- Izolacja przeciwwilgociowa 2x folia PCV,
- Podsypka piaskowa o $I_s=1 - 20$ cm,
- Podbudowa 15 cm.

PARAMETRY NAWIERZCHNI POLIURETANOWEJ:

- Grubość całkowita nawierzchni – min. 13 mm, max. 20 mm
- Amortyzacja – redukcja siły w temp. 23°C - 36-45 %
- Poślizg:
 - nawierzchnia mokra: 55-110
 - nawierzchnia sucha: 80-110
- Wytrzymałość na rozciąganie - 0,40 – 1,1 Mpa
- Wydłużenie w chwili zerwania - 43 – 75 %
- Odształcenie pionowe w temp. 23°C $\leq 2,0$ mm
- Przepuszczalność dla wody: ≥ 6600 mm/h
- Mrozoodporność:
 - zmiana masy $\leq 1,8\%$
 - ocena wizualna – brak śladów uszkodzeń i zmian wyglądu zewnętrznego
- Odporność na działanie temperatury 80°C:
 - zmiana wymiarów $\leq 0,7\%$
- Odporność na ścieranie w aparacie Tabera, g $\leq 0,60$

LINIE BOISKA

- Wszystkie linie na projektowanych z poliuretanu bezspoinowych nawierzchniach sportowych należy wykonać systemową farbą poliuretanową.

PODŁOGI I POSADZKI - WYKOŃCZENIE

- Płyta boiska – masa poliuretanowa;
- Zaplecze sanitarno-szatniowe – wykładzina PCV.

OKŁADZINA WEWNĘTRZNA ZAPLECZA SANITARNO-SZATNIOWEGO

- Płyta laminowana. Powierzchnie ścian w pomieszczeniach sanitarnych (natryski, toalety) szczelne i nienasiąkliwe na pełną wysokość pomieszczeń. Wszelkie połączenia narożników (ściana-ściana, ścian-podłoga) w pomieszczeniach mokrych (takich jak natryski) izolowane systemowymi rozwiązaniami zapobiegającymi penetracji wody na ww. połączeniach. Kolor biały.

OKŁADZINA ZEWNĘTRZNA ZAPLECZA SANITARNO-SZATNIOWEGO

- Blacha trapezowa T-35, kolor RAL 7035.

STOLARKA DRZWIOWA

- Ościeżnica stalowa;
- Drzwi wewnętrzne w kontenerach w konstrukcji MDF z wypełnieniem o strukturze plastra miodu wykończone płytą laminowaną lakierowaną; Drzwi do przedsionków toalet z samozamykaczami, Progi w drzwiach max. 1,5 cm.
- Drzwi zewnętrzne do kontenerów od strony boiska stalowe, w wypełnieniu z wełny wykończone blachą stalową ocynkowaną, w kolorze RAL 7035.

STOLARKA OKIENNA

- PCV, od strony boiska ze szkła P4.

STOLARKA ZEWNĘTRZNA

- Drzwi zewnętrzne zadaszenia stalowe, w wypełnieniu z wełny wykończone blachą stalową ocynkowaną, w kolorze RAL dostosowanym do pokrycia zadaszenia (zielony pastelowy przytłumiony/zielono-szary).
- Rolety z powłoki PCV kolor zielony pastelowy przytłumiony/zielono-szary.

OPASKA WOKÓŁ OBIETU

- Kostka betonowa gr. 6 cm, kolor szary.

OGRODZENIE PANELI FOTOWOLTAICZNYCH

- Furtka:
 - Wypełnienie panelem 3D
 - Drut fi 5 mm
 - Światło przejścia 1,00 m
 - Wysokość furtki 170 cm
 - Kolor RAL 7035
- Ogrodzenie:
 - Panel ogrodzeniowy 3D
 - Grubość drutu fi 5,00 mm,
 - Wymiary oczka 5x20
 - H= 1,5 m
 - Ocynk,
 - Kolor RAL 7035
 - Podmurówka systemowa betonowa wys. 20 cm, kolor naturalny odcień betonu

5 Wyposażenie pomieszczeń sanitarnych obiektu budowlanego – wymagania wobec osób niepełnosprawnych

Pomieszczenia sanitarne dla osób niepełnosprawnych należy wyposażyć w niezbędne uchwyty ułatwiające korzystanie z nich przez osoby niepełnosprawne. Przy umywalce i misce ustępowej należy zamontować po dwa uchwyty, jeden stały, drugi uchylny. Pysznice wyposażyć należy w siedzisko prysznicowe. Elementy te wykonać ze stali nierdzewnej.

Ponadto pomieszczenia sanitarne należy wyposażyć w armaturę ułatwiającą korzystanie przez osoby niepełnosprawne, tj. odpowiednia miska ustępowa, umywalka oraz akcesoria takie jak dozowniki, szczotki, uchwyty na papier toaletowy, pojemniki na ręczniki papierowe.

6 Wyposażenie obiektu budowlanego

Projektowany obiekt budowlany należy wyposażyć w następujące urządzenia i akcesoria sportowe:

- Siatka wraz ze słupkami do tenisa/siatkówki:

Proponowane słupki oraz siatka zostały pokazane w projekcie architektoniczno-budowlanym. Elementy demontowalne. Gniazda do montażu w posadzce oraz system mocowania słupków w gniazdach wg wytycznych ich producenta. System montażu nie może wystawać ponad płytę boiska.

- Kosze do koszykówki:

Proponowane kosze zostały pokazane w projekcie architektoniczno-budowlanym. Elementy demontowalne. Gniazda do montażu w posadzce oraz system mocowania słupków w gniazdach wg wytycznych ich producenta. System montażu nie może wystawać ponad płytę boiska.

- Bramki do piłki nożnej:

Na boisku ustawione będą typowe bramki przenośne do piłki nożnej z siatkami o wymiarach 2 x 3 m, głębokość 80/100cm (górze/dół). Bramki wykonane z profilu aluminiowego kwadratowego 80x80 mm, znakowanego w kolorze biało-czerwonym. Elementy demontowalne. Gniazda do montażu w posadzce oraz system mocowania słupków w gniazdach wg wytycznych ich producenta. System montażu nie może wystawać ponad płytę boiska.

- Akcesoria do gimnastyki:

- Materac gimnastyczny antypoślizgowy 10x120x200 cm – 10 szt.
- Piłka lekarska 1 kg – 15 szt.
- Piłka lekarska 5 kg – 10 szt.
- Ławki gimnastyczne 3,00 x 0,22 x 0,30 m; nogi drewniane – 6 szt.
- Koziół gimnastyczny pokryty sztuczną skórą, regulowany – 2 szt.
- Odskokcznia gimnastyczna 60x120 cm – 3 szt.
- Skrzynia gimnastyczna 5 częściowa pokryta sztuczną skórą – 3 szt.
- Skakanka sznurkowa – 20 szt.
- Wózek na piłki stalowy, przejezdny, zamykany – 6 szt.
- Wózek na materace stalowy, przejezdny – 1 szt.

- Akcesoria do gry w poszczególne dyscypliny:
 - Piłka do siatkówki – 20 szt.
 - Piłka do koszykówki – 20 szt.
 - Piłka do piłki nożnej – 20 szt.
 - Rakiety do tenisa – 2 komplety (2x1 szt.)
 - Piłki do tenisa – 20 szt.
- Szafki ubraniowe:
 - szafka ubraniowa 3-drzwiowa 3Kx1D (3 kolumny x 1 drzwiczki w kolumnie)
 - wymiary całkowite: 180x118,5x49cm
 - wymiary całkowite: 180x118,5x49cm (WxSxG)
 - zamki na klucz w systemie klucza master
 - do każdego zamka 2 kluczyki, ryglowanie 1-punktowe
 - w każdej skrytce półka górna, drążek, 2x haczyk plastikowy na drążku, 2x haczyk metalowy na ścianie
 - wentylacja nowoczesna (perforacja)
 - kolor korpusu RAL 7035
 - kolor drzwiczek RAL 5015
 - ilość szafek w jednej szatni: 7 szt.
 - ilość szafek w każdej szatni dla niepełnosprawnych: 1 szt.
 - dopuszcza się zmianę kolorystyki szafki w uzgodnieniu z Projektantem i Zamawiającym
- Mobilna strzelnica laserowa:
 - Wirtualna strzelnica działająca w oparciu o wirtualną rzeczywistość, wykorzystującą laserowe symulatory (repliki) broni.
 - Moduł projekcji powinien charakteryzować się właściwościami:
 - zasilanie z sieci elektrycznej 230V,
 - graficzny interfejs użytkownika w języku polskim,
 - automatyczna kalibracja obrazu,
 - zapewnienie właściwego widzenia kąтового obiektów umieszczonych na wirtualnych odległościach prowadzenia ognia niezależnie od wielkości wyświetlanego obrazu i umieszczenia w stosunku do niego stanowiska strzeleckiego,
 - łatwość przystosowania urządzenia do pracy w przypadku potrzeby doraźnego wykorzystania winnych pomieszczeniach, w tym przy zmiennych warunkach oświetlenia.
 - Możliwość rozwojowej rozbudowy urządzenia o kolejne moduły poprzez łączenie np. za pomocą sieci lan, w celu rozszerzenia funkcjonalności szkoleniowej wirtualnej strzelnicy.
 - Możliwość prowadzenia szkolenia strzeleckiego i wykonywania zadań strzeleckich o różnym stopniu skomplikowania, w postawach: leżąc, klęcząc, stojąc jednocześnie dla minimum 4 uczestników szkolenia z wykorzystaniem różnych rodzajów broni w tym samym czasie, np. czterech ćwiczących strzelających jednocześnie z karabinu i/lub pistoletu z rozróżnialnością osób i poszczególnych egzemplarzy broni.

- Możliwość prowadzenia strzelań w postaci statycznych i dynamicznych treningów dla ćwiczących o różnym stopniu zaawansowania, od ćwiczeń w obserwacji, przez strzelania na celność i skupienie, do wykonywania zadań strzeleckich o różnym stopniu skomplikowania.
- Wirtualna strzelnica powinna być wyposażona w bezprzewodowe, laserowe symulatory (repliki)broni – czterech karabinów i czterech pistoletów, z funkcją wyzwalania strzału. Symulowania strzału powinny cechować: realistyczna obsługa manualna symulatora (repliki) oraz działania mechanizmów broni, imitacja odgłosu strzału i zjawiska odrzutu, a także jednoznaczna rozpoznawalność przez system informatyczny zarówno strzałów w ogniu pojedynczym, jak i seryjnym, możliwość stosowania pasów nośnych i kabur.
- Możliwość wirtualnego strzelania na różne odległości z uwzględnieniem balistyki toru lotu pocisku odpowiadającego rodzajowi broni i kalibrowi amunicji, umożliwiające realne korzystanie z celowników mechanicznych oraz z celowników kolimatorowych i/lub holograficznych, wymuszające uwzględnienie poprawek przy zmianie odległości prowadzenia ognia i strzelaniu do celów ruchomych.
- Możliwość kontroli prowadzenia strzelań w celu wyrobienia poprawnych i bezpiecznych zachowań ćwiczących.
- Możliwość indywidualnego przystrzeliwania przez strzelca, bezpośrednio przed ćwiczeniem, każdego egzemplarza symulatora (repliki) broni, z których będzie korzystał.
- Ćwiczenia ze scenariuszami o różnym stopniu trudności, w tym z możliwością zmiany warunków strzelania, w oparciu o wirtualną przestrzeń strzelnicy/placu ćwiczeń/otwartych przestrzeni, a także ćwiczenia sytuacyjne realizowane w oparciu o otwarte przestrzenie, np. tereny zielone, tereny miejskie.
- Możliwość opcjonalnego uzupełniania zestawu ćwiczeń o inne scenariusze przygotowane na bazie wirtualnych przestrzeni, które cechuje zróżnicowane ukształtowanie terenu, poszycie, roślinność zastosowanie obiektów terenowych; możliwość doboru w tworzonych ćwiczeniach pory dnia, warunków oświetleniowych (światło sztuczne, naturalne), warunków atmosferycznych (deszcz, śnieg, mgła);możliwość wprowadzania w tworzonych ćwiczeniach efektów specjalnych jak ogień, dym, dźwięki otoczenia.
- Zobrazowanie w czasie rzeczywistym wyniku strzelania, podsumowanie/analiza efektu strzelania i archiwizacja wyników szkolenia oraz zarządzania treningiem strzeleckim w trybie instruktora; możliwość odtworzenia przebiegu strzelania w celu omówienia popełnionych błędów.
- Posiadać doprowadzone zasilanie w energię elektryczną.
- Posiadać poniższe wyposażenie:
 - Moduł Projektacji (MP) z kablem zasilającym (1 kpl.) w tym:
 - obudowa montażowo-transportowa modułu projekcji,
 - zestaw mikrokomputerowy PC,
 - projektor,
 - kamera,
 - głośnik,

- punkt dostępowy WI-FI,
- punkt dostępowy Bluetooth; MP to główne urządzenie systemu będące zintegrowanym, modułem multimedialnym;
- klawiatura bezprzewodowa z gładzikiem (podstawowe urządzenie zewnętrzne systemu do obsługi menu ekranowego) - 1 kpl.;
- tablet z ładowarką (urządzenie zewnętrzne systemu rozszerzające funkcjonalność obsługi) - 1 kpl.;
- drukarka (urządzenie zewnętrzne systemu umożliwiające wydrukowanie indywidualnego lub zbiorowego podsumowania ćwiczenia w formie arkusza wyników - 1 kpl.;
- oprogramowanie – 1 kpl.
 - zainstalowane w zestawie mikrokomputerowym PC (MP), w tym: system operacyjny - specjalistyczne moduły oprogramowania;
 - zainstalowane w tablecie, w tym: -system operacyjny, -specjalistyczna aplikacja;
- broń treningowa - symulatory laserowe (1 kpl.), na które składają się:
 - handlowe repliki ASG broni działające w systemie blow-back, zasilane green-gaz:-replika karabinu z dwoma magazynkami (4 kpl.),-replika pistoletu z dwoma magazynkami (4kpl.);
 - bezprzewodowe moduły laserowe (urządzenia laserowe kl. I) dedykowane do rodzajów replik ASG:
 - do pistoletu (4szt.),
 - do karabinka (4szt.),
- opakowania, futerały i pudełka transportowe na powyższy sprzęt - 1 kpl.
- System szkolno-treningowy powinien posiadać dokumenty Certyfikat zgodności, wydany przez Ośrodek Certyfikacji Wojskowego Instytutu Technicznego Uzbrojenia.
- Należy opracować regulamin wirtualnej strzelnicy (w tym: przeznaczenie wirtualnej strzelnicy, prawo korzystania z wirtualnej strzelnicy, warunki korzystania z wirtualnej strzelnicy, sposób obchodzenia się z bronią treningową, sposób zachowania się osób przebywających na strzelnicy).
- Siatka zabezpieczająca rolety w ścianach bocznych:
 - Wielkość oczka: 4,5 x 4,5 cm
 - Grubość siatki: 4mm
 - Kolor siatki i obszycia: Zielony
 - Typ: Sznurkowa, Bezwęzłowa
 - Materiał: Polipropylen
 - Kształt oczka: Kwadratowe
 - Wymiary siatki dostosowane do wielkości rolet, dopuszcza się podział siatki na poszczególne rolety.

7 Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej, stosownie do zakresu projektu

7.1 Przepisy i normy wykorzystane do wykonania opracowania

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę i dróg pożarowych (Dz. Nr 124 poz. 1030 z 2009 r.)
- Rozporządzenie Ministra Spraw wewnętrznych i administracji z dnia 22 kwietnia 1998r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzone do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności

7.2 Parametry obiektu budowlanego

- Powierzchnia rzutu płyty pod boiskiem w obrysie zewnętrznym konstrukcji zadaszenia: 751,77 m²
- Szerokość obiektu: 17,64 m
- Długość obiektu: 40,72 m
- Kubatura obiektu budowlanego: 5496,64 m³
- Wysokość obiektu: 9,12 m
- Ilość kondygnacji: 1
- Kategoria zagrożenia ludzi: ZL III
- Maksymalna liczba osób w obiekcie: 49 osób

7.3 Zagadnienia dot. ochrony p.poż.

Przedmiotowy obiekt przez swą budowę i funkcjonalność nie jest budynkiem - został zakwalifikowany jako budowla. Mając powyższe na uwadze dla przedmiotowej budowli nie określa się klasy odporności pożarowej, a co za tym idzie nie stawia się wymagań co do parametrów odporności ogniowej elementów konstrukcyjnych jak dla budynku. Jednakże materiał PCV pokrycia musi być nierozprzestrzeniający ognia (sklasyfikowany do klasy reakcji na ogień min. B-s2, d0, nie kapiącego i nieopadającego pod wpływem ognia oraz wyrobem nierozprzestrzeniającym ogień wewnątrz budynków). W związku z rodzajem wznoszonego obiektu, dla przedmiotowej inwestycji nie określa się również minimalnych odległości wynikających z usytuowania budynków z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe.

W obiekcie przewiduje się wykonanie instalacji oświetlenia awaryjnego.

Dla projektowanego obiektu budowlanego, zgodnie §12 ust. 1 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych nie wymaga się doprowadzenia drogi pożarowej. Natomiast zgodnie z §3 ust. 1 pkt 3 ww rozporządzenia dla projektowanego obiektu budowlanego wymagane jest zapewnienie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru. W związku z powyższym, projekt zagospodarowania terenu określa odległość od najbliższego hydrantu, która wynosi 40,35 m, zatem warunek zapewnienia wody do zewnętrznego gaszenia pożaru został spełniony. Wymagana ilość wody do celów pożarowych dla tego typu obiektów wynosi 10 dm³/s z co najmniej jednego hydrantu, co gwarantować będzie właściwą ochronę p.poż.

Uwagi

Wszystkie projektowane prace należy wykonywać stosując się do zasad określonych w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” wydane przez ITB tom I i II, pod stałym nadzorem osoby uprawnionej do kierowania pracami budowlanymi oraz z zachowaniem stosownych przepisów BHP i p. poż., w zakresie wynikającym z prowadzonego rodzaju robót. Roboty budowlano-montażowe powinny być prowadzone w sposób bezpieczny, określony w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ) wykonanym przez kierownika budowy, przestrzegając obowiązujące przepisy BHP.

Stosowane materiały winny posiadać wymagane aktualne atesty, certyfikaty i aprobaty techniczne, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych.

Dopuszcza się w realizacji inwestycji zastosowanie innych materiałów i urządzeń pod warunkiem zachowania wskazanych w projekcie parametrów technicznych oraz uzyskania akceptacji Projektanta i Inwestora.

Za jakiegokolwiek zmiany dokonane bez Projektantów, Autorzy projektu nie ponoszą odpowiedzialności.

8 Projektowana charakterystyka energetyczna

W związku z tym, że projektowany obiekt budowlany został zakwalifikowany do budowli nie wykonuje się projektowanej charakterystyki energetycznej.

9 Uprawnienia budowlane i zaświadczenia o przynależności do izby

9.1 Uprawnienia budowlane – Jarosław Śmigiera



IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Łódzka Okręgowa Rada Izby Architektów RP

ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ

(wypis z listy architektów)

Łódzka Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

mgr inż. arch. Jarosław Henryk Śmigiera

posiadający kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **10/R-73/LOOIA/10**, jest wpisany na listę członków Łódzkiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **LO-0677**.

Członek czynny od: 07-10-2010 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 04-12-2023 r. Łódź.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **30-06-2024 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:
Renata Kula, Sekretarz Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

LO-0677-751B-A43F-3Y5E-E72F



IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

KOMISJA KWALIFIKACYJNA
ŁÓDZKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY ARCHITEKTÓW

L.dz. OKK/944/10w

Łódź, dnia 19 czerwca 2010 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 13 ust. 1 pkt 1 i art. 14 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016; dalsze zmiany: Dz. U. z 2004 r. Nr 6, poz. 41, Nr 92, poz. 881, Nr 93, poz. 888 i Nr 96, poz. 959, z 2005 r. Nr 113, poz. 954, Nr 163, poz. 1362 i 1364 oraz Nr 169, poz. 1419 oraz z 2006 r. Nr 12, poz. 63), art. 11 i 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z 2002 r. Nr 23, poz. 221 i Nr 153, poz. 1271 i Nr 240, poz. 2052, z 2003 r. Nr 124, poz. 1152 i Nr 190, poz. 1864, z 2004 r. Nr 141, poz. 1492 oraz z 2005 r. Nr 150, poz. 1247), oraz art. 104 i 107 § 1 i 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. - Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071; dalsze zmiany: Dz. U. z 2001 r. Nr 49, poz. 509, z 2002 r. Nr 113, poz. 984, Nr 153, poz. 1271, i Nr 169, poz. 1387, z 2003 r. Nr 130, poz. 1188, z 2004 r. Nr 162, poz. 1692 oraz z 2005 r. Nr 64, poz. 565 i Nr 78, poz. 682)

Stwierdza się, że

Pan mgr inż. architekt **Jarosław Henryk Śmigiera** ur. 06.05.1975.
w Skierniewicach

posiada odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową i nadaje się

UPRAWNIENIA BUDOWLANE Nr 10/R-73/LOOIA/10

w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń

Decyzja niniejsza jako uwzględniająca w całości żądanie strony nie wymaga uzasadnienia.

Od decyzji przysługuje Pani/u odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Izby Architektów. Odwołanie wnosi się za pośrednictwem organu, który wydał decyzję tj. Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Łódzkiej Okręgowej Izby Architektów, w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji.

1. Przewodniczący OKK – mgr inż. arch. Andrzej Piech-
2. V-ce Przewodniczący OKK – dr inż. arch. Przemysław Szymanski-
3. Sekretarz OKK – mgr inż. arch. Wojciech Walter-
4. Członek OKK – mgr inż. arch. Paweł Czajka-
5. Członek OKK – mgr inż. arch. Barbara Brzezińska – Kwaśny-
6. Członek OKK – mgr inż. arch. Paweł Pijanowski-
7. Członek OKK – mgr inż. arch. Łukasz Królikowski-

Otrzymują:

1. Pan mgr inż. arch. Jarosław Henryk Śmigiera
Os. Dąbrowskiego 11/8, 99-400 Łowicz
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
ul. Krucza 38/42, 00-926 Warszawa
3. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Architektów
ul. Piotrkowska 165/169, 90-447 Łódź
4. a/a



10 PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY –OŚWIADCZENIE

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 1 w związku z art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2023 r. poz. 682 z późn. zm) projekt architektoniczno-budowlany budowy nowego boiska wielofunkcyjnego wraz z zadaszeniem o stałej konstrukcji przy Szkole Podstawowej w Wygodzie usytuowanego na działce o nr ewid, 341 położonej w obrębie ewidencyjnym Wygoda, jednostce ewidencyjnej Łowicz-gmina został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektanci biorący udział w opracowaniu projektu architektoniczno-budowlanego:

Projektant branży architektonicznej:	mgr inż. Jarosław Śmigiera 10/R-73/LOOIA/10
--------------------------------------	--

B. PROJEKT TECHNICZNO – WYKONAWCZY - BRANŻA KONSTRUKCYJNO – BUDOWLANA

 <p>ARKONBUD BOGUMIŁ KUCHARZEK BIURO PROJEKTOWE I OBSŁUGA INWESTYCJI BUDOWLANYCH 99-400 Łowicz, os. Bratkowice 45/11 Tel. Kom.: 602467286</p>		<p>PROJEKT</p> <p>TECHNICZNO-WYKONAWCZY</p>	
<p>NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO</p>		<p>BUDOWA NOWEGO BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO WRAZ Z ZADASZENIEM O STAŁEJ KONSTRUKCJI PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W WYGODZIE</p>	
<p>INWESTOR</p>		<p>Gmina Łowicz</p>	
<p>ADRES INWESTORA</p>		<p>Ul. Długa 12, 99-400 Łowicz</p>	
<p>ADRES INWESTYCJI</p>		<p>JEDNOSTKA EWIDENCYJNA:</p>	<p>Łowicz</p>
		<p>OBRĘB EWIDENCYJNY:</p>	<p>Wygoda</p>
		<p>NUMER EWIDENCYJNY DZIAŁKI</p>	<p>341</p>
<p>KATEGORIA OBIEKTU</p>		<p>VIII</p>	

BRANŻA:	AUTORZY:	IMIĘ I NAZWISKO:	NUMER UPRAWNIENI:	PODPIS:
KONSTRUKCJA	Projektant:	mgr inż. Bogumił Kucharek	LOD/0695/PWOK/07	
	Sprawdzający:	mgr inż. Jarosław Szymański	LOD/2206/PWBKb/15	
<p>DATA: 05.01.2024r.</p>				<p>NUMER EGZEMPLARZA:</p>

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy z dn. 7 lipca 1994 r. - „Prawo budowlane” (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r., poz. 2351 z późn. zm.) oświadczam, że projekt techniczny branży konstrukcyjnej dla zamierzenia budowlanego:

BUDOWA NOWEGO BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO WRAZ Z ZADASZENIEM O STAŁEJ KONSTRUKCJI PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W WYGODZIE, na działce nr ew.: 341, w obrębie ewidencyjnym: Wygoda, w jednostce ewidencyjnej: Łowicz,
został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.
Stwierdza się również kompletność niniejszego opracowania z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant oświadcza jednocześnie, że w opracowaniu projektu udział brały następujące osoby:

Branża:	Tytuł, imię i nazwisko:	Nr uprawnień budowlanych:
Konstrukcja - Projektant	mgr inż. Bogumił Kucharek	LOD/0695/PWOK/07
Konstrukcja - Sprawdzający	mgr inż. Jarosław Szymański	LOD/2206/PWBKb/15

Łódzka Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa
91-425 Łódź, ul. Północna 39
tel. (0-42) 632-97-39, fax (0-42) 630-56-39
NIP 725-18-49-050, REGON 473043690

Łódź, 21 czerwca 2007 r.

Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

OKK/2740/387/07
sygn. akt. KK/D/7131-2/695/07

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r. nr 5 poz. 42, z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1, 2, 3, 4 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 i ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 pkt 1 i 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. nr 156 poz. 1118 z późn. zm.*), oraz § 11 ust. 1 pkt 1 Rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r. nr 83 poz. 578*), oraz art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity Dz. U. z 2000 r. nr 98 poz. 1071 z późn. zm.*),

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna n a d a j e

Panu **Bogumiłowi Kucharkowi**

magistrowi inżynierowi
kierunek budownictwo

urodzonemu dnia 3 stycznia 1979 r. w Łowiczu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny **LOD/0695/PWOK/07**

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**

szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwołanie niniejszej decyzji

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi po ustaleniu na podstawie dokumentów złożonych w dniu 16 lutego 2007 r. stwierdziła, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdziła, że Pan Bogumił Kucharek posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Mając powyższe na uwadze, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi orzekła jak w sentencji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Jan Gałązka

[Podpisy: Sawicki, Cichoński, Gałązka]



Pan Bogumił Kucharek jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego w odniesieniu do konstrukcji obiektu, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 Prawa budowlanego;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 15 Rozporządzenia MTiB;
- 3) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji obiektu, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 3 Prawa budowlanego i § 17 ust. 1 pkt 2 Rozporządzenia MTiB;
- 4) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi w odniesieniu do architektury obiektu, zgodnie z § 17 ust. 1 pkt 2 Rozporządzenia MTiB;
- 5) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzorowania i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów oraz do wykonywania nadzoru inwestorskiego, zgodnie z art. 13 ust. 3 Prawa budowlanego;
- 6) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Jan Gałązka

Sawicki
Cichoński
Gałązka



Otrzymują:

1. Bogumił Kucharek
Os. Bratkowice 45 m. 11
99-400 Łowicz;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
ŁOD-2HS-THS-75I *

Pan Bogumił KUCHARZEK o numerze ewidencyjnym ŁOD/BO/8022/07
adres zamieszkania os. Bratkowice 45 m. 11, 99-400 Łowicz
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-08-01 do 2024-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-07-27 roku przez:

Jacek Szer, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pilb.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



© 2023, Izba Inżynierów Budownictwa
Wszystkie prawa zastrzeżone.
Wszelkie prawa zastrzeżone.

Łódzka Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa
91-425 Łódź, ul. Połnocna 39
tel. (0-42) 632-97-39, fax (0-42) 630-56-89
NIP 725-18-49-050, REGON 473043690

Łódź, dnia 15 grudnia 2015 r.

Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

OKK/5633/1400/15
sygn. akt. KK/D/7131-2/2206/13

DECYZJA

Na podstawie art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn.: Dz. U. z 2013 r., poz. 267 z późn. zm.*) w związku z art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jedn.: Dz. U. z 2013 r., poz. 932 z późn. zm.*), art. 12 ust. 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, 2, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 pkt 5 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn. Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.*), oraz § 12 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2014 r., poz. 1278*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
stwierdza, że**

Pan Jarosław Szymański

magister inżynier
kierunek budownictwo

urodzony dnia 19 lipca 1984 r. w Łowiczu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/2206/PWBKb/15

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi, w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska



Pan Jarosław Szymański jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego w odniesieniu do konstrukcji obiektu, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 Prawa budowlanego i § 12 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- 2) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji obiektu, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 3 Prawa budowlanego i § 12 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- 3) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi w odniesieniu do architektury obiektu, zgodnie z § 12 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- 4) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 10 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- 5) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzorowania i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów oraz do wykonywania nadzoru inwestorskiego, zgodnie z art. 13 ust. 3 Prawa budowlanego;
- 6) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska



Otrzymują:

1. Jarosław Szymański
Otolice 71
99-400 Łowicz;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
ŁOD-NPE-8ZY-ZSB *

Pan Jarosław SZYMAŃSKI o numerze ewidencyjnym ŁOD/BO/0060/16
adres zamieszkania Otolice 71, 99-400 Łowicz
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-03-01 do 2024-02-29.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-02-23 roku przez:

Piotr Parkitny, Zastępca Przewodniczącego Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pilb.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



© 2023 - Izba Inżynierów Budownictwa
Wszystkie prawa zastrzeżone.

Spis treści

Strona tytułowa projektu architektoniczno-budowlanego	1
Oświadczenie projektantów	2
Kopie uprawnień projektantów i sprawdzających oraz zaświadczenia z izby	3
Spis treści	8
1_Projekt techniczny - branża konstrukcyjna	11
1.1_Dane ogólne, przedmiot i cel opracowania	11
1.2_Podstawa opracowania	11
1.3_Układ konstrukcyjny obiektu, schematy statyczne, założenia do obliczeń	11
1.4_Przyjęte obciążenia	12
1.5_Obliczenia konstrukcyjne	16
1.6_Opinia geotechniczna oraz informacja o sposobie posadowienia obiektu budowlanego	15
1.7_Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe	16
1.8_Uwagi	47
1.9_Część graficzna	48

Nazwa rysunku	Skala	Numer rysunku
Rzut fundamentów	1:100	01
Rzut konstrukcji przyziemia	1:100	02
Widok A-A konstrukcji przyziemia	1:100	03
Widok B-B i C-C konstrukcji przyziemia	1:100	04
Widok D-D i E-E konstrukcji przyziemia	1:100	05
Widok F-F i G-G konstrukcji przyziemia	1:100	06
Stopa fundamentowa SF-1	1:25	07
Stopa fundamentowa SF-2 i SF-2A	1:25	08
Stopa fundamentowa SF-3	1:25	09
Stopa fundamentowa SF-4	1:25	10
Stopa fundamentowa SF-5	1:25	11
Stopa fundamentowa SF-6	1:25	12
Belka podwalinowa BP-1	1:25	13
Kotwy fundamentowe K-1 i K-2	1:25	14
Elementy konstrukcji z drewna klejonego	1:25	15
Detal połączenia dźwigarów łukowych z fundamentem, osi 2-9	1:15	16
Detal połączenia dźwigarów łukowych z fundamentem, osie 1 i 10	1:15	17
Okucie stalowe podporowe OP-1	1:15	18

Okucie stalowe podporowe OP-1A	1:15	19
Detal połączenia w „kalenicy” dźwigarów łukowych	1:15	20
Detal połączenia w „kalenicy” dźwigarów łukowych w osiach 1, 2, 9, 10 – montaż dodatkowych blach węzłowych BLK-1	1:15	21
Okucie stalowe OK-1A	1:15	22
Okucie stalowe OK-1B	1:15	23
Detale połączeń tężników T-1, T-2, stężeń SP-1, SP-2 z dźwigarami łukowymi	1:15	24
Okucie stalowe OT-1	1:15	25
Okucie stalowe OT-2	1:15	26
Okucie stalowe OS-1	1:15	27
Stężenia prętowe SP-1 i SP-2	1:15	28
Detale połączenia tężników T-3 oraz T-2 z dźwigarami łukowymi	1:15	29
Tężnik T-3	1:15	30
Detale połączenia wsporników daszku D-1.1/1.2 z dźwigarem łukowym	1:15	31
Wspornik daszku D-1.1	1:15	32
Wspornik daszku D-1.2	1:15	33
Belka daszku D-2	1:15	34
Słup stalowy SS-1	1:15	35
Słup stalowy SS-2	1:15	36
Słup stalowy SS-3	1:15	37
Belka PS_RK100x100x4	1:15	38

1_ PROJEKT TECHNICZNY – BRANŻA KONSTRUKCYJNA

1.1_Dane ogólne, przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny dla zamierzenia budowlanego polegającego na BUDOWIE NOWEGO BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO WRAZ Z ZADASZENIEM O STAŁEJ KONSTRUKCJI PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W WYGODZIE.

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie działki nr ew. 341, w obrębie geodezyjnym Wygoda, w jednostce ewidencyjnej gmina Łowicz.

Celem niniejszego opracowania jest sporządzenie dokumentacji technicznej będącej podstawą do realizacji w/w inwestycji.

1.2_Podstawa opracowania

- Zlecenie Architekta opracowującego projekt budowlany oraz projekt techniczny,
- Koncepcja architektoniczno-budowlana,
- „Opinia geotechniczna sporządzona w celu ustalenia warunków geotechnicznych (gruntowo-wodnych) na potrzeby projektu przyszkolnej hali sportowej” lokalizacja dz. nr 341, obręb Wygoda, gmina Łowicz, powiat łowicki, województwo łódzkie, opracowana przez mgr Piotra Malczyka dnia 07.11.2023r,
- Obowiązujące przepisy prawa i aktów wykonawczych,

Normy:

- PN-EN 1990:2004/Ap1 Eurokod 0: Podstawy projektowania konstrukcji.
- PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje -- Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.
- PN-EN 1991-1-3 2005 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje -- Część 1-3: Oddziaływania ogólne – obciążenia śniegu.
- PN-EN 1991-1-4 2008 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje -- Część 1-4: Oddziaływania ogólne – obciążenia wiatru.
- PN-EN 1995-1-1:2010 Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych -- Część 1-1: Postanowienia ogólne – Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków.
- PN-EN 1995-1-2:2008 Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych – Część 1-2: Postanowienia ogólne – Projektowanie konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe.
- PN-EN 1993-1-1:2006 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
- PN-EN 1993-1-2:2007 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-2: Reguły ogólne – Obliczanie konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe.
- PN-EN 1992:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu.
- PN-EN 1996:2010 Eurokod 6. Projektowanie konstrukcji murowych.
- PN-EN 338:2011 Drewno konstrukcyjne, klasy wytrzymałości.
- PN-EN 1997-1-1:2008 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne -Część 1: Zasady ogólne.

1.3_Układ konstrukcyjny obiektu, schematy statyczne, założenia do obliczeń

Głównym układem konstrukcyjnym obiektu są dźwigary łukowe o przekroju 12x54cm zaprojektowane z drewna klejonego klasy GL28h.

Główne układy konstrukcyjne mają rozpiętość 17,04m i rozmieszczono je w rozstawie co 4,48m (w osiach konstrukcji). Dźwigary łukowe mają schemat statyczny łuku trójpřegubowego, przegubowo opartego na stopach fundamentowych ora przegubowo połączzonego w „kalenicy” łuku.

Stateczność w kierunku prostopadłym do łuku zapewnia układ tężników o przekrojach odpowiednio 12x20cm i 14x20cm z drewna klejonego GL24 oraz ze stalowej rury prostokątnej RP140x160x6 (S355J2), oraz stężeń prętowych z prętów Ø16 (S355J2), których naciąg należy zapewnić za pomocą nakrętek napinających rurowych M16 (klasy S355).

W osiach 1 i 10 zaprojektowano słupki i ryglówkę poziomą odpowiednio z rury kwadratowej RP140x140x6 (S355J2) oraz z kantówek z drewna klejonego 14x14cm (GL24).

Poszyciem zadaszenia obiektu oraz poszyciem ścian w osi 1 i 10 będzie powłoka pneumatyczna złożona z podwójnej plandeki wypełniona pomiędzy powietrzem pod ciśnieniem – dobór gramatury plandek oraz systemu pneumatycznego poza zakresem opracowania (po stronie wykonawcy zadaszenia, zgodnie ze specyfikacją zamawiającego).

Do montażu plandek przy posadzce zaprojektowano belki z rur kwadratowych RK100x100x4 (S355J2) mocowanych do stóp fundamentowych i podwalin za pomocą kotew Ø16 (S355J2) zabetonowanych w fundamentach.

Przyjęte założenia do obliczeń:

- II strefę obciążenia śniegiem zgodnie z normą PN-EN 1991-1-3 2005
- I strefę obciążenie wiatrem zgodnie z normą PN-EN 1991-1-4 2008
- Obciążenia stałe przyjęto zgodnie z normą PN-EN 1991-1-1:2004
- Obciążenia zmienne przyjęto zgodnie z normą PN-EN 1991-1-1:2004
- Dopuszczalny nacisk na grunt $q_{fn}=150$ kPa
- I kategoria geotechniczna
- Głębokość przemarzania $h_z=1,00$ m
- Beton elementów konstrukcyjnych:
Fundamenty: C25/30 W8
- Stal zbrojeniowa - AIIIIN (B500SP)
- Klasa drewna klejonego:
 - dźwigary łukowe: GL28h,
 - tężniki, słupki i ryglówka ścian w osi 1 i 10: GL24,
- Stal konstrukcyjna – S355J2,
- Klasa ekspozycji betonu:
Fundamenty: XC2

1.4 Przyjęte obciążenia

Do obliczenia nośności poszczególnych elementów konstrukcji obiektu przyjęto następujące obciążenia: obciążenia:

A_Dach łukowy – obciążenie wiatrem

Położenie obiektu: strefa 1, wysokość n.p.m. $A = 100$ m

$$\text{? } v_{b,0} = 22 \text{ m/s}$$

Kierunek wiatru 270°

Kategoria terenu - II

Wysokości: minimalna $z_{min} = 2$ m, maksymalna $z_{max} = 300$ m, wymiar chropowatości $z_0 = 0,05$ m

Wysokość odniesienia nad gruntem: $z_{e0} = h + f = 0,00\text{m} + 8,90\text{m} = 8,90$ m

Wysokość odniesienia: $z_e = z_{e0} = 8,90\text{m} = 8,90$ m

Bazowa prędkość wiatru: $v_b = C_{dir} \times C_{season} \times v_{b,0} = 1,00 \times 1,0 \times 22\text{m/s} = 22$ m/s

Wsp. chropowatości: $c_r(z_e) = 1,00 \times (z_e / 10)^{0,17} = 1,00 \times (8,90 / 10)^{0,17} = 0,98$

Wsp. ekspozycji: $c_e(z_e) = 2,30 \times (z_e / 10)^{0,24} = 2,30 \times (8,90 / 10)^{0,24} = 2,24$

Średnia prędkość wiatru:

$$v_m(z_e) = c_r(z_e) \times c_o(z_e) \times v_b = 0,98 \times 1,00 \times 22 \text{ m/s} = 21,6 \text{ m/s}$$

Bazowe ciśnienie prędkości:

$$q_b = 0,5 \times \rho \times v_b^2 = 0,5 \times 1,25 \text{ kg/m}^3 \times (22 \text{ m/s})^2 = 0,30 \text{ kN/m}^2$$

Szczytowe ciśnienie prędkości:

$$q_p(z_e) = c_e(z_e) \times q_b = 2,24 \times 0,30 \text{ kN/m}^2 = 0,68 \text{ kN/m}^2$$

Rodzaj elementu: **dach łukowy**

Wymiary budynku:

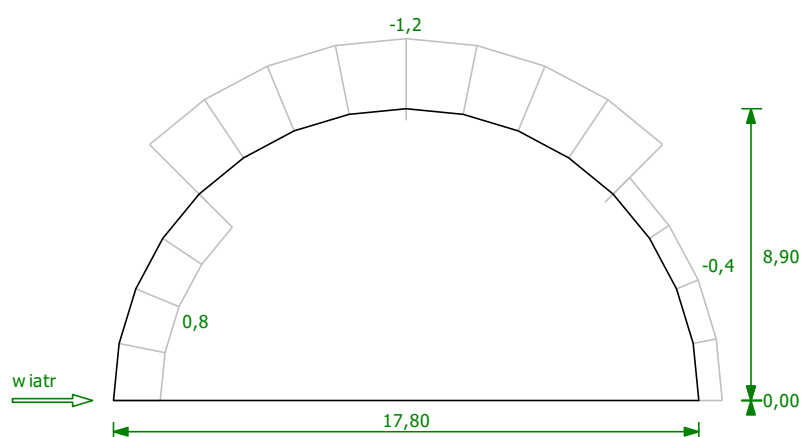
wysokość dachu (strzałka łuku): $f = 8,90 \text{ m}$

rozpiętość dachu: $d = 17,80 \text{ m}$

wysokość do krawędzi dachu: $h = 0,00 \text{ m}$

$f/d = 0,5$, $h/d = 0$

Pole powierzchni przegrody: $A_{ref} > 10 \text{ m}^2$



Obciążenie jest stałe w kierunku poprzecznym do kierunku wiatru.

A.1.1. Pole A

Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe,A} = 0,8$

Obciążenie charakterystyczne $w_{e,k} = q_p(z_e) \times c_{pe,A} = 0,68 \text{ kN/m}^2 \times 0,8 = 0,54 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie obliczeniowe $w_{e,o} = 1,50 \times 0,54 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{0,81 \text{ kN/m}^2}$

A.1.2. Pole B

Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe,B} = -1,2$

Obciążenie charakterystyczne $w_{e,k} = q_p(z_e) \times c_{pe,B} = 0,68 \text{ kN/m}^2 \times -1,2 = -0,81 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie obliczeniowe $w_{e,o} = 1,50 \times -0,81 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{-1,22 \text{ kN/m}^2}$

A.1.3. Pole C

Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe,C} = -0,4$

Obciążenie charakterystyczne $w_{e,k} = q_p(z_e) \times c_{pe,C} = 0,68 \text{ kN/m}^2 \times -0,4 = -0,27 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie obliczeniowe $w_{e,o} = 1,50 \times -0,27 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{-0,41 \text{ kN/m}^2}$

B_Dach walcowy – obciążenie śniegiem

Położenie obiektu: strefa 2, wysokość n.p.m. $A = 100 \text{ m}$

$$\Rightarrow s_k = 0,9 \text{ kN/m}^2$$

Ekspozycja obiektu: teren normalny $\Rightarrow C_e = 1,00$

Przenikanie ciepła przez dach: temp. wewn. $t_i = 0^\circ \text{C}$, wsp. przenikania ciepła $U = 0 \text{ W/(m}^2 \text{K)}$ $\Rightarrow C_t = 1,00$

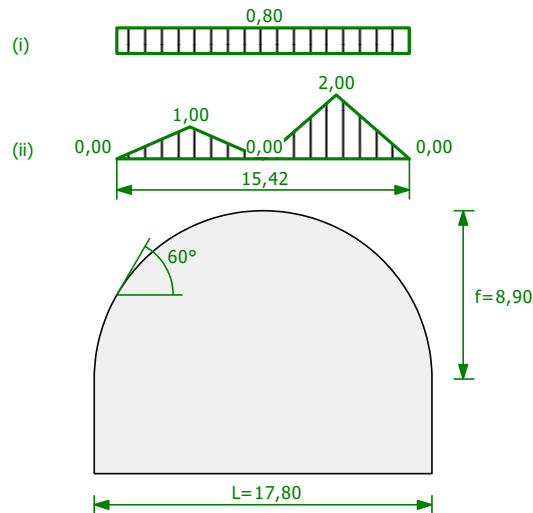
Rodzaj dachu: dach walcowy

Wysokość dachu $f = 8,90 \text{ m}$

Rozpiętość dachu $L = 17,80 \text{ m}$

Zasięg obciążenia $l_s = 15,42 \text{ m}$

$$\Rightarrow \mu_1 = 0,80 \text{ (przypadek (i) obc. równomierne)}$$



Obciążenie charakterystyczne $s = \mu_1 \times C_e \times C_t \times s_k = 0,80 \times 1,00 \times 1,00 \times 0,90 \text{ kN/m}^2 = 0,72 \text{ kN/m}^2$
 Obciążenie obliczeniowe $s_o = 1,50 \times 0,72 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{1,08 \text{ kN/m}^2}$

C.1_ Ściana pionowa nawietrzna (oś 1 i 10) – obciążenie wiatrem

Położenie obiektu: strefa 1, wysokość n.p.m. $A = 100 \text{ m}$

$\Rightarrow v_{b,0} = 22 \text{ m/s}$

Kierunek wiatru 270°

Kategoria terenu - II

Wysokości: minimalna $z_{\min} = 2 \text{ m}$, maksymalna $z_{\max} = 300 \text{ m}$, wymiar chropowatości $z_0 = 0,05 \text{ m}$

Wysokość odniesienia nad gruntem: $z_{e0} = 5,00 \text{ m}$

Wysokość odniesienia: $z_e = z_{e0} = 5,00 \text{ m} = 5,00 \text{ m}$

Bazowa prędkość wiatru: $v_b = C_{dir} \times C_{season} \times v_{b,0} = 1,00 \times 1,0 \times 22 \text{ m/s} = 22 \text{ m/s}$

Wsp. chropowatości: $c_r(z_e) = 1,00 \times (z_e / 10) ^{0,17} = 1,00 \times (5,00 / 10) ^{0,17} = 0,89$

Wsp. ekspozycji: $c_e(z_e) = 2,30 \times (z_e / 10) ^{0,24} = 2,30 \times (5,00 / 10) ^{0,24} = 1,95$

Średnia prędkość wiatru:

$v_m(z_e) = c_r(z_e) \times c_o(z_e) \times v_b = 0,89 \times 1,00 \times 22 \text{ m/s} = 19,6 \text{ m/s}$

Bazowe ciśnienie prędkości:

$q_b = 0,5 \times \rho \times v_b ^2 = 0,5 \times 1,25 \text{ kg/m}^3 \times (22 \text{ m/s}) ^2 = 0,30 \text{ kN/m}^2$

Szczytowe ciśnienie prędkości:

$\Rightarrow q_p(z_e) = c_e(z_e) \times q_b = 1,95 \times 0,30 \text{ kN/m}^2 = 0,59 \text{ kN/m}^2$

Rodzaj elementu: **ściana pionowa budynku na rzucie prostokąta** (nawietrzna)

Wymiary budynku:

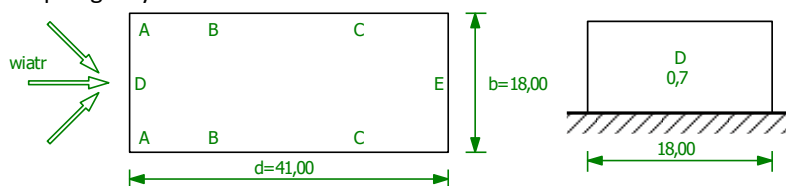
szerokość (prostopadle do kierunku wiatru): $b = 18,00 \text{ m}$

długość (równoległe do kierunku wiatru): $d = 41,00 \text{ m}$

wysokość: $h = 9,00 \text{ m}$

$e = \min(b, 2h) = 18,00 \text{ m}$, $h/d = 0,22$

Pole powierzchni przegrody: $A_{ref} > 10 \text{ m}^2$



Współczynnik ciśnienia zewnętrznego:

$\Rightarrow c_{pe,D} = 0,7$

Obciążenie charakterystyczne $w_{e,k} = q_p(z_e) \times c_{pe,D} = 0,59 \text{ kN/m}^2 \times 0,7 = 0,41 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie obliczeniowe $w_{e,o} = 1,50 \times 0,41 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{0,62 \text{ kN/m}^2}$

C.2_ Ściana pionowa nawietrzna (oś 1 i 10) – obciążenie wiatrem

Położenie obiektu: strefa 1, wysokość n.p.m. $A = 100$ m

$$\Rightarrow v_{b,0} = 22 \text{ m/s}$$

Kierunek wiatru 270°

Kategoria terenu - II

Wysokości: minimalna $z_{\min} = 2$ m, maksymalna $z_{\max} = 300$ m, wymiar chropowatości $z_0 = 0,05$ m

Wysokość odniesienia nad gruntem: $z_{e0} = 5,00$ m

Wysokość odniesienia: $z_e = z_{e0} = 5,00 \text{ m} = 5,00$ m

Bazowa prędkość wiatru: $v_b = C_{dir} \times C_{season} \times v_{b,0} = 1,00 \times 1,0 \times 22 \text{ m/s} = 22 \text{ m/s}$

Wsp. chropowatości: $c_r(z_e) = 1,00 \times (z_e / 10)^{0,17} = 1,00 \times (5,00 / 10)^{0,17} = 0,89$

Wsp. ekspozycji: $c_e(z_e) = 2,30 \times (z_e / 10)^{0,24} = 2,30 \times (5,00 / 10)^{0,24} = 1,95$

Średnia prędkość wiatru:

$$v_m(z_e) = c_r(z_e) \times c_o(z_e) \times v_b = 0,89 \times 1,00 \times 22 \text{ m/s} = 19,6 \text{ m/s}$$

Bazowe ciśnienie prędkości:

$$q_b = 0,5 \times \rho \times v_b^2 = 0,5 \times 1,25 \text{ kg/m}^3 \times (22 \text{ m/s})^2 = 0,30 \text{ kN/m}^2$$

Szczytowe ciśnienie prędkości:

$$\Rightarrow q_p(z_e) = c_e(z_e) \times q_b = 1,95 \times 0,30 \text{ kN/m}^2 = 0,59 \text{ kN/m}^2$$

Rodzaj elementu: **ściana pionowa budynku na rzucie prostokąta** (zawietrzna)

Wymiary budynku:

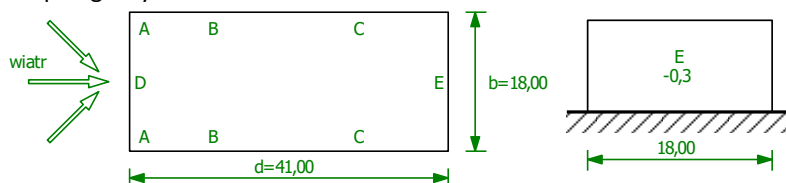
szerokość (prostopadle do kierunku wiatru): $b = 18,00$ m

długość (równoległe do kierunku wiatru): $d = 41,00$ m

wysokość: $h = 9,00$ m

$e = \min(b, 2h) = 18,00$ m, $h/d = 0,22$

Pole powierzchni przegrody: $A_{ref} > 10 \text{ m}^2$



Współczynnik ciśnienia zewnętrznego:

$$\Rightarrow c_{pe,E} = -0,3$$

Obciążenie charakterystyczne $w_{e,k} = q_p(z_e) \times c_{pe,E} = 0,59 \text{ kN/m}^2 \times -0,3 = -0,18 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie obliczeniowe $w_{e,o} = 1,50 \times -0,18 \text{ kN/m}^2 = -0,27 \text{ kN/m}^2$

D_Obciążenie stałe od poszycia

- obciążenie od plandeki 2 kg/m^2

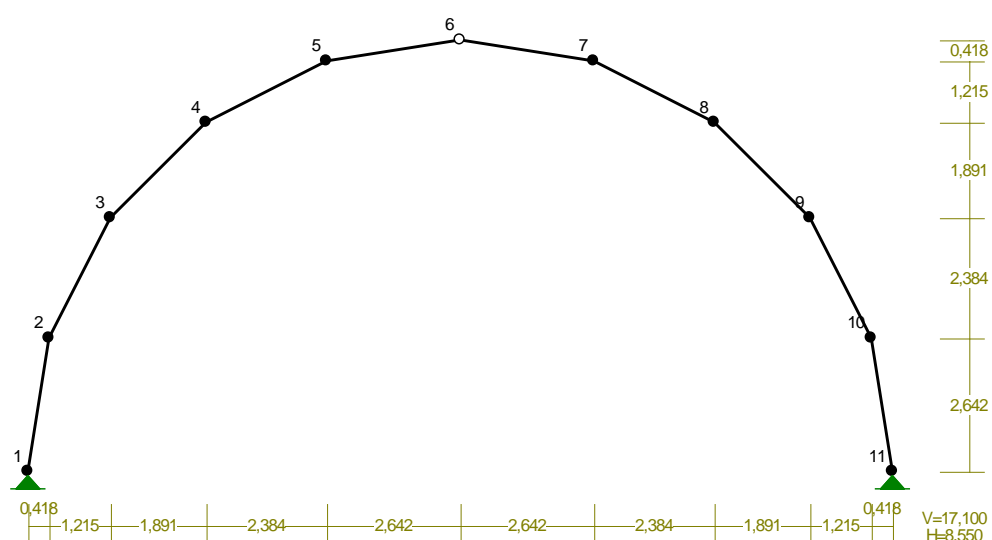
E_Obciążenie od instalacji podwieszonych

- obciążenie od instalacji 10 kg/m^2

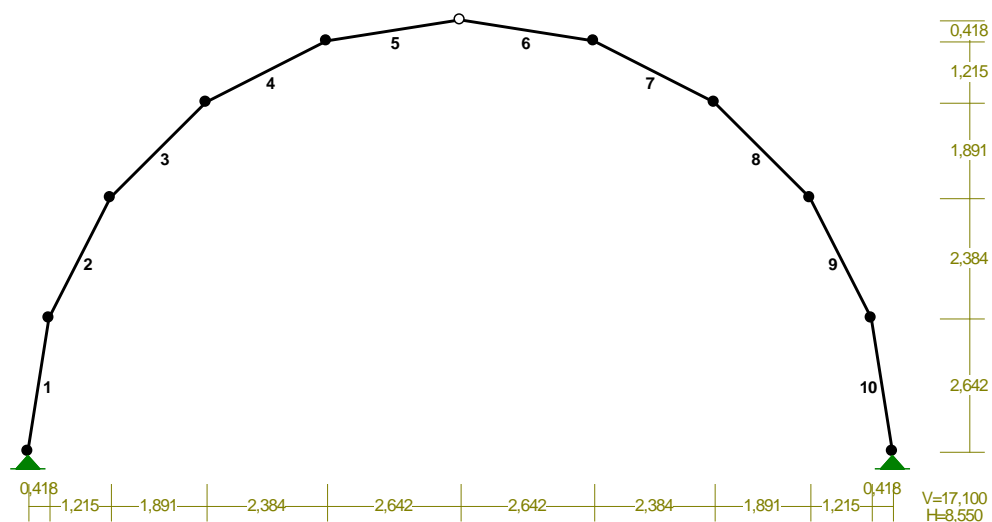
1.5_Obliczenia konstrukcyjne

A_Obliczenia dźwigarów łukowych (D-1) (łuk trójpřzegubowy)

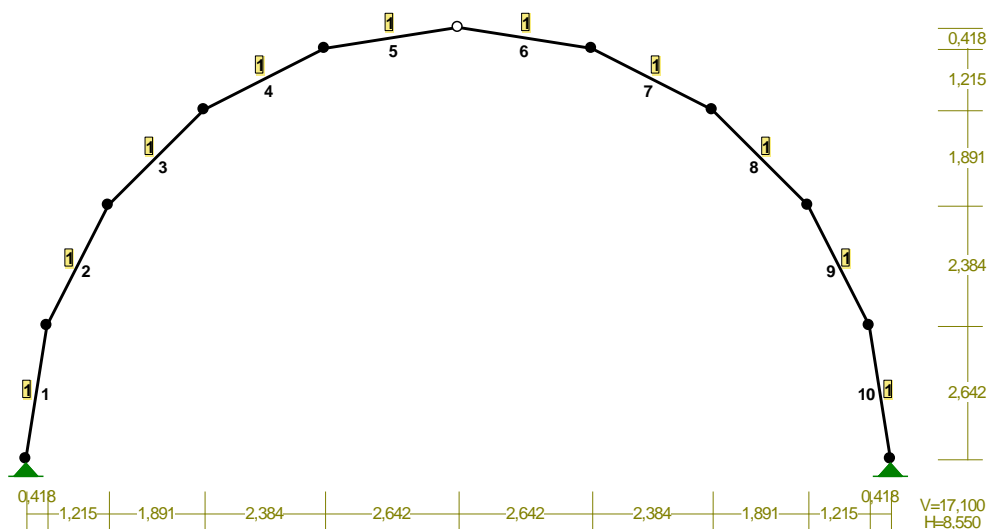
WĘZŁY:



PRĘTY:



PRZEKROJE PRĘTÓW:



PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;
 10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub
 22 - ciągnio

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	0	1	0,418	2,642	2,675	1,000	1 B 54x12
2	00	1	2	1,215	2,384	2,676	1,000	1 B 54x12
3	00	2	3	1,891	1,891	2,674	1,000	1 B 54x12
4	00	3	4	2,384	1,215	2,676	1,000	1 B 54x12
5	01	4	5	2,642	0,418	2,675	1,000	1 B 54x12
6	10	5	6	2,642	-0,418	2,675	1,000	1 B 54x12
7	00	6	7	2,384	-1,215	2,676	1,000	1 B 54x12
8	00	7	8	1,891	-1,891	2,674	1,000	1 B 54x12
9	00	8	9	1,215	-2,384	2,676	1,000	1 B 54x12
10	00	9	10	0,418	-2,642	2,675	1,000	1 B 54x12

WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm ²]	Ix[cm ⁴]	Iy[cm ⁴]	Wg[cm ³]	Wd[cm ³]	h[cm]	Materiał:
1	648,0	157464	7776	5832	5832	54,0	1,5E+2 Drewno GL28h

STAŁE MATERIAŁOWE:

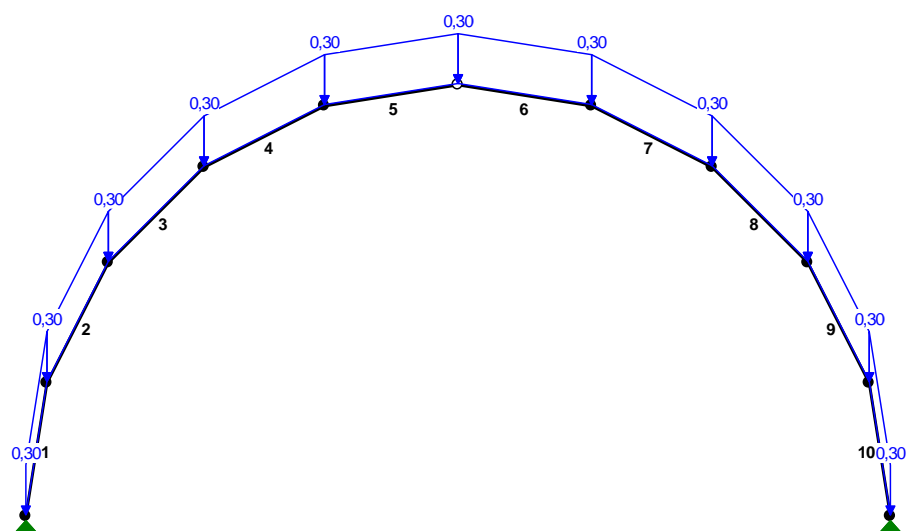
Material:	Moduł E:	Napręż.gr.:	AlfaT:
	[kN/mm ²]	[N/mm ²]	[1/K]
145 Drewno GL28h	13	28,000	5,0E-6

OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt: Rodzaj: Kąt: P1 (Tg): P2 (Td): a[m]: b[m]:

Grupa: CW "Ciężar własny" Stałe $\gamma_G = 1,35/1,00$

OBCIĄŻENIA: A "Okładzina hali + tężniki"



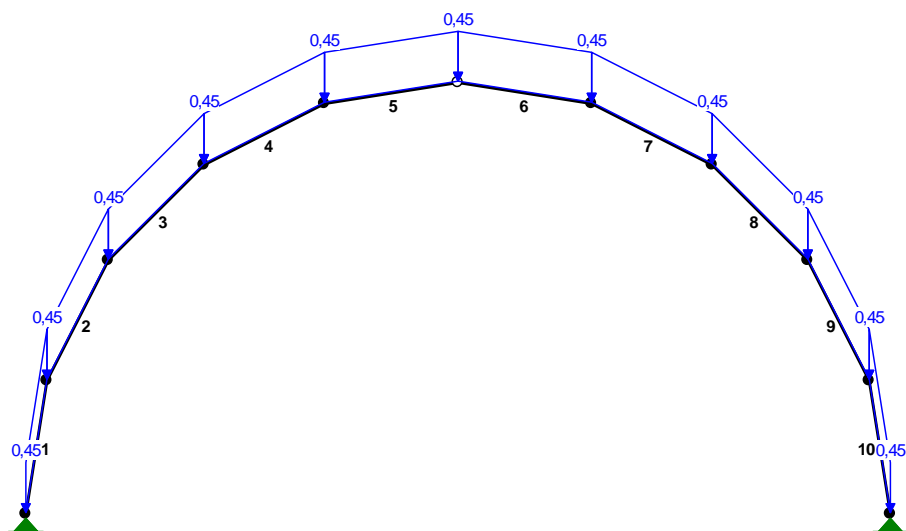
OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt: Rodzaj: Kąt: P1 (Tg): P2 (Td): a[m]: b[m]:

Grupa: A "Okładzina hali + tężniki" Stałe $\gamma_G = 1,35/1,00$

1	Liniowe	0,0	0,30	0,30	0,00	2,67
2	Liniowe	0,0	0,30	0,30	0,00	2,68
3	Liniowe	0,0	0,30	0,30	0,00	2,67
4	Liniowe	0,0	0,30	0,30	0,00	2,68
5	Liniowe	0,0	0,30	0,30	0,00	2,67
6	Liniowe	0,0	0,30	0,30	0,00	2,67
7	Liniowe	0,0	0,30	0,30	0,00	2,68
8	Liniowe	0,0	0,30	0,30	0,00	2,67
9	Liniowe	0,0	0,30	0,30	0,00	2,68
10	Liniowe	0,0	0,30	0,30	0,00	2,67

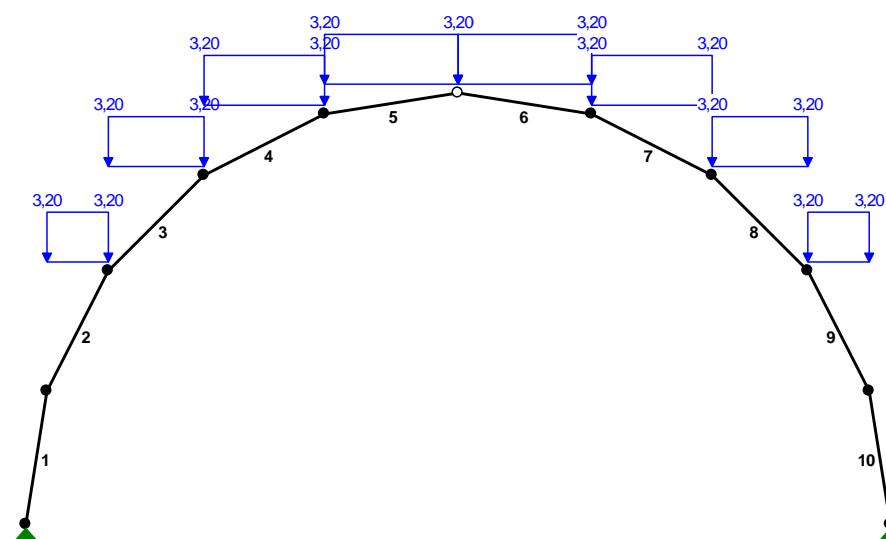
OBCIĄŻENIA: B "Instalacje 10kg/m2"



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa: B "Instalacje 10kg/m2"			Zmienne		$\gamma_Q = 1,50$	
1	Liniowe	0,0	0,45	0,45	0,00	2,67
2	Liniowe	0,0	0,45	0,45	0,00	2,68
3	Liniowe	0,0	0,45	0,45	0,00	2,67
4	Liniowe	0,0	0,45	0,45	0,00	2,68
5	Liniowe	0,0	0,45	0,45	0,00	2,67
6	Liniowe	0,0	0,45	0,45	0,00	2,67
7	Liniowe	0,0	0,45	0,45	0,00	2,68
8	Liniowe	0,0	0,45	0,45	0,00	2,67
9	Liniowe	0,0	0,45	0,45	0,00	2,68
10	Liniowe	0,0	0,45	0,45	0,00	2,67

OBCIĄŻENIA: C "Śnieg_1"

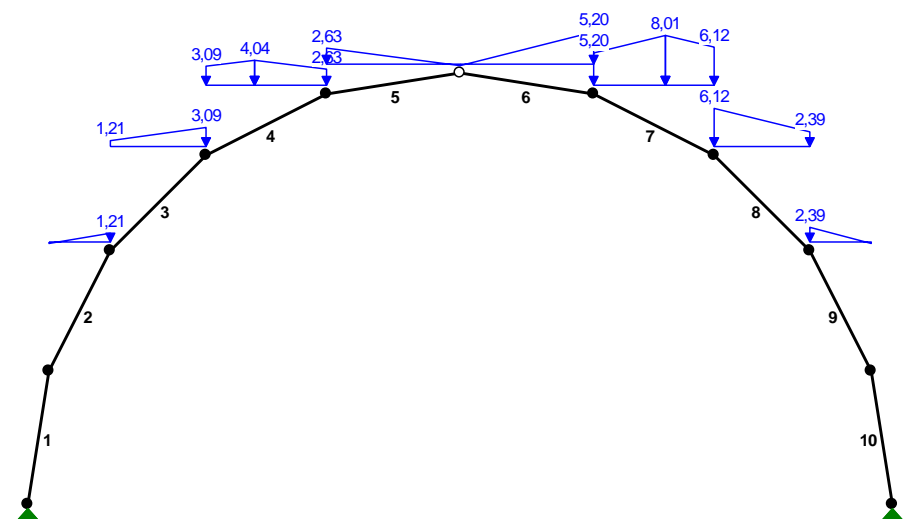


OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt: Rodzaj: Kąt: P1 (Tg): P2 (Td): a[m]: b[m]:

Grupa:	C	"Śnieg_1"		Zmienne	$\gamma_0 = 1,50$	
2	Liniowe-Y	0,0	3,20	3,20	0,00	2,68
3	Liniowe-Y	0,0	3,20	3,20	0,00	2,67
4	Liniowe-Y	0,0	3,20	3,20	0,00	2,68
5	Liniowe-Y	0,0	3,20	3,20	0,00	2,67
6	Liniowe-Y	0,0	3,20	3,20	0,00	2,67
7	Liniowe-Y	0,0	3,20	3,20	0,00	2,68
8	Liniowe-Y	0,0	3,20	3,20	0,00	2,67
9	Liniowe-Y	0,0	3,20	3,20	0,00	2,68

OBCIĄŻENIA: D "Śnieg_2"

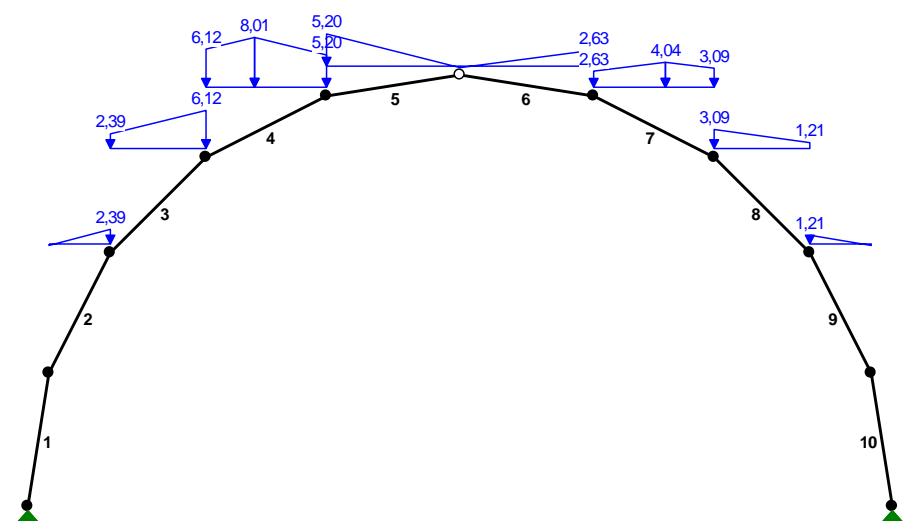


OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt: Rodzaj: Kąt: P1 (Tg): P2 (Td): a[m]: b[m]:

Grupa: D "Śnieg_2"				Zmienne	$\gamma_0 = 1,50$	
2	Liniowe-Y	0,0	0,00	1,21	0,00	2,68
3	Liniowe-Y	0,0	1,21	3,09	0,00	2,67
4	Liniowe-Y	0,0	3,09	4,04	0,00	1,08
4	Liniowe-Y	0,0	4,04	2,63	1,08	2,68
5	Liniowe-Y	0,0	2,63	0,00	0,00	2,67
6	Liniowe-Y	0,0	0,00	5,20	0,00	2,67
7	Liniowe-Y	0,0	5,20	8,01	0,00	1,59
7	Liniowe-Y	0,0	8,01	6,12	1,59	2,68
8	Liniowe-Y	0,0	6,12	2,39	0,00	2,67
9	Liniowe-Y	0,0	2,39	0,00	0,00	2,68

OBCIĄŻENIA: E "Śnieg_3"

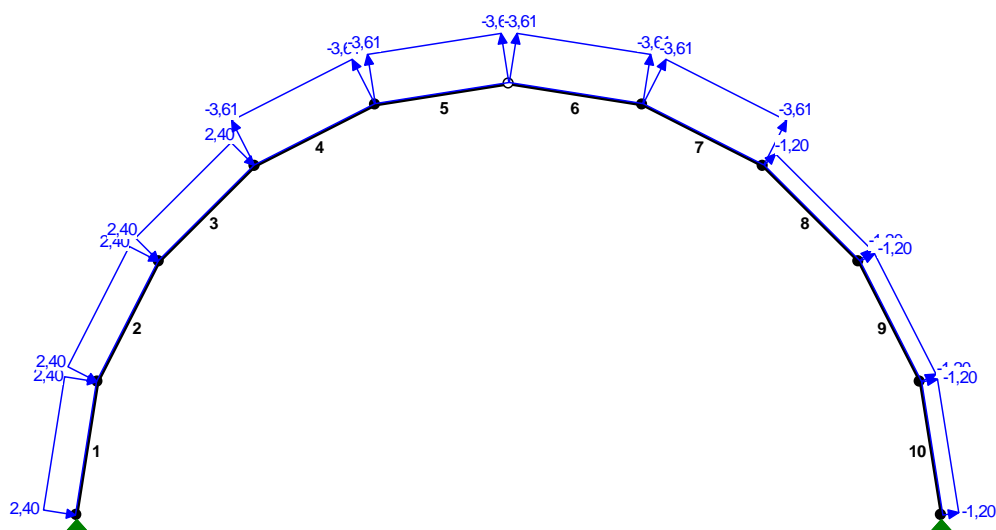


OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt: Rodzaj: Kąt: P1 (Tg): P2 (Td): a[m]: b[m]:

Grupa:	E	"Śnieg_3"			Zmienne	$\gamma_0 = 1,50$
2	Liniowe-Y	0,0	0,00	2,39	0,00	2,68
3	Liniowe-Y	0,0	2,39	6,12	0,00	2,67
4	Liniowe-Y	0,0	6,12	8,01	0,00	1,08
4	Liniowe-Y	0,0	8,01	5,20	1,08	2,68
5	Liniowe-Y	0,0	5,20	0,00	0,00	2,67
6	Liniowe-Y	0,0	0,00	2,63	0,00	2,67
7	Liniowe-Y	0,0	2,63	4,04	0,00	1,59
7	Liniowe-Y	0,0	4,04	3,09	1,59	2,68
8	Liniowe-Y	0,0	3,09	1,21	0,00	2,67
9	Liniowe-Y	0,0	1,21	0,00	0,00	2,68

OBCIĄŻENIA: F "Wiatra z lewej_1"

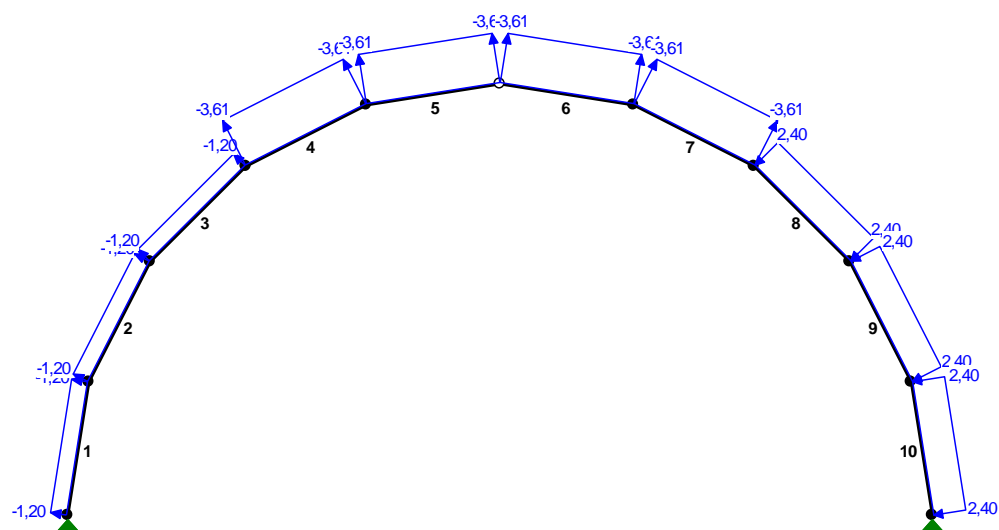


OBCIĄŻENIA: ([kN] , [kNm] , [kN/m])

Pręt: Rodzaj: Kąt: P1 (Tg): P2 (Td): a [m]: b [m]:

Grupa: F "Wiatra z lewej_1"				Zmienne	$\gamma_Q = 1,50$	
1	Liniowe	81,0	2,40	2,40	0,00	2,67
2	Liniowe	63,0	2,40	2,40	0,00	2,68
3	Liniowe	45,0	2,40	2,40	0,00	2,67
4	Liniowe	27,0	-3,61	-3,61	0,00	2,68
5	Liniowe	9,0	-3,61	-3,61	0,00	2,67
6	Liniowe	-9,0	-3,61	-3,61	0,00	2,67
7	Liniowe	-27,0	-3,61	-3,61	0,00	2,68
8	Liniowe	-45,0	-1,20	-1,20	0,00	2,67
9	Liniowe	-63,0	-1,20	-1,20	0,00	2,68
10	Liniowe	-81,0	-1,20	-1,20	0,00	2,67

OBCIĄŻENIA: G "Wiatr z prawej_1"

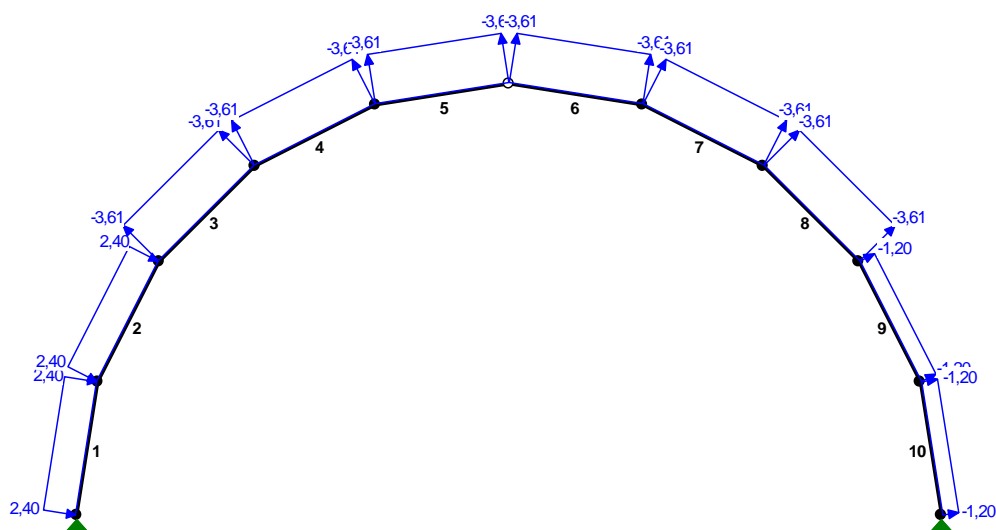


OBCIĄŻENIA: ([kN] , [kNm] , [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:

Grupa:	G	"Wiatr z prawej_1"	Zmienne	$\gamma_Q = 1,50$		
1	Liniowe	81,0	-1,20	-1,20	0,00	2,67
2	Liniowe	63,0	-1,20	-1,20	0,00	2,68
3	Liniowe	45,0	-1,20	-1,20	0,00	2,67
4	Liniowe	27,0	-3,61	-3,61	0,00	2,68
5	Liniowe	9,0	-3,61	-3,61	0,00	2,67
6	Liniowe	-9,0	-3,61	-3,61	0,00	2,67
7	Liniowe	-27,0	-3,61	-3,61	0,00	2,68
8	Liniowe	-45,0	2,40	2,40	0,00	2,67
9	Liniowe	-63,0	2,40	2,40	0,00	2,68
10	Liniowe	-81,0	2,40	2,40	0,00	2,67

OBCIĄŻENIA: H "Wiatr z lewej_2"

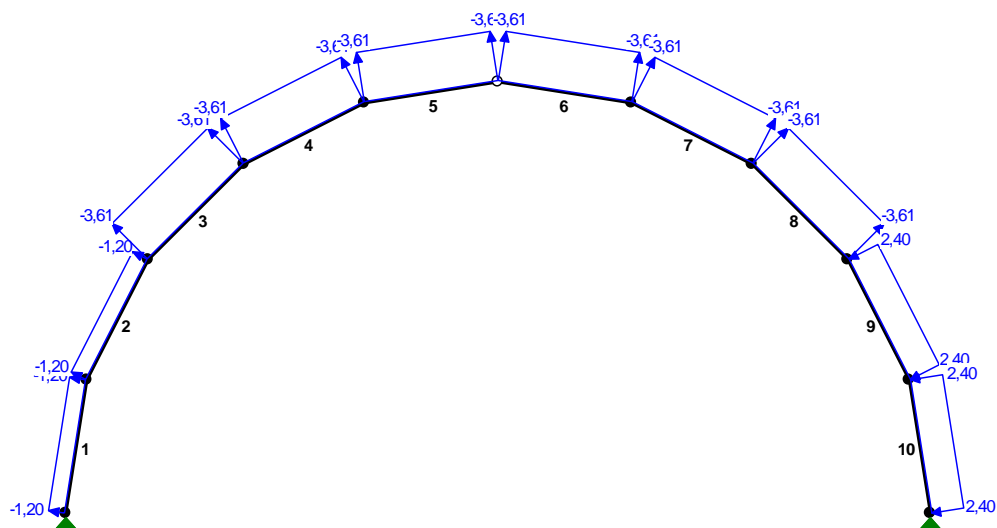


OBCIĄŻENIA: ([kN] , [kNm] , [kN/m])

Pręt: Rodzaj: Kąt: P1 (Tg): P2 (Td): a [m]: b [m]:

Grupa: H "Wiatr z lewej_2"				Zmienne	$\gamma_Q = 1,50$	
1	Liniowe	81,0	2,40	2,40	0,00	2,67
2	Liniowe	63,0	2,40	2,40	0,00	2,68
3	Liniowe	45,0	-3,61	-3,61	0,00	2,67
4	Liniowe	27,0	-3,61	-3,61	0,00	2,68
5	Liniowe	9,0	-3,61	-3,61	0,00	2,67
6	Liniowe	-9,0	-3,61	-3,61	0,00	2,67
7	Liniowe	-27,0	-3,61	-3,61	0,00	2,68
8	Liniowe	-45,0	-3,61	-3,61	0,00	2,67
9	Liniowe	-63,0	-1,20	-1,20	0,00	2,68
10	Liniowe	-81,0	-1,20	-1,20	0,00	2,67

OBCIĄŻENIA: I "Wiatr z prawej_2"



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a[m]:	b[m]:

Grupa:	I	"Wiatr z prawej_2"	Zmienne	$\gamma_0 = 1,50$		
1	Liniowe	81,0	-1,20	-1,20	0,00	2,67
2	Liniowe	63,0	-1,20	-1,20	0,00	2,68
3	Liniowe	45,0	-3,61	-3,61	0,00	2,67
4	Liniowe	27,0	-3,61	-3,61	0,00	2,68
5	Liniowe	9,0	-3,61	-3,61	0,00	2,67
6	Liniowe	-9,0	-3,61	-3,61	0,00	2,67
7	Liniowe	-27,0	-3,61	-3,61	0,00	2,68
8	Liniowe	-45,0	-3,61	-3,61	0,00	2,67
9	Liniowe	-63,0	2,40	2,40	0,00	2,68
10	Liniowe	-81,0	2,40	2,40	0,00	2,67

W Y N I K I wg PN-EN 1990

Teoria I-go rzędu

Kombinatoryka obciążeń

RM_Win v. 11.125 licencja nr 20141

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa: Znaczenie: γ : $\psi_0/\psi_1/\psi_2$:

CW-"Ciężar własny"	Stałe		1,35/1,00
A -"Okładzina hali + tężniki"	Stałe		1,35/1,00
B -"Instalacje 10kg/m2"	Zmienne	1	1,50 1/1/1
C -"Śnieg_1"	Zmienne	1	1,50 0,5/0,2/0
D -"Śnieg_2"	Zmienne	1	1,50 0,5/0,2/0
E -"Śnieg_3"	Zmienne	1	1,50 0,5/0,2/0
F -"Wiatra z lewej_1"	Zmienne	1	1,50 0,6/0,2/0
G -"Wiatr z prawej_1"	Zmienne	1	1,50 0,6/0,2/0
H -"Wiatr z lewej_2"	Zmienne	1	1,50 0,6/0,2/0
I -"Wiatr z prawej_2"	Zmienne	1	1,50 0,6/0,2/0

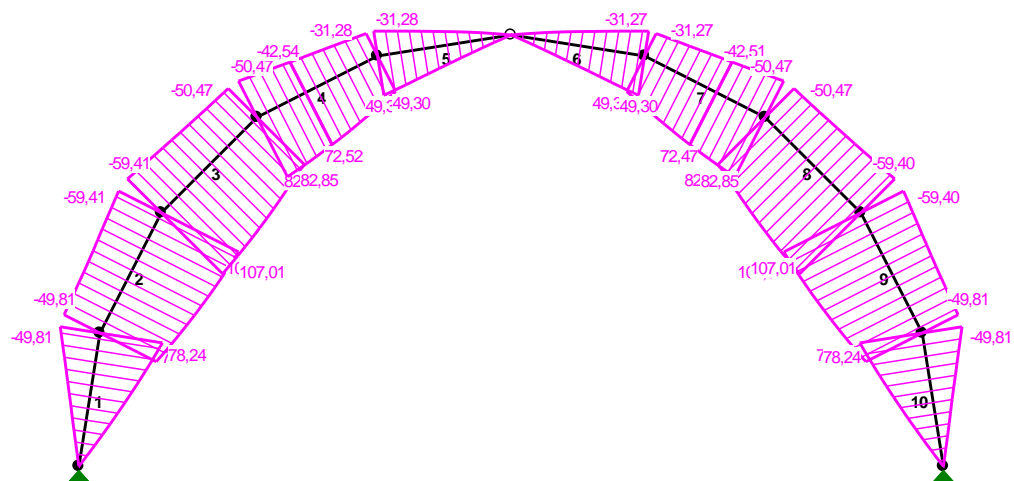
RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

Grupa obc.:	Relacje:
A -"Okładzina hali + tężniki"	ZAWSZE
B -"Instalacje 10kg/m2"	EWENTUALNIE
C -"Śnieg_1"	EWENTUALNIE Nie występuje z: DE
D -"Śnieg_2"	EWENTUALNIE Nie występuje z: CE
E -"Śnieg_3"	EWENTUALNIE Nie występuje z: CD
F -"Wiatra z lewej_1"	EWENTUALNIE Nie występuje z: GHI
G -"Wiatr z prawej_1"	EWENTUALNIE Nie występuje z: FHI
H -"Wiatr z lewej_2"	EWENTUALNIE Nie występuje z: FGI
I -"Wiatr z prawej_2"	EWENTUALNIE Nie występuje z: FGH

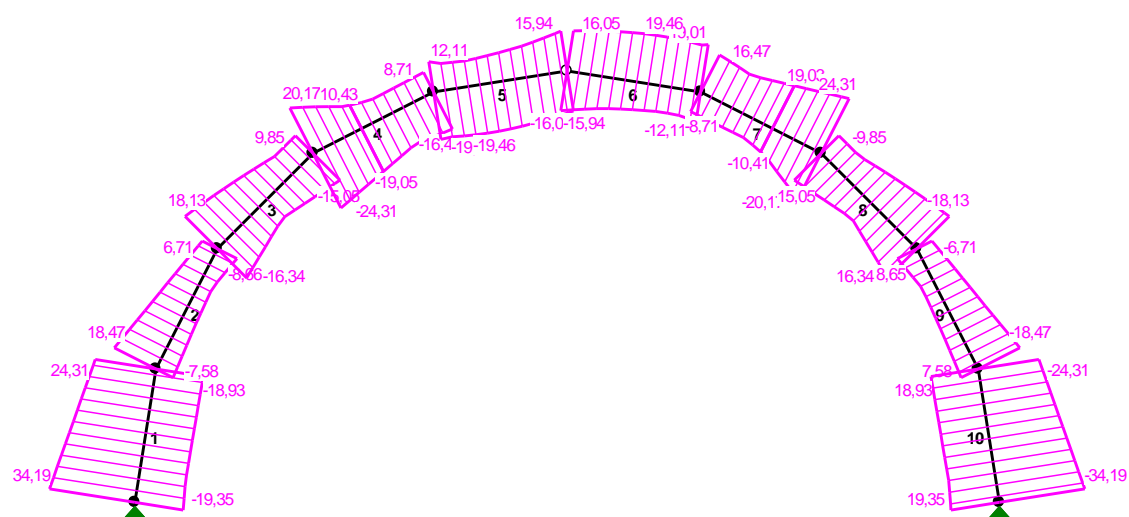
KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:

Nr:	Specyfikacja:
1	ZAWSZE : CW+A EWENTUALNIE: B+C/D/E+F/G/H/I

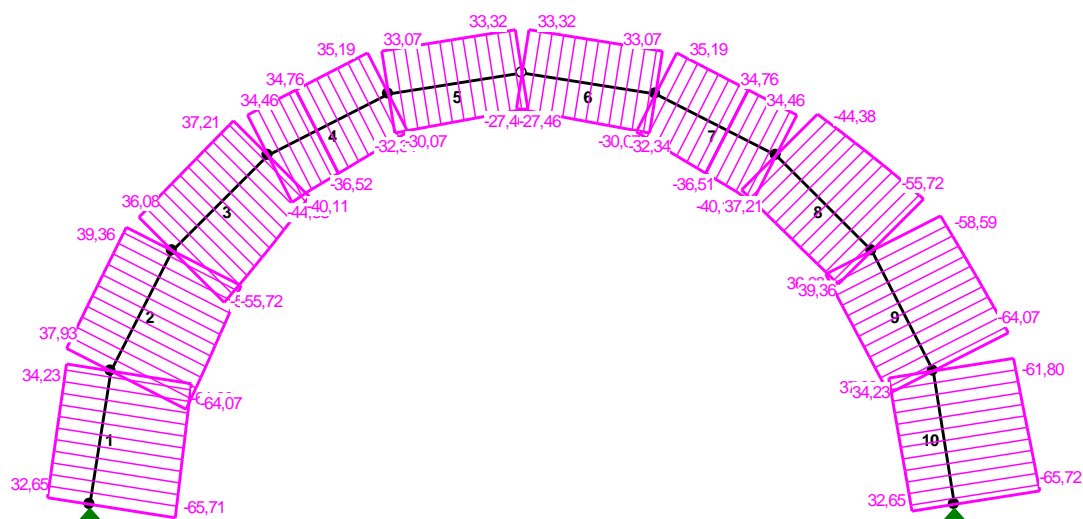
MOMENTY-OBWIEDNIE :



TNĄCE-OBWIEDNIE :



NORMALNE-OBWIEDNIE:



SIŁY PRZEKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

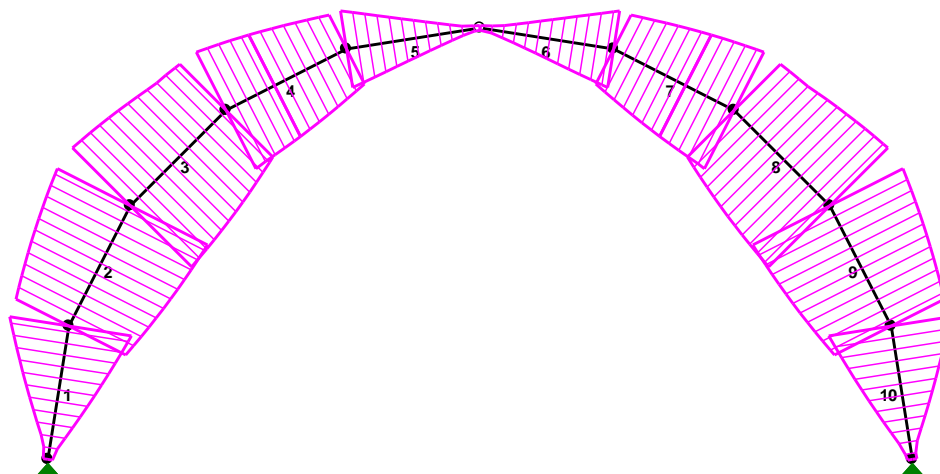
Obciążenia obl.: "Kombinacja obciążeń"

Pręt:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:	Kombinacja obciążeń:
1	2,675	78,24*	24,31	23,23	CW+A+1,5 · F
	2,675	-49,81*	-18,93	-50,45	1,35 · (CW+A) + 1,5 · (B+D)
	0,000	0,00	34,19*	21,65	CW+A+1,5 · F
	2,675	59,76	17,40	34,23*	CW+A+1,5 · H
	0,000	0,00	-16,52	-65,71*	1,35 · (CW+A) + 1,5 · (B+E)
2	2,676	107,01*	5,57	31,04	CW+A+1,5 · F
	2,676	-59,41*	-3,78	-25,15	1,35 · (CW+A) + 1,5 · (B+D+G)
	0,000	38,01	18,47*	-27,41	1,35 · (CW+A) + 1,5 · (B+E+F)
	2,676	61,85	-4,40	39,36*	CW+A+1,5 · H
	0,000	-45,01	2,82	-64,07*	1,35 · (CW+A) + 1,5 · (B+E)
3	0,000	107,01*	-4,29	31,24	CW+A+1,5 · F
	0,000	-59,41*	4,18	-25,09	1,35 · (CW+A) + 1,5 · (B+D+G)
	0,000	-40,77	18,13*	-55,72	1,35 · (CW+A) + 1,5 · (B+E)
	2,674	35,99	-2,99	37,21*	CW+A+1,5 · H
	0,000	-40,77	18,13	-55,72*	1,35 · (CW+A) + 1,5 · (B+E)
4	0,000	82,85*	-7,89	-3,86	CW+A+1,5 · (E+F)
	0,000	-50,47*	7,34	-16,52	1,35 · (CW+A) + 1,5 · (B+D+G)
	0,000	81,15	-24,31*	26,14	CW+A+1,5 · F
	2,676	15,10	-1,28	35,19*	CW+A+1,5 · H
	0,000	-5,79	20,17	-40,11*	1,35 · (CW+A) + 1,5 · (B+E)
5	0,000	49,30*	-18,10	2,42	CW+A+1,5 · (E+F)
	0,000	-31,28*	9,84	-6,42	1,35 · (CW+A) + 1,5 · (B+D+G)
	1,003	30,22	-19,46*	3,49	CW+A+1,5 · (E+F)

	2,675	0,00	0,81	33,32*	$CW+A+1,5 \cdot H$
	0,000	-10,39	12,11	-30,07*	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+C)$
6	2,675	49,30*	18,10	2,42	$CW+A+1,5 \cdot (D+G)$
	2,675	-31,27*	-9,84	-6,42	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+E+F)$
	1,672	30,23	19,46*	3,49	$CW+A+1,5 \cdot (D+G)$
	0,000	0,00	-0,81	33,32*	$CW+A+1,5 \cdot I$
	2,675	-10,39	-12,11	-30,07*	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+C)$
7	2,676	82,85*	7,89	-3,86	$CW+A+1,5 \cdot (D+G)$
	2,676	-50,47*	-7,34	-16,52	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+E+F)$
	2,676	81,15	24,31*	26,14	$CW+A+1,5 \cdot G$
	0,000	15,10	1,28	35,19*	$CW+A+1,5 \cdot I$
	2,676	-5,79	-20,17	-40,11*	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+D)$
8	2,674	107,01*	4,29	31,24	$CW+A+1,5 \cdot G$
	2,674	-59,40*	-4,18	-25,09	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+E+F)$
	2,674	-40,77	-18,13*	-55,72	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+D)$
	0,000	35,99	2,99	37,21*	$CW+A+1,5 \cdot I$
	2,674	-40,77	-18,13	-55,72*	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+D)$
9	0,000	107,01*	-5,57	31,04	$CW+A+1,5 \cdot G$
	0,000	-59,40*	3,78	-25,15	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+E+F)$
	2,676	38,01	-18,47*	-27,42	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+D+G)$
	0,000	61,85	4,40	39,36*	$CW+A+1,5 \cdot I$
	2,676	-45,01	-2,82	-64,07*	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+D)$
10	0,000	78,24*	-24,31	23,23	$CW+A+1,5 \cdot G$
	0,000	-49,81*	18,93	-50,45	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+E)$
	2,675	0,00	-34,19*	21,65	$CW+A+1,5 \cdot G$
	0,000	59,76	-17,40	34,23*	$CW+A+1,5 \cdot I$
	2,675	0,00	16,52	-65,72*	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+D)$

* = Wartości ekstremalne

NAPRĘŻENIA-OBWIEDNIE:



NAPRĘŻENIA - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: "Kombinacja obciążeń"

Pręt:	x[m]:	SigmaG:	SigmaD:	Sigma:	Kombinacja obciążeń:
		----- Ro		[MPa]	
1	2,675	0,277*		7,76	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+D)$
	2,675	-0,466*		-13,06	$CW+A+1,5 \cdot F$
	2,675		0,492*	13,77	$CW+A+1,5 \cdot F$
	2,675		-0,336*	-9,42	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+C)$
2	2,676	0,350*		9,80	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+D+G)$
	2,676	-0,638*		-17,87	$CW+A+1,5 \cdot F$
	2,676		0,672*	18,83	$CW+A+1,5 \cdot F$
	2,676		-0,389*	-10,89	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+D)$
3	0,000	0,350*		9,80	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+D+G)$
	0,000	-0,638*		-17,87	$CW+A+1,5 \cdot F$
	0,000		0,673*	18,83	$CW+A+1,5 \cdot F$
	0,000		-0,389*	-10,88	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+D)$
4	0,000	0,300*		8,40	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+D+G)$
	0,000	-0,510*		-14,27	$CW+A+1,5 \cdot (E+F)$
	0,000		0,511*	14,32	$CW+A+1,5 \cdot F$
	0,000		-0,318*	-8,91	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+D+G)$
5	0,000	0,188*		5,26	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+D+G)$
	0,000	-0,301*		-8,42	$CW+A+1,5 \cdot (E+F)$
	0,000		0,303*	8,49	$CW+A+1,5 \cdot (E+F)$
	0,000		-0,195*	-5,46	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+D+G)$

6	2,675	0,188*		5,26	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+E+F)$
	2,675	-0,301*		-8,42	$CW+A+1,5 \cdot (D+G)$
	2,675		0,303*	8,49	$CW+A+1,5 \cdot (D+G)$
	2,675		-0,195*	-5,46	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+E+F)$
7	2,676	0,300*		8,40	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+E+F)$
	2,676	-0,510*		-14,27	$CW+A+1,5 \cdot (D+G)$
	2,676		0,511*	14,32	$CW+A+1,5 \cdot G$
	2,676		-0,318*	-8,91	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+E+F)$
8	2,674	0,350*		9,80	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+E+F)$
	2,674	-0,638*		-17,87	$CW+A+1,5 \cdot G$
	2,674		0,673*	18,83	$CW+A+1,5 \cdot G$
	2,674		-0,389*	-10,88	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+E)$
9	0,000	0,350*		9,80	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+E+F)$
	0,000	-0,638*		-17,87	$CW+A+1,5 \cdot G$
	0,000		0,672*	18,83	$CW+A+1,5 \cdot G$
	0,000		-0,389*	-10,89	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+E)$
10	0,000	0,277*		7,76	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+E)$
	0,000	-0,466*		-13,06	$CW+A+1,5 \cdot G$
	0,000		0,492*	13,77	$CW+A+1,5 \cdot G$
	0,000		-0,336*	-9,42	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+C)$

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: "Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	H [kN]:	V [kN]:	R [kN]:	M [kNm]:	Kombinacja obciążeń:
1	27,81*	58,91	65,14		$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+C)$
	-37,15*	-16,04	40,47		$CW+A+1,5 \cdot F$
	26,58	62,33*	67,76		$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+E)$
	-4,91	-27,99*	28,41		$CW+A+1,5 \cdot I$
	26,58	62,33	67,76*		$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+E)$
11	37,15*	-16,04	40,47		$CW+A+1,5 \cdot G$
	-27,81*	58,91	65,14		$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+C)$
	-26,58	62,33*	67,76		$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+D)$
	4,91	-27,99*	28,41		$CW+A+1,5 \cdot H$
	-26,58	62,33	67,76*		$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+D)$

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia char.: "Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	H [kN]:	V [kN]:	R [kN]:	M [kNm]:	Kombinacja obciążeń:
1	18,83*	40,07	44,28		$CW+A+B+C$
	-23,79*	-8,03	25,10		$CW+A+F$
	18,02	42,35*	46,02		$CW+A+B+E$
	-2,29	-15,99*	16,15		$CW+A+I$
	18,02	42,35	46,02*		$CW+A+B+E$
11	23,79*	-8,03	25,10		$CW+A+G$
	-18,83*	40,07	44,28		$CW+A+B+C$
	-18,02	42,35*	46,02		$CW+A+B+D$

2,29	-15,99*	16,15	CW+A+H
-18,02	42,35	46,02*	CW+A+B+D

* = Wartości ekstremalne

PRZEMIESZCZENIA - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia char.: "Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	Ux[m]:	Uy[m]:	Wypadkowe[m]:	Kombinacja obciążeń:
1	0,00000*	0,00000	0,00000	CW+A+F
	0,00000	0,00000*	0,00000	CW+A+B+E
	0,00000	0,00000	0,00000*	CW+A+B+E
2	0,03818*	-0,00600	0,03865	CW+A+F
	0,03818	-0,00600*	0,03865	CW+A+F
	0,03818	-0,00600	0,03865*	CW+A+F
3	0,05774*	-0,01714	0,06023	CW+A+E+F
	0,05774	-0,01714*	0,06023	CW+A+E+F
	0,05774	-0,01714	0,06023*	CW+A+E+F
4	0,06284*	-0,02226	0,06666	CW+A+E+F
	0,06284	-0,02226*	0,06666	CW+A+E+F
	0,06284	-0,02226	0,06666*	CW+A+E+F
5	0,05755*	-0,01188	0,05876	CW+A+E+F
	-0,05561	0,01766*	0,05835	CW+A+B+D+G
	0,05727	-0,01366	0,05888*	CW+A+B+E+F
6	-0,05397*	0,00721	0,05445	CW+A+B+D+G
	0,00000	-0,03598*	0,03598	CW+A+B+C
	-0,05397	0,01080	0,05504*	CW+A+D+G
7	-0,05755*	-0,01189	0,05877	CW+A+D+G
	0,05561	0,01766*	0,05834	CW+A+B+E+F
	-0,05727	-0,01366	0,05888*	CW+A+B+D+G
8	-0,06284*	-0,02226	0,06666	CW+A+D+G
	-0,06284	-0,02226*	0,06666	CW+A+D+G
	-0,06284	-0,02226	0,06666*	CW+A+D+G
9	-0,05774*	-0,01714	0,06023	CW+A+D+G
	-0,05774	-0,01714*	0,06023	CW+A+D+G
	-0,05774	-0,01714	0,06023*	CW+A+D+G
10	-0,03818*	-0,00600	0,03865	CW+A+G
	-0,03818	-0,00600*	0,03865	CW+A+G
	-0,03818	-0,00600	0,03865*	CW+A+G
11	0,00000*	0,00000	0,00000	CW+A+G
	0,00000	0,00000*	0,00000	CW+A+B+D
	0,00000	0,00000	0,00000*	CW+A+B+D

DEFORMACJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia char.: "Kombinacja obciążeń"

Pręt:	L/f:	Kombinacja obciążeń:
-------	------	----------------------

1	2138,5	CW+A+F
2	955,1	CW+A+F
3	934,9	CW+A+F
4	1307,3	CW+A+E+F
5	3625,2	CW+A+E+F
6	3624,8	CW+A+D+G
7	1307,2	CW+A+D+G
8	934,9	CW+A+G
9	955,1	CW+A+G
10	2138,5	CW+A+G

Wyniki wymiarowania wg PN-EN 1995 (Drew1995_3d v. 1.27 licencja nr 20141)

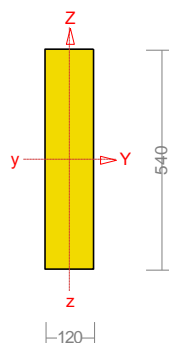
Nazwa pliku: D_Rama łukowa trójprzegubowa Wygoda co 4,5m_04

Nr pręta:	Grupa:	Przekrój:	Warunek decydujący:	Nośność:	Kombinacja obc.
2		1 - B 54x12	Zginanie	0,928	CW+A+1,5·F
3		1 - B 54x12	Zginanie	0,928	CW+A+1,5·F
8		1 - B 54x12	Zginanie	0,928	CW+A+1,5·G
9		1 - B 54x12	Zginanie	0,928	CW+A+1,5·G
4		1 - B 54x12	Ściskanie	0,707	CW+A+1,5·(E+F)
7		1 - B 54x12	Ściskanie	0,707	CW+A+1,5·(D+G)
1		1 - B 54x12	Zginanie	0,679	CW+A+1,5·F
10		1 - B 54x12	Zginanie	0,679	CW+A+1,5·G
5		1 - B 54x12	SGU	0,616	CW+A+B+C
6		1 - B 54x12	SGU	0,616	CW+A+B+C

Pręt nr 3

Wyniki wymiarowania elementów drewnianych wg PN-EN 1995 (Drew1995_3d v. 1.27 licencja nr 20141)

Zadanie: D_Rama łukowa trójprzegubowa Wygoda co 4,5m_04



Przekrój: 1 „B 54x12”

Wymiary przekroju:

$$h=540,0 \text{ mm} \quad b=120,0 \text{ mm}.$$

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$$J_{yg}=157464,0; \quad J_{zg}=7776,0 \text{ cm}^4; \quad A=648,00 \text{ cm}^2; \quad i_y=15,6; \quad i_z=3,5 \text{ cm}; \quad W_y=5832,0; \quad W_z=1296,0 \text{ cm}^3.$$

Własności techniczne drewna:

Przyjęto 2 klasę użytkowania konstrukcji (temperatura powietrza 20° i wilgotności powyżej 85% tylko przez kilka tygodni w roku) oraz klasę trwania obciążenia: **Krótkotrwale** (mniej niż 1 tydzień, np. śnieg i wiatr).

$$K_{mod} = 0,90 \quad \gamma_M = 1,25$$

$$k_{h,m} = \min [(600/540)^{0,1}; 1,1] = 1,011$$

$$k_{h,t} = \min [(600/120)^{0,1}; 1,1] = 1,100$$

Cechy drewna: **Drewno GL28h.**

$$\begin{aligned}
 f_{m,k} &= 1,011 \times 28,00 = 28,30 & f_{m,d} &= 20,374 \text{ MPa} \\
 f_{t,0,k} &= 1,100 \times 22,30 = 24,53 & f_{t,0,d} &= 17,662 \text{ MPa} \\
 f_{t,90,k} &= 0,50 & f_{t,90,d} &= 0,360 \text{ MPa} \\
 f_{c,0,k} &= 28,00 & f_{c,0,d} &= 20,160 \text{ MPa} \\
 f_{c,90,k} &= 2,50 & f_{c,90,d} &= 1,800 \text{ MPa} \\
 f_{v,k} &= 3,50 & f_{v,d} &= 2,520 \text{ MPa} \\
 E_{0,mean} &= 12600 \text{ MPa} \\
 E_{90,mean} &= 300 \text{ MPa} \\
 E_{0,05} &= 10500 \text{ MPa} \\
 G_{mean} &= 650 \text{ MPa} \\
 \rho_k &= 425 \text{ kg/m}^3
 \end{aligned}$$

Sprawdzenie nośności pręta nr 3

Sprawdzenie nośności przeprowadzono wg PN-EN 1995. W obliczeniach uwzględniono ekstremalne wartości wielkości statycznych przy uwzględnieniu niekorzystnych kombinacji obciążeń.

Nośność na rozciąganie:

Wyniki dla $x_a=2,674$ m; $x_b=0,000$ m; pręśło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „CW+A+1,5·H”.

Pole powierzchni przekroju netto $A_n = 648,00 \text{ cm}^2$.

$$\sigma_{t,0,d} = N / A_n = 37,21 / 648,00 \times 10 = \mathbf{0,574} < \mathbf{17,662} = f_{t,0,d} \quad (6.1)$$

Nośność na ściskanie:

Wyniki dla $x_a=1,504$ m; $x_b=1,170$ m; pręśło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „CW+A+1,5·(E+F)”.

- długość wyboczeniowa w płaszczyźnie Y:

$$l_c = \mu l = 6,280 \times 2,674 = 16,793 \text{ m}$$

- długość wyboczeniowa w płaszczyźnie Z:

$$l_c = \mu l = 1,000 \times 3,300 = 3,300 \text{ m}$$

Współczynniki wyboczeniowe:

$$\lambda_y = l_{c,y} / i_y = 16,793 / 15,5885 \times 10^2 = 107,73$$

$$\lambda_z = l_{c,z} / i_z = 3,300 / 3,4641 \times 10^2 = 95,26$$

$$\lambda_{rel,y} = \lambda_y / \pi \sqrt{f_{c,0,k} / E_{0,05}} = 107,73 / \pi \times \sqrt{28/10500} = 1,771 \quad (6.21)$$

$$\lambda_{rel,z} = \lambda_z / \pi \sqrt{f_{c,0,k} / E_{0,05}} = 95,26 / \pi \times \sqrt{28/10500} = 1,566 \quad (6.22)$$

$$k_y = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,y} - 0,3) + \lambda_{rel,y}^2] = 0,5 \times [1 + 0,1 \times (1,771 - 0,3) + (1,771)^2] = 2,141 \quad (6.27)$$

$$k_z = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,z} - 0,3) + \lambda_{rel,z}^2] = 0,5 \times [1 + 0,1 \times (1,566 - 0,3) + (1,566)^2] = 1,789 \quad (6.28)$$

$$k_{c,y} = 1 / (k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}) = 1 / (2,141 + \sqrt{2,141^2 - 1,771^2}) = 0,299 \quad (6.25)$$

$$k_{c,z} = 1 / (k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2}) = 1 / (1,789 + \sqrt{1,789^2 - 1,566^2}) = 0,377 \quad (6.26)$$

Powierzchnia obliczeniowa przekroju $A_d = 648,00 \text{ cm}^2$.

Nośność na ściskanie:

$$\sigma_{c,0,d} = N / A_d = 6,38 / 648,00 \times 10 = \mathbf{0,098} < \mathbf{6,026} = 0,299 \times 20,160 = k_c f_{c,0,d}$$

Ściskanie ze zginaniem dla $x_a=1,504$ m; $x_b=1,170$ m; pręśło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „CW+A+1,5·(E+F)”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,098}{0,299 \times 20,160} + \frac{14,989}{20,374} + 0,7 \times \frac{0,000}{20,374} = \mathbf{0,752} < \mathbf{1} \quad (6.23)$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} f_{c,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,098}{0,377 \times 20,160} + 0,7 \times \frac{14,989}{20,374} + \frac{0,000}{20,374} = \mathbf{0,528} < \mathbf{1} \quad (6.24)$$

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=0,000$ m; $x_b=2,674$ m; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „CW+A+1,5·F”.

Długość obliczeniowa dla *pręta swobodnie podpartego ze stałym momentem zginającym*, przy obciążeniu przyłożonym do powierzchni górnej, wynosi:

$$l_{ef} = 1,0 \times 3300,0 + 540 + 540 = 4380,0 \text{ mm}$$

$$\sigma_{m,crit} = \frac{0,78 b^2}{h l_{ef}} E_{0,05} = \frac{0,78 \times 120^2}{540 \times 4380,0} \times 10500 = 49,863 \text{ MPa} \quad (6.32)$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{f_{m,k} / \sigma_{m,crit}} = \sqrt{28,30 / 49,863} = 0,753 \quad (6.30)$$

Wartość współczynnika zwichrzenia:

$$\text{dla } 0,75 < \lambda_{rel,m} \leq 1,4 \quad k_{crit} = 1,56 - 0,75 \lambda_{rel,m} = 0,995$$

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 107,01 / 5832,00 \times 10^3 = \mathbf{18,348} < \mathbf{20,272} = 0,995 \times 20,374 = k_{crit} f_{m,d} \quad (6.33)$$

Nośność dla $x_a=0,000$ m; $x_b=2,674$ m; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „CW+A+1,5·F”:

$$\frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,482}{17,662} + \frac{18,348}{20,374} + 0,7 \times \frac{0,000}{20,374} = \mathbf{0,928} < \mathbf{1} \quad (6.17)$$

$$\frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,482}{17,662} + 0,7 \times \frac{18,348}{20,374} + \frac{0,000}{20,374} = \mathbf{0,658} < \mathbf{1} \quad (6.18)$$

Nośność ze ściskaniem dla $x_a=0,000$ m; $x_b=2,674$ m; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „CW+A+1,5·F”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,000^2}{20,160^2} + \frac{18,348}{20,374} + 0,7 \times \frac{0,000}{20,374} = \mathbf{0,901} < \mathbf{1} \quad (6.19)$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,000^2}{20,160^2} + 0,7 \times \frac{18,348}{20,374} + \frac{0,000}{20,374} = \mathbf{0,630} < \mathbf{1} \quad (6.20)$$

Nośność na ścinanie:

Wyniki dla $x_a=0,000$ m; $x_b=2,674$ m; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „1,35·(CW+A)+1,5·(B+E)”.

Naprężenia tnące:

$$\tau_{z,d} = 1,5 V_z / (k_{cr} A) = 1,5 \times 18,13 / (0,67 \times 648,00) \times 10 = 0,626 \text{ MPa}$$

$$\tau_{y,d} = 1,5 V_y / (k_{cr} A) = 1,5 \times 0 / (1,00 \times 648,00) \times 10 = 0,000 \text{ MPa}$$

Przyjęto $k_v = 1,000$.

Warunek nośności

$$\tau_d = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{0,626^2 + 0,000^2} = \mathbf{0,626} < \mathbf{2,520} = 1,000 \times 2,520 = k_v f_{v,d}$$

Nośność na skręcanie:

Wyniki dla $x_a=2,674$ m; $x_b=0,000$ m; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „1,35·(CW+A)+1,5·(B+E+I)”.

$$\tau_{tor,d} = \frac{M_{tor}}{\eta b^2 h} = \frac{0}{0,287 \times 12,0^2 \times 54,0} \times 10^3 = \mathbf{0,000} < \mathbf{3,087} = 1,225 \times 2,520 = k_{shape} f_{v,d} \quad (6.14)$$

Stan graniczny użytkowania:

Wyniki dla $x_a=1,337$ m; $x_b=1,337$ m; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „Char: CW+A+E+F; Q-S: CW+A+0·(E+F)”.

Wartości graniczne ugięć końcowych:

$$u_{z,fin,gr} = l / 250 = 17100,0 / 250 = 68,4 \text{ mm}$$

$$u_{y,fin,gr} = l / 150 = 2674,3 / 150 = 17,8 \text{ mm}$$

Ugięcia chwilowe wyznaczone dla charakterystycznej kombinacji obciążeń:

$$u_{z,\text{inst}} = u_z = 60,38 = 60,38 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{inst}} = u_y = 0,00 = 0,00 \text{ mm}$$

Ugięcia końcowe obliczone z uwzględnieniem ugięć od pełzania wyznaczonych dla quasi-stałej kombinacji obciążeń (poprawka A2:2014):

$$u_{z,\text{fin}} = (u_{z,\text{inst}} + u_{z,\text{creep}}) = (60,31 + -0,61) = 59,70 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin}} = (u_{y,\text{inst}} + u_{y,\text{creep}}) = (0,00 + 0,00) = 0,00 \text{ mm}$$

Warunki SGU:

$$u_{z,\text{inst}} = \mathbf{60,4}$$

$$u_{z,\text{fin}} = \mathbf{59,7} < \mathbf{68,4} = u_{z,\text{fin,gr}}$$

B_Obliczenia stopy fundamentowej (SF-1) pod łuk trójprzegubowy

Klasa fundamentu: **stopa prostokątna,**

Typ konstrukcji: **slup prostokątny,**

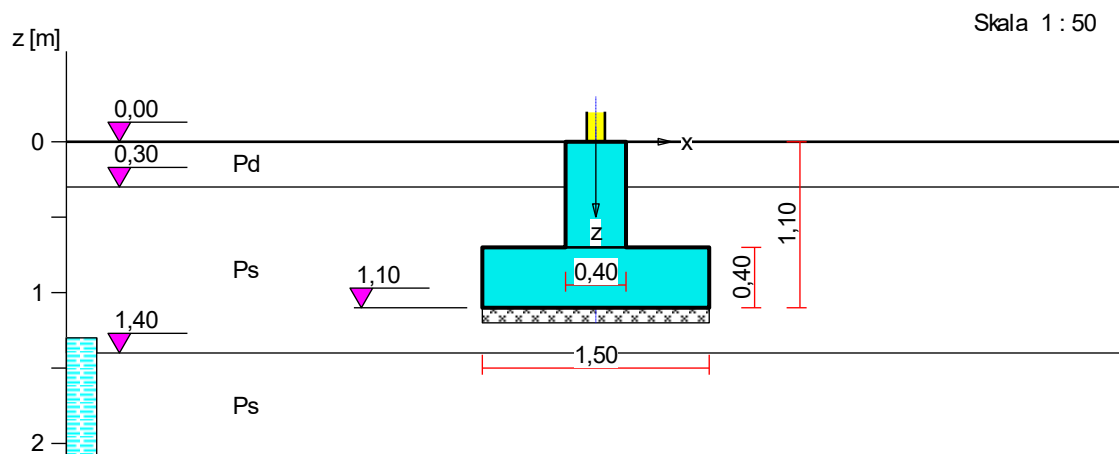
Położenie fundamentu względem układy globalnego:

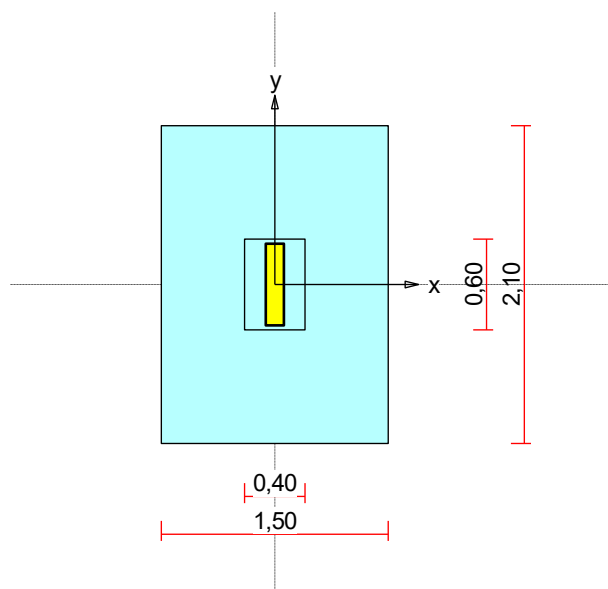
Wymiary podstawy fundamentu: $B_x = 1,50 \text{ m}$, $B_y = 2,10 \text{ m}$,

Współrzędne środka fundamentu:

$$x_{of} = 0,00 \text{ m}, \quad y_{of} = 0,00 \text{ m},$$

Kąt obrotu układu lokalnego względem globalnego: $\phi = 0,0^0$.





1. Podłoże gruntowe

1.1. Teren

Istniejący względny poziom terenu: $z_t = 0,00$ m,

Projektowany względny poziom terenu: $z_{tp} = 0,00$ m.

1.2. Warstwy gruntu

Lp.	Poziom stropu [m]	Grubość warstwy [m]	Nazwa gruntu	Poz. wody grunt. [m]
1	0,00	0,30	Piasek drobny	brak wody
2	0,30	1,10	Piasek średni	1,30
3	1,40	nieokreśl.	Piasek średni	1,30

2. Konstrukcja na fundamencie

Typ konstrukcji: **słup prostokątny**

Wymiary słupa: $b = 0,12$ m, $l = 0,54$ m,

Współrzędne osi słupa: $x_0 = 0,00$ m, $y_0 = 0,00$ m,

Kąt obrotu układu lokalnego względem globalnego: $\phi = 0,00^\circ$.

3. Obciążenie od konstrukcji

Względny poziom przyłożenia obciążenia: $z_{obc} = 1,05$ m.

Lista obciążeń:

Lp	Rodzaj	N	H_x	H_y	M_x	M_y	γ
	obciążenia*	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[-]
1	D	58,9	-27,8	0,0	0,00	0,00	1,20
2	D	-16,0	37,2	0,0	0,00	0,00	1,20
3	D	62,3	-26,6	0,0	0,00	0,00	1,20
4	D	-28,0	4,9	0,0	0,00	0,00	1,20

* D – obciążenia stałe, zmienne długotrwałe,

D+K - obciążenia stałe, zmienne długotrwałe i krótkotrwałe.

4. Materiał

Rodzaj materiału: **żelbet**

Klasa betonu: B30, nazwa stali: RB 500 W,

Średnica prętów zbrojeniowych:

na kierunku x: $d_x = 12,0$ mm, na kierunku y: $d_y = 12,0$ mm,

Kierunek zbrojenia głównego: x,

Grubość otuliny: 5,0 cm.

Dopuszcza się zbrojenie strzemionami, jeżeli warunek na przebicie tego wymaga.

5. Wymiary fundamentu

Względny poziom posadowienia: $z_f = 1,10$ m

Kształt fundamentu: **jedno-schodkowy**

Wymiary podstawy: $B_x = 1,50$ m, $B_{x0} = 0,40$ m,

$B_y = 2,10$ m, $B_{y0} = 0,60$ m,

Wysokości : $H = 1,10$ m, $H_0 = 0,40$ m,

Mimośrod: $E_x = 0,00$ m, $E_y = 0,00$ m.

6. Stan graniczny I

6.1. Zestawienie wyników analizy nośności i mimośródów

Nr obc.	Rodzaj obciążenia	Poziom [m]	Wsp. nośności	Wsp. mimośr.
1	D	1,10	0,11	0,05
	D	1,30	0,10	0,20
	D	1,40	0,09	0,27
2	D	1,10	0,21	0,17
	D	1,30	0,14	0,64
*	D	1,40	0,13	0,82
3	D	1,10	0,11	0,04
	D	1,30	0,10	0,19
	D	1,40	0,09	0,25
4	D	1,10	0,03	0,03
	D	1,30	0,03	0,11
	D	1,40	0,03	0,14

6.2. Analiza stanu granicznego I dla obciążenia nr 2

Wymiary podstawy fundamentu rzeczywistego: $B_x = 1,50$ m, $B_y = 2,10$ m.

Względny poziom posadowienia: $H = 1,10$ m.

Rodzaj obciążenia: D,

Zestawienie obciążeń:

Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji:

siła pionowa: $N = -16,00$ kN, mimośrody wzgl. podst. fund. $E_x = 0,00$ m, $E_y = 0,00$ m,

siła pozioma: $H_x = 37,20$ kN, mimośród względem podstawy fund. $E_z = 0,05$ m,

siła pozioma: $H_y = 0,00$ kN, mimośród względem podstawy fund. $E_z = 0,05$ m,

moment: $M_x = 0,00$ kNm, moment: $M_y = 0,00$ kNm.

Ciężar własny fundamentu, gruntu, posadzek, obciążenia posadzek:

siła pionowa: $G = 82,09 \text{ kN/m}$, momenty: $M_{Gx} = 0,00 \text{ kNm/m}$, $M_{Gy} = 0,00 \text{ kNm/m}$.

Uwaga: Przy sprawdzaniu położenia wypadkowej alternatywnie brano pod uwagę obciążenia obliczeniowe wyznaczone przy zastosowaniu dolnych współczynników obciążenia.

Sprawdzenie położenia wypadkowej obciążenia względem podstawy fundamentu zastępczego

Wymiary podstawy fundamentu zastępczego: $B_x = 1,60 \text{ m}$, $B_y = 2,20 \text{ m}$.

Względny poziom posadowienia: $H = 1,40 \text{ m}$.

Ciężar fundamentu zastępczego: $G_z = 14,67 \text{ kN}$.

Całkowite obciążenie pionowe fundamentu zastępczego:

$$N_r = N + G + G_z = -16,00 + 82,09 + 60,56 + 14,67 = 80,76 + 59,23 \text{ kN}.$$

Moment względem środka podstawy:

$$M_{rx} = N \cdot E_y - H_y \cdot E_z + M_x + M_{Gx} = -16,00 \cdot 0,00 - 0,00 \cdot 0,35 + 0,00 + (0,00) + 0,00 = 0,00 + 0,00 \text{ kNm}.$$

$$M_{ry} = -N \cdot E_x + H_x \cdot E_z + M_y + M_{Gy} = 16,00 \cdot 0,00 + 37,20 \cdot 0,35 + 0,00 + (0,00) + (0,00) = 13,02 + 13,02 \text{ kNm}.$$

Mimośrodność sił względem środka podstawy:

$$e_{rx} = |M_{ry}/N_r| = 13,02/59,23 = 0,22 \text{ m},$$

$$e_{ry} = |M_{rx}/N_r| = 0,00/59,23 = 0,00 \text{ m}.$$

$$e_{rx}/B_x + e_{ry}/B_y = 0,137 + 0,000 = 0,137 \text{ m} < 0,167.$$

Wniosek: Warunek położenia wypadkowej jest spełniony.

Sprawdzenie warunku granicznej nośności fundamentu rzeczywistego

Zredukowane wymiary podstawy fundamentu:

$$B_x' = B_x - 2 \cdot e_{rx} = 1,50 - 2 \cdot 0,03 = 1,44 \text{ m}, \quad B_y' = B_y - 2 \cdot e_{ry} = 2,10 - 2 \cdot 0,00 = 2,10 \text{ m}.$$

Obciążenie podłoża obok ławy (min. średnia gęstość dla pola 1):

$$\text{średnia gęstość obliczeniowa: } \rho_{D(r)} = 1,64 \text{ t/m}^3,$$

$$\text{minimalna wysokość: } D_{\min} = 1,10 \text{ m},$$

$$\text{obciążenie: } \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} = 1,64 \cdot 9,81 \cdot 1,10 = 17,70 \text{ kPa}.$$

Współczynniki nośności podłoża:

$$\text{obliczeniowy kąt tarcia wewnętrzznego: } \Phi_{u(r)} = \Phi_{u(n)} \cdot \gamma_m = 33,60 \cdot 0,90 = 30,24^\circ,$$

$$\text{spójność: } c_{u(r)} = c_{u(n)} \cdot \gamma_m = 0,00 \text{ kPa},$$

$$N_B = 7,83 \quad N_C = 30,72, \quad N_D = 18,91.$$

Wpływ odchylenia wypadkowej obciążenia od pionu:

$$\text{tg } \delta_x = |H_x|/N_r = 37,20/66,09 = 0,56, \quad \text{tg } \delta_x/\text{tg } \Phi_{u(r)} = 0,5629/0,5829 = 0,966,$$

$$i_{Bx} = 0,02, \quad i_{Cx} = 0,13, \quad i_{Dx} = 0,18.$$

$$\text{tg } \delta_y = |H_y|/N_r = 0,00/66,09 = 0,00, \quad \text{tg } \delta_y/\text{tg } \Phi_{u(r)} = 0,0000/0,5829 = 0,000,$$

$$i_{By} = 1,00, \quad i_{Cy} = 1,00, \quad i_{Dy} = 1,00.$$

Ciężar objętościowy gruntu pod ławą fundamentową:

$$\rho_{B(n)} \cdot \gamma_m \cdot g = 1,13 \cdot 0,90 \cdot 9,81 = 9,99 \text{ kN/m}^3.$$

Współczynniki kształtu:

$$m_B = 1 - 0,25 \cdot B_x'/B_y' = 0,83, \quad m_C = 1 + 0,3 \cdot B_x'/B_y' = 1,21, \quad m_D = 1 + 1,5 \cdot B_x'/B_y' = 2,03$$

Odpór graniczny podłoża:

$$Q_{fNBx} = B_x' \cdot B_y' (m_C \cdot N_C \cdot c_{u(r)} \cdot i_{Cx} + m_D \cdot N_D \cdot \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} \cdot i_{Dx} + m_B \cdot N_B \cdot \rho_{B(r)} \cdot g \cdot B_x' \cdot i_{Bx}) = 380,33 \text{ kN}.$$

$$Q_{fNB_y} = B_x' \cdot B_y' (m_C \cdot N_C \cdot c_{u(r)} \cdot i_{Cy} + m_D \cdot N_D \cdot \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} \cdot i_{Dy} + m_B \cdot N_B \cdot \rho_{B(r)} \cdot g \cdot B_y' \cdot i_{By}) = 2473,82 \text{ kN}.$$

Sprawdzenie warunku obliczeniowego:

$$N_r = 66,09 \text{ kN} < m \cdot \min(Q_{fNBx}, Q_{fNB y}) = 0,81 \cdot 380,33 = 308,07 \text{ kN}.$$

Wniosek: warunek nośności jest spełniony.

7. Stan graniczny II

7.1. Osiadanie fundamentu

Osiadanie całkowite:

Osiadanie pierwotne: $s' = 0,01 \text{ cm}$.

Osiadanie wtórne: $s'' = 0,00 \text{ cm}$.

Współczynnik stopnia odprężenia podłoża: $\lambda = 0$.

Osiadanie: $s = s' + \lambda \cdot s'' = 0,01 + 0 \cdot 0,00 = 0,01 \text{ cm}$,

Sprawdzenie warunku osiadania:

Dopuszczalne osiadanie: $s_{dop} = 0,50 \text{ cm}$.

$s = 0,01 \text{ cm} < s_{dop} = 0,50 \text{ cm}$

Wniosek: Warunek osiadania jest spełniony.

8. Wymiarowanie fundamentu

8.1. Zestawienie wyników sprawdzenia stopy na przebicie

Nr obc.	Przekrój	Siła tnąca	Nośność betonu	Nośność strzemion
		V [kN]	V _r [kN]	V _s [kN]
1	1	0	1427	–
	2	11	292	–
2	1	3	192	–
	2	0	292	–
* 3	1	0	1427	–
	2	11	292	–
4	1	5	192	–
	2	0	292	–

8.2. Sprawdzenie stopy na przebicie dla obciążenia nr 3

Zestawienie obciążeń:

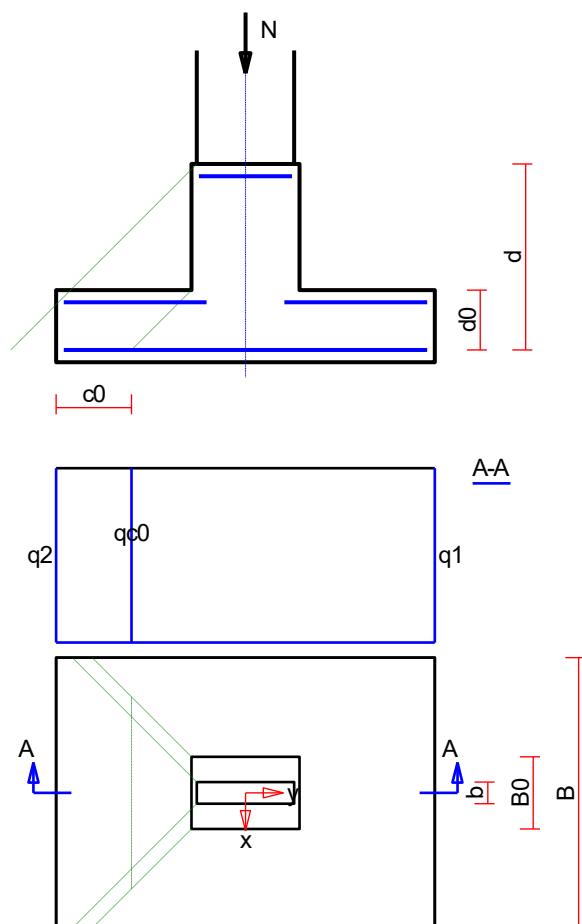
Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji zredukowane do środka podstawy stopy:

siła pionowa: $N_r = 62 \text{ kN}$,

momenty: $M_{xr} = 0,00 \text{ kNm}$, $M_{yr} = -1,33 \text{ kNm}$.

Mimośrodki siły względem środka podstawy:

$e_{xr} = |M_{yr}/N_r| = 0,02 \text{ m}$, $e_{yr} = |M_{xr}/N_r| = 0,00 \text{ m}$.



Przebiecie stopy w przekroju 2:

Siła ścinająca: $V_{Sd0} = \int_{Ac0} q \cdot dA = 11 \text{ kN}$.

Nośność betonu na ścinanie: $V_{Rd0} = (B_0 + d_0) \cdot d_0 \cdot f_{ctd} = (0,40 + 0,33) \cdot 0,33 \cdot 1200 = 292 \text{ kN}$.

$V_{Sd0} = 11 \text{ kN} < V_{Rd0} = 292 \text{ kN}$.

Wniosek: warunek na przebiecie jest spełniony.

8.3. Zestawienie wyników sprawdzenia stopy na zginanie

Nr obc.	Kierunek	Przekrój	Moment zginający	Nośność przekroju
			M [kNm]	M_r [kNm]
1	x	1	10	625
	x	2	6	206
	y	1	10	441
	y	2	8	142
2	x	1	-4	625
	x	2	-2	206
	y	1	-3	441
	y	2	-2	142

* 3	x	1	11	625
	x	2	7	206
	y	1	11	441
	y	2	8	142
4	x	1	-5	625
	x	2	-3	206
	y	1	-5	441
	y	2	-4	142

Uwaga: Momenty zginające wyznaczono metodą wsporników prostokątnych.

8.4. Sprawdzenie stopy na zginanie dla obciążenia nr 3 na kierunku x

Zestawienie obciążeń:

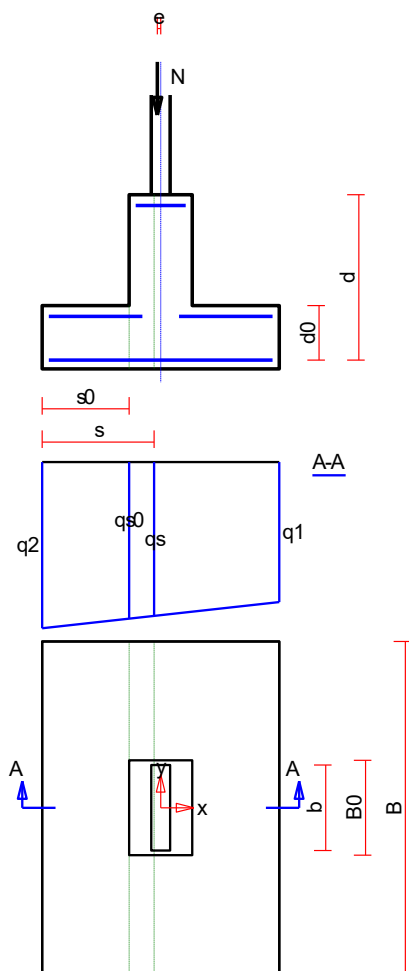
Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji zredukowane do środka podstawy stopy:

siła pionowa: $N_r = 62 \text{ kN}$,

momenty: $M_{xr} = 0,00 \text{ kNm}$, $M_{yr} = -1,33 \text{ kNm}$.

Mimośrodność siły względem środka podstawy:

$e_{xr} = |M_{yr}/N_r| = 0,02 \text{ m}$, $e_{yr} = |M_{xr}/N_r| = 0,00 \text{ m}$.



Zginanie stopy w przekroju 2:

Moment zginający:

$$M_{sd0} = (2 \cdot q_2 + q_{s0}) \cdot B \cdot s_0^2 / 6 = (2 \cdot 0 + 20) \cdot 2,10 \cdot 0,30^2 / 6 = 7 \text{ kNm}.$$

Konieczna powierzchnia przekroju zbrojenia: $A_{s0} = 0,5 \text{ cm}^2$.

Przyjęta powierzchnia przekroju zbrojenia: $A_{Rs} = 15,8 \text{ cm}^2$.

$$A_{s0} = 0,5 \text{ cm}^2 < A_{Rs} = 15,8 \text{ cm}^2.$$

Wniosek: warunek na zginanie jest spełniony.

8.5. Sprawdzenie stopy na zginanie dla obciążenia nr 3 na kierunku y

Zestawienie obciążeń:

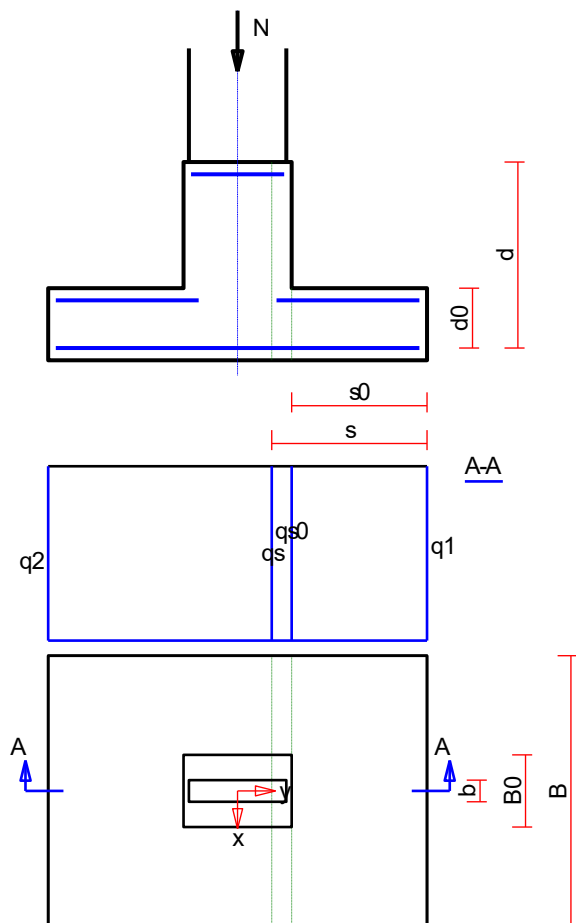
Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji zredukowane do środka podstawy stopy:

siła pionowa: $N_r = 62 \text{ kN}$,

momenty: $M_{xr} = 0,00 \text{ kNm}$, $M_{yr} = -1,33 \text{ kNm}$.

Mimośrodowość siły względem środka podstawy:

$$e_{xr} = |M_{yr} / N_r| = 0,02 \text{ m}, \quad e_{yr} = |M_{xr} / N_r| = 0,00 \text{ m}.$$



Zginanie stopy w przekroju 2:

Moment zginający:

$$M_{sd0} = (2 \cdot q_1 + q_{s0}) \cdot B \cdot s_0^2 / 6 = (2 \cdot 0 + 20) \cdot 1,50 \cdot 0,56 / 6 = 8 \text{ kNm.}$$

Konieczna powierzchnia przekroju zbrojenia: $A_{s0} = 0,7 \text{ cm}^2$.

Przyjęta powierzchnia przekroju zbrojenia: $A_{Rs} = 11,3 \text{ cm}^2$.

$$A_{s0} = 0,7 \text{ cm}^2 < A_{Rs} = 11,3 \text{ cm}^2.$$

Wniosek: warunek na zginanie jest spełniony.

1.6_Opinia geotechniczna oraz informacja o sposobie posadowienia obiektu budowlanego

„Opinia geotechniczna sporządzona w celu ustalenia warunków geotechnicznych (gruntowo-wodnych) na potrzeby projektu przyszkolnej hali sportowej” lokalizacja dz. nr 341, obręb Wygoda, gmina Łowicz, powiat łowicki, województwo łódzkie, opracowana dnia 07.11.2023r, przez mgr Piotra Malczyka nr upr.: VII-1853, XII-006 DOL. Kopię „Opinii...” dołączono w tomie ZAŁĄCZNIKI niniejszego projektu.

Podsumowanie i wnioski ze sporządzonej opinii geotechnicznej:

- Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463), inwestycję proponuje się zaliczyć do **I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych**.

- Określone dla gruntów rodzimych charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych znajdują się w Załączniku nr 5, a opis wydzielen w rozdziale 4.

- W podłożu budowlanym występują grunty rodzime, o korzystnych parametrach geotechnicznych (przdatne na potrzeby budownictwa). Dotyczy to średnio zagęszczonych osadów piaszczystych.

Do gruntów słabonośnych włączono przypowierzchniową warstwę gleby i nasypów antropogenicznych, które w stanie naturalnym nie nadają się do bezpośredniego posadowienia. Należy usunąć je z podłoża budowlanego w trakcie realizacji inwestycji.

- Zaleca się prowadzenie robót ziemnych w okresie suchym bezdeszczowym. Rozmoczony i rozluźniony partię gruntu należy usunąć z podłoża budowlanego i zastąpić podsypką piaszczysto-żwirową lub chudym betonem.

- Granica przemarzania na analizowanym obszarze, zgodnie z PN-81/B-03020, wynosi 1,0 m p.p.t.

- Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono obecność wód gruntowych we wszystkich otworach badawczych. Występują one w formie swobodnego poziomu wodonośnego, którego poziom kształtuje się na głębokości 1,3 - 1,4m p.p.t., tj. na rzędnej 94,8m n.p.m. Przyjęto, że poziom zwierciadła w obszarze badań jest średni – może się wahać w granicach +/-0,5m w skali roku i więcej w okresach powodziowych.

- Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych w rejonie projektowanej inwestycji wykonano punktowo, w związku z tym nie można wykluczyć zmienności budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych w obszarze poza otworowym.

- Realizacja poszczególnych prac budowlanych, związanych z wykonywaniem budowli w podłożu gruntowym, wiąże się z koniecznością przeprowadzenia stosownych odbiorów podłoża gruntowego.

Zaleca się, aby odbiór robót związanych z realizacją posadowienia obiektu odbył się przy udziale uprawnionego geologa.

Projektowane posadowienie budynku zostało zaprojektowane jako bezpośrednie poprzez stopy fundamentowe i belki podwalinowe.

Z uwagi na stosunkowo wysoki poziom wód gruntowych projektuje się wykonanie fundamentów z betonu C25/30 W8 oraz zastosowanie izolacji poziomej na betonie podkładowym i izolacji powłokowych na wyższych częściach fundamentów.

Obiekt należy posadzić co najmniej 1,0 m poniżej projektowanego poziomu terenu.

Warunki gruntowo-wodne są korzystne dla wykonania bezpośredniego posadowienia, jednak poziom wód gruntowych może sprawiać kłopoty wykonawcze w czasie prac ziemnych i fundamentowych, dlatego zaleca się prowadzenie tych prac w porze suchej, a w przypadku wystąpienia wód gruntowych powyżej poziomu posadowienia – należy wykonać prace zapewniające obniżeniem poziomu wód gruntowych poniżej poziomu posadowienia, przed realizacją fundamentów.

1.7_Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe

1.7.1_Odporność ogniowa konstrukcji

Zgodnie z projektem architektury, konstrukcja obiektu bez wymagań klasy odporności ogniowej R. Konstrukcje z drewna klejonego należy zabezpieczyć do klasy NRO (nie rozprzestrzeniania ognia).

1.7.2_Dane materiałowe dla elementów konstrukcji

- dźwigary łukowe – drewno klejone warstwowo klasy GL28h, wilgotność 8-15% z amplitudą 4%,
- tężniki, słupy i pozioma ryglówka ścian w osiach 1, 10 – drewno klejone warstwowo klasy GL24, wilgotność 8-15% z amplitudą 4%,
- elementy stalowe (tężniki, okucia, belki, słupki, wsporniki) – stal S355J2 w ocynku ogniowym grubości minimum 85µm,
- śruby klasy 8,8 (w zestawach nakrętki klasy 8), śruby klasy 5,8 (w zestawach nakrętki klasy 5), w ocynku ogniowym. Do montażu okuć stalowych i elementów stalowych do konstrukcji drewnianych należy stosować śruby z gwintem częściowym (PN82101, DIN93),
- beton fundamentów i podwalin: C25/30 W8,
- beton płyty posadzki boiska: C25/30, ze zbrojeniem rozproszonym,
- stal zbrojeniowa fundamentów: AIIIIN (B500SP, RB500W),
- projekt nie obejmuje doboru rodzaju ani gramatury plandek dla poszycia pneumatycznego. Dobór plandek po stronie wykonawcy poszycia pneumatycznego. Plandeki (poszycie pneumatyczne) muszą być w stanie przenosić siły wywołane przez obciążenie śniegiem dla II strefy, oraz obciążenie wiatrem dla I strefy, oraz dodatkowo spełniać inne wymagania wg specyfikacji Zamawiającego.

1.7.3_Zabezpieczenie elementów drewnianych i stalowych, eksploatacja

1.7.3.1_Konstrukcja z drewna klejonego

Elementy z drewna klejonego po ostruganiu i przycięciu do wymiarów należy zabezpieczyć do klasy NRO (wg projektu architektoniczne nie ma wymagań co do odporności pożarowej konstrukcji obiektu). Do zaimpregnowania drewna zastosować środek przeciw korozji biologicznej stanowiący ochronę przeciw grzybom, pleśniam i owadom. Konserwację drewna w trakcie eksploatacji obiektu konserwować zgodnie z wytycznymi producentów użytych środków.

Drewno nie może mieć w jakimkolwiek miejscu bezpośredniego styku z betonem!!!

Drewno stykające się z betonem, betonem lub murem należy skutecznie osłonić folią lub papą.

Podczas użytkowania nie należy dopuszczać do zawilgocenia elementów drewnianych (ze szczególnym wskazaniem miejsc, w których występują łączniki stalowe), tak poprzez zachowanie szczelności pokrycia, jak i właściwą, zgodną z przeznaczeniem obiektu, wentylację pomieszczeń.

W miejscach gdzie plandeka poszycia pneumatycznego może się w sposób długotrwały stykać z konstrukcją drewnianą, należy stosować na całej długości styku przekładki z profili stalowych lub aluminiowych, umożliwiające w przestrzeni pomiędzy drewnem a plandeką cyrkulację powietrza. Długotrwały styk plandeki z konstrukcją drewnianą, bez zapewnienia cyrkulacji powietrza w tych miejscach, będzie skutkować korozją drewna z uwagi na fakt, że na plandecce może się wykraplać para wodna, która będzie powodowała zawilgocenie drewna i jego niszczenie w miejscach styku bez należytej wentylacji.

Wszelkie zabrudzenia powstałe na powierzchni elementów z drewna klejonego w czasie transportu, obróbki lub montażu można usunąć chemicznie lub mechanicznie. Czyszczenie może spowodować powstanie jaśniejszych plam na powierzchni drewnianej.

Drewno klejone warstwowo wykazuje naturalne cechy tarcicy iglastej i nie jest w trakcie produkcji pozbawiane komórek żywicznych. W całym okresie eksploatacji konstrukcji może dochodzić do wycieków żywicy. Nie należy traktować takiej sytuacji jako podstawy do reklamacji elementów drewnianych. Wycieki żywiczne należy usunąć mechanicznie

Za względu na specyfikę materiału jakim jest drewno klejone, należy zabezpieczyć elementy konstrukcji przed nagłymi zmianami wilgotności. Gwałtowne wysuszanie zawilgoconych elementów jest niedopuszczalne!!!

Zakończenie budowy (rozpoczęcie ogrzewania obiektu) oraz początku użytkowania obiektu to moment, do którego zarówno Generalny Wykonawca jak i Użytkownik obiektu muszą podejść świadomie – zalecane jest bardzo powolne zwiększanie temperatury (równocześnie ze zmniejszaniem wilgotności powietrza) wewnątrz obiektu o konstrukcji z drewna klejonego, dzięki czemu wilgotność drewna konstrukcyjnego stopniowo i powoli wyrówna się z wilgotnością powietrza.

Gwałtowne zmiany wilgotności w obiekcie mogą doprowadzić do wystąpienia pęknięć skurczowych. W czasie eksploatacji obiektu Właściciel /Zarządca obiektu powinien zapewnić stabilne warunki wilgotnościowe dla konstrukcji, czyli zapewnić wolne i jednolite zmiany wilgotności w całym przekroju drewna, co zredukuje możliwość powstawania pęknięć skurczowych.

Dopuszczalne pęknięcia skurczowe mogą dochodzić jednostronnie lub obustronnie (w sumie) do 1/6 grubości przekroju. W przypadku powstania niepokojących pęknięć należy skonsultować się z projektantem.

Drewno klejone należy chronić przed działaniem słońca, ponieważ może to doprowadzić do szybkiego powierzchniowego wysuszenia niechronionych elementów, natomiast środek przekroju elementu pozostanie niewysuszony. Taka sytuacja spowoduje powstanie dużych naprężeń poprzez nierównomierną wilgotność elementu. W skutek tego mogą powstać pęknięcia. Elementy drewniane narażone na działanie słońca powinny być przykryte.



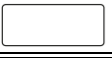
1.7.3.2_Konstrukcja stalowa

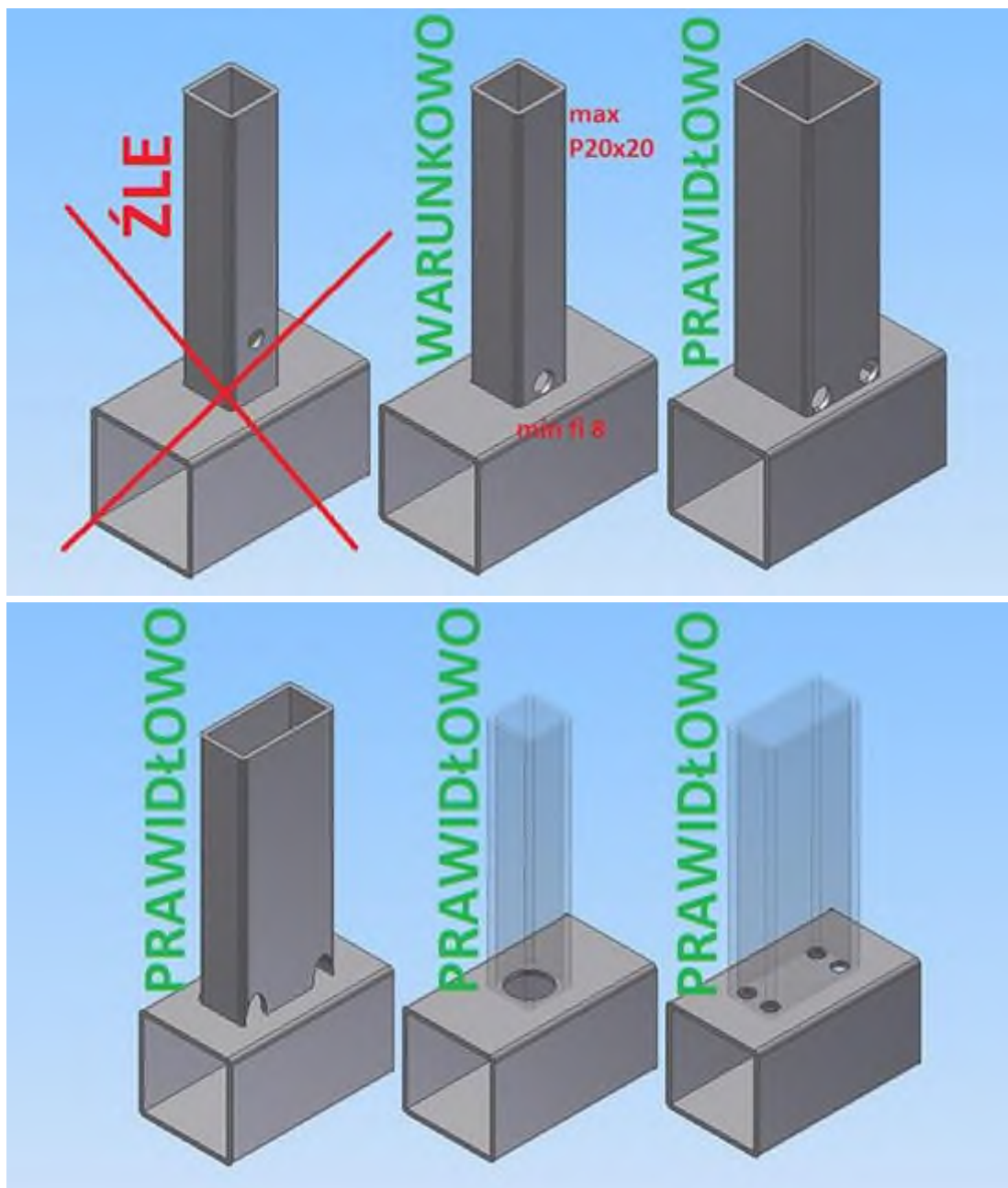
Elementy stalowe – okucia elementów konstrukcji drewnianej, tężniki, słupki, wsporniki, belki, należy zabezpieczyć przeciwkorozyjnie poprzez ocynk ogniowy o grubości minimalnej 85µm.

Wymagania techniczne dotyczące elementów do cynkowania:

- Wszelkie wady hutnicze, mogą po ocynkowaniu stać się bardziej widoczne i mogą być przyczyną miejscowego pękania powłoki.
- Dostarczony materiał nie powinien posiadać wnęk lub szczelin ograniczających swobodny odpływ cynku i powodujących pozostawanie popiołów.
- Konstrukcje posiadające naprężenia wewnętrzne po poprzednich obróbkach takich jak np. spawanie, mogą w trakcie procesu cynkowania ulec deformacji. Dotyczy to szczególnie długich spoin.
- Na dostarczonych elementach niedopuszczalne są zanieczyszczenia powierzchni w postaci: powierzchni uprzednio pomalowanych, oznakowań farbami, substancji smolistych, smarów, środków silikonowych, obecność na powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych wszelkich pozostałości obróbki strumieniowo ścierniej.
- Powierzchnia materiału nie może posiadać nadmiernych warstw zgorzeliny, odprysków po spawaniu, szklistych żużli spawalniczych, ostrych krawędzi otworów, zawalcowań, zanieczyszczeń farbami, „sprayami” spawalniczymi i nadmiernych ilości oleju lub smaru.
- Materiał nie może mieć zamkniętych przestrzeni, które mogą uniemożliwić jego zanurzenie bądź spowodować rozerwanie elementu podczas cynkowania.
- Każdy element musi mieć niezbędne otwory technologiczne umożliwiające swobodny przepływ cynku oraz odpowietrzenie konstrukcji podczas procesu.
- Minimalne wielkości otworów w zależności od przekroju podane zostały w poniższej tabeli.

MINIMALNE ŚREDNICE OTWORÓW TECHNOLOGICZNYCH
W ZALEŻNOŚCI OD PROFILU I WIELKOŚCI PRZEKROJU KSZTAŁTOWNIKÓW

Wymiary wewnętrzne profilu zamkniętego (mm) mniejsze niż:			Minimalna średnica otworów (mm) w przeciwnych końcach profilu przy liczbie otwarć		
			1	2	3
15	15	20x10	8		
20	20	30x15	10		
30	30	40x20	12	10	
40	40	50x30	14	12	
50	50	60x40	16	12	10
60	60	80x40	20	12	10
80	80	100x60	20	16	12
100	100	120x80	25	20	12
120	120	160x80	30	25	16
160	160	200x120	40	25	16
200	200	260x140	50	30	16



1.7.3_ Elementy konstrukcji

a)_ Fundamenty

Fundamenty zaprojektowano w postaci stóp fundamentowych oraz belek podwalinowych, monolitycznych żelbetowych, posadowionych bezpośrednio. Fundamenty wykonać z betonu C25/30 W8 i zbroić stalą AIIIIN (RW500W, B500SP).

Zapewnić geotechniczny odbiór wykopów przed realizacją fundamentów.

Fundamenty wykonać na warstwie betonu podkładowego C8/10 grubości 10cm. Na chudziaku, pod stopami i belkami podwalinowymi ułożyć warstwę papy termozgrzewalnej. Jako izolację powierzchniową stóp i podwalin zastosować Izohan WL (nakładami zgodnie z zaleceniami Producenta) lub inny środek o tych samych parametrach lub lepszych.

b)_Konstrukcja główna

Głównym układem konstrukcyjnym obiektu są dźwigary łukowe o przekroju 12x54cm zaprojektowane z drewna klejonego klasy GL28h.

Główne układy konstrukcyjne mają rozpiętość 17,04m i rozmieszczono je w rozstawie co 4,48m (w osiach konstrukcji). Dźwigary łukowe mają schemat statyczny łuku trójpřzegubowego, przegubowo opartego na stopach fundamentowych oraz przegubowo połączonego w „kalenicy” łuku.

Stateczność w kierunku prostopadłym do łuku zapewnia układ tężników o przekrojach odpowiednio 12x20cm i 14x20cm z drewna klejonego GL24 oraz ze stalowej rury prostokątnej RP140x160x6 (S355J2), oraz stężeń prętowych z prętów $\varnothing 16$ (S355J2), których naciąg należy zapewnić za pomocą nakrętek napinających rurowych M16 (klasy S355).

Tężniki oraz stężenia prętowe mocować do dźwigarów łukowych za pomocą stalowych okuć przykręcanych na wylot śrubami do łuków.

W osiach 1 i 10 zaprojektowano słupki i ryglówkę poziomą odpowiednio z rury kwadratowej RP140x140x6 (S355J2) oraz z kantówek z drewna klejonego 14x14cm (GL24).

Poszyciem zadaszenia obiektu oraz poszyciem ścian w osi 1 i 10 będzie powłoka pneumatyczna złożona z podwójnej plandeki wypełniona pomiędzy powietrzem pod ciśnieniem – dobór gramatury plandek oraz systemu pneumatycznego poza zakresem opracowania (po stronie wykonawcy zadaszenia, zgodnie ze specyfikacją zamawiającego).

Do montażu plandek przy posadzce zaprojektowano belki z rur kwadratowych RK100x100x4 (S355J2) mocowanych do stóp fundamentowych i podwalin za pomocą kotew $\varnothing 16$ (S355J2) zabetonowanych w fundamentach.

c)_Posadzka – płyta boiska

Podłoże pod podbudowę płyty boiska musi być ustabilizowane i jednorodne, bez tendencji do osiadania, pęcznienia lub kurczenia pod wpływem zmian wilgotności lub temperatury.

Podbudowę należy układać na gruncie rodzimym nośnym – za taką warstwę uznano pisaki drobne i średnie o $I_D=0,6$.

Jako podbudowę zastosować warstwę piasku drobnego i średniego grubości 30cm zagęszczonego mechanicznie do $I_s \geq 0,98$.

Na nim wykonać warstwę betonu podkładowego C8/10 grubości minimum 10cm.

Na betonie podkładowym ułożyć podwójną warstwę folii 2x0,4mm PE, łączenie folii na zakładki min. 0,5m.

Na folii wykonać właściwą płytę betonową boiska. Płytę boiska zaprojektowano w postaci płyty betonowej grubości 15cm z betonu C25/30 ze zbrojeniem rozproszonym. Jako zbrojenie rozproszone stosować włókna polimerowe w ilości 2kg/m^3 mieszanki betonowej. Zaleca się zastosowanie włókien polimerowych ISTRICE i BETON lub innych o tych samych lub lepszych parametrach.

Warunkiem spełnienia nośności gwarantowanej płyty posadzki-boiska, jest zachowanie minimalnych parametrów podłoża – gruntu pod warstwą betonu podkładowego, tj.:

- dynamiczny moduł odkształcenia podłoża $E_{VD} \geq 36$, zamiennie wtórny moduł odkształcenia $E_2 \geq 76$,
- wskaźnik odkształcenia $I_D = E_2/E_1 \leq 2,20$,
- wskaźnik zagęszczenia podłoża gruntowego $I_s \geq 0,98$

Odbiór gruntu rodzimego przed realizacją podbudowy oraz odbiór wykonanej podbudowy należy zapewnić przez uprawnionego geotechnika.

W miejscach gdzie brak dla płyty posadzki boiska odboju w postaci belki podwalinowej, zaleca się wykonanie ogranicznika liniowego w postaci np.: krawężnika lub obrzeża trawnikowego 8x30x100 obsadzonego na ławie fundamentowej.

Płytę posadzki boiska należy oddylać od stóp fundamentowych i belek podwalinowych. Płytę posadzki należy dylać w polach około 20m² (w polach jak najbardziej zbliżonych do kwadratu 4,5x4,5 [m]) oraz obwodowo.

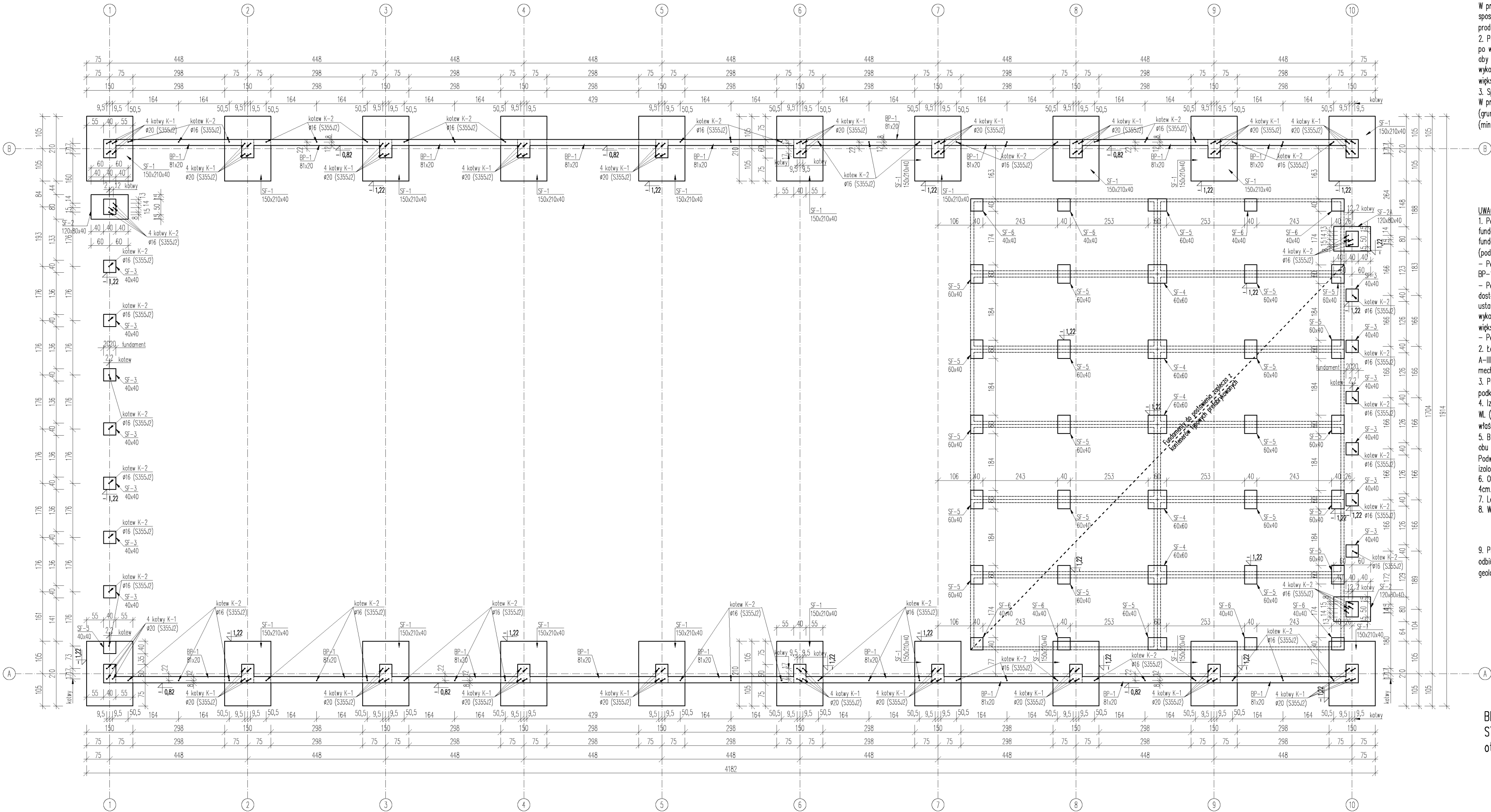
1.8_Uwagi

- Wszystkie elementy budynku należy wykonywać zgodnie z aktualnie obowiązującą normą i zasadami sztuki budowlanej, pod nadzorem osób uprawnionych;
- Materiały budowlane i elementy prefabrykowane powinny posiadać deklaracje właściwości użytkowych, aktualne certyfikaty, atesty bądź aprobaty techniczne;
- Niniejsze opracowanie podlega ochronie praw autorskich. Wszelkich zmian można dokonywać jedynie w porozumieniu i za zgodą projektantów;
- Wszystkie elementy budynku należy użytkować zgodnie z ich przeznaczeniem, kartą techniczną oraz poddawać okresowej konserwacji zgodnie z wytycznymi producenta/wykonawcy;
- Dopuszcza się rozwiązania alternatywne w stosunku do zaproponowanych w niniejszym opracowaniu, lecz o porównywalnych (nie gorszych) właściwościach technicznych i użytkowych. Zmiany te należy skonsultować z projektantem i inwestorem.

Opracował:

1.9_Część graficzna

RZUT FUNDAMENTÓW
skala 1:100



UWAGA DOTYCZĄCA FUNDAMENTÓW POD KONTENERY:

1. Z uwagi na różne wytyczne producentów kontenerów odnośnie posadowienia kontenerów na fundamentach – zaleca się przed rozpoczęciem prac fundamentowych uzyskanie akceptacji przyjętego sposobu wykonania fundamentów i lokalizacji stóp przez wybranego producenta/dostawcę kontenerów.
2. Poziom wierzchu stóp fundamentowych pod kontenery (SF-4/5/6) ustalić po wyborze dostawcy kontenerów zaplecza. Górę fundamentu tak dopasować, aby po ustawieniu kontenerów, pomiędzy wykonaną nawierzchnią boiska, a wykonaną nawierzchnią podłogi w kontenerze, nie powstała różnica wysokości większa niż 1,5cm (najlepiej aby był ten sam poziom).
3. Spód kontenerów nie może się stykać z gruntem-piaskiem/ziemią. W przypadku występowania pod kontenerami terenów nieutwardzonych (gruntowych) należy pomiędzy spodem kontenera, a gruntem zapewnić prześwit (minimalny prześwit wg zaleceń producenta kontenerów).

UWAGI DOTYCZĄCE WYKONANIA FUNDAMENTÓW:

1. Poziom posadowienia fundamentów -1,22. Dla głębokości posadowienia fundamentów należy dodatkowo spełnić warunek aby głębokość posadowienia fundamenty była minimum 1,0m poniżej projektowanego poziomu terenu (podany poziom to wierzch "chudego" betonu pod fundamentami).
2. Poziom wierzchu stóp fundamentowych SF-1/2/2A/3 i belek podwalinowych BP-1 to -0,01.
3. Spód wierzchu stóp fundamentowych SF-4/5/6 ustalić po wyborze dostawcy kontenerów zaplecza. Górę fundamentu tak dopasować, aby po ustawieniu kontenerów, pomiędzy wykonaną nawierzchnią boiska, a wykonaną nawierzchnią podłogi w kontenerze, nie powstała różnica wysokości większa niż 1,5cm (najlepiej aby był ten sam poziom).
4. Poziom wierzchu nawierzchni boiska w stanie wykonanym to ±0,00.
5. Ławy i stopy fundamentowe wykonać z betonu C25/30 W8. Zbroić stąg A-IIIN (B500SP, RB500W) – zbrojenie główne i strzemiona. Beton wibrować mechanicznie.
6. Pod fundamentami (ławami i stopami) wykonać warstwę betonu podkładowego C8/10 grubości min. 10cm.
7. Izolacja pozioma – 1x papa termozgrzewalna, izolacja pinowa – 2x Izohan WL (dopuszcza się zastosowanie innych materiałów o porównywalnych właściwościach).
8. Belki podwalinowe wykonać jako wylane z betonu C25/30 W8 zbrojone z obu stron poziomo #10 co 15cm oraz pionowo #8 co 15cm. Podwaliny wykonać na warstwie betonu podkładowego C8/10 (gr.10cm) i izolować jak stopy fundamentowe.
9. Otulenie prętów zbrojenia stóp fundamentowych 5cm, belek podwalinowych 4cm.
10. Lokalizację fundamentów i kotew tyczyć geodezyjnie przed betonowaniem.
11. Wytyczenie oznaczyć:
 - SF – stopa fundamentowa
 - BP – belka podwalinowa
 - K – kotew fundamentowa
12. Przed rozpoczęciem prac fundamentowych zaleca się wykonać geotechniczny odbiór wykopów pod fundamenty (odbior przez uprawnionego geotechnika lub geologa).

BETON C25/30 W8
STAL A-IIIN, B500SP lub RB500W
otulenie zbrojenia fundamentów – 5cm i 4cm

WYMAGANIA DOTYCZĄCE GRUNTU:

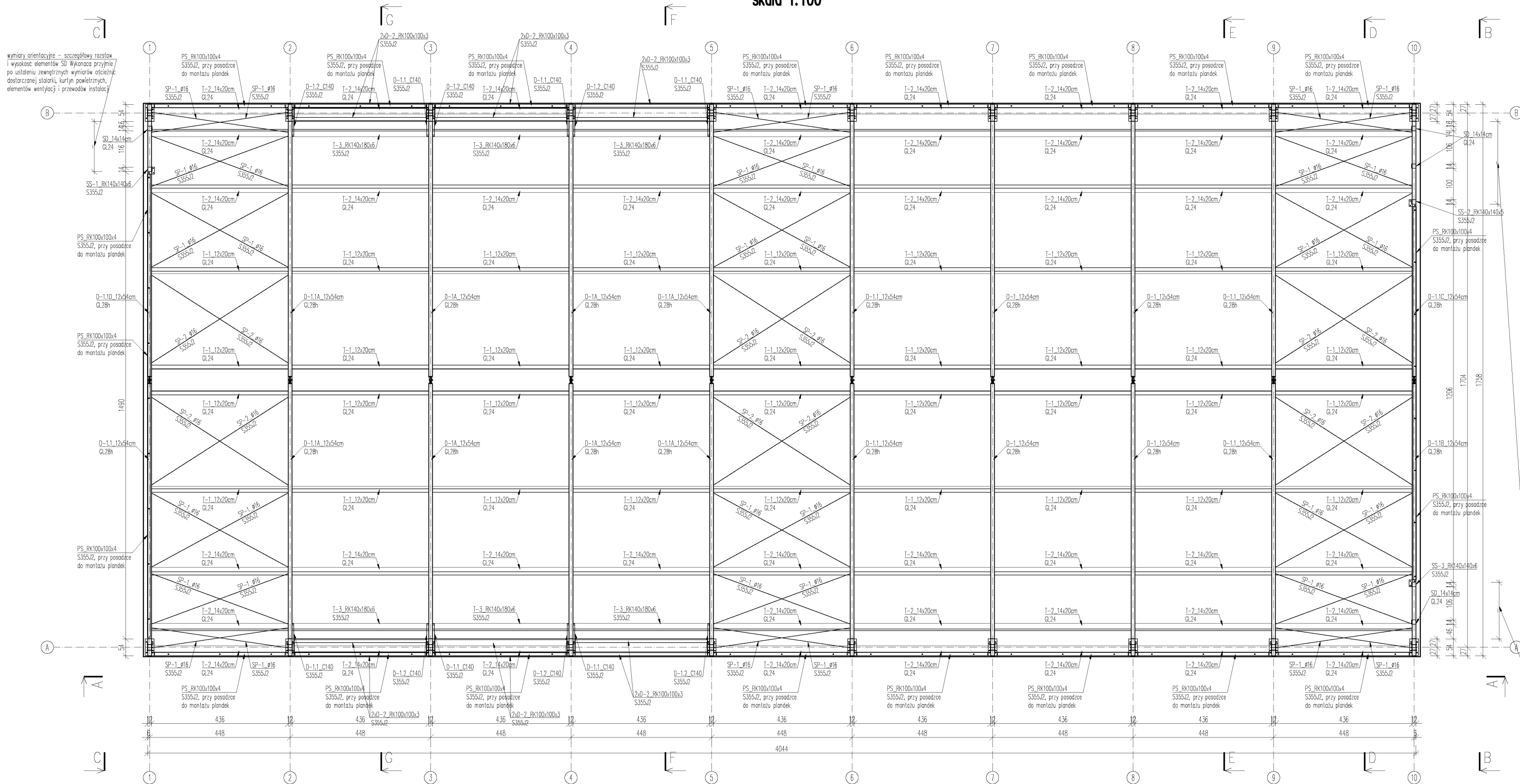
- 1.) Przyjęto posadowienie bezpośrednie obiektu za pomocą stóp fundamentowych i belek podwalinowych na gruntach nośnych o wytrzymałości minimum 150kPa,
- 2.) Należy wykonać geotechniczny odbiór wykopów pod fundamenty przed rozpoczęciem prac fundamentowych,
- 3.) W przypadku stwierdzenia w wykopie gruntów nienoszących lub nasypów niebudowlanych, należy je bezwzględnie usunąć do głębokości wystąpienia rodzimych gruntów nośnych o wytrzymałości minimum 150kPa.
- 4.) W przypadku stwierdzenia w wykopie wód gruntowych, należy przed rozpoczęciem prac fundamentowych obniżyć poziom wód gruntowych poniżej projektowanego poziomu posadowienia.
- 5.) Ostatnie 10–15cm wykopu należy wykonać ręcznie, aby nie rozluźnić gruntu w poziomie posadowienia,
- 6.) Chronić wykopy przed zalaniem wodą,
- 7.) W przypadku zalania dna wykopów wodą (woda gruntowa lub opady atmosferyczne), należy rozmozczone i rozluźnione partie gruntu usunąć z podłoża budowlanego i zastąpić je betonem C8/10,

BUDOWA NOWEGO BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO WRAZ Z ZADASZENIEM O STAŁEJ KONSTRUKCJI PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W WYGODZIE

RYSunek:	Rzut fundamentów		
INWESTOR:	Gmina Łowicz, ul. Długa 12, 99–400 Łowicz		
ADRES INWESTYCJI:	Jedn. ewid.: Łowicz, Obręb: Wygoda, działka nr ew.: 341		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	PROJEKTANT KONSTRUKCJA: mgr inż. Bogumił Kucharski, upr. nr. L00/0695/PWOK/07 BUREAU PROJEKTOWE: I OBSŁUGA INWESTYCJI BUDOWLANYCH 99–400 Łowicz, os. Bratkiwie 45/11 www.arkonbud.com.pl ekontakt@wp.pl tel.: 602 467 286		
ELEMENT PROJEKTU BUD:	DATA:	SKALA:	NR RYSUNKU:
Projekt techniczny	05.01.2024r	1:100	01
© Użyte podlega ochronie praw autorskich. Kopiowanie oraz publikowanie bez zgody autora zabronione			

RZUT KONSTRUKCJI PRZYZIEMIA

skala 1:100




UWAGI:

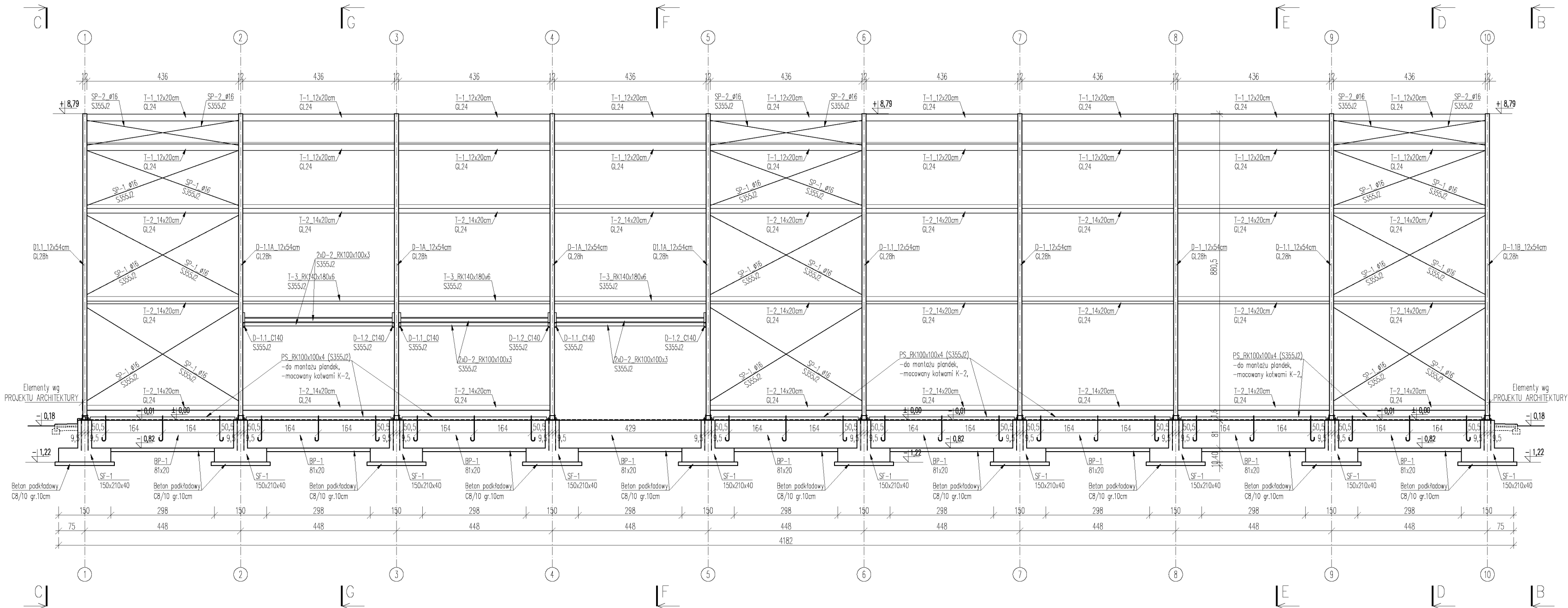
- Elementy konstrukcji przyziemia mocować do fundamentów za pomocą wypuszczonych ze stóp fundamentowych i belek podwalinowych kotew K-1 (Ø20 S355J2) i K-2 (Ø16 S533J2).
- Dźwigary D-1 (12x54cm GL28h) (w tym dźwigary pochodne: D-1A, D-1.1, D-1.1A, D-1.1B, D-1.1C, D-1.1D), należy mocować do fundamentów za pomocą okuć podporowych OP-1 i OP-1A (OP-1A dla luków w ośiach 1 i 10).
- Dźwigary D-1 należy połączyć ze sobą w "kalenicy" łuku za pomocą okucia stalowego OK-1A i OK-1B.
- Dla dźwigarów łukowych w połączeniu "kalenicowym" w ośiach 1, 2, 9, 10 należy zastosować dodatkowe blachy BLK-1, obustronnie.
- Tężniki T-1 i T-2 nie pracują jako płacie obciążone śniegiem – należy je odsunąć od zewnętrznego łoża luków o minimum 10cm (wyjątkiem są podwojone w "kalenicy" tężniki T-1), aby śnieg zalegający zimą na membranie nie naciskał na T-1 i T-2 i nie powodował dodatkowego zginania tych elementów.
- Obciążenia z planek (od śniegu i wiatru) powinny być przenoszone bezpośrednio na dźwigary łukowe.
- W przypadku stwierdzenia innego niż założona, schematu pracy konstrukcji, dostawca konstrukcji oraz planek pompowanych zadecyzowanie musi zgłosić to Projektantowi konstrukcji celem przeprojektowania elementów na płacie mogące przenosić obciążenia od śniegu.
- Tężniki T-1 (12x20cm GL24) należy mocować do dźwigarów łukowych za pomocą okuć stalowych OT-1, a tężniki T-2 (14x20cm GL24) za pomocą okuć OT-2. Okucia OT-1 i OT-2 należy przykręcić śrubami na wylot do dźwigarów łukowych.
- Tężniki T-3 są tężnikami stalowymi z rury prostokątnej RP140x180x6 (S355J2) i należy je mocować do dźwigarów łukowych bezpośrednio za pomocą śrub (na wylot dźwigarów).
- Stężenia SP-1 i SP-2 to stężenia prętowe napinane z prętów Ø16 (S355J2), których naciski należy wyregulować za pomocą zaprojektowanych nakrętek napinających rurowych (S355). Stężenia należy mocować do dźwigarów łukowych za pomocą okuć OS-1 (mocować je śrubami na wylot do dźwigarów).
- Elementy stalowe D-1.1, D-1.2 oraz D-2 są elementami dodatkowego zadecyzowania w miejscach planowanego montażu rozsuwanych rolet z planek. Pozostałe elementy niezbędne do wykonania rozsuwanych rolet, musi przewidzieć Wykonawca/Dostawca/Montażyście konstrukcji i zadecyzowania planekowego pneumatycznego.
- Słupki stalowe SS-1/2/3 ścian w ośiach 1 i 10 wykonać z rury kwadratowej RK140x140x6 (S355J2). Pozostałe elementy ryglówki pionowej i poziomej ścian w ośiach 1 i 10 oznaczono jako SD (wykonać jako drewniane 14x14cm, GL24), należy je dociąć i spawować na budowie po ustaleniu szczegółowych wymiarów i lokalizacji stalarki drzwiowej, modeli i lokalizacji kutryn powietrznych, kratki wentylacyjnych oraz lokalizacji i wymiarów kanałów wentylacyjnych i instalacji.
- Drewniane elementy ryglówki SD należy łączyć bezpośrednio z dźwigarami łukowymi, posiadają białka/fundamentami, słupkami stalowymi SS oraz pomiędzy sobą, za pomocą systemowych łączników ciesielskich (kątowych lub blach, np. Simpson). Montaż złączy ciesielskich wg wytycznych producenta złączy.
- Projekt nie obejmuje konstrukcji zaplecza kontenerowego. Wg wytycznych Architekta, pomieszczenia zaplecza zostaną wykonane z typowych kontenerów o konstrukcji stalowej ramowej. Zaprojektowano tylko fundamenty punktowe (stopy) do oparcia kontenerów. Wg wytycznych producentów kontenerów, wymagane jest podparcie ramy nośnej kontenera w każdym narożu kontenera oraz po środku długiego boku dolnej belki ramy – kontenery o takiej konstrukcji, mogące stać na zaprojektowanych fundamentach, zobowiązany jest dostarczyć Wykonawca obiektu.
- Elementy PS ze stalowych rur kwadratowych RK100x100x4 (S355J2) należy mocować przy posadzce za pomocą kotew K-2 wypuszczonych ze stóp fundamentowych i belek podwalinowych. Elementy PS służą do mocowania powłoki pneumatycznej do fundamentów. Elementy PS dociąć i owiercić na montażu dopasowując je do rozstawu innych elementów konstrukcji oraz wystawionych wykończeń K-2. Miejsca wiercenia i cicia oczyścić i zabezpieczyć przeciwkorozyjnie farbą cynkową (np.: Wurth Zink 300).
- Podczas montażu planek powłoki pneumatycznej do dźwigarów łukowych, należy zastosować przekładki z profilu stalowego lub aluminiowego, aby pomiędzy plankami, a drewnianymi lukami powstała przerwa powietrzna 2-3cm. Na plankach może wykraść się wilgoć i bezpośrednio przyleganie planek do konstrukcji z drewna, może powodować w tych miejscach zawilgocenie konstrukcji drewnianej i jego degradację. Wykonanie zalecanej przerwy powietrznej umożliwi przewiew pomiędzy planką, a konstrukcją drewnianą i zapobiegnie degradacji drewna.
- Elementów konstrukcji drewnianej nie ustawiać bezpośrednio na betonie. Miejsca styku odizolować folią lub papą.

ZASTOSOWAĆ:

- DRWENO KLEJONE WARSTWOWO:
- DŹWIGARY – GL28h,
- TEŻNIKI, ELEMENTY RYGLÓWKI – GL24,
- STAL KONSTRUKCYJNA – S355J2 (ocynk ogniowy),


BUDOWA NOWEGO BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO WRAZ Z ZADASZENIEM O STAŁEJ KONSTRUKCJI PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W WYGODZIE			
RYSUNEK:	Rzut konstrukcji przyziemia		
INWESTOR:	Gmina Łowicz, ul. Długa 12, 99-400 Łowicz		
ADRES INWESTYCJI:	Jedn. ewid.: Łowicz, Obręb: Wygoda, działka nr ew.: 341		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	PROJEKTANT KONSTRUKCJI: mgr inż. Bogumił Kucharek, upr. nr. 100/0655/PWK/07		
 BUD. PROJEKTOWE I OBSŁUGA INWESTYCJI BUDOWLANICH 99-400 Łowicz, os. Bratowska 42/11 www.arkonbud.pl biuro@arkonbud.pl tel.: 502 467 286	SPRZĄDAJĄCY KONSTRUKCJI: mgr inż. Jarosław Szymański, upr. nr. 100/2206/PWK/15		
ELEMENT PROJEKTU BUD.: projekt techniczny	DATA: 05.01.2024r.	SKALA: 1:100	NR RYSUNKU: 02
©Wszystkie prawa zastrzeżone. Kopiowanie bez zgody autora zabronione			

WIDOK A-A
KONSTRUKCJI PRZYZIEMIA
skala 1:100

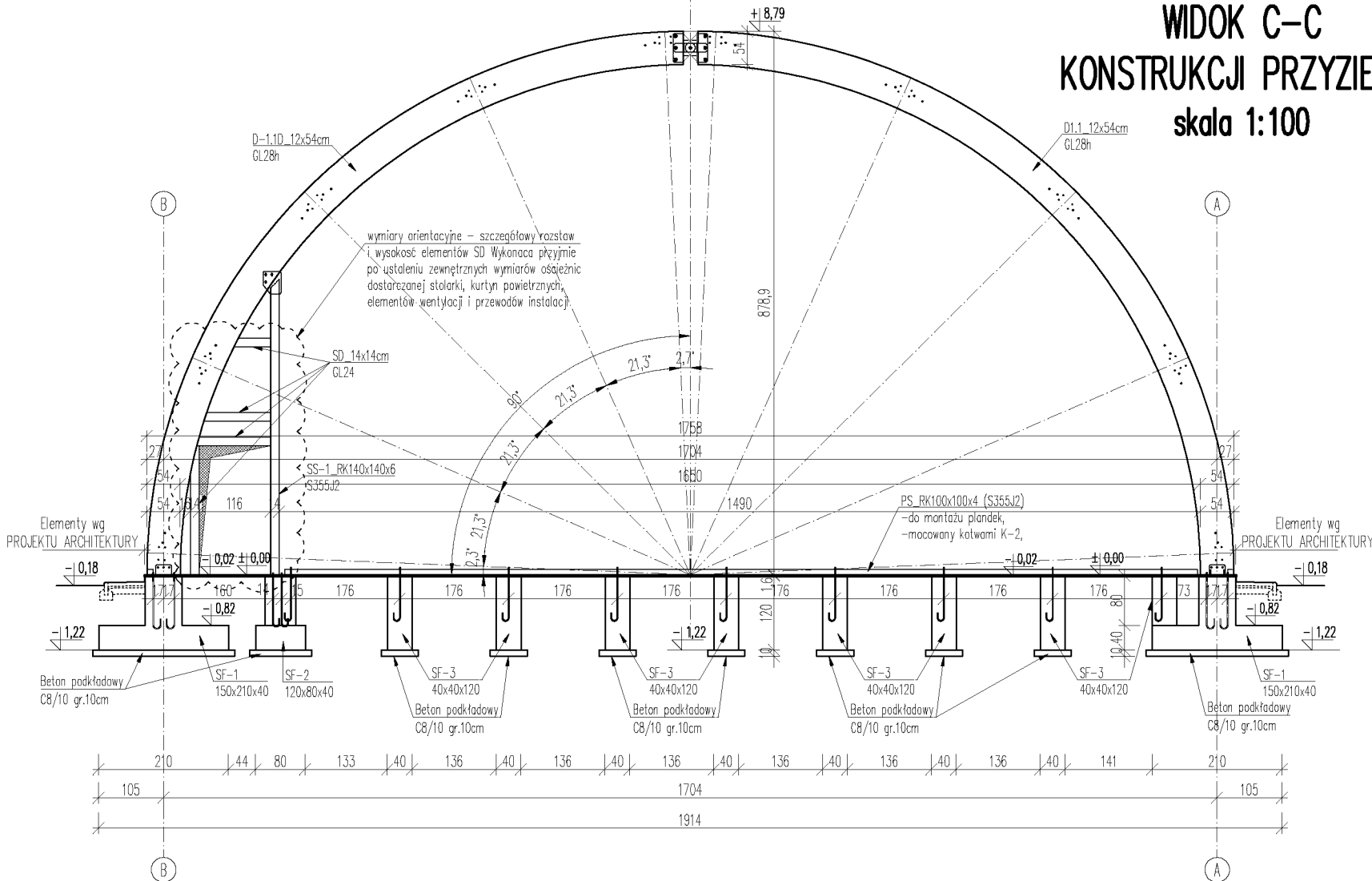


ZASTOSOWAĆ:
– DRWENO KLEJONE WARSTWOWO:
DŹWIGARY – GL28h,
TĘŻNIKI, ELEMENTY RYGLÓWKI – GL24,
– STAL KONSTRUKCYJNA – S355J2 (ocynk ogniowy),

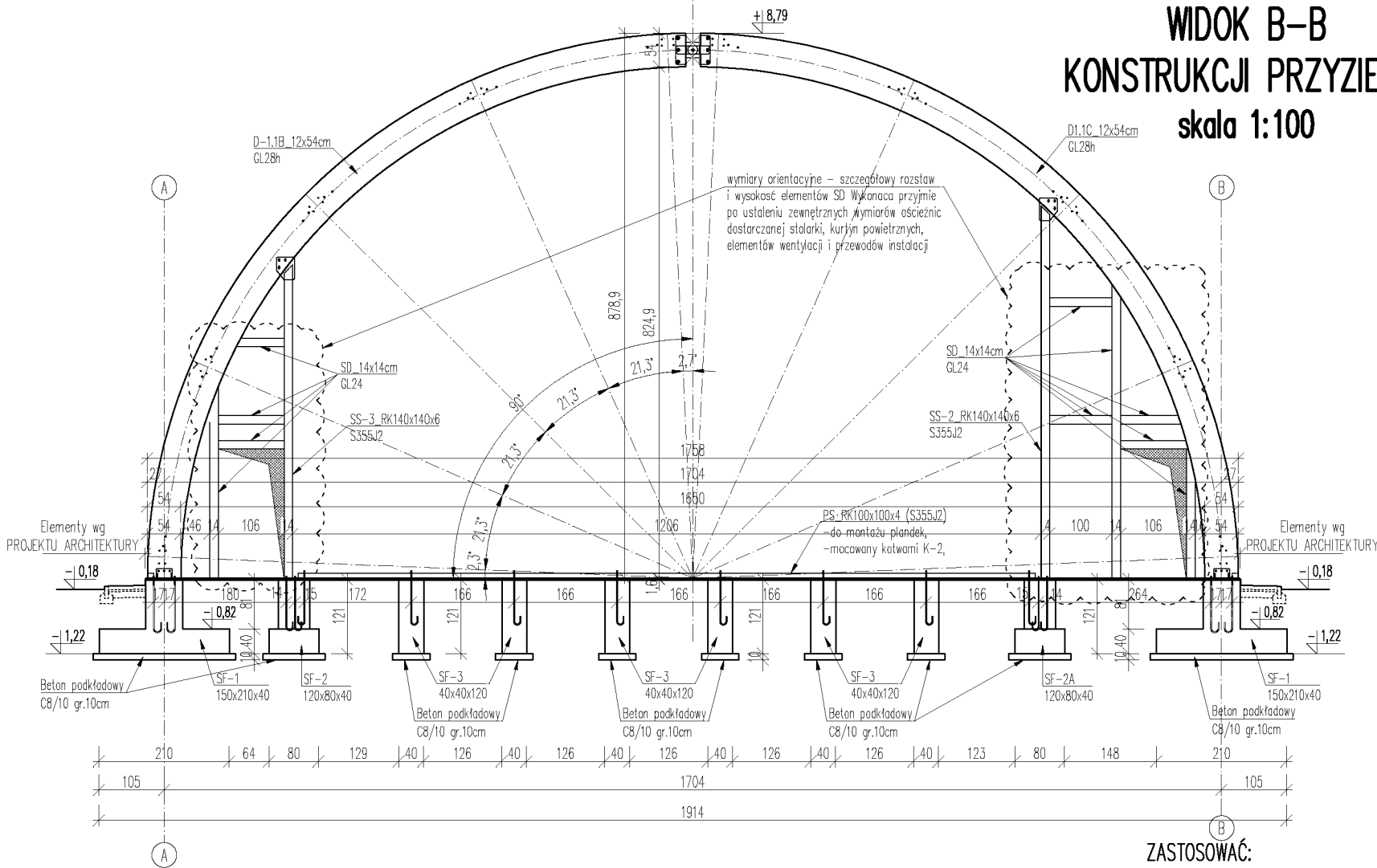
- UWAGI:
- Elementy konstrukcji przyziemia mocować do fundamentów za pomocą wypuszczonych ze stóp fundamentowych i belek podwalinowych kotew K-1 (Ø20 S355J2) i K-2 (Ø16 S355J2).
 - Dźwigary D-1 (12x54cm GL28h) (w tym dźwigary pochodne: D-1A, D-1.1, D-1.1A, D-1.1B, D-1.1C, D-1.1D), należy mocować do fundamentów za pomocą okuć podporowych OP-1 i OP-1A (OP-1A dla łuków w osiach 1 i 10).
 - Dźwigary D-1 należy połączyć ze sobą w "kalenicy" łuku za pomocą okucia stalowego OK-1A i OK-1B.
 - Dla dźwigarów łukowych w połączeniu "kalenicowym" w osiach 1, 2, 9, 10 należy zastosować dodatkowe blachy BLK-1, obustronnie.
 - Tężniki T-1 i T-2 nie pracują jako płatwie obciążone śniegami – należy je odsunąć od zewnętrznego lica łuków o minimum 10cm (wyjątkiem są podwójne w "kalenicy" tężniki T-1), aby śnieg zalegający zimą na membranie nie naciskał na T-1 i T-2 i nie powodował dodatkowego zginania tych elementów.
 - Obciążenia z plandek (od śniegu i wiatru) powinny być przenoszone bezpośrednio na dźwigary łukowe.
 - W przypadku stwierdzenia innego niż założona, schematu pracy konstrukcji, dostawca konstrukcji oraz plandek pompowanych zadaszenia musi zgłosić to Projektantowi konstrukcji celem przeprojektowania tężników na płatwie mogące przenosić obciążenia od śniegu.
 - Tężniki T-1 (12x20cm GL24) należy mocować do dźwigarów łukowych za pomocą okuć stalowych OT-1, a tężniki T-2 (14x20cm GL24) za pomocą okuć OT-2. Okucia OT-1 i OT-2 należy przykręcić śrubami na wylot do dźwigarów łukowych.
 - Tężniki T-3 są tężnikami stalowymi z rury prostokątnej RP140x180x6 (S355J2) i należy je mocować do dźwigarów łukowych bezpośrednio za pomocą śrub (na wylot dźwigarów).
 - Stężenia SP-1 i SP-2 to stężenia prętowe napinane z prętów Ø16 (S355J2), których nacąg należy wyregulować za pomocą zaprojektowanych nakrętek napinających rurowych (S355). Stężenia należy mocować do dźwigarów łukowych za pomocą okuć OS-1 (mocować je śrubami na wylot do dźwigarów).
 - Elementy stalowe D-1.1, D-1.2 oraz D-2 są elementami dodatkowego zadaszenia w miejscach planowanego montażu rozsuwanych rolet z plandeki. Pozostałe elementy niezbędne do wykonania rozsuwanych rolet, musi przewidzieć Wykonawca/Dostawca/Montażysta konstrukcji i zadaszenia plandekowego pneumatycznego.
 - Stupki stalowe SS-1/2/3 ścian w osiach 1 i 10 wykonać z rury kwadratowej RK140x140x6 (S355J2). Pozostałe elementy ryglówki pionowej i poziomej ścian w osiach 1 i 10 oznaczano jako SD (wykonać jako drewniane 14x14cm, GL24), należy je dociąć i spawować na budowie po ustaleniu szczegółowych wymiarów i lokalizacji stalarki drzwiowej, modeli i lokalizacji kutryn powietrznych, kratki wentylacyjnych oraz lokalizacji i wymiarów kanałów wentylacyjnych i instalacji.
 - Drewniane elementy ryglówki SD należy łączyć bezpośrednio z dźwigarami łukowymi, posiadzką boiska/fundamentami, słupkami stalowymi SS oraz pomiędzy sobą, za pomocą systemowych łączników ciesielskich (kątowych lub blach, np: Simpson). Montaż łączy ciesielskich wg wytycznych producenta złączy.
 - Projekt nie obejmuje konstrukcji zaplecza kontenerowego. Wg wytycznych Architekta, pomieszczenia zaplecza zostaną wykonane z typowych kontenerów o konstrukcji stalowej ramowej.
 - Zaprojektowano tylko fundamenty punktowe (stopy) do oparcia kontenerów. Wg wytycznych producentów kontenerów, wymagane jest podparcie ramy nośnej kontenera w każdym narożu kontenera oraz po środku długiego boku dolnej belki ramy – kontenery o takiej konstrukcji, mogące stać na zaprojektowanych fundamentach, zobowiązany jest dostarczyć Wykonawca obiektu.
 - Elementy PS ze stalowych rur kwadratowych RK100x100x4 (S355J2) należy mocować przy posadzce za pomocą kotew K-2 wypuszczonych ze stóp fundamentowych i belek podwalinowych.
 - Elementy PS służą do mocowania powłoki pneumatycznej do fundamentów.
 - Elementy PS dociąć i owiercić na montażu dopasowując je do rozstawu innych elementów konstrukcji oraz wystawianych wykończeń K-2. Miejsca wiercenia i cięcia oczyścić i zabezpieczyć przeciwkorozyjnie farbą cynkową (np.: Wurth Zink 300).
 - Podczas montażu plandek powłoki pneumatycznej do dźwigarów łukowych, należy zastosować przekładki z profilu stalowego lub aluminiowego, aby pomiędzy plandekami, a drewnianymi łukami powstała przerwa powietrzna 2–3cm.
 - Na plandekach może wykroplać się wilgoć i bezpośrednie przyleganie plandek do konstrukcji z drewna, może powodować w tych miejscach zawilgocenie konstrukcji drewnianej i jego degradację.
 - Wykonanie zaleconej przerwy powietrznej umożliwi przewiew pomiędzy plandeką, a konstrukcją drewnianą i zapobiegnie degradacji drewna.
 - Elementów konstrukcji drewnianej nie ustawiać bezpośrednio na betonie.
 - Miejsca styku oddzielać folią lub papą.

BUDOWA NOWEGO BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO WRAZ Z ZADASZENIEM O STAŁEJ KONSTRUKCJI PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W WYGODZIE			
RYSUNEK:	Widok A-A konstrukcji przyziemia		
INWESTOR:	Gmina Łowicz, ul. Długa 12, 99-400 Łowicz		
ADRES INWESTYCJI:	Jedn. ewid.: Łowicz, Olszty: Wygoda, działka nr ew.: 341		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	PROJEKTANT KONSTRUKCJI: mgr inż. Bogumił Kucharek, upr. nr. 100/9655/PWK/07		
 BIURO PROJEKTOWE I OBSŁUGA INWESTYCJI BUDOWLANYCH 99-400 Łowicz, os. Bratkowice 45/11 www.arkonbud.com.pl arkonbud@wp.pl tel.: 802 467 286	SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJI: mgr inż. Jacek Szymalski upr. nr. 100/2206/PWKb/15		
	ELEMENT PROJEKTU BUD.: Projekt techniczny		
DATA: 05.01.2024r.		SKALA: 1:100	NR RYSUNKU: 03
©Wszystkie prawa zastrzeżone. Kopiowanie oraz publikowanie bez zgody autora zabronione.			

WIDOK C-C
KONSTRUKCJI PRZYZIEMIA
skala 1:100



WIDOK B-B
KONSTRUKCJI PRZYZIEMIA
skala 1:100



ZASTOSOWAĆ:
- DRWENO KLEJONE WARSTWOWO:
DŹWIGARY – GL28h,
TEŹNIKI, ELEMENTY RYGLÓWKI – GL24,
- STAŁ KONSTRUKCYJNA – S355J2 (ocynk ogniowy),

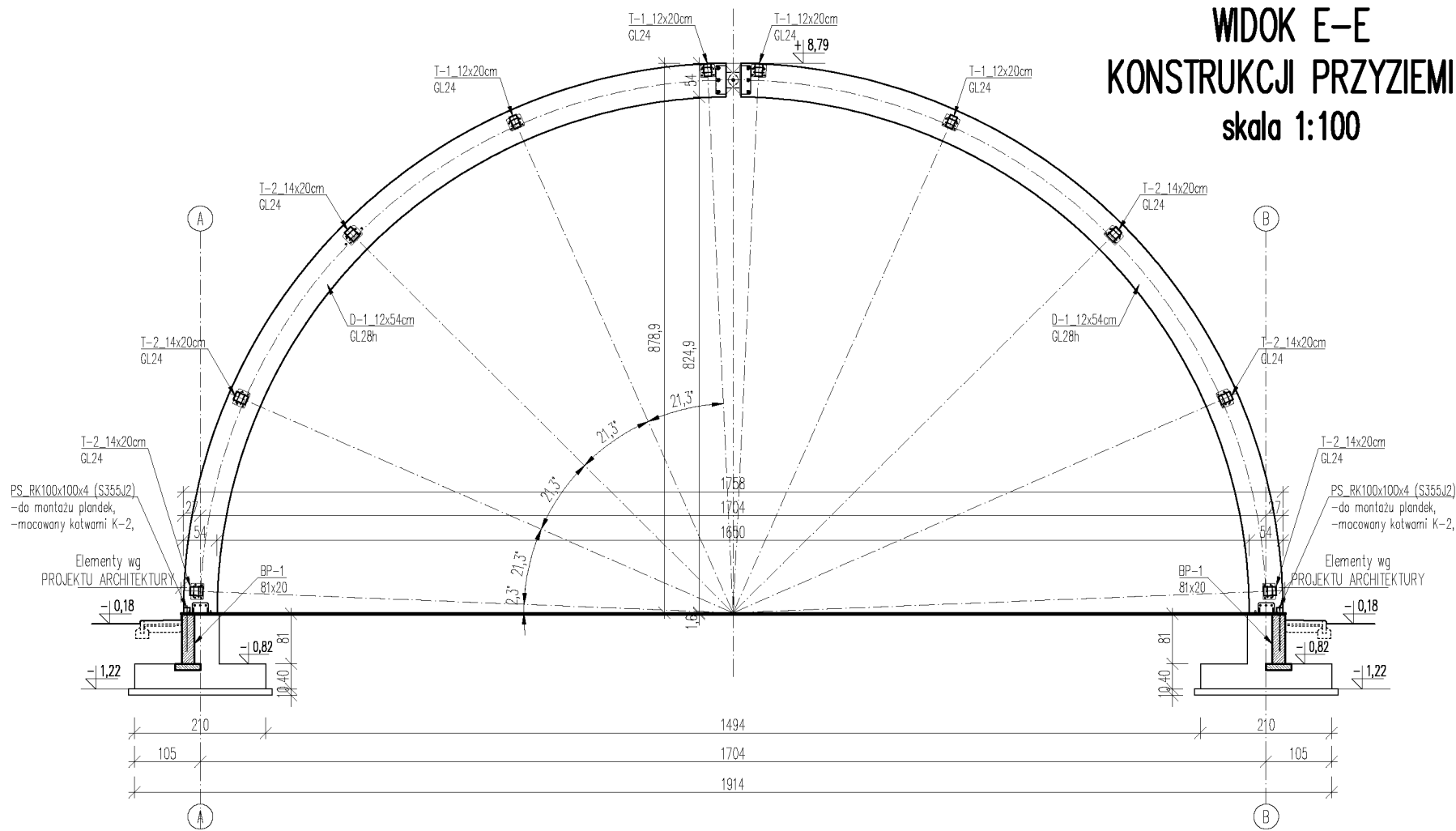
UWAGI:

- Elementy konstrukcji przyziemia mocować do fundamentów za pomocą wypuszczonych ze stóp fundamentowych i belek podwalinowych kotew K-1 (Ø20 S355J2) i K-2 (Ø16 S533J2).
- Dźwigary D-1 (12x54cm GL28h) (w tym dźwigary pochodne: D-1A, D-1.1, D-1.1A, D-1.1B, D-1.1C, D-1.1D), należy mocować do fundamentów za pomocą okuć podporowych OP-1 i OP-1A (OP-1A dla łuków w osiach 1 i 10).
- Dźwigary D-1 należy połączyć ze sobą w "kalenicy" łuku za pomocą okucia stalowego OK-1A i OK-1B.
- Dla dźwigarów łukowych w połączeniu "kalenicowym" w osiach 1, 2, 9, 10 należy zastosować dodatkowe blachy BLK-1, obustronnie.
- Tężniki T-1 i T-2 nie pracują jako płatwie obciążone śniegami – należy je odsunąć od zewnętrznego lica łuków o minimum 10cm (wyjątkiem są podwójne w "kalenicy" tężniki T-1), aby śnieg zalegający zimą na membranie nie naciskał na T-1 i T-2 i nie powodował dodatkowego zginania tych elementów.
- Obciążenia z plandek (od śniegu i wiatru) powinny być przenoszone bezpośrednio na dźwigary łukowe.
- W przypadku stwierdzenia innego niż założona, schematu pracy konstrukcji, dostawca konstrukcji oraz plandek pompowanych zadecyzowanie musi zgłosić to Projektantowi konstrukcji celem przeprojektowania tężników na płatwie mogące przenosić obciążenia od śniegu.
- Tężniki T-1 (12x20cm GL24) należy mocować do dźwigarów łukowych za pomocą okuć stalowych OT-1, a tężniki T-2 (14x20cm GL24) za pomocą okuć OT-2. Okucia OT-1 i OT-2 należy przykręcić śrubami na wylot do dźwigarów łukowych.
- Tężniki T-3 są tężnikami stalowymi z rury prostokątnej RP140x180x6 (S355J2) i należy je mocować do dźwigarów łukowych bezpośrednio za pomocą śrub (na wylot dźwigarów).
- Stężenia SP-1 i SP-2 to stężenia prętowe napinane z prętów Ø16 (S355J2), których naciąg należy wyregulować za pomocą zaprojektowanych nakrętek napinających rurowych (S355). Stężenia należy mocować do dźwigarów łukowych za pomocą okuć OS-1 (mocować je śrubami na wylot do dźwigarów).
- Elementy stalowe D-1.1, D-1.2 oraz D-2 są elementami dodatkowego zadecyzowania w miejscach planowanego montażu rozsuwanych rolet z plandeki. Pozostałe elementy niezbędne do wykonania rozsuwanych rolet, musi przewidzieć Wykonawca/Dostawca/Możnażysta konstrukcji i zadecyzowania plandekowego pneumatycznego.

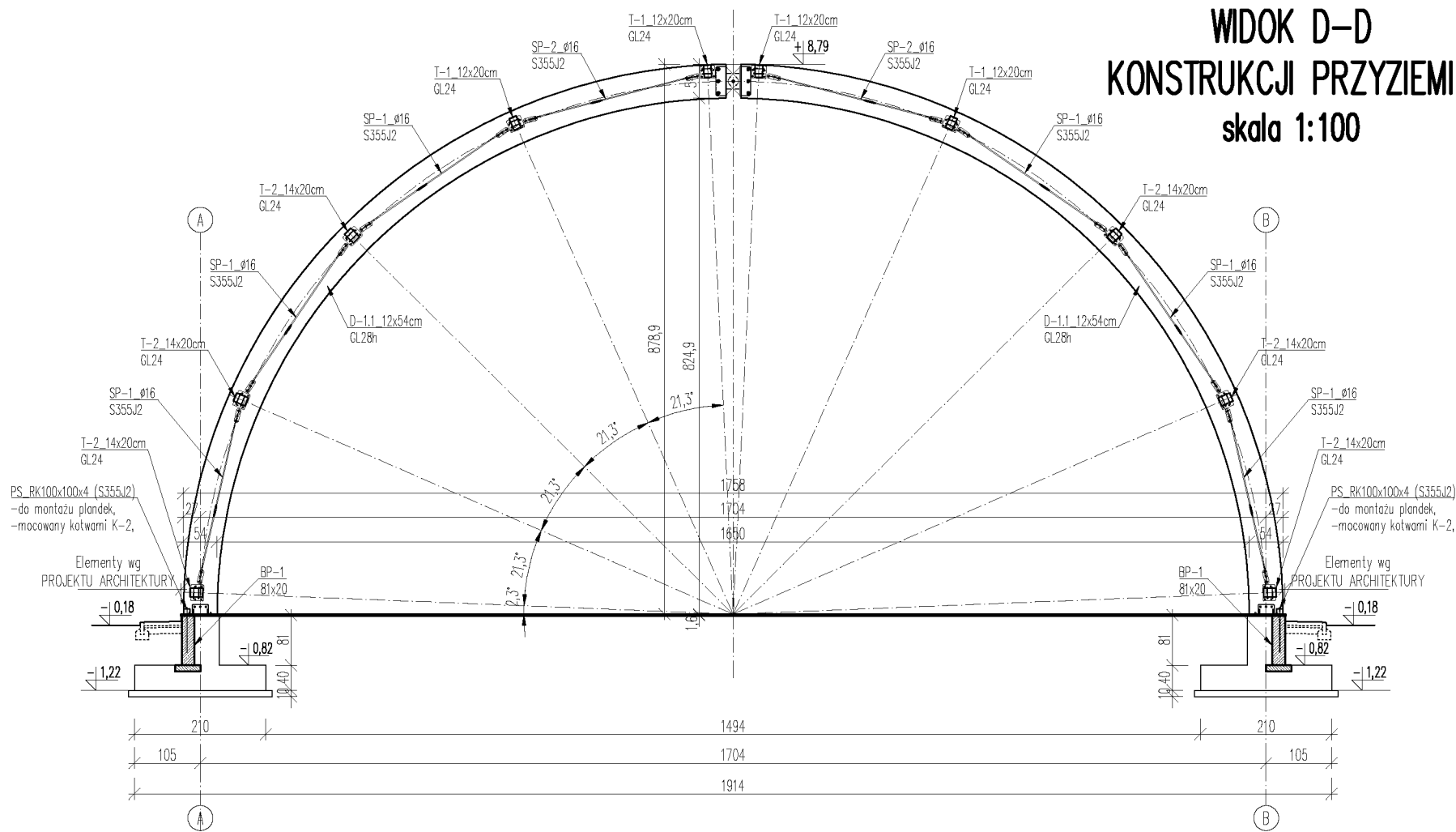
- Stłuki stalowe SS-1/2/3 ścian w osiach 1 i 10 wykonać z rury kwadratowej RK140x140x6 (S355J2). Pozostałe elementy ryglówki pionowej i poziomej ścian w osiach 1 i 10 oznaczono jako SD (wykonać jako drewniane 14x14cm, GL24), należy je dociąć i spasać na budowie po ustaleniu szczegółowych wymiarów i lokalizacji stolarki drzwiowej, modeli i lokalizacji kutryn powietrznych, krat wentylacyjnych oraz lokalizacji i wymiarów kanałów wentylacyjnych i instalacji.
- Drewniane elementy ryglówki SD należy łączyć bezpośrednio z dźwigarami łukowymi, posadzką boiska/fundamentami, słupkami stalowymi SS oraz pomiędzy sobą, za pomocą systemowych łączników ciesielskich (kątowych lub blach, np: Simpson). Montaż złączy ciesielskich wg wytycznych producenta złączy.
- Projekt nie obejmuje konstrukcji zaplecza kontenerowego. Wg wytycznych Architekta, pomieszczenia zaplecza zostaną wykonane z typowych kontenerów o konstrukcji stalowej ramowej.
- Zaprojektowano tylko fundamenty punktowe (stopy) do oparcia kontenerów.
- Wg wytycznych producentów kontenerów, wymagane jest podparcie ramy nośnej kontenera w każdym narożu kontenera oraz po środku długiego boku dolnej belki ramy – kontenery o takiej konstrukcji, mogące stać na zaprojektowanych fundamentach, zobowiązany jest dostarczyć Wykonawca obiektu.
- Elementy PS ze stalowych rur kwadratowych RK100x100x4 (S355J2) należy mocować przy posadzce za pomocą wykotwieć K-2. Miejsca wiercenia i cięcia oczyścić i zabezpieczyć przeciwkorozyjnie farbą cynkową (np.: Wurth Zink 300).
- Elementy PS służą do mocowania powłoki pneumatycznej do fundamentów.
- Elementy PS dociąć i owiercić na montażu dopasowując je do rozstawu innych elementów konstrukcji oraz wystawionych wykotwieć K-2.
- Podczas montażu plandeki powłoki pneumatycznej do dźwigarów łukowych, należy zastosować przekładki z profilu stalowego lub aluminiowego, aby pomiędzy plandekami, a drewnianymi łukami powstała przerwa powietrzna 2–3cm. Na plandekach może wykrępać się wilgoć i bezpośrednie przyleganie plandek do konstrukcji z drewna, może powodować w tych miejscach zawilgocenie konstrukcji drewnianej i jego degradację.
- Wykonanie zalecanej przerwy powietrznej umożliwi przewiew pomiędzy plandeką, a konstrukcją drewnianą i zapobiegnie degradacji drewna.
- Elementów konstrukcji drewnianej nie ustawiać bezpośrednio na betonie. Miejsca styku odizolować folią lub papą.

BUDOWA NOWEGO BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO WRAZ Z ZADASZENIEM O STALEJ KONSTRUKCJI PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W WYGODZIE			
RYСУNEK:	Widok B-B i C-C konstrukcji przyziemia		
INWESTOR:	Gmina Łowicz, ul. Długa 12, 99-400 Łowicz		
ADRES INWESTYCJI:	Jedn. ewid.: Łowicz, Obręb: Wygoda, działka nr ew.: 341		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	PROJEKTANT KONSTRUKCJI: mgr inż. Bogumił Kucharek, upr. nr: LOD/0695/PWOK/07		
BIURO PROJEKTOWE I OBSŁUGA INWESTYCJI BUDOWLANYCH 99-400 Łowicz, os. Bratkowice 45/11 www.arkonbud.com.pl arkonbud@wp.pl tel.: 602 467 286		SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJI: mgr inż. Jarosław Szymański upr. nr: LOD/2206/PWBKb/15	
ELEMENT PROJEKTU BUD.: Projekt techniczny	DATA: 05.01.2024r	SKALA: 1:100	NR RYSUNKU: 04

WIDOK E-E
KONSTRUKCJI PRZYZIEMIA
skala 1:100



WIDOK D-D
KONSTRUKCJI PRZYZIEMIA
skala 1:100



ZASTOSOWAĆ:
– DRWENO KLEJONE WARSTWOWO:
DŹWIGARY – GL28h,
TĘŻNIKI, ELEMENTY RYGLÓWKI – GL24,
– STAŁ KONSTRUKCYJNA – S355J2 (ocynk ogniowy),

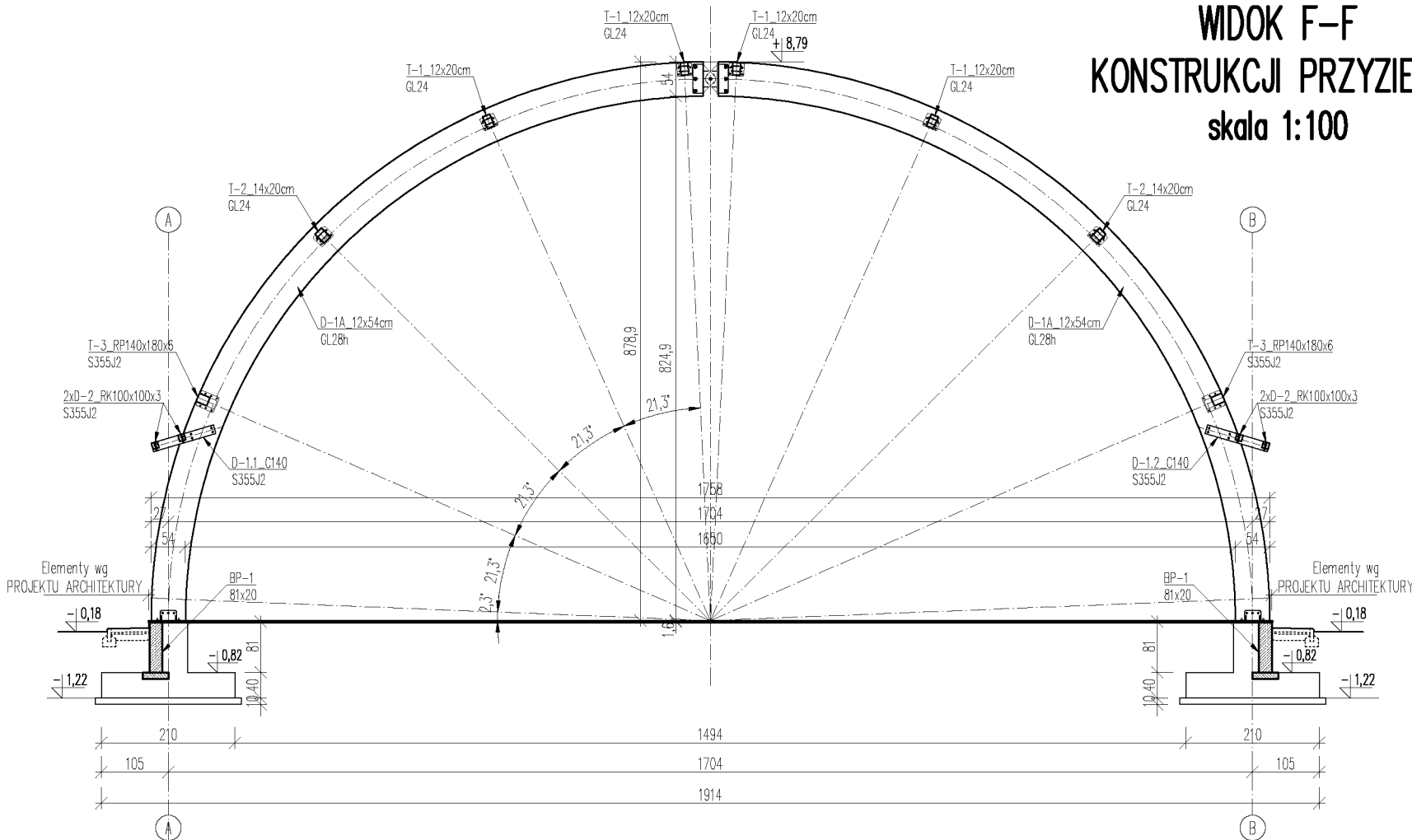
UWAGI:

- Elementy konstrukcji przyziemia mocować do fundamentów za pomocą wypuszczonych ze stóp fundamentowych i belek podwalinowych kotew K-1 (Ø20 S355J2) i K-2 (Ø16 S533J2).
- Dźwigary D-1 (12x54cm GL28h) (w tym dźwigary pochodne: D-1A, D-1.1, D-1.1A, D-1.1B, D-1.1C, D-1.1D), należy mocować do fundamentów za pomocą okuć podporowych OP-1 i OP-1A (OP-1A dla łuków w osiach 1 i 10).
- Dźwigary D-1 należy połączyć ze sobą w "kalenicy" łuku za pomocą okucia stalowego OK-1A i OK-1B.
- Dla dźwigarów łukowych w połączeniu "kalenicowym" w osiach 1, 2, 9, 10 należy zastosować dodatkowe blachy BLK-1, obustronnie.
- Tężniki T-1 i T-2 nie pracują jako płatywie obciążone śniegami – należy je odsunąć od zewnętrznego lica łuków o minimum 10cm (wyjątkiem są podwójne w "kalenicy" tężniki T-1), aby śnieg zalegający zimą na membranie nie naciskał na T-1 i T-2 i nie powodował dodatkowego zginania tych elementów. Obciążenia z plandek (od śniegu i wiatru) powinny być przenoszone bezpośrednio na dźwigary łukowe. W przypadku stwierdzenia innego niż założona, schematu pracy konstrukcji, dostawca konstrukcji oraz plandek pompowanych zadaszenia musi zgłosić to Projektantowi konstrukcji celem przeprojektowania tężników na płatywie mogące przenosić obciążenia od śniegu.
- Tężniki T-1 (12x20cm GL24) należy mocować do dźwigarów łukowych za pomocą okuć stalowych OT-1, a tężniki T-2 (14x20cm GL24) za pomocą okuć OT-2. Okucia OT-1 i OT-2 należy przykręcić śrubami na wylot do dźwigarów łukowych.
- Tężniki T-3 są tężnikami stalowymi z rury prostokątnej RP140x180x6 (S355J2) i należy je mocować do dźwigarów łukowych bezpośrednio za pomocą śrub (na wylot dźwigarów).
- Stężenia SP-1 i SP-2 to stężenia prętowe napinane za prętów Ø16 (S355J2), których naciąg należy wyregulować za pomocą zaprojektowanych nakrętek napinających rurowych (S355). Stężenia należy mocować do dźwigarów łukowych za pomocą okuć OS-1 (mocować je śrubami na wylot do dźwigarów).
- Elementy stalowe D-1.1, D-1.2 oraz D-2 są elementami dodatkowego zadaszenia w miejscach planowanego montażu rozsuwanych rolet z plandeki. Pozostałe elementy niezbędne do wykonania rozsuwanych rolet, musi przewidzieć Wykonawca/Dostawca/Możnażysta konstrukcji i zadaszenia plandekowego pneumatycznego.

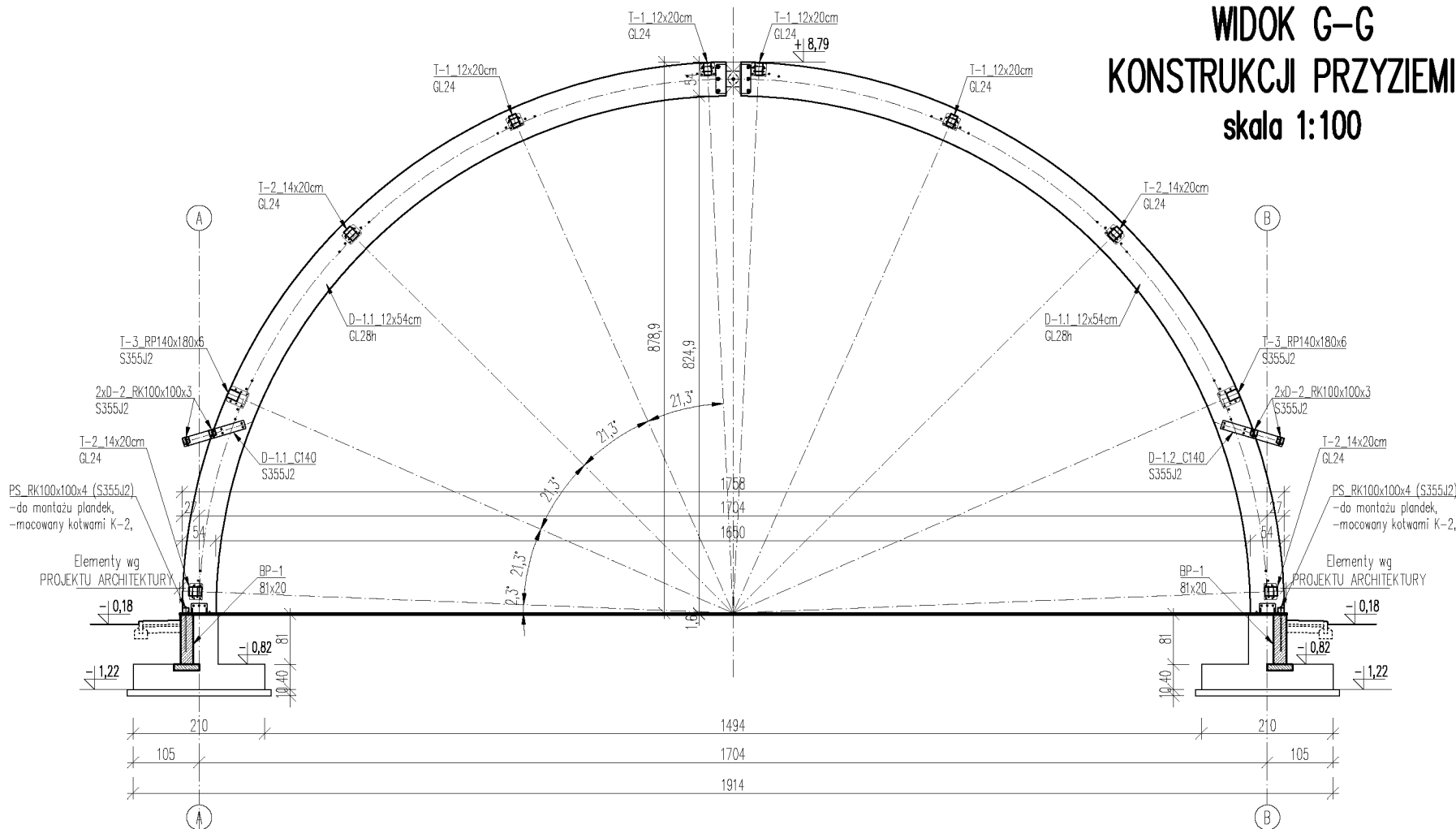
- Stłuki stalowe SS-1/2/3 ścian w osiach 1 i 10 wykonać z rury kwadratowej RK140x140x6 (S355J2). Pozostałe elementy ryglówki pionowej i poziomej ścian w osiach 1 i 10 oznaczono jako SD (wykonać jako drewniane 14x14cm, GL24), należy je dociąć i spasować na budowie po ustaleniu szczegółowych wymiarów i lokalizacji stolarki drzwiowej, modeli i lokalizacji kutryn powietrznych, kratki wentylacyjnych oraz lokalizacji i wymiarów kanałów wentylacyjnych i instalacji. Drewniane elementy ryglówki SD należy łączyć bezpośrednio z dźwigarami łukowymi, posadzką boiska/fundamentami, słupkami sławymi SS oraz pomiędzy sobą, za pomocą systemowych łączników ciesielskich (kątowych lub blach, np: Simpson). Montaż złączy ciesielskich wg wytycznych producenta złączy. 11. Projekt nie obejmuje konstrukcji zaplecza kontenerowego. Wg wytycznych Architekta, pomieszczenia zaplecza zostaną wykonane z typowych kontenerów o konstrukcji stalowej ramowej. Zaprojektowano tylko fundamenty punktowe (stopy) do oparcia kontenerów. Wg wytycznych producentów kontenerów, wymagane jest podparcie ramy nośnej kontenera w każdym narożu kontenera oraz po środku długiego boku dolnej belki ramy – kontenery o takiej konstrukcji, mogące stać na zaprojektowanych fundamentach, zobowiązany jest dostarczyć Wykonawca obiektu. 12. Elementy PS ze stalowych rur kwadratowych RK100x100x4 (S355J2) należy mocować przy posadzce za pomocą kotew K-2 wypuszczonych ze stóp fundamentowych i belek podwalinowych. Elementy PS służą do mocowania powłoki pneumatycznej do fundamentów. Elementy PS dociąć i owiercić na montażu dopasowując je do rozstawu innych elementów konstrukcji oraz wystawionych wykotwieć K-2. Miejsca wiercenia i cięcia oczyścić i zabezpieczyć przeciwkorozyjnie farbą cynkową (np.: Wurth Zink 300). 13. Podczas montażu plandeki powłoki pneumatycznej do dźwigarów łukowych, należy zastosować przekładki z profilu stalowego lub aluminiowego, aby pomiędzy plandekami, a drewnianymi łukami powstała przerwa powietrzna 2–3cm. Na plandekach może wykrapać się wilgoć i bezpośrednie przyleganie plandek do konstrukcji z drewna, może powodować w tych miejscach zawilgocenie konstrukcji drewnianej i jego degradację. Wykonanie zalecanej przerwy powietrznej umożliwi przewiew pomiędzy plandeką, a konstrukcją drewnianą i zapobiegnie degradacji drewna. 14. Elementów konstrukcji drewnianej nie ustawiać bezpośrednio na betonie. Miejsca styku odizolować folią lub papą.

BUDOWA NOWEGO BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO WRAZ Z ZADASZENIEM O STALEJ KONSTRUKCJI PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W WYGODZIE			
RYСУNEK:	Widok D-D i E-E konstrukcji przyziemia		
INWESTOR:	Gmina Łowicz, ul. Długa 12, 99-400 Łowicz		
ADRES INWESTYCJI:	Jedn. ewid.: Łowicz, Obręb: Wygoda, działka nr ew.: 341		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	PROJEKTANT KONSTRUKCJI: mgr inż. Bogumił Kucharek, upr. nr: LOD/0695/PWOK/07		
BIURO PROJEKTOWE I OBSŁUGA INWESTYCJI BUDOWLANYCH 99-400 Łowicz, os. Bratkowice 45/11 www.arkonbud.com.pl arkonbud@wp.pl tel.: 602 467 286	SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJI: mgr inż. Jarosław Szymański upr. nr: LOD/2206/PWBKb/15		
	ELEMENT PROJEKTU BUD.: Projekt techniczny	DATA: 05.01.2024r	SKALA: 1:100
		NR RYSUNKU: 05	
© Dzieło podlega ochronie praw autorskich. Kopiowanie oraz publikowanie bez zgody autora zabronione.			

WIDOK F-F
KONSTRUKCJI PRZYZIEMIA
skala 1:100



WIDOK G-G
KONSTRUKCJI PRZYZIEMIA
skala 1:100



ZASTOSOWAĆ:
– DRWENO KLEJONE WARSTWOWO:
DŹWIGARY – GL28h,
TĘŻNIKI, ELEMENTY RYGLÓWKI – GL24,
– STAŁ KONSTRUKCYJNA – S355J2 (ocynk ogniowy),

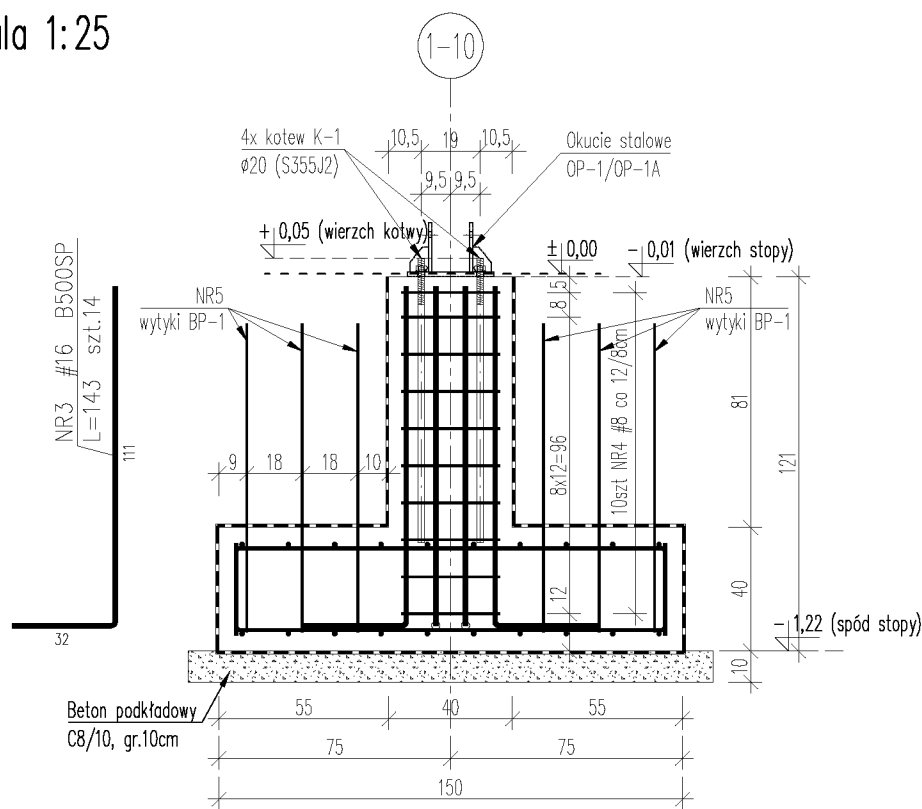
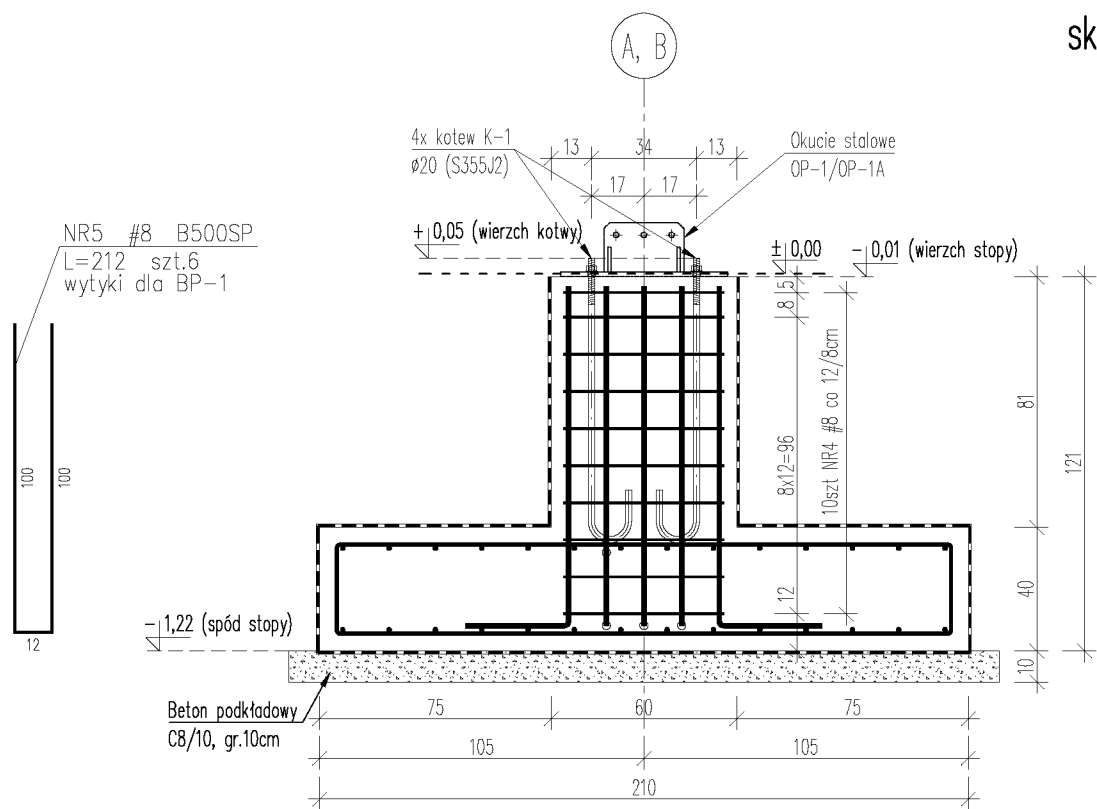
UWAGI:

- Elementy konstrukcji przyziemia mocować do fundamentów za pomocą wypuszczonych ze stóp fundamentowych i belek podwalinowych kotew K-1 (Ø20 S355J2) i K-2 (Ø16 S533J2).
- Dźwigary D-1 (12x54cm GL28h) (w tym dźwigary pochodne: D-1A, D-1.1, D-1.1A, D-1.1B, D-1.1C, D-1.1D), należy mocować do fundamentów za pomocą okuć podporowych OP-1 i OP-1A (OP-1A dla łuków w osiach 1 i 10).
- Dźwigary D-1 należy połączyć ze sobą w "kalenicy" łuku za pomocą okucia stalowego OK-1A i OK-1B.
- Dla dźwigarów łukowych w połączeniu "kalenicowym" w osiach 1, 2, 9, 10 należy zastosować dodatkowe blachy BLK-1, obustronnie.
- Tężniki T-1 i T-2 nie pracują jako płatwie obciążone śniegami – należy je odsunąć od zewnętrznego lica łuków o minimum 10cm (wyjątkiem są podwójne w "kalenicy" tężniki T-1), aby śnieg zalegający zimą na membranie nie naciskał na T-1 i T-2 i nie powodował dodatkowego zginania tych elementów. Obciążenia z plandek (od śniegu i wiatru) powinny być przenoszone bezpośrednio na dźwigary łukowe. W przypadku stwierdzenia innego niż założona, schematu pracy konstrukcji, dostawca konstrukcji oraz plandek pompowanych zadaszenia musi zgłosić to Projektantowi konstrukcji celem przeprojektowania tężników na płatwie mogące przenosić obciążenia od śniegu.
- Tężniki T-1 (12x20cm GL24) należy mocować do dźwigarów łukowych za pomocą okuć stalowych OT-1, a tężniki T-2 (14x20cm GL24) za pomocą okuć OT-2. Okucia OT-1 i OT-2 należy przykręcić śrubami na wylot do dźwigarów łukowych.
- Tężniki T-3 są tężnikami stalowymi z rury prostokątnej RP140x180x6 (S355J2) i należy je mocować do dźwigarów łukowych bezpośrednio za pomocą śrub (na wylot dźwigarów).
- Stężenia SP-1 i SP-2 to stężenia prętowe napinane z prętów Ø16 (S355J2), których naciąg należy wyregulować za pomocą zaprojektowanych nakrętek napinających rurowych (S355). Stężenia należy mocować do dźwigarów łukowych za pomocą okuć OS-1 (mocować je śrubami na wylot do dźwigarów).
- Elementy stalowe D-1.1, D-1.2 oraz D-2 są elementami dodatkowego zadaszenia w miejscach planowanego montażu rozsuwanych rolet z plandeki. Pozostałe elementy niezbędne do wykonania rozsuwanych rolet, musi przewidzieć Wykonawca/Dostawca/Możnażysta konstrukcji i zadaszenia plandekowego pneumatycznego.

- Stłuki stalowe SS-1/2/3 ścian w osiach 1 i 10 wykonać z rury kwadratowej RK140x140x6 (S355J2). Pozostałe elementy ryglówki pionowej i poziomej ścian w osiach 1 i 10 oznaczono jako SD (wykonać jako drewniane 14x14cm, GL24), należy je dociąć i spasać na budowie po ustaleniu szczegółowych wymiarów i lokalizacji stolarki drzwiowej, modeli i lokalizacji kutryn powietrznych, kratki wentylacyjnych oraz lokalizacji i wymiarów kanałów wentylacyjnych i instalacji. Drewniane elementy ryglówki SD należy łączyć bezpośrednio z dźwigarami łukowymi, posadzką boiska/fundamentami, słupkami sławowymi SS oraz pomiędzy sobą, za pomocą systemowych łączników ciesielskich (kątowych lub blach, np: Simpson). Montaż złączy ciesielskich wg wytycznych producenta złączy. 11. Projekt nie obejmuje konstrukcji zaplecza kontenerowego. Wg wytycznych Architekta, pomieszczenia zaplecza zostaną wykonane z typowych kontenerów o konstrukcji stalowej ramowej. Zaprojektowano tylko fundamenty punktowe (stopy) do oparcia kontenerów. Wg wytycznych producentów kontenerów, wymagane jest podparcie ramy nośnej kontenera w każdym narożu kontenera oraz po środku długiego boku dolnej belki ramy – kontenery o takiej konstrukcji, mogące stać na zaprojektowanych fundamentach, zobowiązany jest dostarczyć Wykonawca obiektu. 12. Elementy PS ze stalowych rur kwadratowych RK100x100x4 (S355J2) należy mocować przy posadzce za pomocą kotew K-2 wypuszczonych ze stóp fundamentowych i belek podwalinowych. Elementy PS służą do mocowania powłoki pneumatycznej do fundamentów. Elementy PS dociąć i owiercić na montażu dopasowując je do rozstawu innych elementów konstrukcji oraz wystawionych wykotwieć K-2. Miejsca wiercenia i cięcia oczyścić i zabezpieczyć przeciwkorozyjnie farbą cynkową (np.: Wurth Zink 300). 13. Podczas montażu plandeki powłoki pneumatycznej do dźwigarów łukowych, należy zastosować przekładki z profilu stalowego lub aluminiowego, aby pomiędzy plandekami, a drewnianymi łukami powstała przerwa powietrzna 2–3cm. Na plandekach może wykrapać się wilgoć i bezpośrednie przyleganie plandek do konstrukcji z drewna, może powodować w tych miejscach zawilgocenie konstrukcji drewnianej i jego degradację. Wykonanie zalecanej przerwy powietrznej umożliwi przewiew pomiędzy plandeką, a konstrukcją drewnianą i zapobiegnie degradacji drewna. 14. Elementów konstrukcji drewnianej nie ustawiać bezpośrednio na betonie. Miejsca styku odizolować folią lub papą.

BUDOWA NOWEGO BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO WRAZ Z ZADASZENIEM O STAŁEJ KONSTRUKCJI PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W WYGODZIE			
RYСУNEK:	Widok F-F i G-G konstrukcji przyziemia		
INWESTOR:	Gmina Łowicz, ul. Długa 12, 99-400 Łowicz		
ADRES INWESTYCJI:	Jedn. ewid.: Łowicz, Obręb: Wygoda, działka nr ew.: 341		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	PROJEKTANT KONSTRUKCJI: mgr inż. Bogumił Kucharek, upr. nr: LOD/0695/PWOK/07		
BIURO PROJEKTOWE I OBSŁUGA INWESTYCJI BUDOWLANYCH 99-400 Łowicz, os. Bratkowice 45/11 www.arkonbud.com.pl arkonbud@wp.pl tel.: 602 467 286		SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJI: mgr inż. Jarosław Szymański upr. nr: LOD/2206/PWBKb/15	
ELEMENT PROJEKTU BUD.:	DATA:	SKALA:	NR RYSUNKU:
Projekt techniczny	05.01.2024r	1:100	06
© Dzieło podlega ochronie praw autorskich. Kopiowanie oraz publikowanie bez zgody autora zabronione.			

Stopa fundamentowa SF-1
szt. 20
skala 1:25

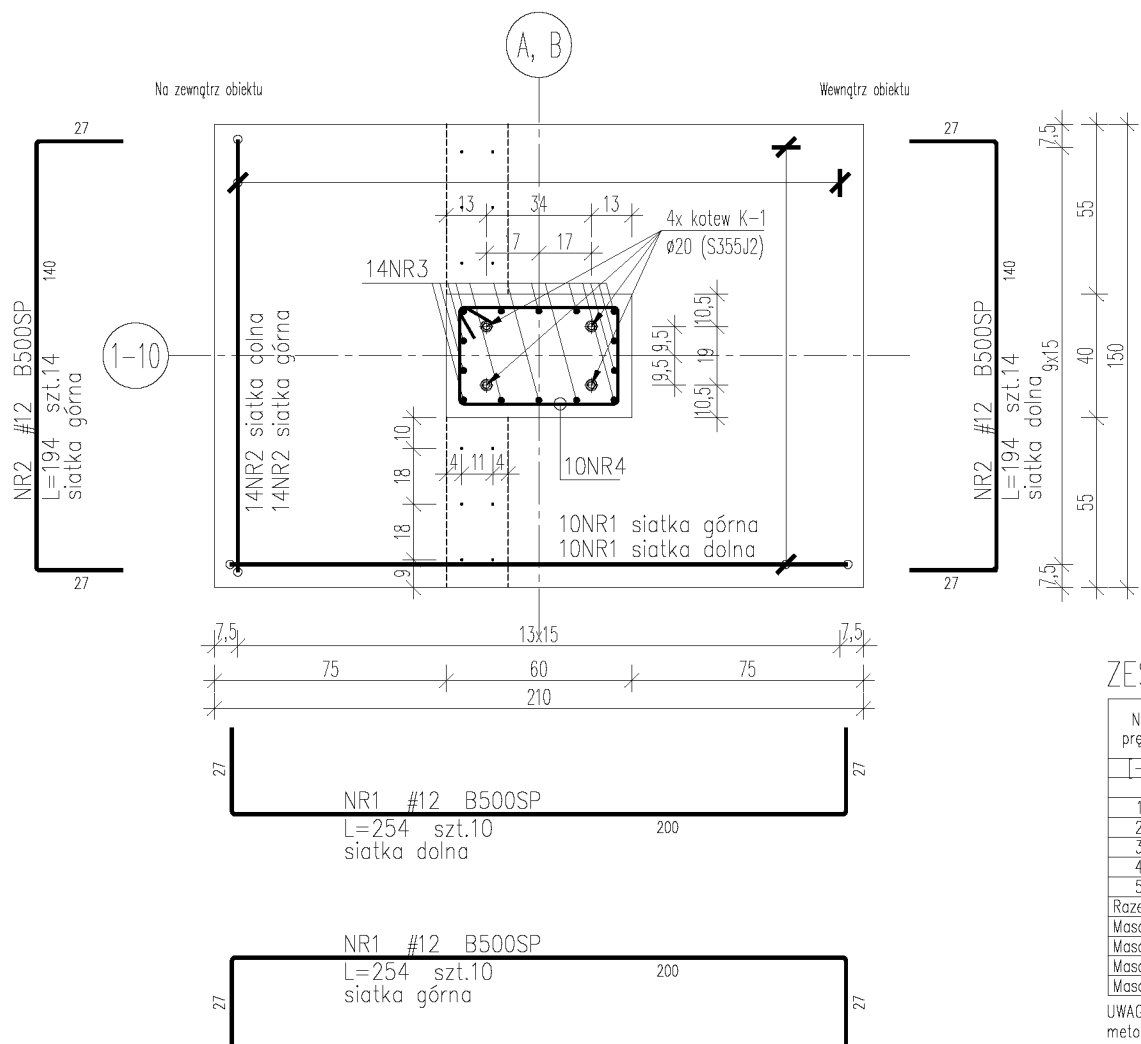


UWAGA:

- poziom $\pm 0,00$ to wierzch wykończonej nawierzchni boiska,
- poziom $-0,01$ to wierzch stopy fundamentowej (ważne aby spód słupów i dźwigarów łukowych z drewna klejonego, nie był poniżej poziomu wykończonej podłogi, aby nie narażać drewna na zawilgocenie np.: podczas mycia nawierzchni boiska),

ZASTOSOWAĆ:

- BETON C25/30 W8
- OTULINA: 5,0 i 4,0cm
- STAL A-IIIIN, B500SP
- IZOLACJA PRZECIWWILGOCIOWA WG RYSUNKU 01



ZESTAWIENIE STALI

Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta	Liczba			Długość łączna			
				prętów na 1 poz.	pozycji	prętów łącznie	B500SP			
							#8	#12	#16	
[-]	[mm]	[-]	[m]		[szt]			[m]		
1	12	B500SP	2,54	20	1	20		50,80		
2	12	B500SP	1,94	28	1	28		54,32		
3	16	B500SP	1,43	14	1	14			20,02	
4	8	B500SP	1,85	10	1	10	18,50			
5	8	B500SP	2,12	6	1	6	12,72			
Razem długość prętów							mb	31,22	105,12	20,02
Masa jednostkowa							kg/mb	0,395	0,888	1,578
Masa prętów dla danej średnicy							kg	12,4	93,3	31,6
Masa łącznie							kg		137,3	
Masa w sumie dla 20szt.							kg		2746,0	

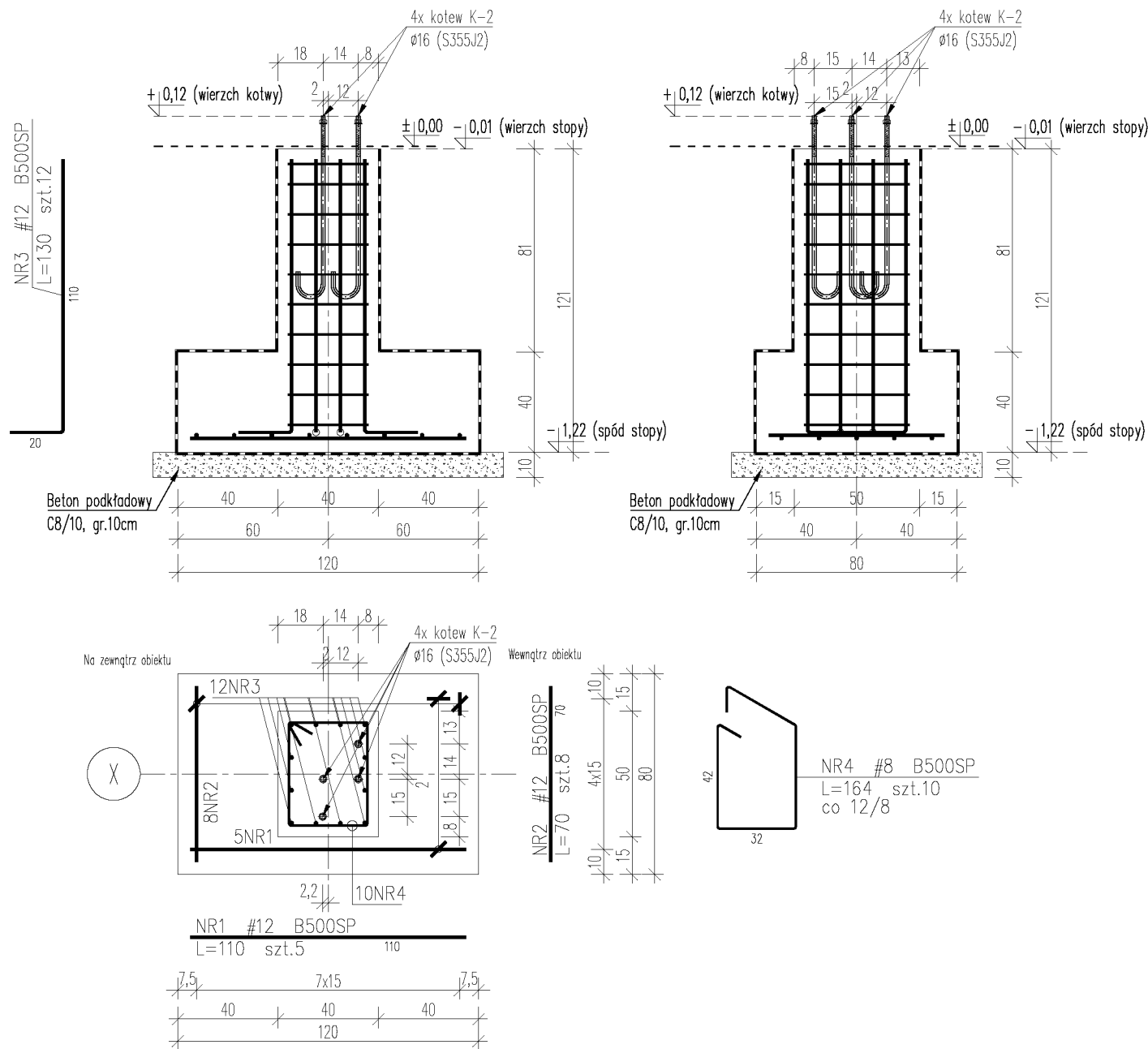
UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

BUDOWA NOWEGO BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO WRAZ Z ZADASZENIEM O STALEJ KONSTRUKCJI PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W WYGODZIE			
RYSUNEK:	Stopa fundamentowa SF-1		
INWESTOR:	Gmina Łowicz, ul. Długa 12, 99-400 Łowicz		
ADRES INWESTYCJI:	Jedn. ewid.: Łowicz, Obręb: Wygoda, działka nr ew.: 341		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	PROJEKTANT KONSTRUKCJI: mgr inż. Bogumił Kucharek, upr. nr: LOD/0695/PWOK/07		
BIURO PROJEKTOWE I OBSŁUGA INWESTYCJI BUDOWLANYCH 99-400 Łowicz, os. Bratkowice 45/11 www.arkonbud.com.pl arkonbud@wp.pl tel.: 602 467 286	SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJI: mgr inż. Jarosław Szymański upr. nr: LOD/2206/PWBKb/15		
	ELEMENT PROJEKTU BUD.: Projekt techniczny		
DATA:	05.01.2024r	SKALA:	1:25
NR RYSUNKU:	07		

Stopa fundamentowa SF-2

szt. 2

skala 1:25



UWAGA:

- poziom ±0,00 to wierzch wykończonej nawierzchni boiska,
- poziom -0,01 to wierzch stopy fundamentowej (ważne aby spód słupów i dźwigarów łukowych z drewna klejonego, nie był poniżej poziomu wykończonej podłogi, aby nie narażać drewna na zawilgocenie np.: podczas mycia nawierzchni boiska),

UWAGA:

- Stopa fundamentowa SF-2A ma wymiary i zbrojenie identyczne jak SF-2. Jedyna różnica to lokalizacja kotew K-2 w stopie.
- W SF-2A kotwy K-2 są zlokalizowane w odbiciu lustrzanym względem osi X.

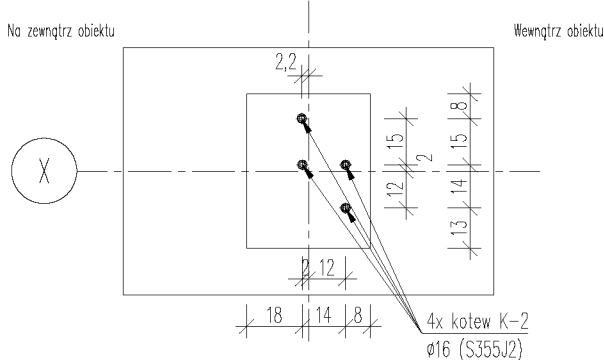
ZASTOSOWAĆ:

- BETON C25/30 W8
- OTULINA: 5,0 i 4,0cm
- STAL A-IIIIN, B500SP
- IZOLACJA PRZECIWWILGOCIOWA WG RYSUNKU 01

Stopa fundamentowa SF-2A

szt. 1


skala 1:25



ZESTAWIENIE STALI

Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta	Liczba			Długość łączna	
				prętów na 1 poz.	pozycji	prętów łącznie	B500SP #8	#12
[–]	[mm]	[–]	[m]	[szt]	[szt]	[szt]	[m]	[m]
1	12	B500SP	1,10	5	1	5		5,50
2	12	B500SP	0,70	8	1	8		5,60
3	12	B500SP	1,30	12	1	12		15,60
4	8	B500SP	1,64	10	1	10	16,40	
Razem długość prętów							[mb]	26,70
Masa jednostkowa							[kg/mb]	0,395
Masa prętów dla danej średnicy							[kg]	23,7
Masa łącznie							[kg]	30,2
Masa w sumie dla 3szt.							[kg]	90,6

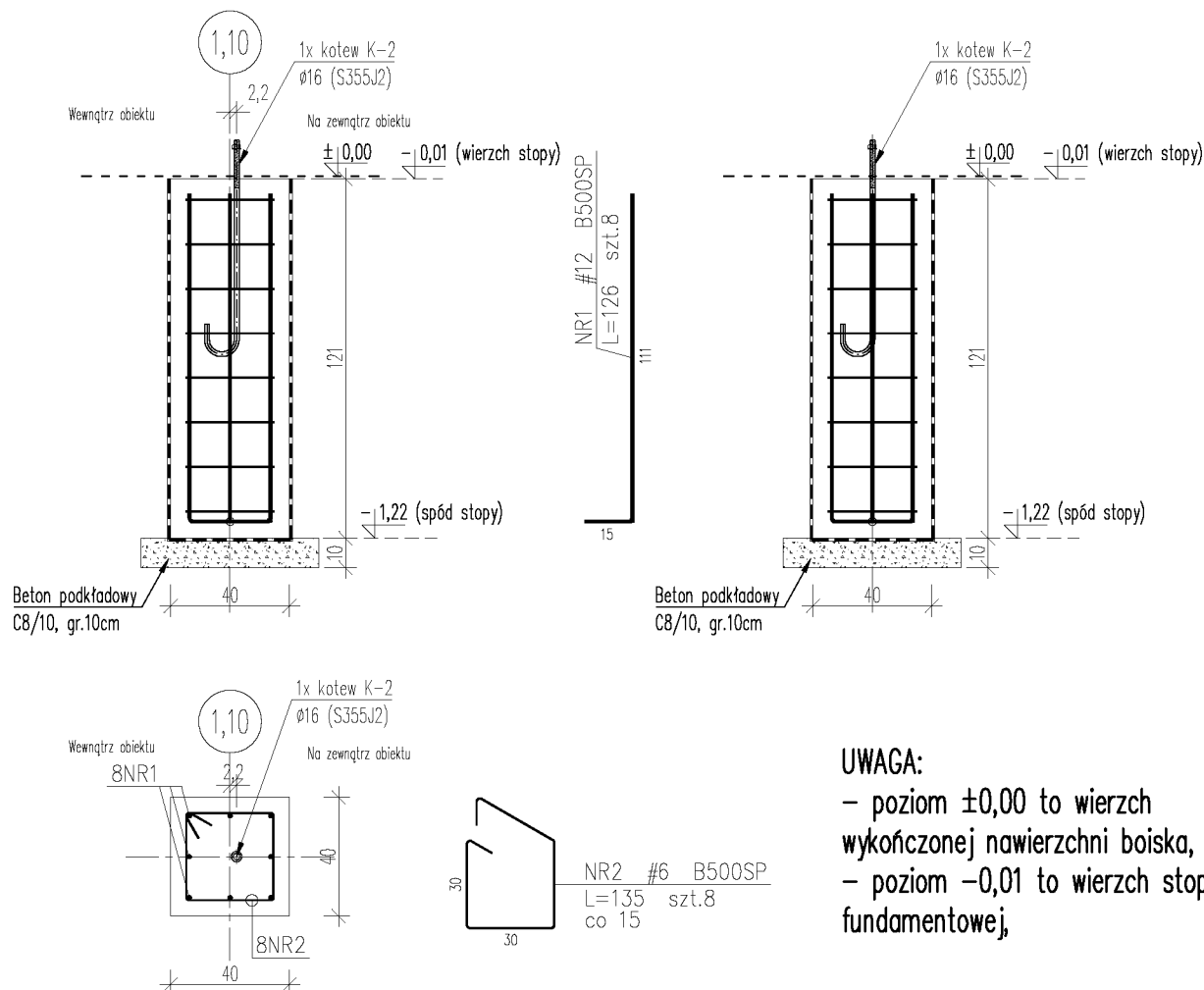
UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

BUDOWA NOWEGO BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO WRAZ Z ZADASZENIEM O STAŁEJ KONSTRUKCJI PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W WYGODZIE			
RYSUNEK:	Stopa fundamentowa SF-2 i SF-2A		
INWESTOR:	Gmina Łowicz, ul. Długa 12, 99-400 Łowicz		
ADRES INWESTYCJI:	Jedn. ewid.: Łowicz, Obręb: Wygoda, działka nr ew.: 341		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	PROJEKTANT KONSTRUKCJI: mgr inż. Bogumił Kucharek, upr. nr: LOD/0695/PWOK/07		
 BIURO PROJEKTOWE I OBSŁUGA INWESTYCJI BUDOWLANYCH 99-400 Łowicz, os. Bratkowice 45/11 www.arkonbud.com.pl arkonbud@wp.pl tel.: 602 467 286	SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJI: mgr inż. Jarosław Szymański upr. nr: LOD/2206/PWBKb/15		
ELEMENT PROJEKTU BUD.:	DATA:	SKALA:	NR RYSUNKU:
Projekt techniczny	05.01.2024r	1:25	08
©Dzielo podlega ochronie praw autorskich. Kopiowanie oraz publikowanie bez zgody autora zabronione			

Stopa fundamentowa SF-3

szt. 14

skala 1:25



UWAGA:

- poziom $\pm 0,00$ to wierzch wykończonej nawierzchni boiska,
- poziom $-0,01$ to wierzch stopy fundamentowej,


ZESTAWIENIE STALI

Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta	Liczba			Długość łączna	
				prętów na 1 poz.	pozycji	prętów łącznie	B500SP	
(-)	[mm]	(-)	[m]	[szt]			#6	#12
1	12	B500SP	1,26	8	1	8		10,08
2	6	B500SP	1,35	8	1	8	10,80	0,888
Razem długość prętów							[mb]	10,80
Masa jednostkowa							[kg/mb]	0,222
Masa prętów dla danej średnicy							[kg]	2,4
Masa łącznie							[kg]	11,4
Masa w sumie dla 14szt.							[kg]	159,6

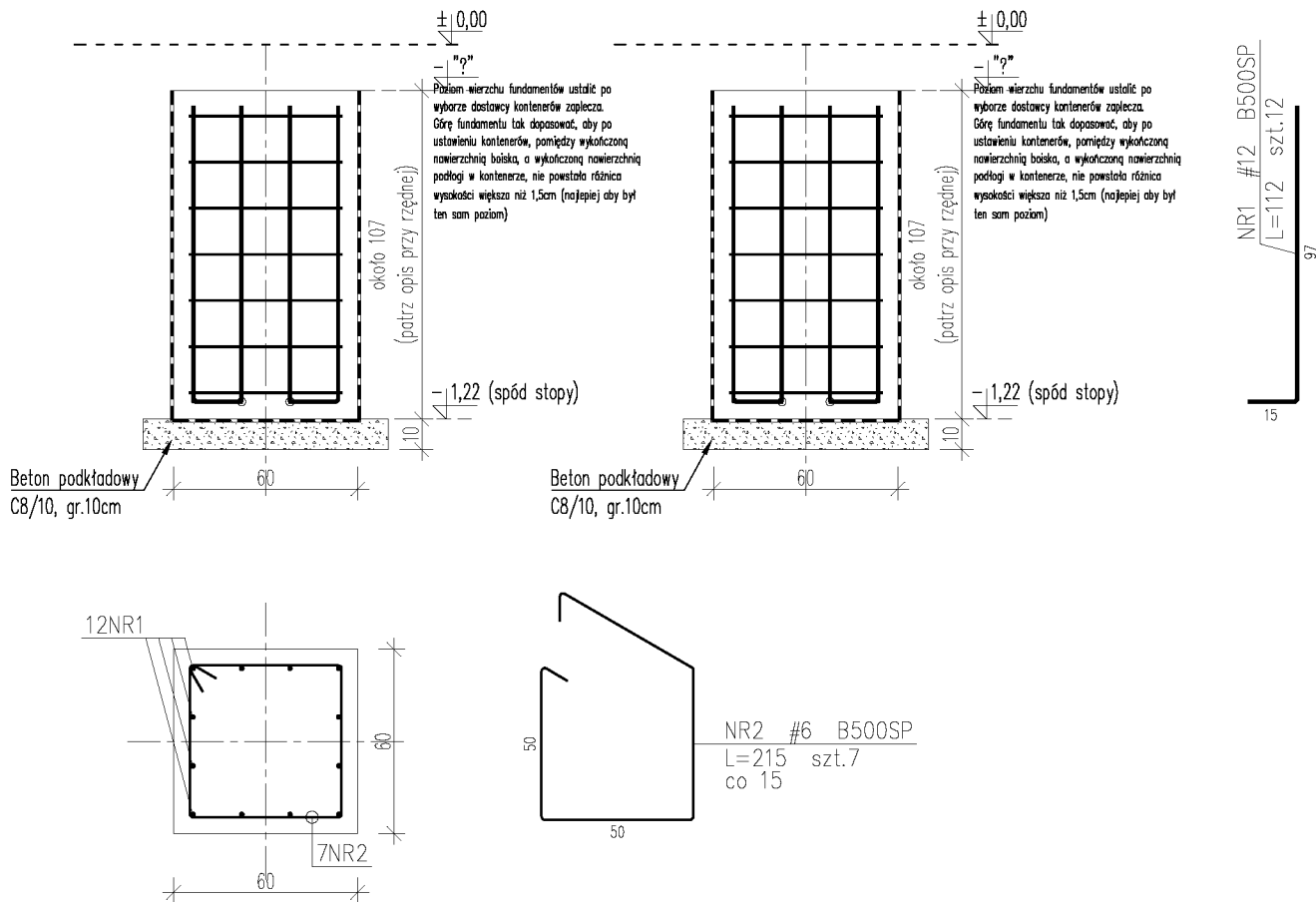
UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

ZASTOSOWAĆ:

- BETON C25/30 W8
- OTULINA: 5,0
- STAL A-IIIN, B500SP
- IZOLACJA PRZECIWWILGOCIOWA WG RYSUNKU 01

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	 <p>BIURO PROJEKTOWE I OBSŁUGA INWESTYCJI BUDOWLANYCH 99-400 Łowicz, os. Bratkowice 45/11 www.arkonbud.com.pl arkonbud@wp.pl tel.: 602 467 286</p>	PROJEKTANT KONSTRUKCJI: mgr inż. Bogumił Kucharek, upr. nr: LOD/0695/PWOK/07		BUDOWA NOWEGO BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO WRAZ Z ZADASZENIEM O STAŁEJ KONSTRUKCJI PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W WYGODZIE	
		SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJI: mgr inż. Jarosław Szymański upr. nr: LOD/2206/PWOKb/15		RYSUNEK:	Stopa fundamentowa SF-3
DATA: 05.01.2024r	ELEMENT PROJEKTU BUDOWLANEGO: Projekt techniczny	© Dzieło podlega ochronie praw autorskich. Kopiowanie oraz publikowanie bez zgody autora zabronione.		INWESTOR:	Gmina Łowicz, ul. Długa 12, 99-400 Łowicz
				ADRES INWESTYCJI:	Jedn. ewid.: Łowicz, Obręb: Wygoda, działka nr ew.: 341
					SKALA: 1:25
					NR RYSUNKU: 09

Stopa fundamentowa SF-4
szt. 5
skala 1:25



ZESTAWIENIE STALI

Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta	Liczba			Długość łączna	
				prętów na 1 poz.	pozycji	prętów łącznie	#6	#12
[—]	[mm]	[—]	[m]	[szt]			[m]	
1	12	B500SP	1,12	12	1	12		13,44
2	6	B500SP	2,15	7	1	7	15,05	
Razem długość prętów							[mb]	
Masa jednostkowa							[kg/mb]	
Masa prętów dla danej średnicy							[kg]	
Masa łącznie							[kg]	
Masa w sumie dla 5szt.							[kg]	


UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

UWAGA:

- poziom $\pm 0,00$ to wierzch wykończonej nawierzchni boiska,
- poziom wierzchu stopy fundamentowej, ustalić po wyborze dostawcy kontenerów
- patrz opis przy rzędnej góry stopy.

ZASTOSOWAĆ:

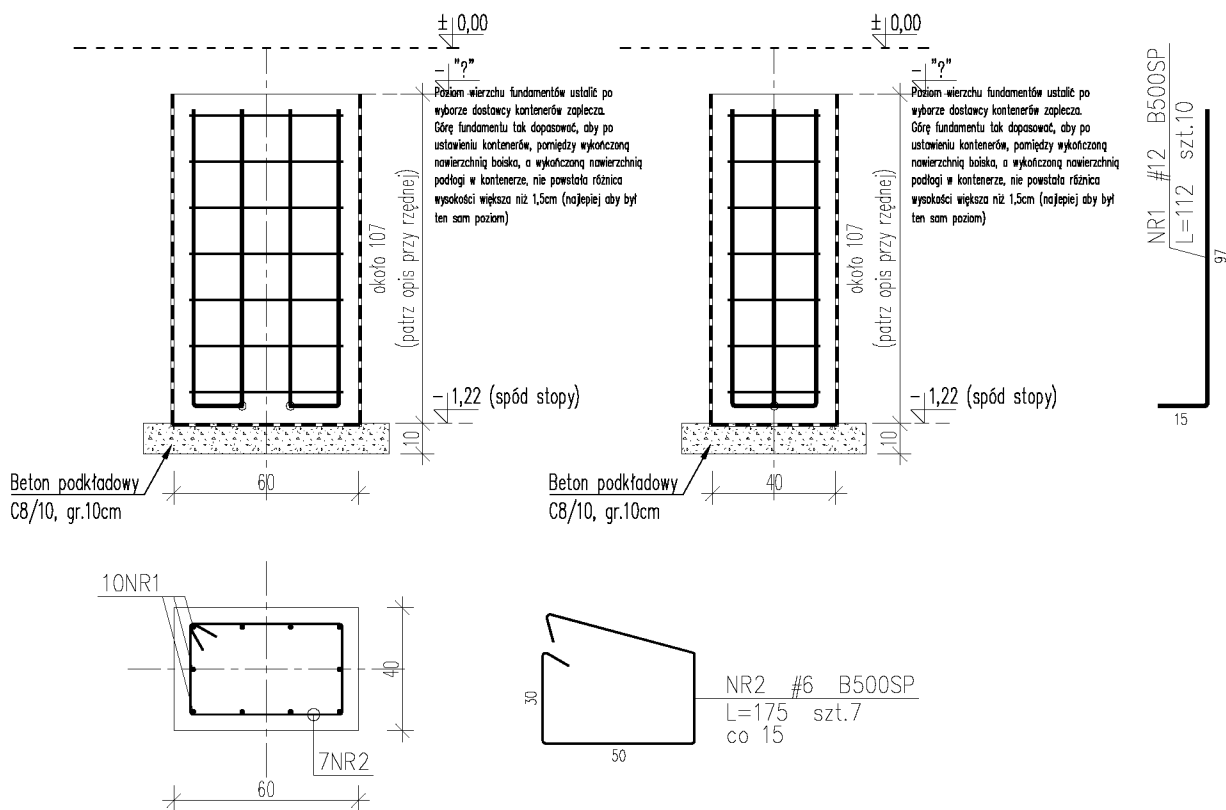
- BETON C25/30 W8
- OTULINA: 5,0
- STAL A-IIIIN, B500SP
- IZOLACJA PRZECIWWILGOCIOWA WG RYSUNKU 01

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	 BIURO PROJEKTOWE I OBSŁUGA INWESTYCJI BUDOWLANYCH 99-400 Łowicz, os. Bratkowice 45/11 www.arkonbud.com.pl arkonbud@wp.pl tel.: 602 467 286	PROJEKTANT KONSTRUKCJI: mgr inż. Bogumił Kucharek, upr. nr: LOD/0695/PWOK/07		BUDOWA NOWEGO BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO WRAZ Z ZADASZENIEM O STAŁEJ KONSTRUKCJI PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W WYGODZIE		
		SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJI: mgr inż. Jarosław Szymański upr. nr: LOD/2206/PWOKb/15		RYSUNEK:	Stopa fundamentowa SF-4	SKALA: 1:25
DATA: 05.01.2024r	ELEMENT PROJEKTU BUDOWLANEGO: Projekt techniczny	© Dzieło podlega ochronie praw autorskich. Kopiowanie oraz publikowanie bez zgody autora zabronione.		INWESTOR:	Gmina Łowicz, ul. Długa 12, 99-400 Łowicz	NR RYSUNKU: 10
				ADRES INWESTYCJI:	Jedn. ewid.: Łowicz, Obręb: Wygoda, działka nr ew.: 341	

Stopa fundamentowa SF-5

szt. 22

skala 1:25



ZESTAWIENIE STALI

Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta	Liczba			Długość łączna	
				prętów na 1 poz.	pozycji	prętów łącznie	B500SP	
	mm		m		szt		#6	#12
1	12	B500SP	1,12	10	1	10		11,20
2	6	B500SP	1,75	7	1	7	12,25	
Razem długość prętów							(mb)	12,25
Masa jednostkowa							kg/mb	0,222
Masa prętów dla danej średnicy							kg	2,7
Masa łącznie							kg	12,6
Masa w sumie dla 22szt.							kg	277,2

UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

UWAGA:

- poziom ±0,00 to wierzch wykończonej nawierzchni boiska,
- poziom wierzchu stopy fundamentowej, ustalić po wyborze dostawcy kontenerów
- patrz opis przy rzędnej góry stopy.

ZASTOSOWAĆ:

- BETON C25/30 W8
- OTULINA: 5,0
- STAL A-IIIIN, B500SP
- IZOLACJA PRZECIWWILGOCIOWA WG RYSUNKU 01

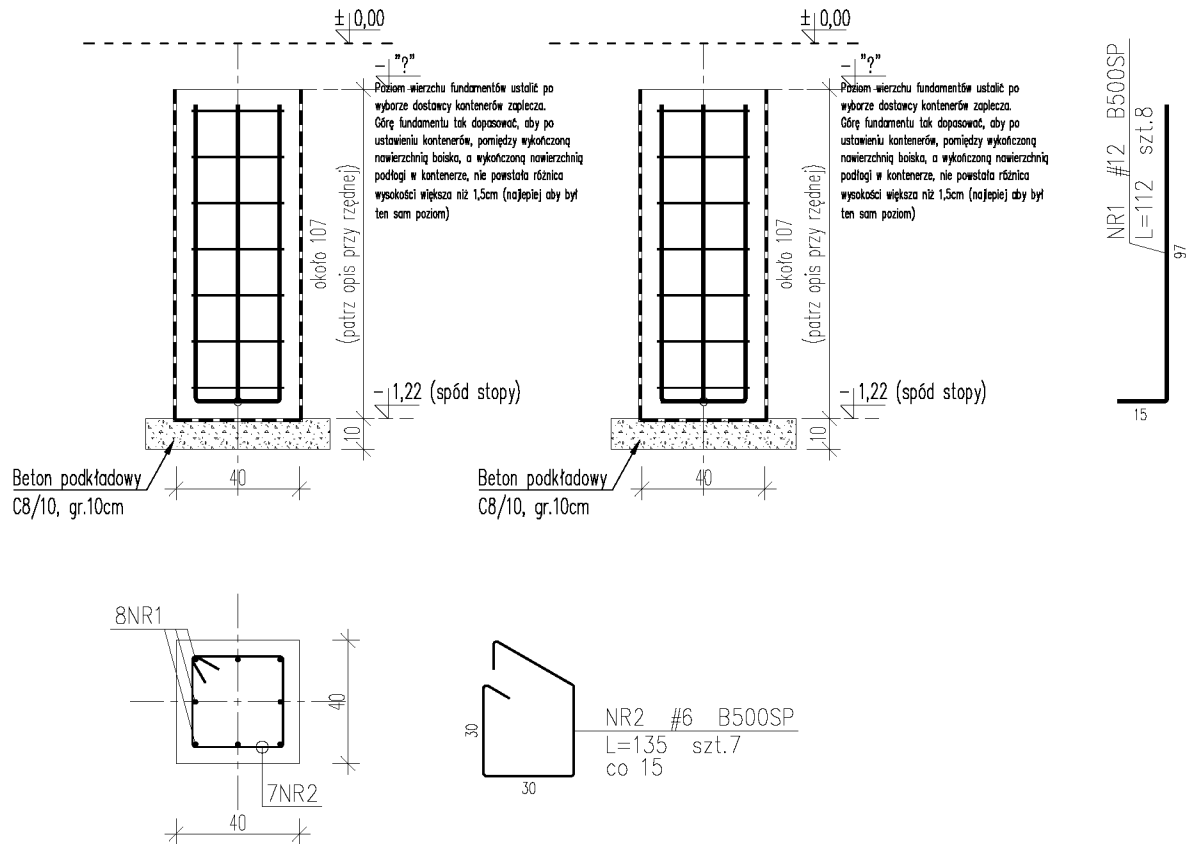
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	<p>BIURO PROJEKTOWE I OBSŁUGA INWESTYCJI BUDOWLANYCH 99-400 Łowicz, os. Bratkowice 45/11 www.arkonbud.com.pl arkonbud@wp.pl tel.: 602 467 286</p>	PROJEKTANT KONSTRUKCJI: mgr inż. Bogumił Kucharek, upr. nr: LOD/0695/PWOK/07	BUDOWA NOWEGO BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO WRAZ Z ZADASZENIEM O STAŁEJ KONSTRUKCJI PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W WYGODZIE		
			RYSUNEK:	Stopa fundamentowa SF-5	SKALA: 1:25
DATA: 05.01.2024r	ELEMENT PROJEKTU BUDOWLANEGO: Projekt techniczny	SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJI: mgr inż. Jarosław Szymański upr. nr: LOD/2206/PWOKb/15	INWESTOR:	Gmina Łowicz, ul. Długa 12, 99-400 Łowicz	NR RYSUNKU: 11
			ADRES INWESTYCJI:	Jedn. ewid.: Łowicz, Obręb: Wygoda, działka nr ew.: 341	

© Dzieło podlega ochronie praw autorskich.
Kopiowanie oraz publikowanie bez zgody autora zabronione.

Stopa fundamentowa SF-6

szt. 8

skala 1:25



ZESTAWIENIE STALI

Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta	Liczba			Długość łączna	
				prętów na 1 poz.	pozycji	prętów łącznie	B500SP	
[—]	[mm]	[—]	[m]	[szt]	[m]	[m]	#6	#12
1	12	B500SP	1,12	8	1	8	9,45	8,96
2	6	B500SP	1,35	7	1	7	9,45	8,96
Razem długość prętów							[mb]	[mb]
Masa jednostkowa							[kg/mb]	[kg/mb]
Masa prętów dla danej średnicy							[kg]	[kg]
Masa łącznie							[kg]	[kg]
Masa w sumie dla 8szt.							[kg]	[kg]


UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

UWAGA:

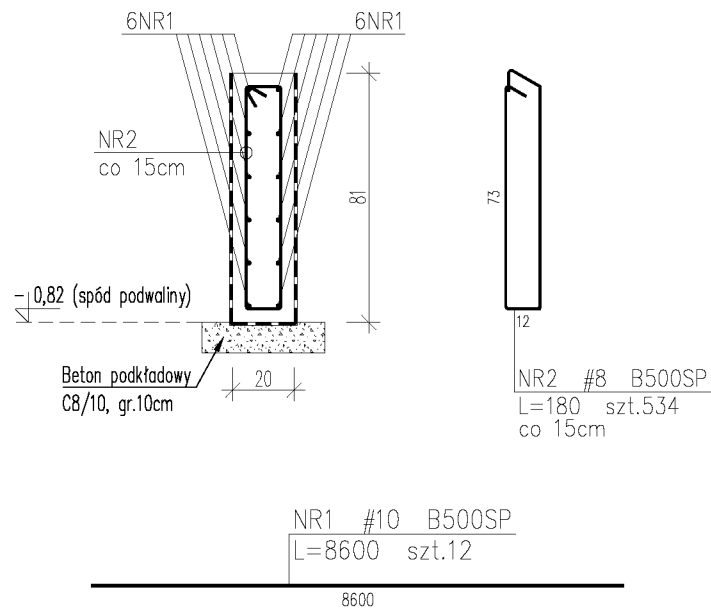
- poziom $\pm 0,00$ to wierzch wykonanej powierzchni boiska,
- poziom wierzchu stopy fundamentowej, ustalić po wyborze dostawcy kontenerów
- patrz opis przy rzędnej góry stopy.

ZASTOSOWAĆ:

- BETON C25/30 W8
- OTULINA: 5,0
- STAL A-IIIIN, B500SP
- IZOLACJA PRZECIWWILGOCIOWA WG RYSUNKU 01

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	 <p>BIURO PROJEKTOWE I OBSŁUGA INWESTYCJI BUDOWLANYCH 99-400 Łowicz, os. Bratkowice 45/11 www.arkonbud.com.pl arkonbud@wp.pl tel.: 602 467 286</p>	PROJEKTANT KONSTRUKCJI: mgr inż. Bogumił Kucharek, upr. nr: LOD/0695/PWOK/07		BUDOWA NOWEGO BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO WRAZ Z ZADASZENIEM O STAŁEJ KONSTRUKCJI PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W WYGODZIE	
		SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJI: mgr inż. Jarosław Szymański upr. nr: LOD/2206/PWMBk/15		RYSUNEK:	Stopa fundamentowa SF-6
DATA: 05.01.2024r	ELEMENT PROJEKTU BUDOWLANEGO: Projekt techniczny	© Dzieło podlega ochronie praw autorskich. Kopiowanie oraz publikowanie bez zgody autora zabronione.		INWESTOR:	Gmina Łowicz, ul. Długa 12, 99-400 Łowicz
				ADRES INWESTYCJI:	Jedn. ewid.: Łowicz, Obręb: Wygoda, działka nr ew.: 341
				SKALA:	1:25
				NR RYSUNKU:	12

Belka podwalinowa BP-1
skala 1:25



ZESTAWIENIE STALI

Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta	Liczba		Długość łączna	
				prętów na 1 poz.	pozycji	prętów łącznie	B500SP
[-]	[mm]	[-]	[m]	[szt]	[szt]	[m]	#8 #10
1	10	B500SP	86,00	12	1	12	1032,00
2	8	B500SP	1,80	534	1	534	961,20
Razem długość prętów						[mb]	961,20 1032,00
Masa jednostkowa						[kg/mb]	0,395 0,617
Masa prętów dla danej średnicy						[kg]	379,7 636,7
Masa łącznie						[kg]	1016,4

UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

UWAGA:

- w BP-1 osadzić kotwy K-2.
- Rozmieszczenie kotew wg rysunku 01

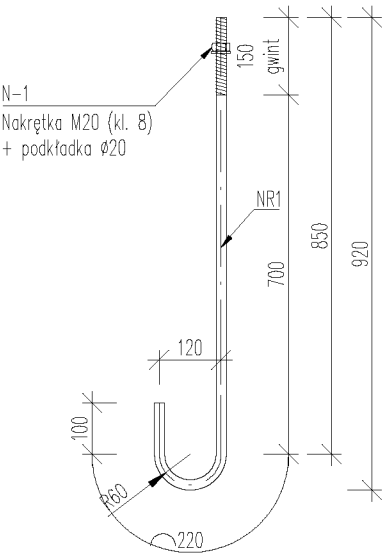
ZASTOSOWAĆ:

- BETON C25/30 W8
- OTULINA: 5,0
- STAL A-IIIIN, B500SP
- IZOLACJA PRZECIWWILGOCIOWA WG RYSUNKU 01

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	 BIURO PROJEKTOWE I OBSŁUGA INWESTYCJI BUDOWLANYCH 99-400 Łowicz, os. Bratkowice 45/11 www.arkonbud.com.pl arkonbud@wp.pl tel.: 602 467 286	PROJEKTANT KONSTRUKCJI: mgr inż. Bogumił Kucharek, upr. nr: LOD/0695/PWOK/07	BUDOWA NOWEGO BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO WRAZ Z ZADASZENIEM O STAŁEJ KONSTRUKCJI PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W WYGODZIE		
		SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJI: mgr inż. Jarosław Szymański upr. nr: LOD/2206/PWOKb/15	RYSUNEK:	Belka podwalinowa BP-1	SKALA: 1:25
DATA: 05.01.2024r	ELEMENT PROJEKTU BUDOWLANEGO: Projekt techniczny	© Dzieło podlega ochronie praw autorskich. Kopiowanie oraz publikowanie bez zgody autora zabronione.	INWESTOR:	Gmina Łowicz, ul. Długa 12, 99-400 Łowicz	NR RYSUNKU: 13
			ADRES INWESTYCJI:	Jedn. ewid.: Łowicz, Obręb: Wygoda, działka nr ew.: 341	

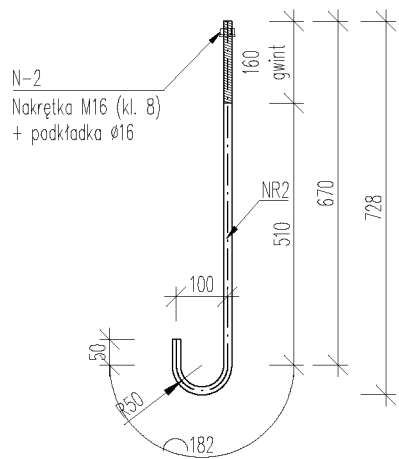
Kotew fundamentowa K-1

szt.80
skala 1:15



Kotew fundamentowa K-2

szt.74
skala 1:15



ZESTAWIENIE ŚRUB


Poz.	Zestaw śrub	Ilość w elemencie	Szt. elementów	Ilość całkowita
N-1	Makrętka M20 (kl.8) + podkładka Ø20	4	20	80
N-2	Makrętka M16 (kl.8) + podkładka Ø16	-	-	74

ZESTAWIENIE STALI

Poz.	Profil	Długość mm	Ilość szt	Masa [kg]			Materiał
				jedn.	1 szt.	razem	
NR1	pręt Ø20	1240	1	2,47	3,06	3,06	S355J2
NR2	pręt Ø16	902	1	1,58	1,43	1,43	S355J2

ŁĄCZNIE DLA 80szt-NR1 i 74szt-NR2	kg	349,02
-----------------------------------	----	--------

UWAGA: Podane ilości i wagi elementów są tylko orientacyjne. Wykonawca każdorazowo jest zobowiązany do samodzielnego ustalenia ilości i masy elementów.

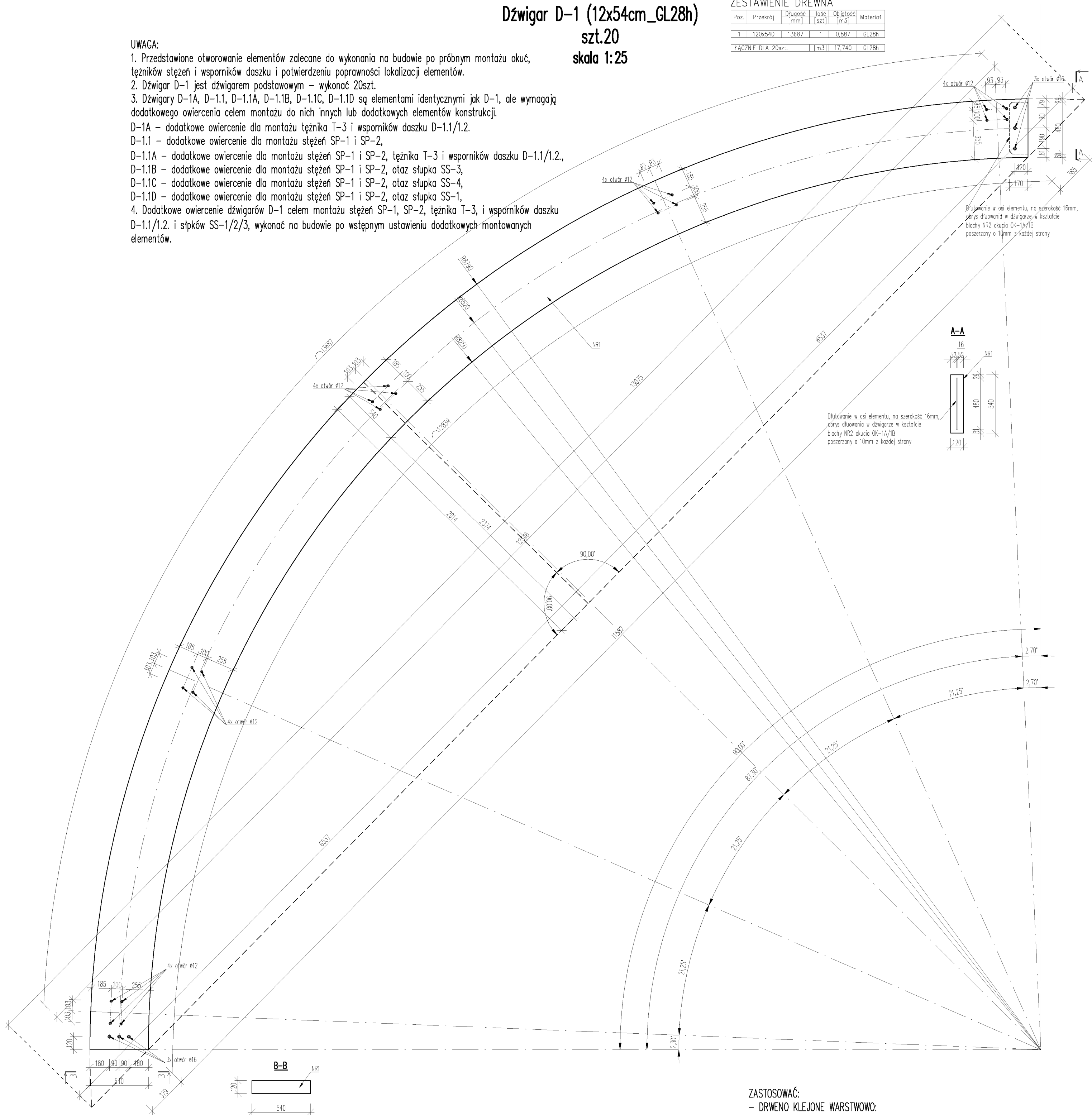
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	 BIURO PROJEKTOWE I OBSŁUGA INWESTYCJI BUDOWLANYCH 99-400 Łowicz, os. Bratkowice 45/11 www.arkonbud.com.pl arkonbud@wp.pl tel.: 602 467 286	PROJEKTANT KONSTRUKCJI: mgr inż. Bogumił Kucharek, upr. nr: LOD/0695/PWOKb/07	BUDOWA NOWEGO BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO WRAZ Z ZADASZENIEM O STAŁEJ KONSTRUKCJI PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W WYGODZIE		
		SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJI: mgr inż. Jarosław Szymański upr. nr: LOD/2206/PWOKb/15	RYSUNEK:	Kotwy fundamentowe K-1 i K-2	SKALA: 1:15
DATA: 05.01.2024r	ELEMENT PROJEKTU BUDOWLANEGO: Projekt techniczny	© Dzieło podlega ochronie praw autorskich. Kopiowanie oraz publikowanie bez zgody autora zabronione.	INWESTOR:	Gmina Łowicz, ul. Długa 12, 99-400 Łowicz	NR RYSUNKU: 14
			ADRES INWESTYCJI:	Jedn. ewid.: Łowicz, Obręb: Wygoda, działka nr ew.: 341	

szt.20

ZESTAWIENIE DREWNA

Poz.	Przekrój	Długość	Ilość	Objętość	Materiał
		[mm]	[szt.]	[m ³]	
1	120x540	13687	1	0,887	GL28h
ŁĄCZNIE DLA 20szt.			[m ³]	17,740	GL28h

1. Przedstawione otworowanie elementów zalecane do wykonania na budowie po próbnym montażu okuć, tężników stężeń i wsporników daszku i potwierdzeniu poprawności lokalizacji elementów.
2. Dźwigar D-1 jest dźwigarem podstawowym – wykonać 20szt.
3. Dźwigary D-1A, D-1.1, D-1.1A, D-1.1B, D-1.1C, D-1.1D są elementami identycznymi jak D-1, ale wymagają dodatkowego owiercenia celem montażu do nich innych lub dodatkowych elementów konstrukcji.
 - D-1A – dodatkowe owiercenie dla montażu tężnika T-3 i wsporników daszku D-1.1/1.2.
 - D-1.1 – dodatkowe owiercenie dla montażu stężeń SP-1 i SP-2,
 - D-1.1A – dodatkowe owiercenie dla montażu stężeń SP-1 i SP-2, tężnika T-3 i wsporników daszku D-1.1/1.2.
 - D-1.1B – dodatkowe owiercenie dla montażu stężeń SP-1 i SP-2, oraz słupka SS-3,
 - D-1.1C – dodatkowe owiercenie dla montażu stężeń SP-1 i SP-2, oraz słupka SS-4,
 - D-1.1D – dodatkowe owiercenie dla montażu stężeń SP-1 i SP-2, oraz słupka SS-1,
4. Dodatkowe owiercenie dźwigarów D-1 celem montażu stężeń SP-1, SP-2, tężnika T-3, i wsporników daszku D-1.1/1.2. i słpków SS-1/2/3, wykonać na budowie po wstępnym ustawieniu dodatkowych montowanych elementów.

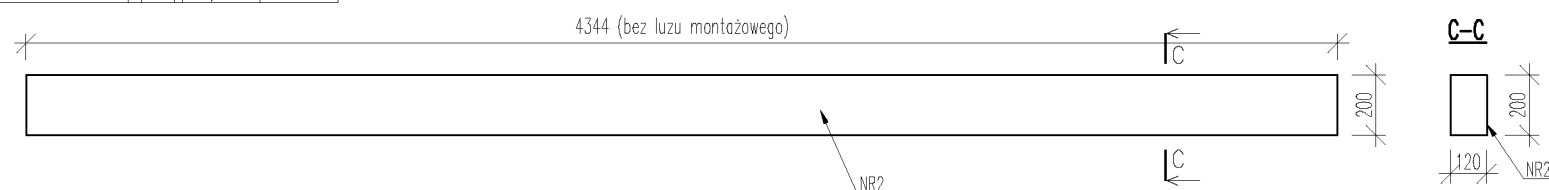


- DRWENO KLEJONE WARSTWOWO:
 - DŹWIGARY - GL28h,
 - TEŻNIKI, ELEMENTY RYGLÓWKI - GL24,
- STAL KONSTRUKCYJNA - S355J2 (ocynk ogniowy),

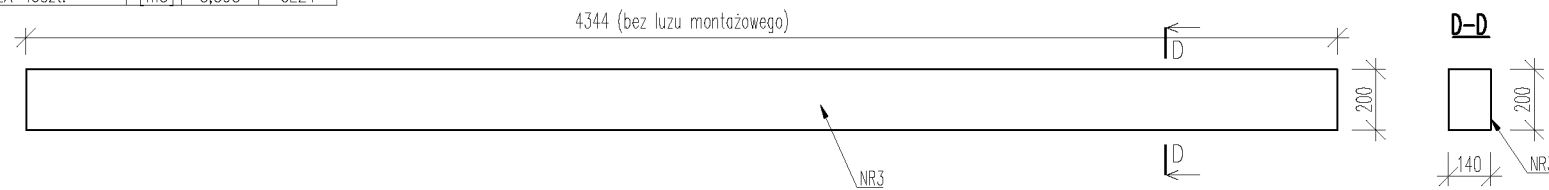
1. Na rysunku nie ujęto elementów ryglówki SD (14x14cm_GL24) zlokalizowanych w osiach 1 i 10. Elementy SD należy spasować i dociąć na budowie po wstępnym przymiarze. Na elementy SD przygotować około 26mb kantówki 14x14cm GL24 (około 0,51m³). Elementy SD wykonać jako jednolite (nie łączyć ich na długości poszczególnego elementu).

skala 1:25


Poz.	Przekrój	Długość	Ilość	Objętość	Materiał
		[mm]	[szt]	[m ³]	
2	120x200	4344	1	0,104	GL24
ŁĄCZNIE DLA 36szt.			[m ³]	3,753	GL24

**skala 1:25**

Poz.	Przekrój	Długość	Ilość	Objętość	Materiał
		[mm]	[szt]	[m ³]	
3	140x200	4344	1	0,122	GL24
ŁĄCZNIE DLA 46szt.			[m ³]	5,595	GL24



1. Rysunek należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi rysunkami i opisem branży konstrukcyjnymi oraz z projektem architektonicznym i projektami branżowymi.
2. Elementy drewniane nie mogą być narazone na bezpośrednie działanie warunków atmosferycznych.
3. Drewno nie może się stykać z betonem. Należy stosować w tych miejscach izolacje z papy lub folii.
4. Podane wymiary elementów są wymiarami "na styk" bez luzów montażowych. Przed montażem elementów drewnianych zverifikować poprawność wykonania wykończeń na budowie (wykończenia należy ustawić precyzyjnie pod nadzorem geodety).
5. Elementy konstrukcji drewnianej należy zabezpieczyć do NRO.

<p>BUDOWA NOWEGO BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO WRAZ Z ZADASZENIEM O STALEJ KONSTRUKCJI PRZY SZKOLE</p> <p>PODSTAWOWY W WYKODZIE</p>			
RYSEUNEK:	Elementy konstrukcji z drewna klejonego		
INWESTOR:	Gmina Łowicz, ul. Długa 12, 99-400 Łowicz		
ADRES INWESTYCYJ:	Jedn. ewid.: Łowicz, Olszka: Wygoda, działka nr ew.: 341		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	<p>PROJEKTANT KONSTRUKC: mgr inż. Bogumił Kosiński, upr. nr: L00/0695/PWsk/07</p>		
 <p>BIURO PROJEKTOWE I USŁUGA INWESTYCJA BUDOWLANIA 99-400 Łowicz, os. Brankowice 45/11 tel.: 612 622 451 www.arkonbud.pl ebiuro@arkonbud.pl</p>		<p>SPRAWOZDAJĄCY KONSTRUKC: mgr inż. Jarosław Sygmundski upr. nr: L02/2206/PWskb/15</p>	
ELEMENT PROJEKTU BUD.: Projekt techniczny	DATA: 05.01.2024r	SKALA: 1:25	NR RYSUNKU: 15
<p>© Długo podane dane techniczne i konstrukcyjne są własnością autora i nie mogą być kopiowane bez zgody autora. Zastrzeżenie.</p>			


skala 1:15



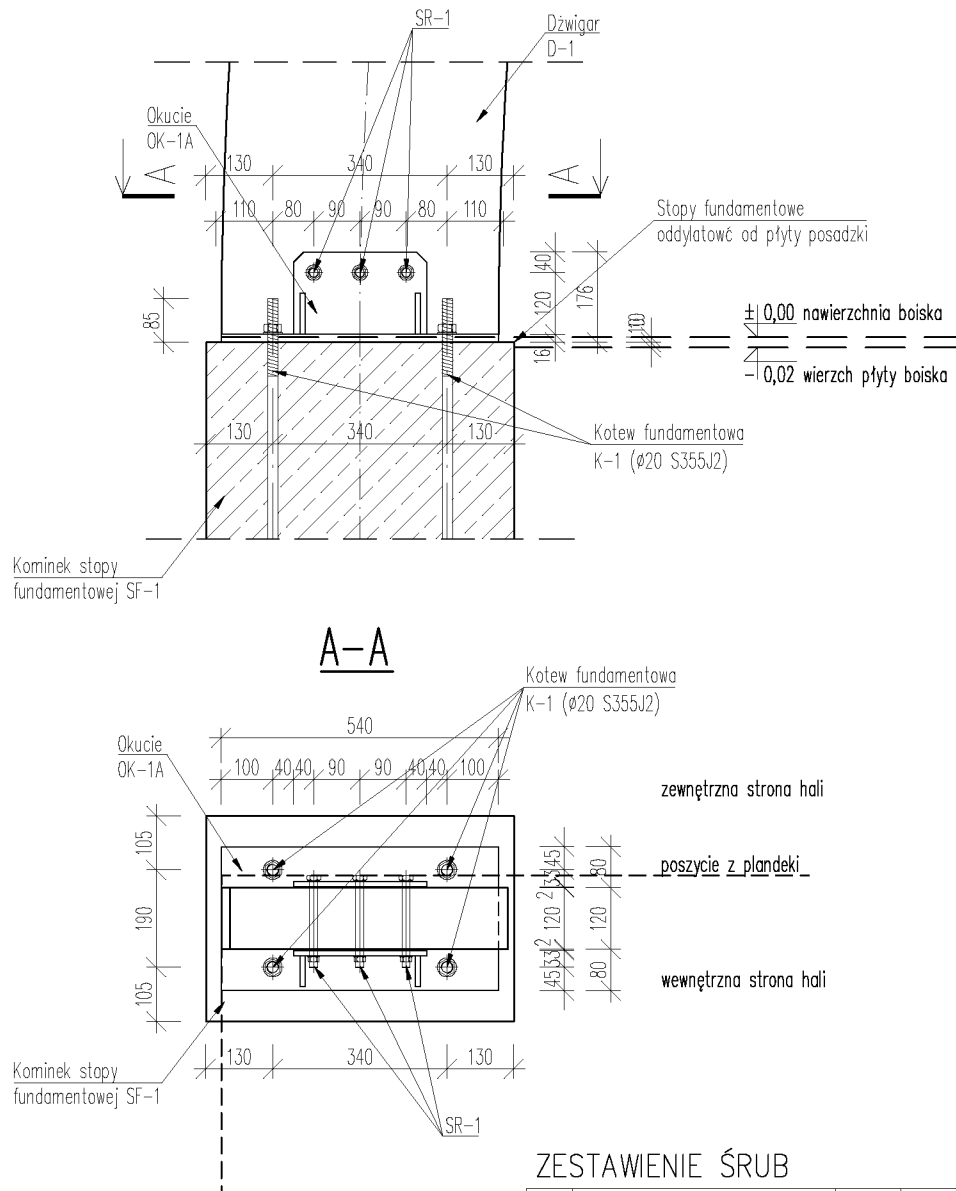
Poz.	Zestaw śrub	Ilość w elemencie	Sztuk elementów	Ilość całkowit.
SR-1	M16x180 (kl.5,8) + nakrętka M16 (kl.5) + 2x podkładka #16	3	16	48

UWAGA: Podane ilości i długości szrub są orientacyjne. Wykonawca każdorazowo jest zobowiązany do samodzielnego ustalenia długości i ilości łączników.

1. Elementy stalowego okucia wykonać ze stali S355J2.
2. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych – cynkowanie ogniowe powłoką o grubości minimalnej 85µm.
3. Do montażu konstrukcji drewnianych stosować śruby z łbem sześciokątnym z gwintem częściowym (PN82101, DIN93) w ocynku ogniowym.
4. Zewnętrzne krawędzie elementów zeszlifować aby nie pozostawiać ostrych krawędzi.
5. Końce (czoła) dźwigarów łukowych D-1 w okolicy podstawy przy fundamencie zabezpieczyć preparatem zapobiegającym przed wnikaniem i podciąganiem wody.
6. Detal kotwy fundamentowej K-1 wg odrębnego rysunku.

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	 <p>BIURO PROJEKTOWE I OBSŁUGA INWESTYCJI BUDOWLANYCH 99-400 Łowicz, os. Bratkowice 45/11 www.arkonbud.com.pl arkonbud@wp.pl tel.: 602 467 286</p>	PROJEKTANT KONSTRUKCJI: mgr inż. Bogumił Kucharek, upr. nr: LOD/0695/PWOK/07	BUDOWA NOWEGO BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO WRAZ Z ZADASZENIEM O STAŁEJ KONSTRUKCJI PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W WYGODZIE	
		SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJI: mgr inż. Jarosław Szymański upr. nr: LOD/2206/PWBkb/15	RYSUNEK: Detal połączenia dźwigarów łukowych z fundamentem, osie 2-9 INWESTOR: Gmina Łowicz, ul. Długa 12, 99-400 Łowicz	SKALA: 1:15 NR RYSUNKU:
DATA: 05.01.2024r	ELEMENT PROJEKTU BUDOWLANEGO: Projekt techniczny	© Dzieło podlega ochronie praw autorskich. Kopiowanie oraz publikowanie bez zgody autora zabronione.		ADRES INWESTYCJI: Jedn. ewid.: Łowicz, Obręb: Wygoda, działka nr ew. 341
				16

Detal połączenia dźwigarów łukowych z fundamentem osie 1 i 10 skala 1:15



ZESTAWIENIE ŚRUB


Poz.	Zestaw śrub	Ilość w elemencie	Sztuk elementów	Ilość całkowita
SR-1	M16x180 (kl.5,8) + nakrętka M16 (kl.5) + 2x podkładka ø16	3	4	12

UWAGA: Podane ilości i długości śrub są orientacyjne. Wykonawca każdorazowo jest zobowiązany do samodzielnego ustalenia długości i ilości łączników.

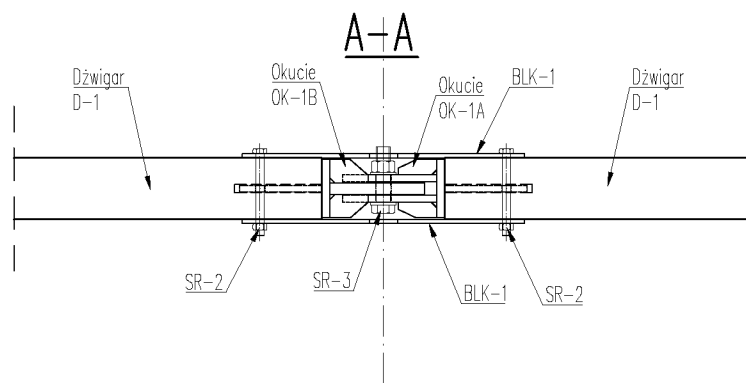
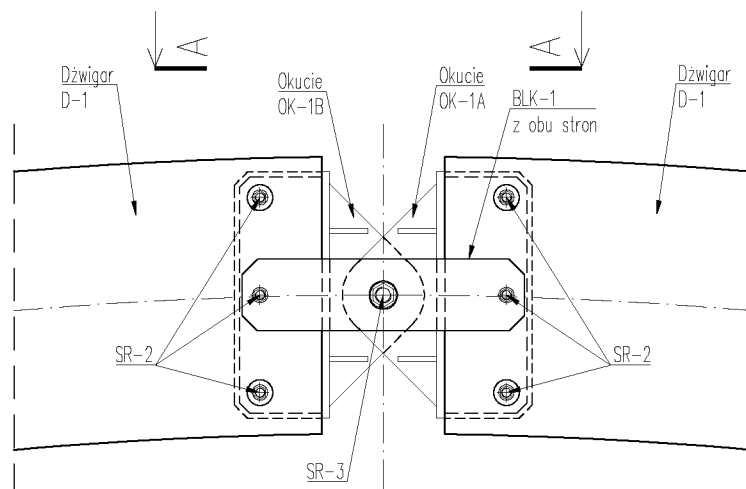
UWAGI:

1. Elementy stalowego okucia wykonać ze stali S355J2.
2. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych – cynkowanie ogniowe powłoką o grubości minimalnej 85µm.
3. Do montażu konstrukcji drewnianych stosować śruby z łbem sześciokątnym z gwintem częściowym (PN82101, DIN93) w ocynku ogniowym.
4. Zewnętrzne krawędzie elementów zeszlifować aby nie pozostawiać ostrych krawędzi.
5. Końce (czoła) dźwigarów łukowych D-1 w okolicy podstawy przy fundamencie zabezpieczyć preparatem zapobiegającym przed wnikaniem i podciąganiem wody.
6. Detal kotwy fundamentowej K-1 wg odrębnego rysunku.

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	 BIURO PROJEKTOWE I OBSŁUGA INWESTYCJI BUDOWLANYCH 99-400 Łowicz, os. Bratkowice 45/11 www.arkonbud.com.pl arkonbud@wp.pl tel.: 602 467 286	PROJEKTANT KONSTRUKCJI: mgr inż. Bogumił Kucharek, upr. nr: LOD/0695/PWOK/07 SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJI: mgr inż. Jarosław Szymański upr. nr: LOD/2206/PWBKb/15	BUDOWA NOWEGO BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO WRAZ Z ZADASZENIEM O STAŁEJ KONSTRUKCJI PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W WYGODZIE		
			RYSUNEK:	Detal połączenia dźwigarów łukowych z fundamentem, osie 1 i 10	SKALA: 1:15
DATA: 05.01.2024r	ELEMENT PROJEKTU BUDOWLANEGO: Projekt techniczny	© Dzieło podlega ochronie praw autorskich. Kopiowanie oraz publikowanie bez zgody autora zabronione.	INWESTOR:	Gmina Łowicz, ul. Długa 12, 99-400 Łowicz	NR RYSUNKU: 17
			ADRES INWESTYCJI:	Jedn. ewid.: Łowicz, Obręb: Wygoda, działka nr ew.: 341	

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	 BIURO PROJEKTOWE I OBSŁUGA INWESTYCJI BUDOWLANYCH 99-400 Łowicz, os. Bratkowice 45/11 www.arkonbud.com.pl arkonbud@wp.pl tel.: 602 467 286	PROJEKTANT KONSTRUKCJI: mgr inż. Bogumił Kucharek, upr. nr: LOD/0695/PWOK/07	BUDOWA NOWEGO BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO WRAZ Z ZADASZENIEM O STAŁEJ KONSTRUKCJI PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W WYGODZIE		
		SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJI: mgr inż. Jarosław Szymański upr. nr: LOD/2206/PWBkb/15	RYSUNEK:	Okucie stalowe podporowe OP-1	SKALA: 1:15
DATA: 05.01.2024r	ELEMENT PROJEKTU BUDOWLANEGO: Projekt techniczny	© Dzieło podlega ochronie praw autorskich. Kopiowanie oraz publikowanie bez zgody autora zabronione.	INWESTOR:	Gmina Łowicz, ul. Długa 12, 99-400 Łowicz	NR RYSUNKU 18
			ADRES INWESTYCJI:	Jedn. ewid.: Łowicz, Obręb: Wygoda, działka nr ew.: 341	

Detal połączenia w "kalenicy" dźwigarów łukowych w osiach 1, 2, 9, 10 – montaż dodatkowych blach węzłowych BLK-1 skala 1:15

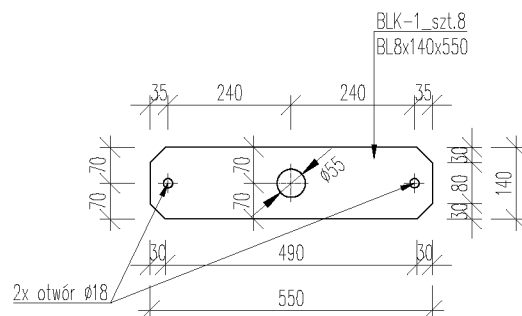


ZESTAWIENIE STALI

Poz.	Profil	Długość	Ilość	Masa [kg]			Materiał
		[mm]	[szt]	jedn.	1 szt.	razem	
BLK-1	BL 8x140	550	1	8,79	4,83	4,83	S355J2


ŁĄCZNIE DLA 8szt.	[kg]	38,64
-------------------	------	-------

UWAGA: Podane ilości i wagi elementów są tylko orientacyjne. Wykonawca każdorazowo jest zobowiązany do samodzielnego ustalenia ilości i masy elementów.



UWAGI:

1. Elementy stalowego okucia wykonać ze stali S355J2.
2. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych – cynkowanie ogniowe powłoką o grubości minimalnej 85µm.
3. Do montażu konstrukcji drewnianych stosować śruby z łbem sześciokątnym z gwintem częściowym (PN82101, DIN93) w ocynku ogniowym.
4. Zewnętrzne krawędzie elementów zeszlifować aby nie pozostawiać ostrych krawędzi.

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	 BIURO PROJEKTOWE I OBSŁUGA INWESTYCJI BUDOWLANYCH 99-400 Łowicz, os. Bratkowice 45/11 www.arkonbud.com.pl arkonbud@wp.pl tel.: 602 467 286	PROJEKTANT KONSTRUKCJI: mgr inż. Bogumił Kucharek, upr. nr: LOD/0695/PWOK/07	BUDOWA NOWEGO BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO WRAZ Z ZADASZENIEM O STAŁEJ KONSTRUKCJI PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W WYGODZIE		
		SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJI: mgr inż. Jarosław Szymański upr. nr: LOD/2206/PWOKb/15	RYSUNEK:	Detal połączenia w "kalenicy" dźwigarów łukowych w osiach 1,2,9,10 – montaż blach węzłowych BLK-1	SKALA: 1:15
DATA: 05.01.2024r	ELEMENT PROJEKTU BUDOWLANEGO: Projekt techniczny	© Dzieło podlega ochronie praw autorskich. Kopiowanie oraz publikowanie bez zgody autora zabronione.	INWESTOR:	Gmina Łowicz, ul. Długa 12, 99-400 Łowicz	NR RYSUNKU: 21
			ADRES INWESTYCJI:	Jedn. ewid.: Łowicz, Obręb: Wygoda, działka nr ew.: 341	

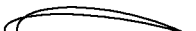
Okucie OK-1A
widok



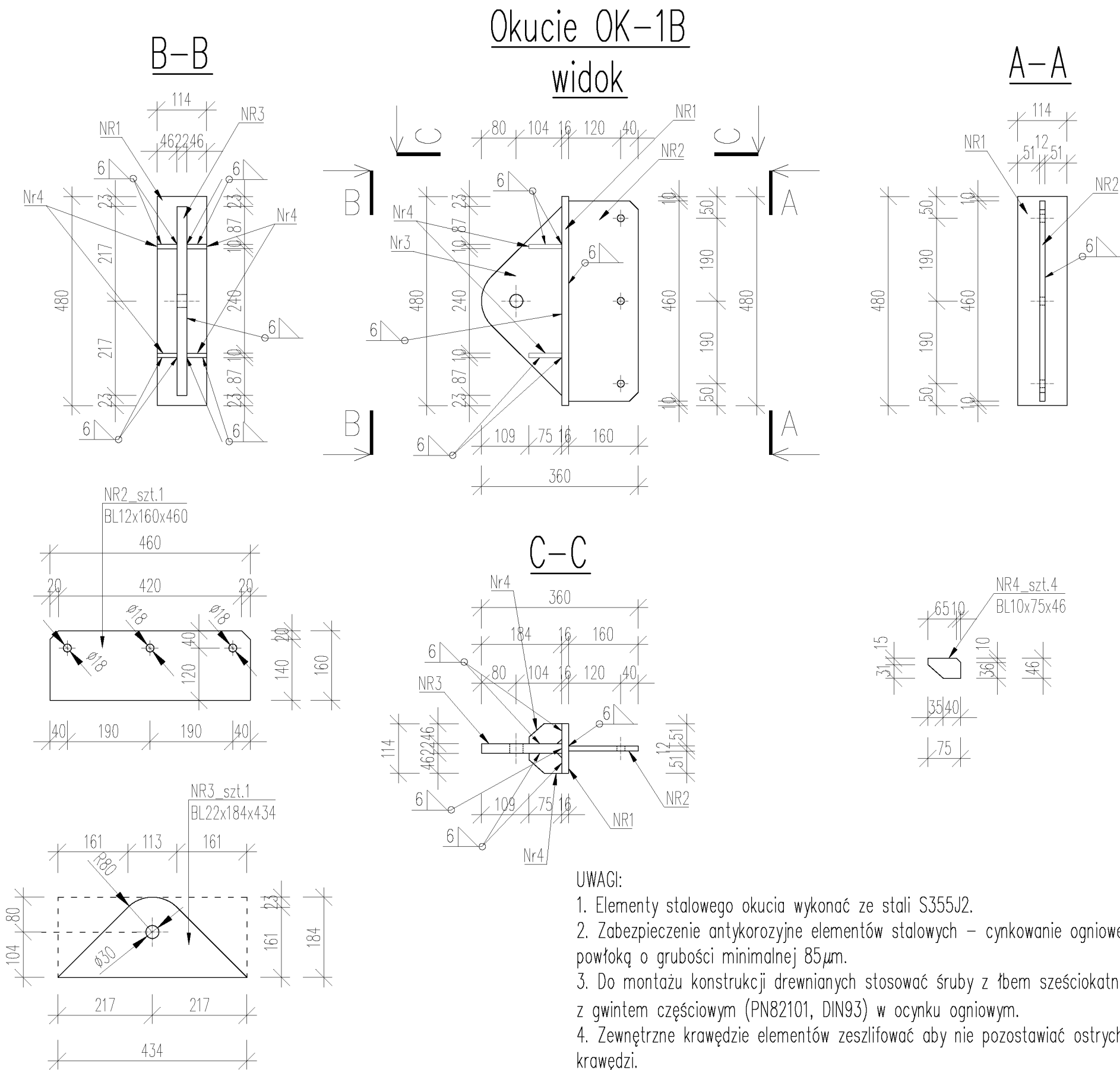
Razem masa 1 elementu	kg	33,18
Dodatek na spoiny i cynk 4%	kg	1,33
RAZEM DLA 1szt ELEMENTU	kg	34,51
ŁĄCZNIE DLA 10szt.	kg	345,10

ZASTOSOWAĆ:

- stal S355J2
- śruby z łbem sześciokątnym z gwintem częściowym (PN82101, DIN931) w ocynku ogniowym

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	 <p>BIURO PROJEKTOWE I OBSŁUGA INWESTYCJI BUDOWLANYCH 99-400 Łowicz, os. Bratkowice 45/11 www.arkonbud.com.pl arkonbud@wp.pl tel.: 602 467 286</p>	PROJEKTANT KONSTRUKCJI: mgr inż. Bogumił Kucharek, upr. nr: L0D/0695/PWOK/07	BUDOWA NOWEGO BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO WRAZ Z ZADASZENIEM O STAŁEJ KONSTRUKCJI PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W WYGODZIE		
		SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJI: mgr inż. Jarosław Szymański upr. nr: L0D/2206/PWBKb/15	RYSUNEK:	Okucie stalowe OK-1A	SKALA: 1:15
		INWESTOR:	Gmina Łowicz, ul. Długa 12, 99-400 Łowicz	NR RYSUNKU	
DATA: 05.01.2024r	ELEMENT PROJEKTU BUDOWLANEGO: Projekt techniczny	© Dzieło podlega ochronie praw autorskich. Kopionanie oraz publikowanie bez zgody autora zabronione.	ADRES INWESTYCJI:	Jedn. ewid.: Łowicz, Obręb: Wygoda, działka nr ew.: 341	22

Okucie stalowe OK-1B – wykonać 10szt.
skala 1:15



ZESTAWIENIE STALI

Poz.	Profil	Długość [mm]	Ilość [szt]	Masa [kg]			Materiał
				jedn.	1 szt.	razem	
1	BL 16x114	480	1	15,10	7,25	7,25	S355J2
2	BL 12x160	460	1	15,10	6,95	6,95	S355J2
3	BL 22x184	434	1	32,80	14,24	14,24	S355J2
4	BL 10x75	46	4	6,28	0,31	1,24	S355J2

Razem masa 1 elementu	[kg]	29,68
Dodatek na spoiny i ocynk 4%	[kg]	1,19

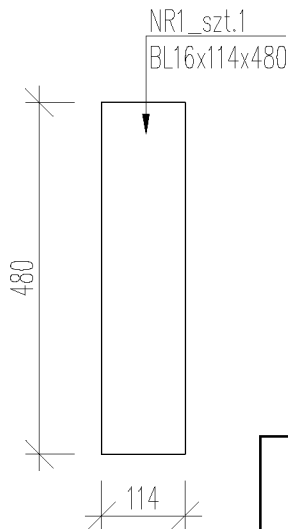
RAZEM DLA 1szt ELEMENTU	[kg]	30,87
-------------------------	------	-------

ŁĄCZNIE DLA 10szt.	[kg]	308,70
--------------------	------	--------

UWAGA: Podane ilości i wagi elementów są tylko orientacyjne. Wykonawca każdorazowo jest zobowiązany do samodzielnego ustalenia ilości i masy elementów.

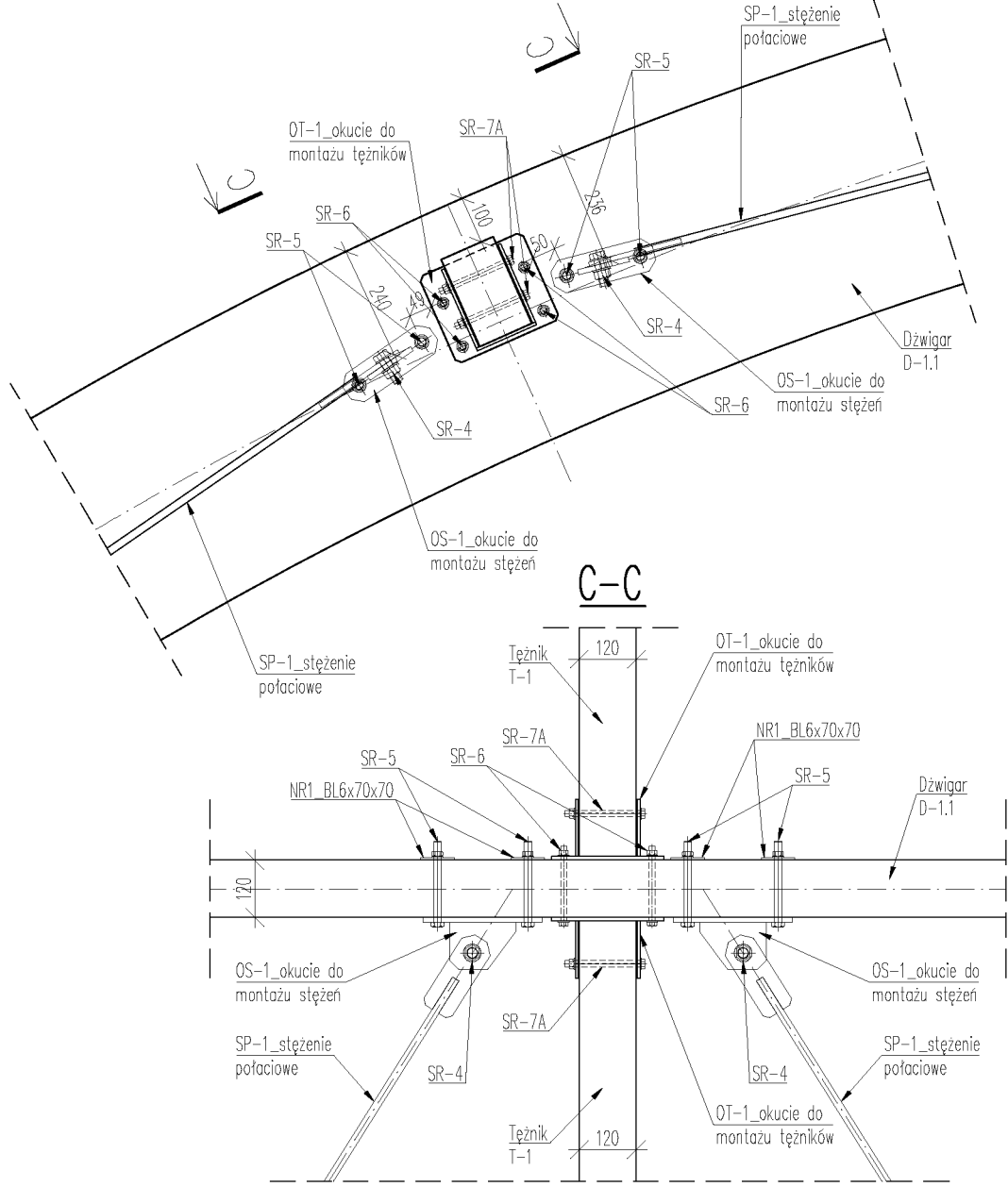
ZASTOSOWAĆ:

- stal S355J2
- śruby z łbem sześciokątnym z gwintem częściowym (PN82101, DIN931) w ocynku ogniowym

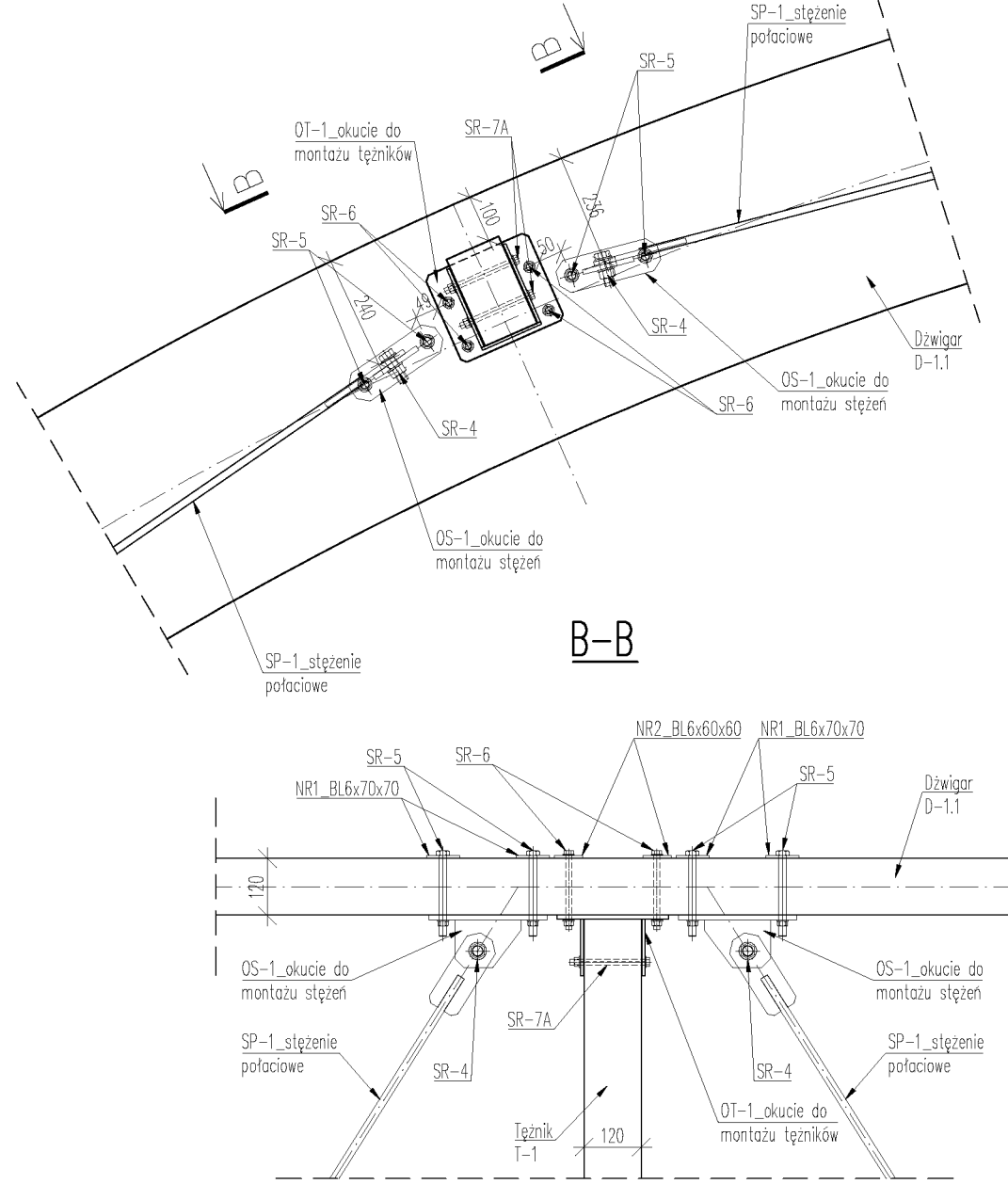


JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	 BIURO PROJEKTOWE I OBSŁUGA INWESTYCJI BUDOWLANYCH 99-400 Łowicz, os. Bratkowice 45/11 www.arkonbud.com.pl arkonbud@wp.pl tel.: 602 467 286	PROJEKTANT KONSTRUKCJI: mgr inż. Bogumił Kucharek, upr. nr: LOD/0695/PWOK/07		BUDOWA NOWEGO BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO WRAZ Z ZADASZENIEM O STAŁEJ KONSTRUKCJI PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W WYGODZIE		
		SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJI: mgr inż. Jarosław Szymański upr. nr: LOD/2206/PWBKb/15		RYSUNEK:	Okucie stalowe OK-1B	SKALA: 1:15
DATA: 05.01.2024r	ELEMENT PROJEKTU BUDOWLANEGO: Projekt techniczny	© Dzieło podlega ochronie praw autorskich. Kopionowanie oraz publikowanie bez zgody autora zabronione.		INWESTOR:	Gmina Łowicz, ul. Długa 12, 99-400 Łowicz	NR RYSUNKU: 23
				ADRES INWESTYCJI:	Jedn. ewid.: Łowicz, Obręb: Wygoda, działka nr ew.: 341	

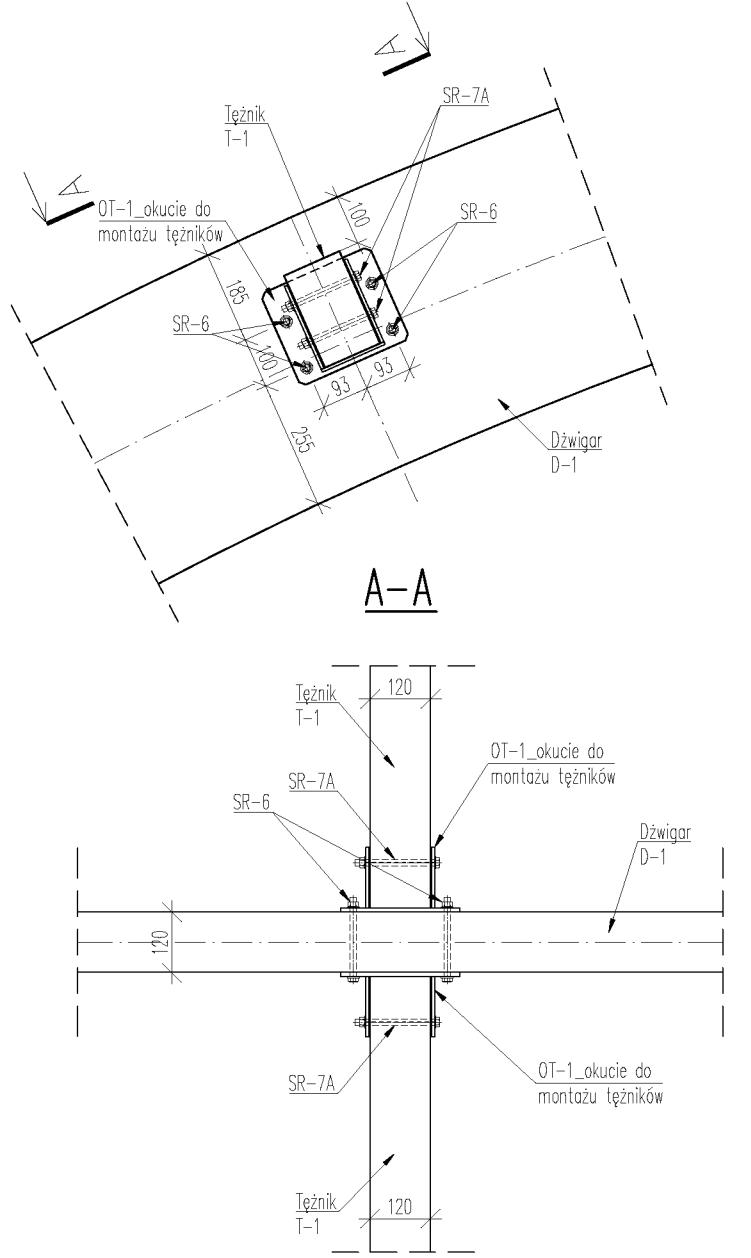
Detal połączenia tężników T-1 oraz stężeń
SP-1, SP-2 z dźwigarami D-1.1 w osiach 1, 10
skala 1:15



Detal połączenia tężników T-1 oraz stężeń
SP-1, SP-2 z dźwigarami D-1.1 w osiach 2, 5, 6, 9
skala 1:15



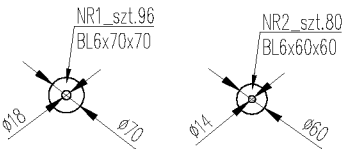
Detal połączenia tężników T-1
z dźwigarami D-1 w osiach 2, 4, 7, 8
skala 1:15



ZESTAWIENIE ŚRUB

Poz.	Zestaw śrub	Ilość w elemencie	Sztuk elementów	Ilość całkowita
SR-4	M20x60 (kl.8,8) + nakrętka M20(kl.8) + 2x podkładka Ø20	2	48	96
SR-5	M16x170 (kl.8,8) + nakrętka M16(kl.8) + 2x podkładka Ø16 + 2x podkładka NR1	4	48	192
SR-6	M12x160 (kl.8,8) + nakrętka M12(kl.8) + 2x podkładka Ø12 (+podkładka NR2)	4	100	400
SR-7A	M12x160 (kl.8,8) + nakrętka M12(kl.8) + 2x podkładka Ø12 (do montażu T-1)	4	36	144
SR-7B	M12x180 (kl.8,8) + nakrętka M12(kl.8) + 2x podkładka Ø12 (do montażu T-2)	4	46	184

UWAGA: Podane ilości i długości śrub są orientacyjne. Wykonawca każdorazowo jest zobowiązany do samodzielnego ustalenia długości i ilości tężników.



ZESTAWIENIE STALI

Poz.	Profil	Długość [mm]	Ilość [szt]	Masa [kg]	Materiał
1	BL 6x70	70	192	3,30	S355J2
2	BL 6x60	60	80	2,82	S355J2

ŁĄCZNIE	[kg]	57,76
---------	------	-------

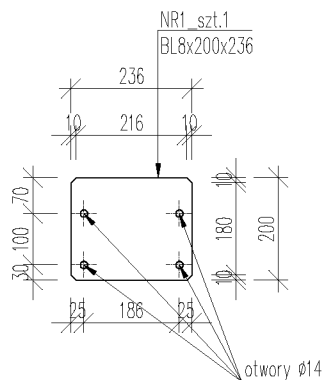
UWAGA: Podane ilości i wagi elementów są tylko orientacyjne. Wykonawca każdorazowo jest zobowiązany do samodzielnego ustalenia ilości i masy elementów.

- UWAGI:
- Montaż tężników T-2 do dźwigarów wykonać analogicznie jak na rysunkach.
 - Do montażu tężników T-2 (14x20cm) stosować okucia OT-2.
 - Elementy stalowego okucia wykonać ze stali S355J2.
 - Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych – cynkowanie ogniowe powłoką o grubości minimalnej 85µm.
 - Do montażu konstrukcji drewnianych stosować śruby z łbem sześciokątnym z gwintem częściowym (PNB2101, DIN93) w ocynku ogniowym.
 - Montaż tężników T-1 i T-2 do dźwigarów łukowych w osiach innych niż opisane na powyższym rysunku, wykonać analogicznie z połączeniami przedstawionymi powyżej.

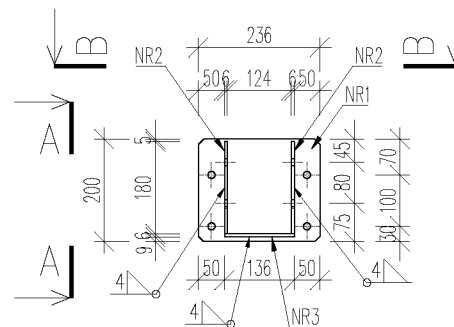
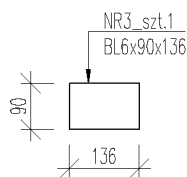
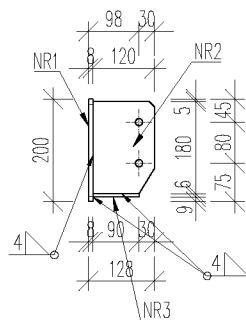
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	 BIURO PROJEKTOWE I OBSŁUGA INWESTYCJI BUDOWLANYCH 99-400 łowicz, os. Bratkowice 45/11 www.arkonbud.com.pl arkonbud@wp.pl tel.: 602 467 286	PROJEKTANT KONSTRUKCJI: mgr inż. Bogumił Kucharek, upr. nr: LOD/0695/PWOK/07		BUDOWA NOWEGO BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO WRAZ Z ZADASZENIEM O STAŁEJ KONSTRUKCJI PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W WYGODZIE	
		SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJI: mgr inż. Jarosław Szymański upr. nr: LOD/2206/PWBKb/15		RYSUNEK:	Detal połączeń tężników T-1, T-2 i stężeń SP-1, SP-2 z dźwigarami łukowymi
			INWESTOR:	Gmina Łowicz, ul. Długa 12, 99-400 Łowicz	NR RYSUNKU:
DATA: 05.01.2024r	ELEMENT PROJEKTU BUDOWLANEGO: Projekt techniczny	© Dzieło podlega ochronie praw autorskich. Kopiowanie oraz publikowanie bez zgody autora zabronione.		ADRES INWESTYCJI:	Jedn. ewid.: Łowicz, Obręb: Wygoda, działka nr ew.: 341
					24

Okucie stalowe OT-1 do montażu tężników T-1 – wykonać 72szt. skala 1:15

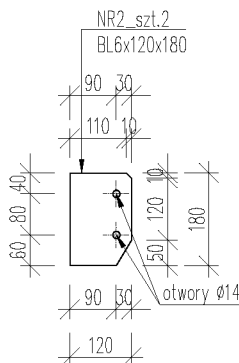
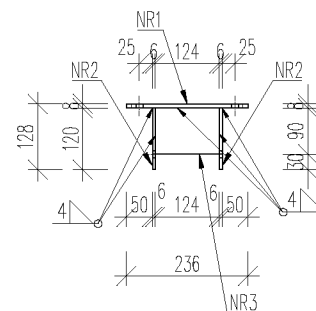
Okucie OT-1 widok



A-A



B-B



ZESTAWIENIE STALI

Poz.	Profil	Długość [mm]	Ilość szt.	Masa [kg]			Materiał
				jedn.	1 szt.	razem	
1	BL 8x200	236	1	12,60	2,97	2,97	S355J2
2	BL 6x120	180	2	5,65	1,02	2,04	S355J2
3	BL 6x90	136	1	4,24	0,58	0,58	S355J2

Razem masa 1 elementu	[kg]	5,59
Dodatek na spoiny i ocynk 4%	[kg]	0,23

RAZEM DLA 1szt ELEMENTU	[kg]	5,82
-------------------------	------	------

ŁĄCZNIE DLA 72szt.	[kg]	419,04
--------------------	------	--------

UWAGA: Podane ilości i wagi elementów podano orientacyjnie. Wykonawca każdorazowo jest zobowiązany do samodzielnego ustalenia ilości i masy elementów.

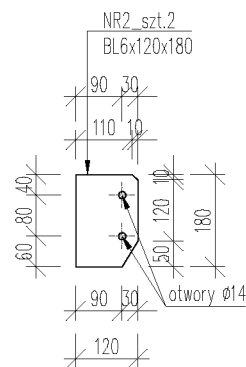
UWAGI:

- Elementy stalowego okucia wykonać ze stali S355J2.
- Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych – cynkowanie ogniowe powłoką o grubości minimalnej 85µm.
- Do montażu konstrukcji drewnianych stosować śruby z łbem sześciokątnym z gwintem częściowym (PN82101, DIN93) w ocynku ogniowym.
- Zewnętrzne krawędzie elementów zeszlifować aby nie pozostawiać ostrych krawędzi.

ZASTOSOWAĆ:

- stal S355J2
- śruby z łbem sześciokątnym z gwintem częściowym (PN82101, DIN93) w ocynku ogniowym

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	 BIURO PROJEKTOWE I OBSŁUGA INWESTYCJI BUDOWLANYCH 99-400 Łowicz, os. Bratkowice 45/11 www.arkonbud.com.pl arkonbud@wp.pl tel.: 602 467 286	PROJEKTANT KONSTRUKCJI: mgr inż. Bogumił Kucharek, upr. nr: LOD/0695/PWOK/07	BUDOWA NOWEGO BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO WRAZ Z ZADASZENIEM O STAŁEJ KONSTRUKCJI PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W WYGODZIE		
		SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJI: mgr inż. Jarosław Szymański upr. nr: LOD/2206/PWOKb/15	RYSUNEK:	Okucie stalowe OT-1	SKALA: 1:15
DATA: 05.01.2024r	ELEMENT PROJEKTU BUDOWLANEGO: Projekt techniczny	© Dzieło podlega ochronie praw autorskich. Kopiowanie oraz publikowanie bez zgody autora zabronione.	INWESTOR:	Gmina Łowicz, ul. Długa 12, 99-400 Łowicz	NR RYSUNKU: 25
			ADRES INWESTYCJI:	Jedn. ewid.: Łowicz, Obręb: Wygoda, działka nr ew.: 341	



Technical drawing of a mechanical part (Fig. 1) showing dimensions and surface finish requirements. The part is a rectangular plate with a central rectangular hole. Dimensions include overall width 120, overall height 200, hole width 98, hole height 120, and various fillet radii (R1, R2, R3). Surface finish requirements are indicated by symbols NR1, NR2, and NR3.

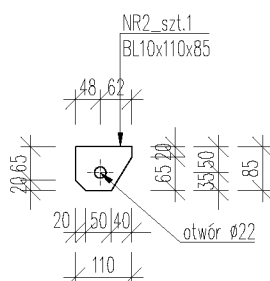
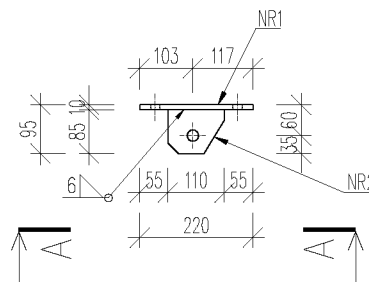
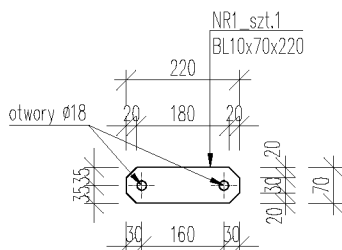
Technical drawing of a square plate with a central square hole. The drawing includes dimensions for the outer plate (200x200 mm) and the inner hole (144x144 mm). It also shows dimensions for the fillet radii (R1, R2, R3) and the chamfer dimensions (A, B). The drawing is labeled with 'NR1', 'NR2', and 'NR3' indicating different regions or features.

Technical drawing of a roof truss (Dachstuhl) showing dimensions and structural components. The drawing includes a cross-section and a plan view. Key dimensions include a total width of 256, a height of 128, and various spacing dimensions like 120, 90, 50, 144, 6, and 25. Components are labeled NR1, NR2, and NR3.

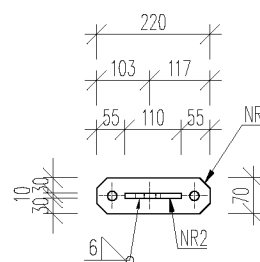
26

Okucie stalowe OS-1 do montażu stężeń prętowych – wykonać 96szt. skala 1:15

Okucie OS-1 widok



A-A



ZESTAWIENIE STALI

Poz.	Profil	Długość [mm]	Ilość [szt]	Masa [kg]			Materiał
				jedn.	1 szt.	razem	
1	BL 10x70	220	1	5,50	1,21	1,21	S355J2
2	BL 10x110	85	1	8,64	0,74	0,74	S355J2

Razem masa 1 elementu	[kg]	1,95
Dodatek na spoiny i ocynk 4%	[kg]	0,08

RAZEM DLA 1szt ELEMENTU	[kg]	2,03
-------------------------	------	------

ŁĄCZNIE DLA 96szt.	[kg]	194,88
--------------------	------	--------


UWAGA: Podane ilości i wagi elementów są tylko orientacyjne. Wykonawca każdorazowo jest zobowiązany do samodzielnego ustalenia ilości i masy elementów.

UWAGI:

1. Elementy stalowego okucia wykonać ze stali S355J2.
2. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych – cynkowanie ogniowe powłoką o grubości minimalnej 85µm.
3. Do montażu konstrukcji drewnianych stosować śruby z łbem sześciokątnym z gwintem częściowym (PN82101, DIN93) w ocynku ogniowym.
4. Zewnętrzne krawędzie elementów zeszlifować aby nie pozostawiać ostrych krawędzi.

ZASTOSOWAĆ:

- stal S355J2
- śruby z łbem sześciokątnym z gwintem częściowym (PN82101, DIN931) w ocynku ogniowym

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	 BIURO PROJEKTOWE I OBSŁUGA INWESTYCJI BUDOWLANYCH 99-400 Łowicz, os. Bratkowice 45/11 www.arkonbud.com.pl arkonbud@wp.pl tel.: 602 467 286	PROJEKTANT KONSTRUKCJI: mgr inż. Bogumił Kucharek, upr. nr: LOD/0695/PWOK/07		BUDOWA NOWEGO BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO WRAZ Z ZADASZENIEM O STAŁEJ KONSTRUKCJI PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W WYGODZIE	
		SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJI: mgr inż. Jarosław Szymański upr. nr: LOD/2206/PWOKb/15		RYSUNEK:	Okucie stalowe OS-1
DATA: 05.01.2024r	ELEMENT PROJEKTU BUDOWLANEGO: Projekt techniczny	© Dzieło podlega ochronie praw autorskich. Kopiowanie oraz publikowanie bez zgody autora zabronione.		INWESTOR:	Gmina Łowicz, ul. Długa 12, 99-400 Łowicz
		ADRES		INWESTYCJI:	Jedn. ewid.: Łowicz, Obręb: Wygoda, działka nr ew.: 341
					SKALA: 1:15
					NR RYSUNKU:
					27




UWAGA: Podane ilości i wagi elementów podano orientacyjnie. Wykonawca każdorazowo jest zobowiązany do samodzielnego ustalenia ilości i masy elementów.

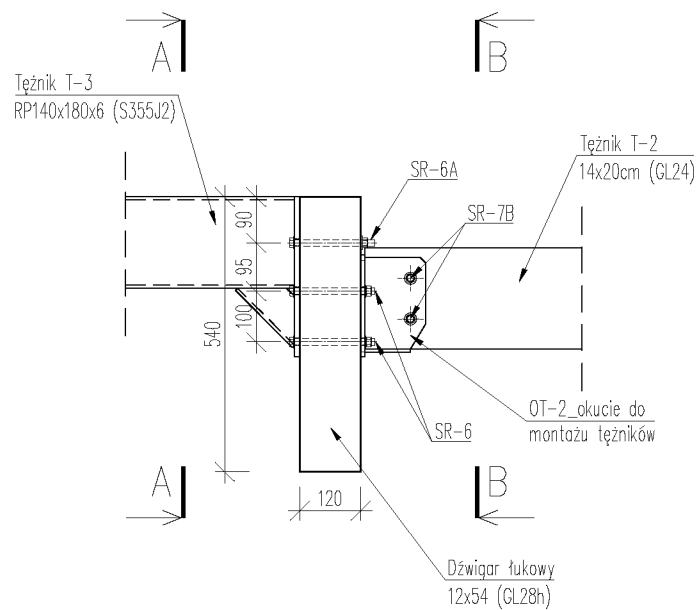


UWAGA: Podane ilości i wagi elementów podano orientacyjnie. Wykonawca każdorazowo jest zobowiązany do samodzielnego ustalenia ilości i masy elementów.

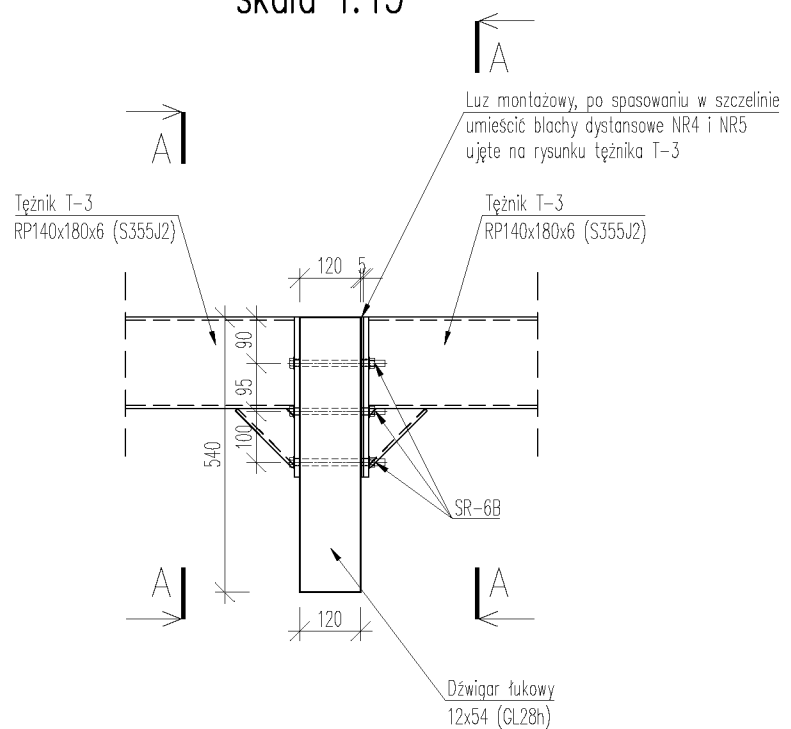
UWAGA: Podane ilości i długości szrub są orientacyjne. Wykonawca każdorazowo jest zobowiązany do samodzielnego ustalenia długości i ilości łączników.

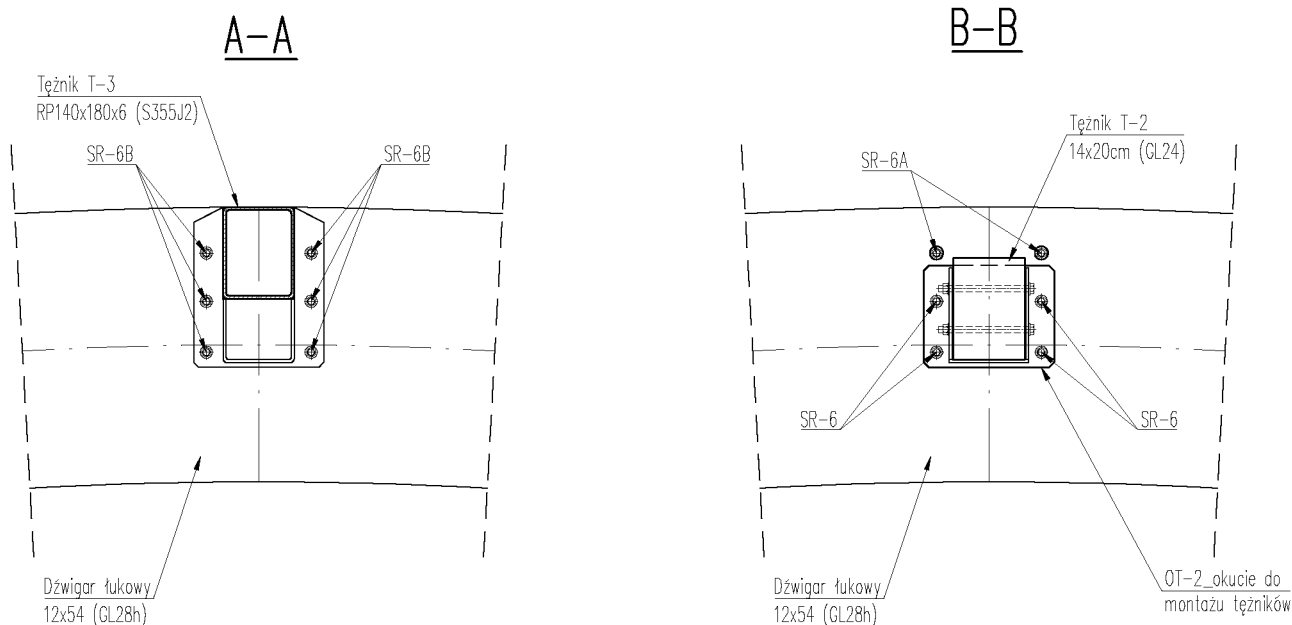
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	 <p>BIURO PROJEKTOWE I OBSŁUGA INWESTYCJI BUDOWLANYCH 99-400 Łowicz, os. Bratkowice 45/11 www.arkonbud.com.pl arkonbud@wp.pl tel.: 602 467 286</p>	PROJEKTANT KONSTRUKCJI: mgr inż. Bogumił Kucharek, upr. nr. L0D/0695/PWOK/07	BUDOWA NOWEGO BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO WRAZ Z ZADASZENIEM O STAŁEJ KONSTRUKCJI PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W WYGODZIE		
		SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJI: mgr inż. Jarosław Szymański upr. nr. L0D/2206/PWOKb/15	RYSUNEK: Stężenia prętowe SP-1 i SP-2 INWESTOR: Gmina Łowicz, ul. Długa 12, 99-400 Łowicz	SKALA: 1:15	NR RYSUNKU: 28
DATA: 05.01.2024r	ELEMENT PROJEKTU BUDOWLANEGO: Projekt techniczny	© Dzieło podlega ochronie praw autorskich. Kopiarowanie oraz publikowanie bez zgody autora zabronione.	ADRES INWESTYCJI:	Jedn. ewid.: Łowicz, Obręb: Wygoda, działka nr ew.: 341	

Detal połączenia tężników T-3 oraz T-2 z dźwigarami łukowymi skala 1:15



Detal połączenia tężników T-3 z dźwigarami łukowymi skala 1:15





ZESTAWIENIE ŚRUB

Poz.	Zestaw śrub	Ilość w elemencie	Sztuk elementów	Ilość całkowita
SR-6A	M12x160 (kl.8,8) + nakrętka M12(kl.8) + podkładka Ø12 + podkładka powiększona Ø13/27/3	2	4	8
SR-6B	M12x180 (kl.8,8) + nakrętka M12(kl.8) + 2x podkładka Ø12	6	4	24

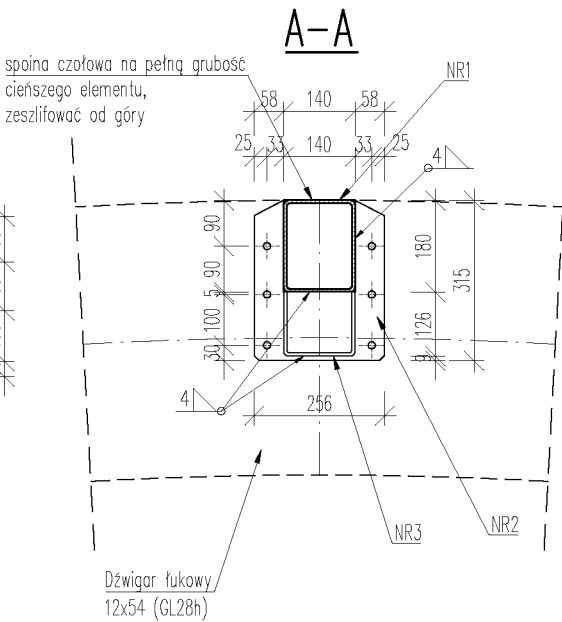
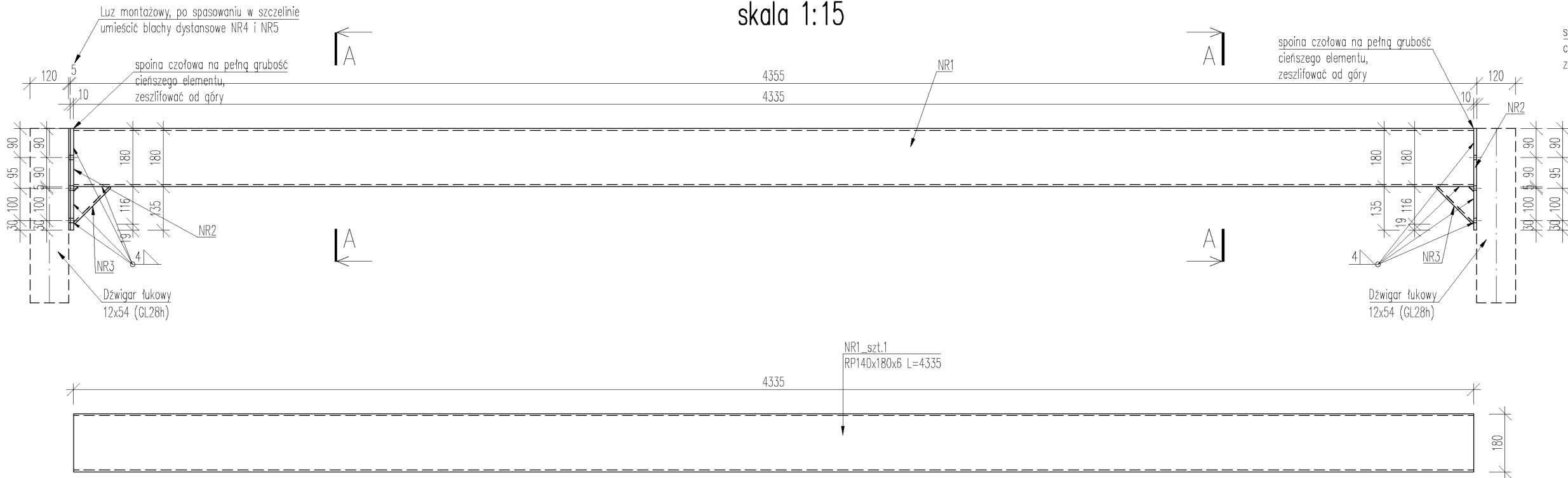
UWAGA: Podane ilości i długości śrub są orientacyjne. Wykonawca każdorazowo jest zobowiązany do samodzielnego ustalenia długości i ilości łączników.

UWAGI:

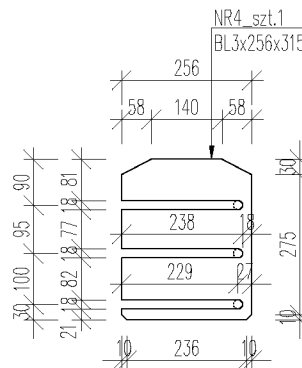
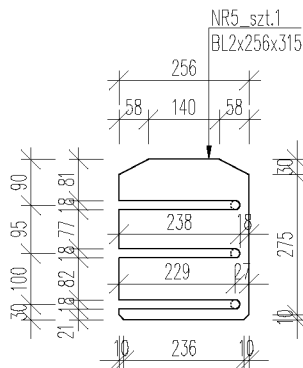
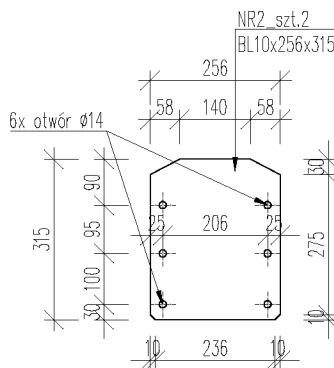
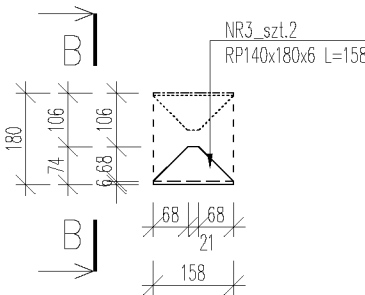
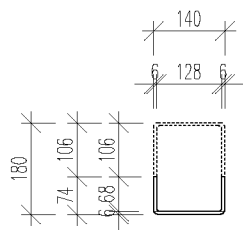
- Stalowe elementy tężników i okuć wykonać ze stali S355J2.
- Krawędzie elementów zeszlifować aby nie pozostawiać ostrych krawędzi.
- Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych – cynkowanie ogniowe powłoką o grubości minimalnej 85µm.
- Do montażu konstrukcji drewnianych stosować śruby z łbem sześciokatnym z gwintem częściowym (PN82101, DIN93) w ocynku ogniowym.

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	 BIURO PROJEKTOWE I OBSŁUGA INWESTYCJI BUDOWLANYCH 99-400 Łowicz, os. Bratkowice 45/11 www.arkonbud.com.pl arkonbud@wp.pl tel.: 602 467 286	PROJEKTANT KONSTRUKCJI: mgr inż. Bogumił Kucharek, upr. nr: LOD/0695/PWOK/07	BUDOWA NOWEGO BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO WRAZ Z ZADASZENIEM O STAŁEJ KONSTRUKCJI PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W WYGODZIE	
		SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJI: mgr inż. Jarosław Szymański upr. nr: LOD/2206/PWBKb/15	RYСУNEK: Detale połączeń tężników T-3 oraz T-2 z dźwigarami łukowymi	SKALA: 1:15
DATA: 05.01.2024r	ELEMENT PROJEKTU BUDOWLANEGO: Projekt techniczny	© Dzieło podlega ochronie praw autorskich. Kopировanie oraz publikowanie bez zgody autora zabronione.	INWESTOR: Gmina Łowicz, ul. Długa 12, 99-400 Łowicz	NR RYSUNKU: 29
			ADRES INWESTYCJI: Jedn. ewid.: Łowicz, Obręb: Wygoda, działka nr ew.: 341	

Tężnik T-3 – wykonać 6szt.
skala 1:15



B-B



ZASTOSOWAĆ:
– stal S355J2
– śruby z łbem sześciokątnym z gwintem częściowym (PN82101, DIN931) w ocynku ogniowym

ZESTAWIENIE STALI

Poz.	Profil	Długość	Ilość	Masa		razem	Materiał
		[mm]	[szt]	jedn.	1 szt.		
1	RP140x180x6	4335	1	28,30	122,68	122,68	S355J2
2	BL 10x256	315	2	20,40	6,43	12,86	S355J2
3	RP140x180x6	132	2	28,30	3,74	7,48	S355J2
4	BL 3x256	315	1	6,12	1,93	1,93	S355J2
5	BL 2x256	315	1	4,08	1,29	1,29	S355J2


Razem masa 1 elementu	[kg]	146,24
Dodatek na spoiny i ocynk 4%	[kg]	5,85

RAZEM DLA 1szt ELEMENTU	[kg]	152,09
-------------------------	------	--------

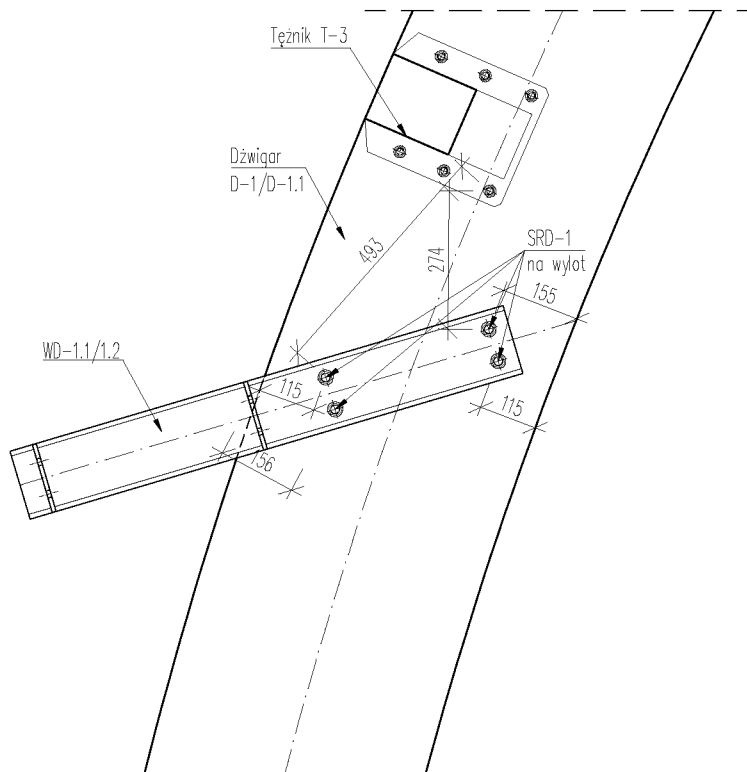
ŁĄCZNIE DLA 6szt.	[kg]	912,54
-------------------	------	--------

UWAGA: Podane ilości i wagi elementów są tylko orientacyjne. Wykonawca każdorazowo jest zobowiązany do samodzielnego ustalenia ilości i masy elementów.

- UWAGI:
- Elementy wykonać ze stali S355J2.
 - Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych – cynkowanie ogniowe powłoką o grubości minimalnej 85µm.
 - Krawędzie elementów zeszlifować aby nie pozostawiać ostrych krawędzi.
 - Nieopisane spoiny wykonać jako obwodowe pachwinowe gr.4mm.
 - Otwory technologiczne niezbędne do prawidłowego wykonania ocynku ogniowego wykonać wg wytycznych opisu technicznego.

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	 BIURO PROJEKTOWE I OBSŁUGA INWESTYCJI BUDOWLANYCH 99-400 Łowicz, os. Bratkowice 45/11 www.arkonbud.com.pl arkonbud@wp.pl tel.: 602 467 285	PROJEKTANT KONSTRUKCJI: mgr inż. Bogumił Kucharek, upr. nr: LOD/0695/PWOK/07	BUDOWA NOWEGO BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO WRAZ Z ZADASZENIEM O STĄCEJ KONSTRUKCJI PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W WYGODZIE		
		SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJI: mgr inż. Jarosław Szymański upr. nr: LOD/2206/PWOKb/15	RYСУNEK:	Tężnik T-3	SKALA: 1:15
DATA: 05.01.2024r	ELEMENT PROJEKTU BUDOWLANEGO: Projekt techniczny	© Dzieło podlega ochronie praw autorskich. Kopiowanie oraz publikowanie bez zgody autora zabronione.	INWESTOR:	Gmina Łowicz, ul. Długa 12, 99-400 Łowicz	NR RYSUNKU: 30
			ADRES INWESTYCJI:	Jedn. ewid.: Łowicz, Obręb: Wygoda, działka nr ew.: 341	

Detal połączenia wspornika daszku D-1.1/1.2 z dźwigarem łukowym skala 1:15




ZESTAWIENIE ŚRUB

Poz.	Zestaw śrub	Ilość w elemencie	Sztuk elementów	Ilość całkowita
SRD-1	M16x160 (kl.8,8) + nakrętka M16(kl.8) + 2x podkładka powiększona Ø17/50/4	4	6	24

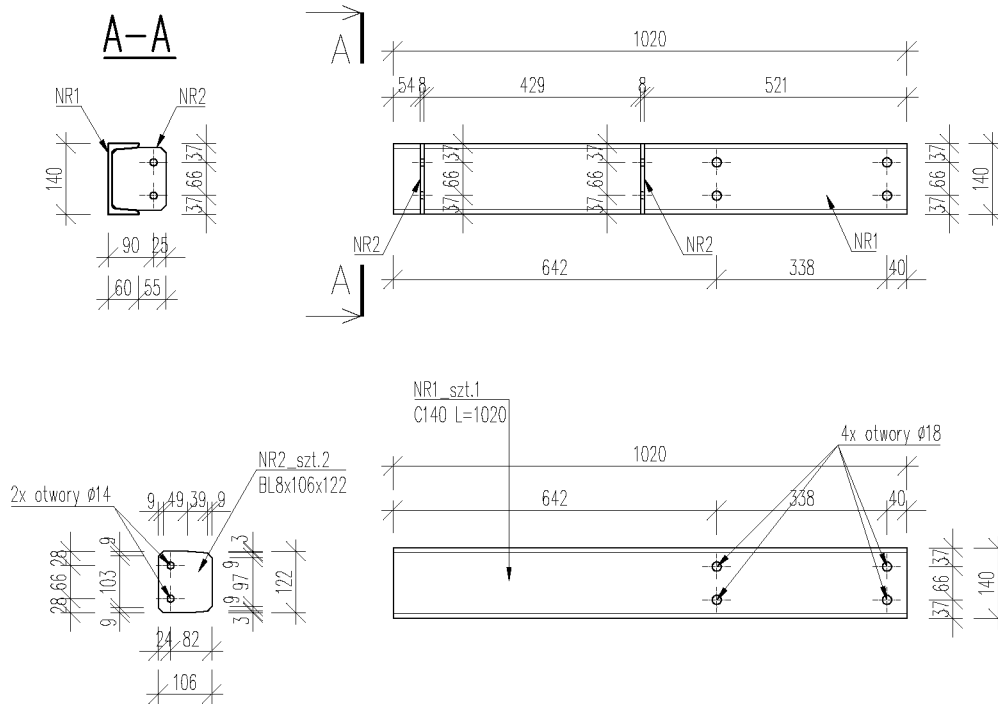
UWAGA: Podane ilości i długości śrub są orientacyjne. Wykonawca każdorazowo jest zobowiązany do samodzielnego ustalenia długości i ilości łączników.

UWAGI:

1. Elementy stalowego okucia wykonać ze stali S355J2.
2. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych – cynkowanie ogniowe powłoką o grubości minimalnej 85µm.
3. Do montażu konstrukcji drewnianych stosować śruby z łbem sześciokątnym z gwintem częściowym (PN82101, DIN93) w ocynku ogniowym.
4. Zewnętrzne krawędzie elementów zeszlifować aby nie pozostawiać ostrych krawędzi.

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	 BIURO PROJEKTOWE I OBSŁUGA INWESTYCJI BUDOWLANYCH 99-400 Łowicz, os. Bratkowice 45/11 www.arkonbud.com.pl arkonbud@wp.pl tel.: 602 467 286	PROJEKTANT KONSTRUKCJI: mgr inż. Bógumił Kucharek, upr. nr: LOD/0695/PWOK/07		BUDOWA NOWEGO BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO WRAZ Z ZADASZENIEM O STAŁEJ KONSTRUKCJI PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W WYGODZIE		
		SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJI: mgr inż. Jarosław Szymański upr. nr: LOD/2206/PWBKb/15		RYSUNEK:	Detal połączenia wsporników daszku D-1.1/1.2 z dźwigarem łukowym	SKALA: 1:15 NR RYSUNKU: 31
				INWESTOR:	Gmina Łowicz, ul. Długa 12, 99-400 Łowicz	
		DATA: 05.01.2024r		ELEMENT PROJEKTU BUDOWLANEGO: Projekt techniczny		
		© Dzieła podlega ochronie praw autorskich. Kopiowanie oraz publikowanie bez zgody autora zabronione.				

Wspornik daszku D-1.1 – wykonać 6szt. skala 1:15



UWAGI:

1. Elementy wykonać ze stali S355J2.
2. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych – cynkowanie ogniowe powłoką o grubości minimalnej 85µm.
3. Do montażu konstrukcji drewnianych stosować śruby z łbem sześciokątnym z gwintem częściowym (PN82101, DIN93) w ocynku ogniowym.
4. Zewnętrzne krawędzie elementów zeszlifować aby nie pozostawiać ostrych krawędzi.
5. Nieopisane spoiny wykonać jako obwodowe pachwinowe gr.4mm.

ZESTAWIENIE STALI

Poz.	Profil	Długość mm	Ilość szt.	Masa [kg]			Materiał
				jedn.	1 szt.	razem	
1	C140	1020	1	16,00	16,32	16,32	S355J2
2	BL 8x108	122	2	6,91	0,84	1,68	S355J2

Razem masa 1 elementu	[kg]	18,00
Dodatek na spoiny i ocynk 4%	[kg]	0,72


RAZEM DLA 1szt ELEMENTU	[kg]	18,72
-------------------------	------	-------

ŁĄCZNIE DLA 6szt.	[kg]	112,32
-------------------	------	--------

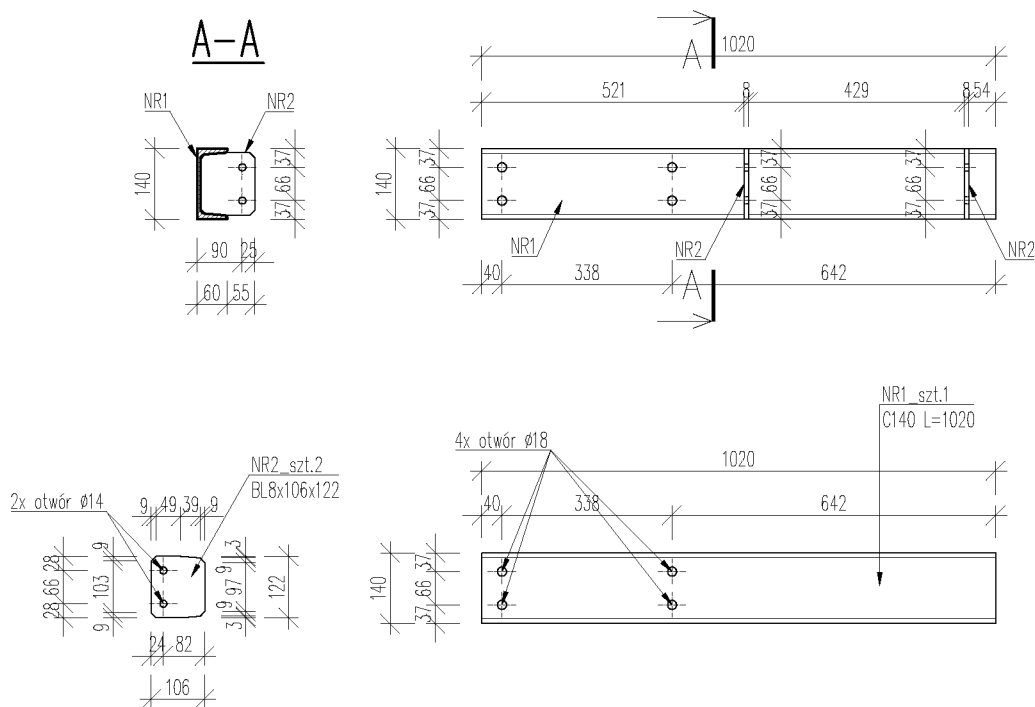
UWAGA: Podane ilości i wagi elementów są tylko orientacyjne. Wykonawca każdorazowo jest zobowiązany do samodzielnego ustalenia ilości i masy elementów.

ZASTOSOWAĆ:

- stal S355J2
- śruby z łbem sześciokątnym z gwintem częściowym (PN82101, DIN931) w ocynku ogniowym

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	 BIURO PROJEKTOWE I OBSŁUGA INWESTYCJI BUDOWLANYCH 99-400 Łowicz, os. Bratkowice 45/11 www.arkonbud.com.pl arkonbud@wp.pl tel.: 602 467 286	PROJEKTANT KONSTRUKCJI: mgr inż. Bągumił Kucharek, upr. nr: LOD/0695/PWOK/07 SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJI: mgr inż. Jarosław Szymanski upr. nr: LOD/2206/PWOKb/15	BUDOWA NOWEGO BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO WRAZ Z ZADASZENIEM O STAŁEJ KONSTRUKCJI PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W WYGODZIE		
			RYSUNEK:	Wspornik daszku D-1.1	SKALA: 1:15
DATA: 05.01.2024r	ELEMENT PROJEKTU BUDOWLANEGO: Projekt techniczny	© Dzieła podlega ochronie praw autorskich. Kopiowanie oraz publikowanie bez zgody autora zabronione.	INWESTOR:	Gmina Łowicz, ul. Długa 12, 99-400 Łowicz	NR RYSUNKU: 32
			ADRES INWESTYCJI:	Jedn. ewid.: Łowicz, Obręb: Wygoda, działka nr ew.: 341	

Wspornik daszku D-1.2 – wykonać 6szt.
skala 1:15



- UWAGI:
1. Elementy wykonać ze stali S355J2.
 2. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych – cynkowanie ogniowe powłoką o grubości minimalnej 85µm.
 3. Do montażu konstrukcji drewnianych stosować śruby z łbem sześciokątnym z gwintem częściowym (PN82101, DIN93) w ocynku ogniowym.
 4. Zewnętrzne krawędzie elementów zeszlifować aby nie pozostawiać ostrych krawędzi.
 5. Nieopisane spoiny wykonać jako obwodowe pachwinowe gr.4mm.

ZESTAWIENIE STALI

Poz.	Profil	Długość mm	Ilość szt.	Masa [kg]			Materiał
				jedn.	1 szt.	razem	
1	C140	1020	1	16,00	16,32	16,32	S355J2
2	BL 8x108	122	2	6,91	0,84	1,68	S355J2

Razem masa 1 elementu	[kg]	18,00
Dodatek na spoiny i ocynk 4%	[kg]	0,72

RAZEM DLA 1szt ELEMENTU	[kg]	18,72
-------------------------	------	-------

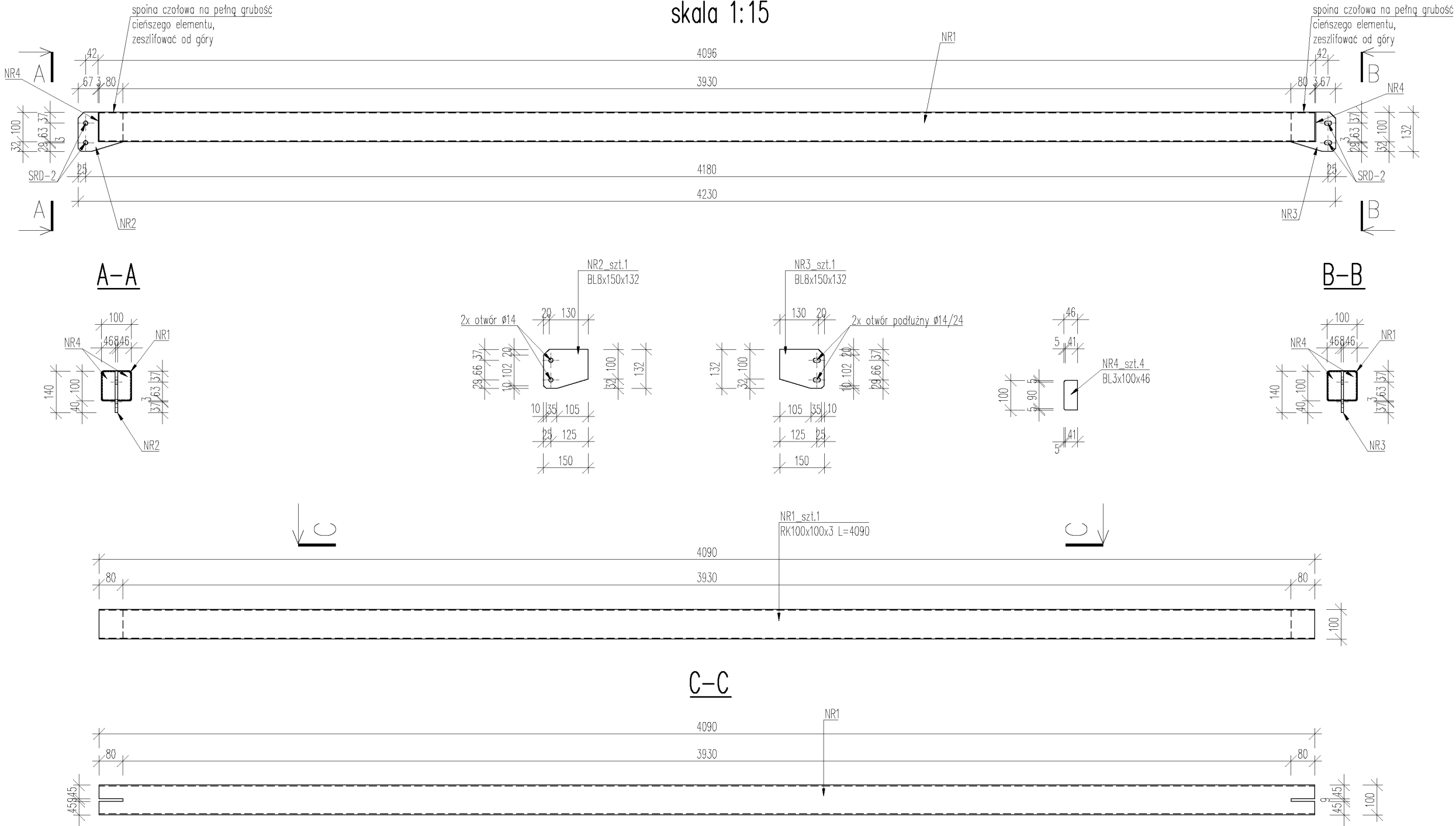
ŁĄCZNIE DLA 6szt.	[kg]	112,32
-------------------	------	--------

UWAGA: Podane ilości i wagi elementów są tylko orientacyjne. Wykonawca każdorazowo jest zobowiązany do samodzielnego ustalenia ilości i masy elementów.

- ZASTOSOWAĆ:
- stal S355J2
 - śruby z łbem sześciokątnym z gwintem częściowym (PN82101, DIN931) w ocynku ogniowym

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	 BIURO PROJEKTOWE I OBSŁUGA INWESTYCJI BUDOWLANYCH 99-400 Łowicz, os. Bratkowice 45/11 www.arkonbud.com.pl arkonbud@wp.pl tel.: 602 467 286	PROJEKTANT KONSTRUKCJI: mgr inż. Bągumił Kucharek, upr. nr: LOD/0695/PWOK/07		BUDOWA NOWEGO BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO WRAZ Z ZADASZENIEM O STAŁEJ KONSTRUKCJI PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W WYGODZIE		
		SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJI: mgr inż. Jarosław Szymanski upr. nr: LOD/2206/PWOKb/15		RYSUNEK:	Wspornik daszku D-1.2	SKALA: 1:15
DATA: 05.01.2024r	ELEMENT PROJEKTU BUDOWLANEGO: Projekt techniczny	© Dzieła podlega ochronie praw autorskich. Kopiowanie oraz publikowanie bez zgody autora zabronione.	ADRES INWESTYCJI:	INWESTOR:	Gmina Łowicz, ul. Długa 12, 99-400 Łowicz	NR RYSUNKU: 33
					Jedn. ewid.: Łowicz, Obręb: Wygoda, działka nr ew.: 341	

Belka daszku D-2 – wykonać 12szt.
skala 1:15



ZESTAWIENIE STALI

Poz.	Profil	Długość [mm]	Ilość szt.	Masa [kg]			Materiał
				jedn.	1 szt.	razem	
1	RK100x100x3	4090	1	8,82	36,16	36,16	S355J2
2	BL 8x150	132	1	9,42	1,24	1,24	S355J2
3	BL 8x150	132	1	9,42	1,24	1,24	S355J2
4	BL 3x100	46	4	2,36	0,12	0,48	S355J2

Razem masa 1 elementu	[kg]	39,12	
Dodatek na spoiny i ocynk 4%	[kg]	1,57	
RAZEM DLA 1szt ELEMENTU	[kg]	40,69	
ŁĄCZNIE DLA 12szt.	[kg]	488,28	

UWAGA: Podane ilości i wagi elementów są tylko orientacyjne. Wykonawca każdorazowo jest zobowiązany do samodzielnego ustalenia ilości i masy elementów.

ZESTAWIENIE ŚRUB

Poz.	Zestaw śrub	Ilość w elementach	Sztuk elementów	Ilość całkowita
SRD-2	M12x40 (kl.8,8) + nakrętka M12 (kl.8) + 2x podkładka Ø12	4	12	48


UWAGA: Podane ilości i długości śrub są orientacyjne. Wykonawca każdorazowo jest zobowiązany do samodzielnego ustalenia długości i ilości łączników.

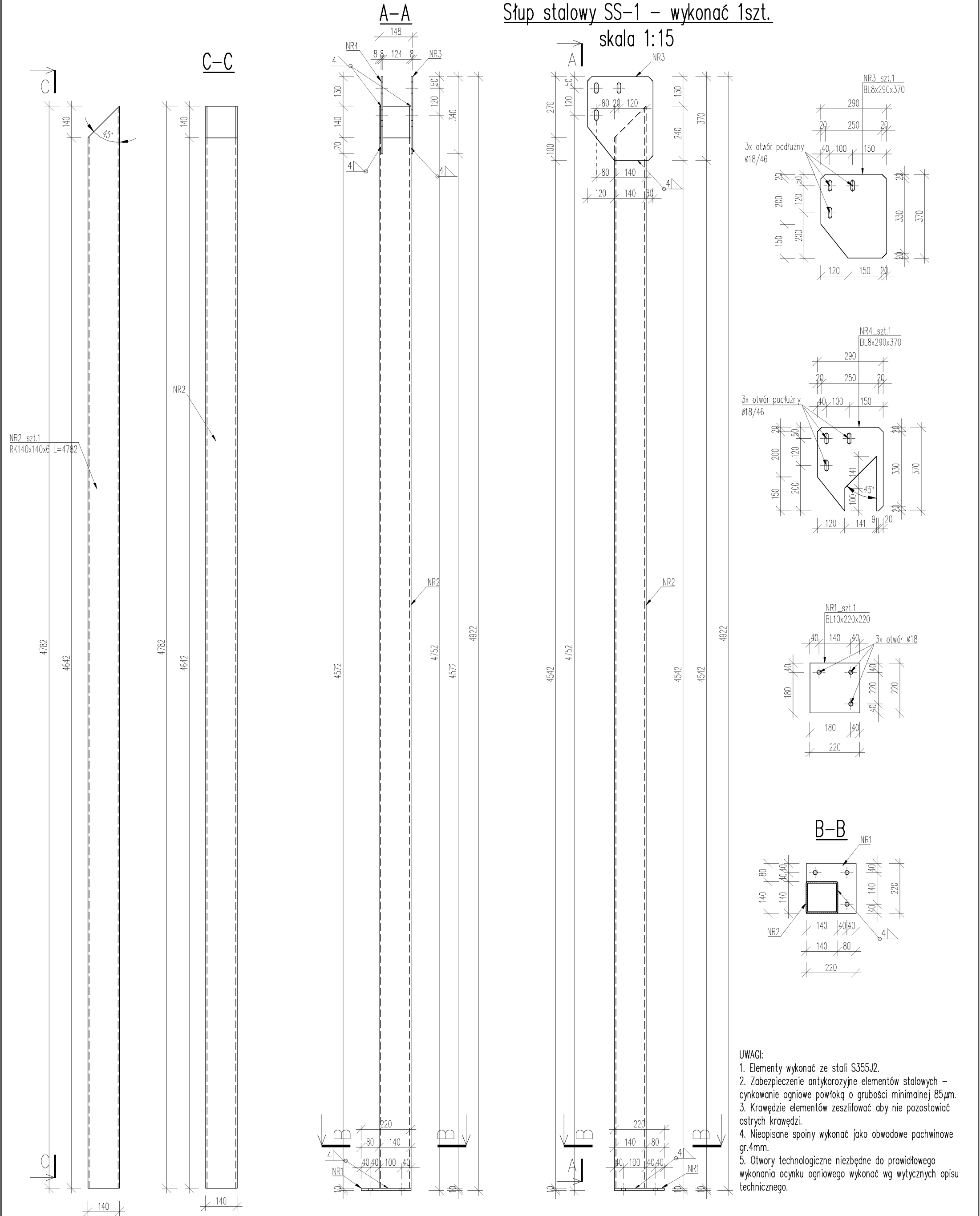
ZASTOSOWAĆ:

- stal S355J2
- śruby M12 kl.8,8 w ocynku
- ogniowym

UWAGI:

- Elementy wykonać ze stali S355J2.
- Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych – cynkowanie ogniowe powłoką o grubości minimalnej 85µm.
- Krawędzie elementów zeszlifować aby nie pozostawiać ostrych krawędzi.
- Nieopisane spoiny wykonać jako obwodowe pachwinowe gr.3mm.
- Otwory technologiczne niezbędne do prawidłowego wykonania ocynku ogniowego wykonać wg wytycznych opisu technicznego.

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	 BIURO PROJEKTOWE I OBSŁUGA INWESTYCJI BUDOWLANYCH 99-400 Łowicz, os. Bratkowice 45/11 www.arkonbud.com.pl arkonbud@wp.pl tel.: 602 467 285	PROJEKTANT KONSTRUKCJI: mgr inż. Bogumił Kucharek, upr. nr: LOD/0695/PWBK/07		BUDOWA NOWEGO BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO WRAZ Z ZADASZENIEM O STAŁEJ KONSTRUKCJI PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W WYGODZIE		
		SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJI: mgr inż. Jarosław Szymański upr. nr: LOD/2206/PWBK/15		RYСУNEK:	Belka daszku D-2	SKALA: 1:15
DATA: 05.01.2024r	ELEMENT PROJEKTU BUDOWLANEGO: Projekt techniczny	© Dzieło podlega ochronie praw autorskich. Kopiowanie oraz publikowanie bez zgody autora zabronione.		INWESTOR:	Gmina Łowicz, ul. Długa 12, 99-400 Łowicz	NR RYSUNKU: 34
				ADRES INWESTYCJI:	Jedn. ewid.: Łowicz, Obręb: Wygoda, działka nr ew.: 341	



Słup stalowy SS-1 – wykonać 1szt.

skala 1:15

- UWAGI:
- Elementy wykonać ze stali S355J2.
 - Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych – cynkowanie ogniowe powłoką o grubości minimalnej 85µm.
 - Krawędzie elementów zeszlifować aby nie pozostawiać ostrych krawędzi.
 - Nieopisane spoiny wykonać jako obwodowe pachwinowe gr.4mm.
 - Otwory technologiczne niezbędne do prawidłowego wykonania ocynku ogniowego wykonać wg wytycznych opisu technicznego.

ZESTAWIENIE STALI

Poz.	Profil	Długość [mm]	Ilość szt.	Masa [kg]			Materiał
				jedn.	1 szt.	razem	
1	BL 10x220	220	1	17,30	3,81	3,81	S355J2
2	RK140x140x6	4782	1	24,52	117,25	117,25	S355J2
3	BL 8x290	370	1	18,21	6,74	6,74	S355J2
4	BL 8x290	370	1	18,21	6,74	6,74	S355J2

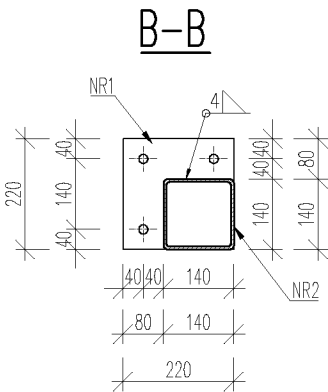
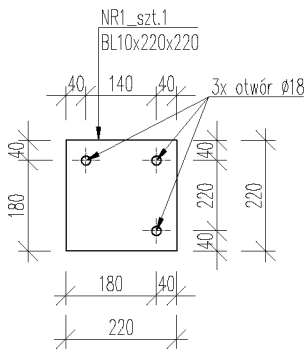
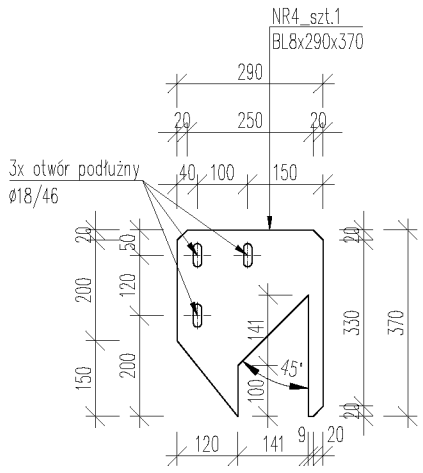
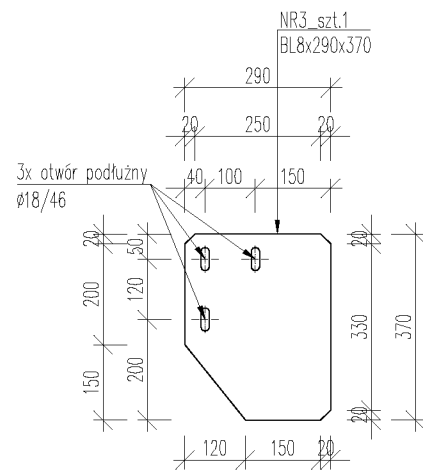
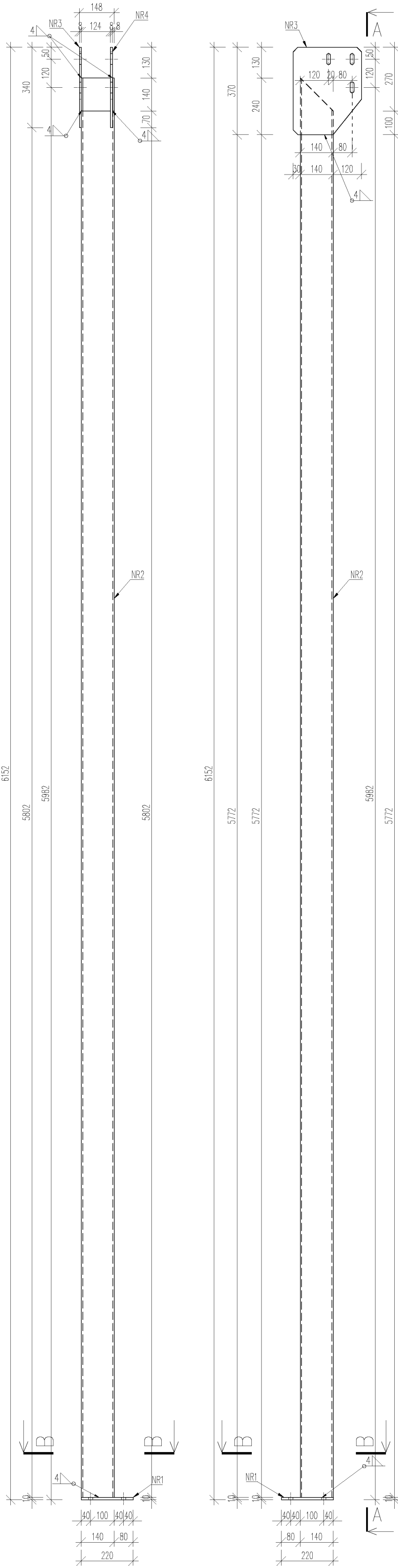
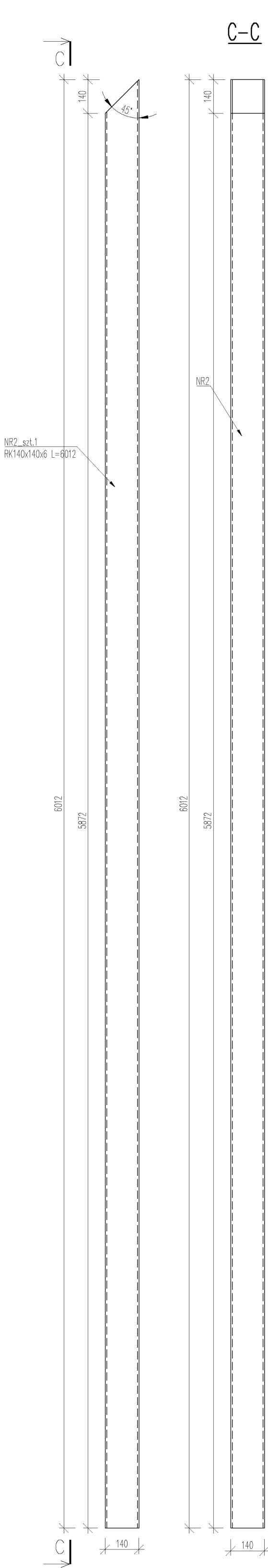
Razem masa 1 elementu	[kg]	134,54
Dodatek na spoiny i ocynk 4%	[kg]	5,38

RAZEM DLA 1szt ELEMENTU	[kg]	139,92
UWAGA: Podane ilości i wagi elementów są tylko orientacyjne. Wykonawca każdorazowo jest zobowiązany do samodzielnego ustalenia ilości i masy elementów.		

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	 BIURO PROJEKTOWE I OBSŁUGA INWESTYCJI BUDOWLANYCH 99-400 Łowicz, os. Bratkowice 45/11 www.arkonbud.com.pl arkonbud@wp.pl tel.: 602 467 286	PROJEKTANT KONSTRUKCJI: mgr inż. Bogumił Kucharek, upr. nr: LOD/0695/PWOK/07	BUDOWA NOWEGO BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO WRAZ Z ZADASZENIEM O STALEJ KONSTRUKCJI PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W WYGODZIE		
		SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJI: mgr inż. Jarosław Szymański upr. nr: LOD/2206/PWOKb/15	RYСУNEK: Słup stalowy SS-1	SKALA: 1:15	
DATA: 05.01.2024r	ELEMENT PROJEKTU BUDOWLANEGO: Projekt techniczny	© Dzieło podlega ochronie praw autorskich. Kopowanie oraz publikowanie bez zgody autora zabronione.	INWESTOR:	Gmina Łowicz, ul. Długa 12, 99-400 Łowicz	NR RYSUNKU:
			ADRES INWESTYCJI:	Jedn. ewid.: Łowicz, Obręb: Wygoda, działka nr ew.: 341	35

ZASTOSOWAĆ:
– stal S355J2
– śruby z łbem sześciokątnym z gwintem częściowym (PN82101, DIN931) w ocynku ogniowym

Słup stalowy SS-2 – wykonać 1szt.
skala 1:15



UWAGI:

1. Elementy wykonać ze stali S355J2.
2. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych – cynkowanie ogniowe powłoką o grubości minimalnej 85µm.
3. Krawędzie elementów zeszlifować aby nie pozostawiać ostrych krawędzi.
4. Nieopisane spoiny wykonać jako obwodowe pachwinowe gr.4mm.
5. Otwory technologiczne niezbędne do prawidłowego wykonania ocynku ogniowego wykonać wg wytycznych opisu technicznego.

ZESTAWIENIE STALI

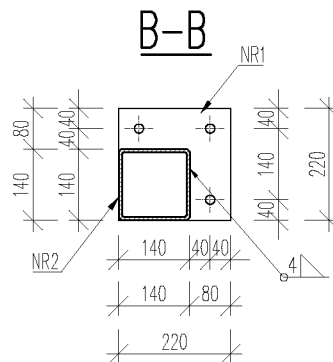
Poz.	Profil	Długość (mm)	Ilość szt.	Masa [kg]			Materiał
				jedn.	1 szt.	razem	
1	BL 10x220	220	1	17,30	3,81	3,81	S355J2
2	RK140x140x6	6012	1	24,52	147,41	147,41	S355J2
3	BL 8x290	370	1	18,21	6,74	6,74	S355J2
4	BL 8x290	370	1	18,21	6,74	6,74	S355J2

Razem masa 1 elementu	[kg]	164,70
Dodatek na spoiny i ocynk 4%	[kg]	6,59
RAZEM DLA 1szt ELEMENTU	[kg]	171,29

UWAGA: Podane ilości i masy elementów są tylko orientacyjne. Wykresy konstrukcyjne jest zobowiązany do samodzielnego ustalenia ilości i masy elementów.

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	 BIURO PROJEKTOWE I OBSŁUGA INWESTYCJI BUDOWLANYCH 99-400 Łowicz, os. Bratkowice 45/11 www.arkonbud.com.pl arkonbud@wp.pl tel.: 602 467 286	PROJEKTANT KONSTRUKCJI: mgr inż. Bogumił Kucharski, upr. nr. L00/0695/PWOK/07	BUDOWA NOWEGO BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO WRAZ Z ZADASZENIEM O STAŁEJ KONSTRUKCJI PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W WYGODZIE	
			RYSUNEK: Słup stalowy SS-2	SKALA: 1:15
DATA: 05.01.2024r	ELEMENT PROJEKTU BUDOWLANEGO: Projekt techniczny	SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJI: mgr inż. Jarosław Szymanski upr. nr. L00/2206/PWOK/15	INWESTOR: Gmina Łowicz, ul. Długa 12, 99-400 Łowicz	NR RYSUNKU: 36
			ADRES INWESTYCJI: Jedn. ewid.: Łowicz, Obręb: Wygoda, działka nr ew.: 341	

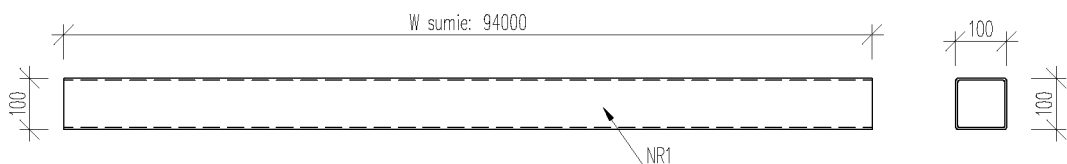
skala 1:15



RAZEM DLA 1szt ELEMENTU	kg	146,99
-------------------------	----	--------

– śruby z łbem sześciokątnym z gwintem częściowym (PN82101, DIN931) w ocynku ogniowym

Belka PS_RK100x100x4 – w sumie 94m skala 1:15



UWAGI:

1. Do belek PS mocować plandeki poszycia pneumatycznego obiektu.
2. Belki PS mocować do fundamentów poprzez kotwy K-2.
3. Długości belek PS i lokalizację otworów w belkach pod kotwy K-2 rozmierzyć i wykonać na budowie, a następnie wykonać ocynk ogniowy elementów.
4. Końce belek PS zaślepić zaślepkami pcv do rur kwadratowych.
5. Elementy wykonać ze stali S355J2.
6. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych – cynkowanie ogniowe powłoką o grubości minimalnej 85µm.
7. Zewnętrzne krawędzie elementów zeszlifować przed ocynkiem aby nie pozostawiać ostrych krawędzi.

ZESTAWIENIE STALI


Poz.	Profil	Długość	Ilość	Masa [kg]			Materiał
		[mm]	[szt]	jedn.	1 szt.	razem	
1	RK100x100x4	94000	1	11,73	1102,62	1102,62	S355J2
2	BL 8x108	122	2	6,91	0,84	1,68	S355J2

Razem masa 1 elementu	[kg]	1102,62
Dodatek na spoiny i ocynk 4%	[kg]	44,10

RAZEM DLA WSZYSTKICH ELEMENTÓW	[kg]	1146,72
--------------------------------	------	---------

UWAGA: Podane ilości i wagi elementów są tylko orientacyjne. Wykonawca każdorazowo jest zobowiązany do samodzielnego ustalania ilości i masy elementów.

ZASTOSOWAĆ:
– stal S355J2

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	 BIURO PROJEKTOWE I OBSŁUGA INWESTYCJI BUDOWLANYCH 99-400 Łowicz, os. Bratkowice 45/11 www.arkonbud.com.pl arkonbud@wp.pl tel.: 602 467 286	PROJEKTANT KONSTRUKCJI: mgr inż. Bogumił Kucharek, upr. nr: LOD/0695/PWOK/07	BUDOWA NOWEGO BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO WRAZ Z ZADASZENIEM O STAŁEJ KONSTRUKCJI PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W WYGODZIE		
		SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJI: mgr inż. Jarosław Szymański upr. nr: LOD/2206/PWOKb/15	RYSUNEK:	Belki PS	SKALA: 1:15
DATA: 05.01.2024r	ELEMENT PROJEKTU BUDOWLANEGO: Projekt techniczny	© Dzieło podlega ochronie praw autorskich. Kopiowanie oraz publikowanie bez zgody autora zabronione.	INWESTOR:	Gmina Łowicz, ul. Długa 12, 99-400 Łowicz	NR RYSUNKU: 38
			ADRES INWESTYCJI:	Jedn. ewid.: Łowicz, Obręb: Wygoda, działka nr ew.: 341	

C. PROJEKT TECHNICZNO – WYKONAWCZY - BRANŻA SANITARNA

PROJEKT TECHNICZNO-WYKONAWCZY
PRZEBUDOWY PRZYŁĄCZY WOD-KAN BUDOWY INSTALACJI
GAZOWEJ DOZIEMNEJ ORAZ BUDOWY WEWNĘTRZNYCH
INSTALACJI WOD-KAN I GAZOWEJ.

**Dla projektowanej budowy nowego boiska wielofunkcyjnego wraz z
zadaszeniem o stałej konstrukcji przy Szkole Podstawowej w
Wygodzie**

ADRES:

jedn. ewid. 100507_2 Łowicz-gmina, obręb 0022 Wygoda działki: 341

Projektant:

Łowicz, grudzień 2023 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania
2. Zakres opracowania
3. Przebudowa przyłącza wodociągowego
4. Przebudowa przyłącza kanalizacyjnego
5. Budowa instalacji gazowej doziemnej
6. Budowa instalacji wewnętrznych WOD-KAN
7. Budowa instalacji gazowej wewnętrznej

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

UPRAWNIENIA PROJEKTANTA

SPIS RYSUNKÓW

- S1. Plan Sytuacyjny, Skala 1:500
- S2. Profil przyłącza wodociągowego i instalacji gazowej doziemnej, Skala -
- S3. Profil przyłącza kanalizacji sanitarnej, Skala –
- S4. Studzienka inspekcyjna przepływowa Ø425, Skala –
- S5. Obudowa skrzynki zasuwy wodnej , Skala –
- S6. Instalacja wod-kan - rzut przyziemia części socjalnej, Skala 1:100
- S7. Instalacja gazowa - rzut przyziemia hali, Skala 1:100
- S8. Nagrzewnice gazowe - schemat, Skala –
- S9. System detekcji gazu - schemat, Skala -

OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczno-wykonawczy przebudowy przyłączy wodociągowego i kanalizacji sanitarnej, budowy instalacji gazowej doziemnej oraz budowy wewnętrznej instalacji wod.-kan i gazu dla projektowanej budowy nowego boiska wielofunkcyjnego wraz z zadaszeniem o stałej konstrukcji przy szkole podstawowej w Wygodzie działka nr ewidencyjny 341, obręb 0022 Wygoda.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- ☐ przebudowę przyłączy wodociągowego i kanalizacji sanitarnej
- ☐ budowy instalacji gazowej doziemnej i wewnętrznej
- ☐ budowy wewnętrznej kanalizacji sanitarnej
- ☐ budowy wewnętrznej instalacji WOD-KAN

3. PRZEBUDOWA PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO

Projektuje się przebudowę przyłączy wodociągowego zgodnie z rysunkami polegającą na usunięciu kolidujących odcinków przyłączy z projektowanym obiektem budowlanym oraz budowę nowych odcinków przyłączy zapewniających pobór wody w budynku szkoły i projektowanym obiekcie.

Projektowane odcinki wykonać z rur 63PEHD100 SDR11 PN16 i 40PEHD100 SDR11 PN16 zgodnie z rysunkami.

Rury układać w wykopie na podsypce piaskowej..

Faktyczne zagłębienie i średnicę istniejącego przyłączy wodociągowego należy zlokalizować na budowie w trakcie wykonywania prac.

W pasie szerokości 2,0 m nad przyłączem nie sadzić drzew, krzewów, ani nie lokalizować zabudowy.

Przyłączy zakończyć zestawem wodomierzowym zlokalizowanym wewnątrz obiektu w pomieszczeniu w którym temp. Jest większa niż 4st. C. Zestaw wodomierzowy umiejscowić zgodnie z rysunkami nie dalej niż 1m od wejścia od zewnętrznej ściany.

Przy przejściu rury pod ławą fundamentową budynku i przy przejściu przez podłogę rurę prowadzić w rurze osłonowej DVR 50/75.

Do połączenia elementów rurociągów ciśnieniowych z PE z rurami stalowymi gwintowanymi, łącznikami metalowymi bądź armaturą stosować kształtki zaciskowe. Za wodomierzem instalować zawór antyskażeniowy zabezpieczający przed przepływem zwrotnym i wtórnym zanieczyszczeniem np. typ EA typ 1300 dn32. Przed i za wodomierzem montować zawory odcinające DN32

Włączenie projektowanych odcinków do istniejącego przyłączy wodociągowego wykonać za pomocą trójnika 50PE + redukcja 63/50PE oraz za pomocą kolana 63PE+ redukcja 63/50PE .

Na projektowanym rurociągu zamontować zasuwy z uszczelnieniem miękkim zgodnie z rysunkami. Zasuwy montować z trzpieniem i skrzynką uliczną. Teren wokół skrzynki ulicznej zabezpieczyć przed przemieszczeniem się poprzez obetonowanie betonem B10 lub obmurowanie kostką brukową na szerokość 50 cm. Schemat zabezpieczenia skrzynki ulicznej w załączeniu do opracowania. Zasuwę Z1 do dalszej rozbudowy zaślepić na wyjściu.

Próba szczelności

Dla sprawdzenia szczelności rur, a przede wszystkim szczelności złączy należy przeprowadzić próbę ciśnieniowo-hydrauliczną. Próbę przeprowadza się po ułożeniu przewodów i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków. Wymagania odnośnie szczelności wg. PN-81/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Próbę wykonać na ciśnienie 1.5 x ciśnienie robocze, lecz nie mniej niż 10bar.

Płukanie i dezynfekcja

Przyłączy wodociągowe po pozytywnej próbie szczelności należy wypłukać wodą o dużym ciśnieniu i przepływie oraz dokonać dezynfekcję roztworem podchlorynu sodu w ilości 25 mg na Cl/dm3 wody, a następnie po 48 godzinach dokonać ponownego płukania i przekazać wodę do badania bakteriologicznego. Rurociąg uważa się za wydezynfekowany po 2-ch kolejnych pozytywnych próbach

bakteriologicznych wody. Dopiero wówczas można połączyć budowane przyłącze wodociągowe z istniejącymi odcinkami.

Roboty ziemne przy wykonywaniu przyłącza wodociągowego

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy ręcznie wykonać przekopy kontrolne w celu wyznaczenia rzeczywistych rzędnych istniejącej sieci wodociągowej oraz w miejscach skrzyżowań z innym uzbrojeniem zaznaczonym na planie sytuacyjnym i profilu przyłącza.

Przyłącze należy wykonywać metodą wykopu otwartego. Wykopy wykonać jako wąskoprzestrzenne z umocnieniem ścian wykopu o szerokości 0,6 m.

Po pozytywnej próbie szczelności prowadzić zasypkę wykopów i jednocześnie wykonywać obsypkę ochronną rur gruntem rodzimym lub piaskiem o grub. 30 cm z obu stron rury. Zasypkę należy starannie zagęścić. Zasypywać warstwami po 30 cm do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej należy wykonać z gruntu rodzimego. Warstwa ochronna powinna być starannie ubita po obu stronach przewodu. Grubość ubijanej warstwy gruntu nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury. Piasek drobny zagęścić średnio do wskaźnika $85 \div 95$ % wg. Proktora i modułu odkształcenia $E_z = 8$ MPa.

Zasyp wykopów należy wykonać po odbiorze technicznym przyłącza w otwartym wykopie, oraz po inwentaryzacji geodezyjnej.

Przyłącze wodociągowe, przed zasypaniem należy zgłosić do inwentaryzacji powykonawczej do uprawnionych służby geodezyjnej

Wykaz podstawowych materiałów:

- rura 63PEHD100 SDR11 PN16	- 32.7 m
- rura 40PEHD100 SDR11 PN16	- 3.5 m
- trójnik 63/40PE	- 1 szt
- trójnik 63PE	- 1 szt
- trójnik 50PE	- 1 szt
- redukcja 63/50PE	- 2 szt
- kolano 63PE	- 2 szt
- zasuwka DN50 z miękkim uszczelnieniem z trzpieniem i skrzynką uliczną	- 3 kpl
- taśma lokalizacyjna	- 36.2 m

4. PRZEBUDOWA PRZYŁĄCZA KANALIZACYJNEGO

Projektuje się przebudowę przyłącza kanalizacyjnego zgodnie z rysunkami polegającą na usunięciu kolidujących odcinków przyłącza z projektowanym obiektem budowlanym oraz budowę nowych odcinków przyłącza zapewniających odprowadzenie ścieków bytowo-gospodarczych z budynku szkoły i projektowanego obiektu.

Faktyczne zagłębienie istniejącego przyłącza kanalizacji sanitarnej należy zlokalizować na budowie w trakcie wykonywania prac.

Projektowane odcinki wykonać z rur PVC-U Ø 160 SN8 LITA zgodnie z rysunkami.

Przyłącze kanalizacyjne odprowadzać będzie ścieki bytowo gospodarcze z projektowanego obiektu i z istniejącej szkoły poprzez studzienki inspekcyjne tworzywowe Ø 425 połączone z istniejącym odejściem Ø 160 do sieci kanalizacji sanitarnej ks200. Połączenia rur kielichowe zabezpieczyć uszczelką gumową odporną na substancje występujące w ściekach gospodarczych. Rury przed opuszczeniem do wykopu powinny być oczyszczone oraz sprawdzone czy nie posiadają pęknięć lub uszkodzeń. Rury z wadami należy odrzucić. Sposób montażu przewodu przyłącza powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną. W wypadku wystąpienia wód gruntowych zastosować odpompowanie wód gruntowych z wykopu za pomocą pompy. Studzienki rewizyjne należy wykonać z tworzywa sztucznego (rura karbowana + kineta studni) średnicy $\phi 425$ mm z włazem kanałowym żeliwnym klasy A-15 zgodnie z częścią graficzną opracowania. Studnie kanalizacyjne służyć będą do zmiany kierunku kanału, rewizji i płukania kanałów.

Próba szczelności

Próbie szczelności przewodów kanalizacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z PNEN 1610 – pkt 13. Badanie szczelności kanałów i studni kanalizacyjnych powinno być prowadzone z użyciem powietrza (metoda L) lub użyciem wody (metoda W). Przyjęto badanie przez napełnienie kanału wodą do poziomu wlotu studni kanalizacyjnej i obserwację zwierciadła wody. Próbie szczelności przeprowadzamy w obecności przedstawiciela Inwestora. Wymagania dotyczące badań są spełnione, jeżeli ilość dodanej wody nie przekracza:

- 0,15l/m² w czasie 30 minut dla kanałów kanalizacyjnych
- 0,15l/m² w czasie 30 minut dla kanałów wraz ze studniami kanalizacyjnymi
- 0,40l/m² w czasie 30 minut dla studni kanalizacyjnych (m² odnosi się do wewnętrznej powierzchni zwilżonej)

Roboty ziemne przy wykonywaniu przyłącza kanalizacji sanitarnej

Przyłącze należy wykonywać metodą wykopu otwartego. Roboty ziemne wykonać koparką z odkładem urobku 1 m od krawędzi wykopu. Wykopy wykonać jako wąsko przestrzenne z umocnieniem. Nie przegłębiać wykopu. Dno wykopu pod ułożenie rury należy wykonać ręcznie.

Minimalne zagłębienie przyłącza kanalizacyjnego uwarunkowane jest przemarzaniem gruntu. Dla III strefy klimatycznej stosuje się zagłębienie wynikające z minimalnego przykrycia, które wynosi 1,20m. w miejscu niewystarczającego przykrycia rury przykanalika docieplić za pomocą łupków poliuretanowych, lub poprzez zasypanie wykopu keramzytem.

Dla rurociągów stosować podsypkę z piasku o grubości 10 cm i nadsypkę rur– 30 cm. Jako materiał na obsypkę i nadsypkę (strefa ochronna rury i strefa nad rurą) stosować materiał sypki takim jak: piasek. Strefa nadsypki powinna wynosić minimum 30 cm nad rurą. Pozostałą część wykopu można zasypać wykorzystując grunt rodzimy. Zagęszczanie gruntu w wykopie powinno odbywać się warstwami z zagęszczaniem co 10-30 cm. Piasek drobny zagęścić średnio do wskaźnika 85 ÷ 95 % wg. Proktora i modułu odkształcenia $E_z = 8 \text{ MPa}$.

Kinety posadawiać na podsypce z piasku grubości 10cm, tak by wszystkie przestrzenie pod dnem kinety były wypełnione podsypką. Podsypkę poddać zagęszczeniu. W przypadku gruntów o wysokim poziomie wody gruntowej należy studzienkę zabezpieczyć przed wyporem wody stabilizując jej posadowienie w gruncie poprzez obetonowanie podstawy

Do obsypki studni i rury trzonowej należy użyć piasku.

Przyłącze kanalizacji sanitarnej, przed zasypaniem należy zgłosić do inwentaryzacji powykonawczej do uprawnionych służby geodezyjnej

Wykaz podstawowych materiałów:

- rura PVC-U Ø 160 SN8 LITA	- 22.5 m
- studnia inspekcyjna PVCØ 160	- 4 kpl
- taśma lokalizacyjna	- 22.5 m

5. BUDOWA INSTALACJI GAZOWEJ DOZIEMNEJ

Instalacja gazowa doziemna wykonana będzie z rur 40PERC100SDR11 zgodnie z rysunkami które ułożone będą w wykopie na głębokości min 80cm przykrycia, zgodnie z rysunkiem nr 2. W celu konieczności wejścia pracownika celem wykonania prac montażowych, szerokość wykopu należy poszerzyć o 0,2 m. Ułożony rurociąg przed całkowitym zasypaniem należy zabezpieczyć taśmą ostrzegawczą szerokości 0,2m z folii w kolorze żółtym ułożoną 0,4 m nad przewodem gazowym. Wzdłuż rury PE należy ułożyć przewód lokalizacyjny (sygnalizacyjny).

Instalację gazową doziemną w odległości 0,5m przed budynkiem szkoły oraz przed i za szafką na elektrozawór magnetyczny wykonać jako stalową z rury czarnej walcowanej bezszwowej. Rurę tą zaizolować taśmą antykorozyjną. Podejścia pionowe dodatkowo zabezpieczyć rurą ochronną stalową zagłębioną min 0,2m w ziemi i wprowadzoną min 0,1m do wnętrza szafki gazowej. Przewód w rurze osłonowej należy zabezpieczyć pianką poliuretanową, przez wypełnienie wolnej przestrzeni części naziemnej rury osłonowej. Wejście do rury stalowej do hali wykonać przed położeniem warstw podłogowych.

Na skrzyżowaniach z elementami sieci kanalizacji sanitarnej, wykopy prowadzić z ostrożnością, sprawdzając faktyczną głębokość ich posadowienia. W przypadku zbliżenia mniejszego niż 0,4m między ściankami gazociągu i elementami kanalizacji sanitarnej na gazociąg nałożyć rurę osłonową 90PE. Zachować minimalną odległość 0,2m pomiędzy ściankami rurociągów.

Przy zbliżeniach do innych urządzeń uzbrojenia terenu, prace prowadzić ręcznie, sprawdzając faktyczną głębokość ich posadowienia. Zachować odległość od ściany rurociągu gazowego min. 0,2m. Połączenia rur stalowych z rurą 40PERC100SDR11 wykonać za pomocą przejść PE/stal oraz kształtek elektrooporowych.

Połączenia z rur PE wykonać zgodnie z „Wytycznymi realizacji sieci gazowych z polietylenu” – wersja II. Instalację gazową doziemną należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 0,75 MPa.

Instalację gazową doziemną, przed zasypaniem należy zgłosić do inwentaryzacji powykonawczej do uprawnionych służby geodezyjnej.

Teren po wykonaniu prac odtworzyć do stanu pierwotnego.

Wykaz podstawowych materiałów:

- rura 40PERC100SDR11	- 53.4 m
- rura stalowa bez szwu przewodowe czarne o śr.nom. 32 mm	- 1.5mb
- podejścia stalowe DN32	- 3 szt
- kolano 40PE 90st.	- 5 szt.
- taśma lokalizacyjna	- 53.4m
- szafka z elektrozaworem i zaworem gazowym DN32 z fundamentem	- 1 kpl
- rura osłonowa 90PE	- 2.0m

6. BUDOWA INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH WOD-KAN.

6.1. INSTALACJA WODY CIEPŁEJ

Woda wprowadzana do instalacji powinna odpowiadać warunkom wody pitnej i potrzeb gospodarczych. Woda kierowana będzie do kolejnych punktów poboru znajdujących się w obiekcie.

Woda zimna doprowadzona do obiektu przeznaczona będzie na cele socjalno-bytowe, na cele porządkowe.

Instalację wody zimnej wykonać z rur tworzywowych PP PN20 izolowanych otuliną termoizolacyjną o grubości 6 mm i montować na ścianie obiektu

Instalacja uzbrojona będzie w:

- ☐ zawory kulowe, gwintowane, odcinające grupy odbiorników
- ☐ zawory kulowe, gwintowane, ze złączką do węża
- ☐ zawory spustowe

Przed podłączeniem zamontowanej instalacji do sieci należy poddać ją w całości próbie ciśnieniowej na szczelność. Następnie sprawdzoną instalację poddać płukaniu wodą, aż do uzyskania pozytywnego wyniku badania bakteriologicznego.

Rurociągi należy przepłukać i oczyścić wodą surową z prędkością minimalną 1,7 m/s, aż woda będzie czysta. Jako minimalne ilości wody potrzebnej do płukania przyjmuje się 3,5 krotną objętość płukanego odcinka. Całość należy poddać dezynfekcji.

Jakość wody pobieranej z dowolnego punktu poboru wody powinna spełniać wymagania obowiązujące dla wody do picia.

Zestawienie projektowanych urządzeń do sekundowego zapotrzebowania na wodę.

Rodzaj punktu czerpalnego	Wymagane ciśnienie MPa	Normatywny wypływ wody	sztuk	obliczeniowy wypływ wody
		q _n zimna dm ³ /s		q _n zimna dm ³ /s
głowica natrysku	0,1	0,15	7	1.05
bateria dla umywalk	0,1	0,07	9	0,63
płuczka zbiornikowa	0,05	0,13	6	0,78
zawór czerpalny z złączką do węża	0,1	0,15	3	0,45
SUMA				2.91

$$q=4.4 (\sum q_n)^{0.27} - 3.41=2.46\text{dm}^3/\text{s}=8.86 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano wodomierz jednostrumieniowy DN32 o przepływie 10 m³/h

6.2. INSTALACJA WODY CIEPŁEJ

Ciepła woda będzie przygotowywana w pojemnościowym zasobniku 500l wyposażonym w dwie grzałki elektryczne po 4.5 kW 400V 3faz zlokalizowanym w pomieszczeniu technicznym, oraz zasobnik pojemnościowy 60l wyposażony w jedną grzałkę elektryczną 1.5kW zlokalizowanym przy pomieszczeniu trenera.

Zabezpieczenie instalacji stanowić będzie zawór bezpieczeństwa oraz naczynie wzbiorcze przeponowe. Rozprowadzenie wody ciepłej projektuje się tak jak wody zimnej.

Instalacje wody ciepłej wykonać z rur tworzywowych PP PN20 izolowanych otuliną termoizolacyjną o grubości 6 mm i montować na ścianie obiektu. Zamontowane instalacje należy poddać próbie szczelności i płukania jak dla instalacji wody zimnej.

Zapotrzebowanie wody ciepłej

Liczba użytkowników 11 osoby.

Średnie jednostkowe zużycie wody na osobę 66 dm³/dobę/osobę

$$G_{cwu\ \acute{s}d} = U \times G_{cwu/doba} = 11 \times 66 = 726 \text{ dm}^3/\text{d} = 0.726 \text{ m}^3/\text{d}$$

przy założeniu eksploatacji instalacji przez 8 h

$$G_{cwu\ \acute{s}h} = G_{cwu\ \acute{s}d} / 12 = 0.726 = 0,06 \text{ m}^3/\text{h}$$

maksymalny rozbiór ciepłej wody

$$G_{cwu\ max} = G_{cwu\ \acute{s}h} \times N_h$$

$$N_h = 9,32 \times U^{-0,244} = 9,32 \times 11^{-0,244} = 5.19$$

stąd:

$$G_{cwu\ max} = 0,06 \times 4,38 = 0,31 \text{ m}^3/\text{h}$$

Maksymalne zapotrzebowanie ciepła

$$Q_{h,max.} = G_{cwu\ max} (t_{cw} - t_{zw}) \ 1,163 = 0,31 (55 - 5) \ 1,163 = 18,27 \text{ kW}$$

$$Q_{h,\acute{s}r.} = G_{cwu\ \acute{s}h} (t_{cw} - t_{zw}) \ 1,163 = 0,06 (55 - 5) \ 1,163 = 3,52 \text{ kW}$$

Dobór grzałek ustalono z inwestorem uwzględniając czas podgrzewu wody od 5 st do 55 st -194min

6.3. KANALIZACJA SANITARNA

Ścieki sanitarne z obiektu będą odprowadzane grawitacyjnie do przebudowywanego przyłącza kanalizacji sanitarnej

Kanalizacja sanitarna odprowadza ścieki z sanitariatów w pomieszczeniach socjalnych obiektu

Prowadzenie poziomów instalacji kanalizacji sanitarnej projektuje się pod podłogą,

Podejścia od przyborów sanitarnych prowadzić ze spadkiem minimum 2%.

Do miski ustępowej należy stosować oddzielne podejście i włączyć do trójnika umieszczonego najniżej w pionie.

Wewnętrzną instalację kanalizacyjną projektuje się z rur kanalizacyjnych z PCV z uszczelkami gumowymi.

Pion wyposażony będzie w odpowietrzenie wyprowadzone nad dach oraz szczelną rewizję montowaną u podstawy pionu.

Ilość ścieków sanitarnych przyjmuje się równą zużyciu wody.

Montaż przyborów sanitarnych

Przybory sanitarne mogą być mocowane bezpośrednio do przegrody budowlanej lub prefabrykowanej ścianki instalacyjnej.

Wysokość ustawienia przyborów sanitarnych od podłogi do górnej krawędzi przyboru powinna wynosić:

- umywalka 0,75 - 0,8 m
- zlewozmywak 0,85 – 0,9 m
- miska ustępową wiszącą 0,4 m

Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji bytowo – gospodarczej

$$q_s = K \sqrt{\sum A_{ws}}$$

K – odpływ charakterystyczny, dm^3/s , zależny od przeznaczenia budynku $K = 0,5$
 A_{ws} – równoważnik odpływu, zależny od rodzaju przyboru sanitarnego

przybór sanitarny	A_{ws}	śred podej [m]	sztuk	$\sum A_{ws}$
umywalka	0.5	0.04	9	4.5
miska ustępowa	2.5	0.1	6	15
natrysk	1	0.05	7	7
wypusty podłogowe 75	1.5	0.07	3	4.5

$$\sum A_{ws} = 31.0$$

$$q_s = 0,7 \sqrt{31.0} = 3.9 \text{ dm}^3/\text{s} \quad q_s < A_{ws_{\max}} \text{ w związku z tym przyjęto } q_s = 3.9 \text{ dm}^3/\text{s}$$

7. BUDOWA INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ GAZOWEJ

Instalację gazową w obiekcie należy wykonać z rur stalowych bez szwu walcowanych na gorąco produkowanych zgodnie z PN-80/H-74219, łączonych przy pomocy spawania.

Odbiorniki gazowe połączyć z projektowaną instalacją gazową przy pomocy łączników gwintowanych. Pomieszczenia, w których będą zainstalowane odbiorniki gazowe muszą posiadać sprawnie działającą instalację wentylacyjną grawitacyjną.

Przewody poziome instalacji prowadzić ze spadkiem 4% w kierunku pionu. Przy przejściu przez stropy i ściany nośne stosować tuleje ochronne wystające po 3 cm z każdej strony przegrody. Przewody instalować do konstrukcji hali jako za pomocą uchwytów. W miejscach krzyżowania się przewodów gazowych z innymi przewodami instalacyjnymi zachować odległość min 0,02 m.

Całość instalacji wewnętrznej wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. (Dz. U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690).

Instalację należy zabezpieczyć przed korozją przez dokładne oczyszczenie z rdzy i brudu oraz pomalowanie nie później niż po 4 godz. od czyszczenia farbą podkładową chlorokałczukową. Po wyschnięciu farby podkładowej należy nałożyć warstwę farby nawierzchniowej olejnej. Roboty te prowadzić przy temperaturze min. 10 °C i wilgotności max. 75 %. Instalację gazową w obiekcie należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 100 kPa. Wejście instalacji gazowej do obiektu wykonać przed wykonaniem warstw podłogowych.

System detekcji gazu

Zaprojektowano system detekcji gazu oparty na urządzeniach progowych zgodnie z rysunkami zawartymi w projekcie.

Nad każdym odbiornikiem zamontować detektor progowy gazu GZ50

System na bazie progowego modułu sterującego zarządzającego siecią detektorów. Przewidziano 2 detektory w jednej strefie przyporządkowanych do elektrozaworu DN32 zamontowanego w szafce zewnętrznej. System współpracujący z sygnalizatorem optyczno-akustyczny zamontowanym na zewnątrz obiektu.

Urządzenia gazowe

Projektuję się dwie nagrzewnice nadmuchowe gazowe o parametrach jak na załączonych w projekcie rysunkach służące do ogrzania hali. Nagrzewnice z zamkniętymi komorami spalania z systemami powietrzno-spalinowymi wyprowadzonymi na zewnątrz obiektu. System powietrzno-spalinowy zgodny z DTR zamontowanych urządzeń. Przejście przez ścianę wykonać zgodnie z zaleceniami producenta hali i DTR nagrzewnic. Nagrzewnice montować na elementach konstrukcyjnych hali. Wysokość i miejsce montażu wykonać zgodnie z rysunkami.

Dodatkowo jako elementy wspomagające ogrzewanie hali zaprojektowano dwa destrafikatory zlokalizowane zgodnie z załączonymi rysunkami.

Nagrzewnice gazowe wraz z destrafikatorami sterowane będą sterownikiem z termostatem wewnętrznym i termostatami przy destrafikatorach.

Podczas montażu urządzeń przewidzieć obudowy zabezpieczające urządzenia przed uszkodzeniami mechanicznymi wynikającymi z eksploatacji hali

Wykaz podstawowych materiałów:

- rura stalowa bez szwu przewodowe czarne o śr.nom. 32 mm	- 21.0 m
- rura stalowa bez szwu przewodowe czarne o śr.nom. 25 mm	- 10.0mb
- nagrzewnica gazowa nadmuchowa z zamkniętą komorą spalania	- 2 szt
- system powietrzno-spalinowy nagrzewnic	- 2 kpl
- Destratyfikator	- 2 szt.
- zawór gazowy DN25	- 2 szt.
- zwężka kuta stalowa DN25/DN20	- 2 szt.
- filtr gazowy DN25	- 2 szt.
- detektor progowy gazu ziemnego	- 2 szt.
- progowy moduł sterujący	- 1 szt.
- sygnalizator optyczno-akustyczny	- 1 szt.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Oświadczam że projekt techniczno-wykonawczy, przebudowy przyłączy wod-kan, budowy instalacji gazowej doziemnej oraz budowy wewnętrznych instalacji wod-kan i gazowej, Dla projektowanej budowy nowego boiska wielofunkcyjnego wraz z zadaszeniem o stałej konstrukcji przy Szkole Podstawowej w Wygodzie, jedn. ewid. 100507_2 Łowicz-gmina, obręb 0022 Wygoda działki: 341

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

**Łódzka Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa**

91-425 Łódź, ul. Północna 39
tel. (0-42) 632-97-39, fax (0-42) 630-56-39
NIP 726-18-49-080, REGON 473043690

Łódź, dnia 8 grudnia 2017 r.

**Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**

OKK/5530/1552/17
sygn. akt. KK/D/131-2/3345/17

D E C Y Z J A

Na podstawie art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn.: Dz. U. z 2017 r., poz. 1257*) w związku z art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jedn.: Dz. U. z 2016 r., poz. 1725*), art. 12 ust. 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, 2, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4b i ust. 3 pkt 5 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn. Dz. U. z 2017 r., poz. 1332 z późn. zm.*), oraz § 14 ust. 3 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2014 r., poz. 1278*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że

Pan Artur Lipski

magister inżynier
kierunek inżynieria środowiska

urodzony dnia 1 listopada 1975 r. w Skierniewicach

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/3345/PWBS/17

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

U Z A S A D N I E N I E

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi, w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego:

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
dr inż. Ryszard Mes

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Wiktor Jakubowski

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska



Pan Artur Lipski jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego oraz kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 3 Prawa budowlanego i § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzorowania i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów oraz do wykonywania nadzoru inwestorskiego, zgodnie z art. 13 ust. 3 Prawa budowlanego;
- 4) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 Prawa budowlanego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIB
dr inż. Ryszard Mes

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIB
mgr inż. Wiktor Jakubowski

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIB
mgr inż. Tomasz Kluska



Otrzymują:

1. Artur Lipski
ul. Nowobielańska 67
96-100 Skierniewice;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-T3G-2HP-WWL *

Pan Artur LIPSKI o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/0168/17
adres zamieszkania ul. Kopernika 13 m. 8, 96-100 Skierniewice
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-08-01 do 2024-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-07-11 roku przez:

Jacek Szer, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

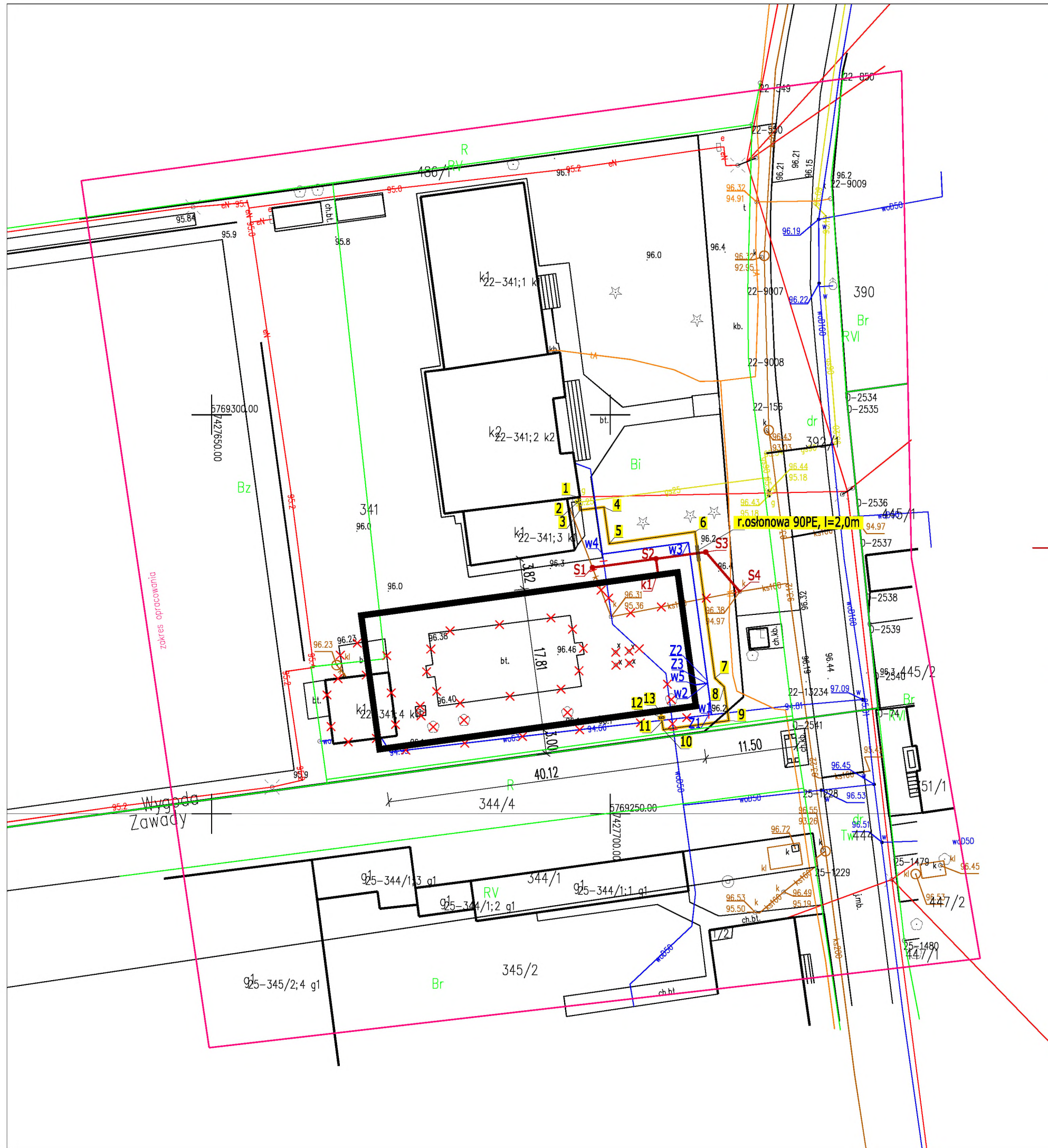
Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.





LEGENDA:

Instalacja gazowa doziemna 40PE, l=53.4mb

Instalacja gazowa doziemna stalowa DN32, l=1.5mb

- 1 - Istniejąca szafka red.pomiarowa do przebudowy wg odrębnego oprac.
- 2 - Przejście PE/stal 40PE/dn32+kolumna przyłączeniowa 40PE/stal dn32
- 3 - Załamanie 90st
- 4 - Załamanie 90st
- 5 - Załamanie 90st
- 6 - Załamanie 90st
- 7 - Załamanie 38st
- 8 - Załamanie 38st
- 9 - Załamanie 90st
- 10 - Załamanie 90st
- 11 - Przejście PE/stal 40PE/dn32+kolumna przyłączeniowa 40PE/stal dn32
- 12 - Szafka na elektrozawór magnetyczny
- 13 - Wejście do budynku

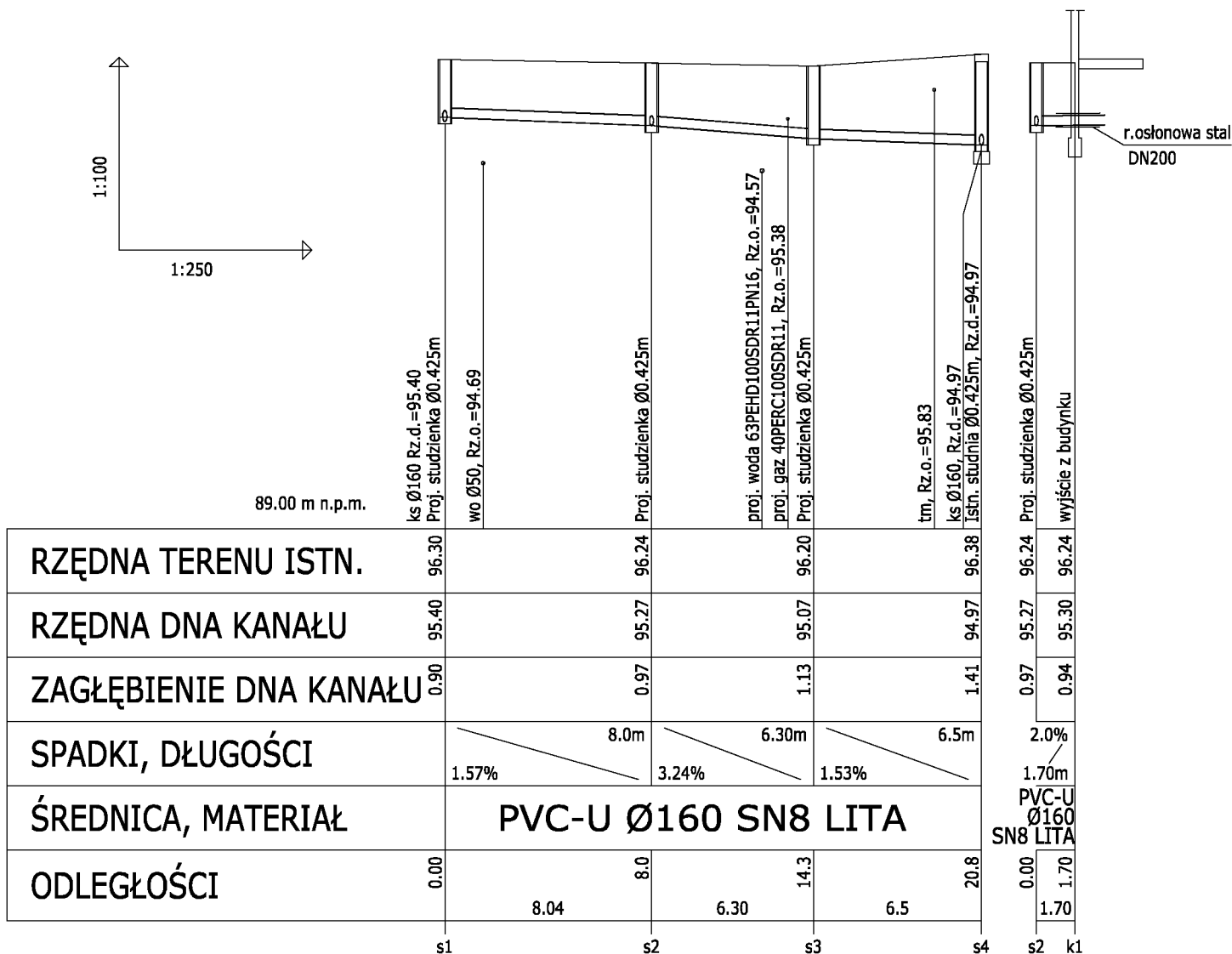
Przyłącze wodociągowe
63PEHD100 SDR11 PN16, l=32.7mb
40PEHD100 SDR11 PN16, l=1.5mb

Z1-Z3 - zasuwa Ø50 z uszczelnieniem miękkim
w1 - istniejące przyłącze wo Ø50- trójnik 50PE+redukcja PE63/50
w2 - trójnik 63/40PE
w3 - Załamanie 90st
w4 - istniejące przyłącze wo Ø50- kolano 63PE+redukcja PE63/50
w5 - wejście do budynku

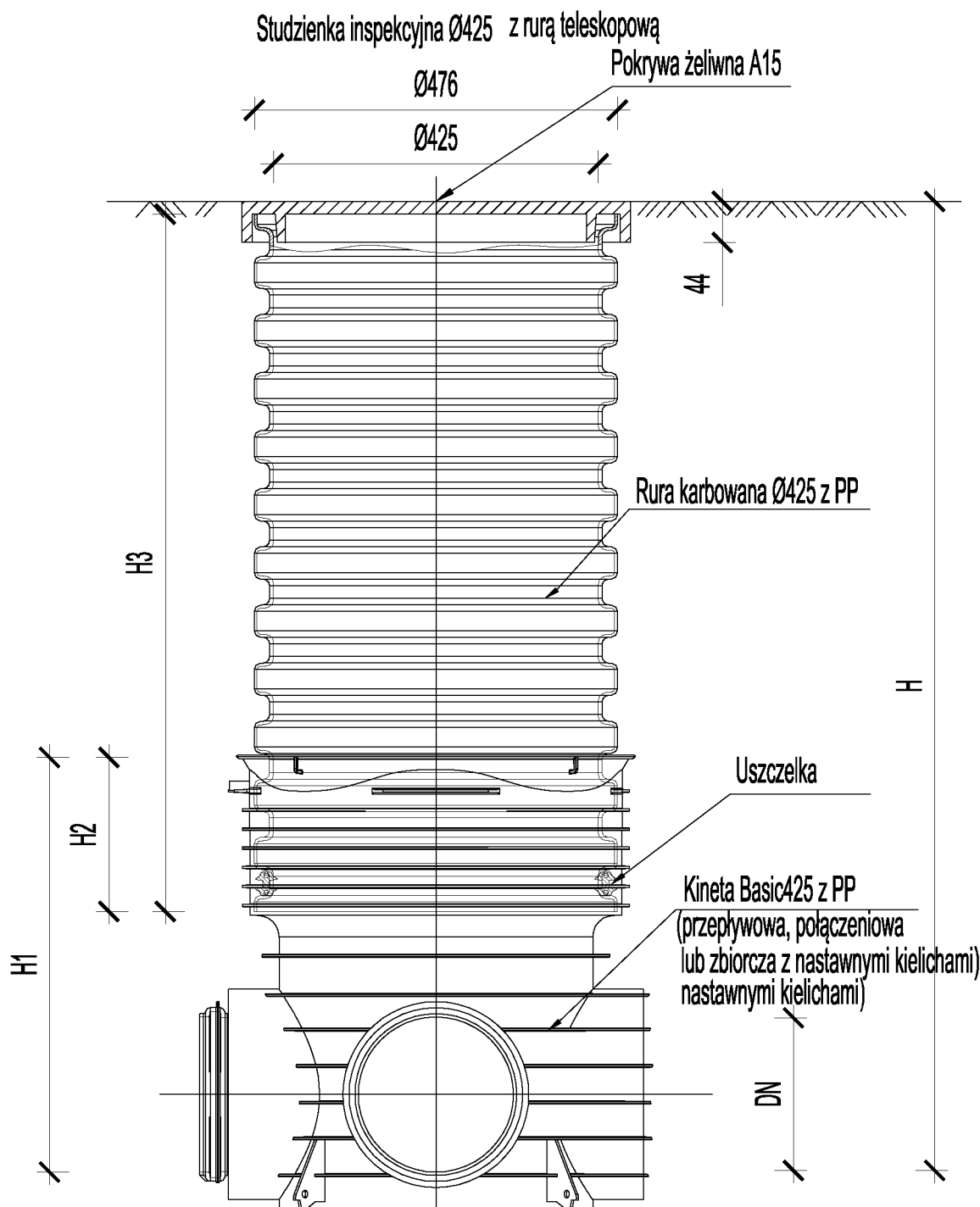
Przyłącze kanalizacyjne 160 PVC-U SN8 LITA, L=22.5mb
K1 - Budynek
S1-S3 - projektowana studnia inspekcyjna PVCØ425
S4 - istniejąca studnia

⊗
- do likwidacji lub trwałego wyłączenia

NAZWA PRZEDSIĘWZIĘCIA: BUDOWA NOWEGO BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO WRAZ Z ZADASZENIEM O STALEJ KONSTRUKCJI PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W WYGODZIE BRANŻA SANITARNA			
INWESTOR:		GMINA ŁOWICZ ul. Długa 12 99-400 Łowicz	
ADRES INWESTYCJI:		WYGODA, gm. ŁOWICZ jedn. ewid. 100507_2 Łowicz-gmina, obręb 0022 Wygoda nr działki: 341	
TYTUŁ RYSUNKU:		BRANŻA SANITARNA PLAN SYTUACYJNY	
PROJEKTANT		PODPIS:	
mgr inż. ARTUR LIPSKI specjalność: instalacyjna sanitarna, nr uprawnień LOD/3345/P/WBS/17			
STADIUM:	DATA:	SKALA:	NR RYSUNKU:
PROJEKT BUDOWLANY	GRUDZIEŃ 2023 R.	1:500	S_1
© Projekt objęty prawami autorskimi i nie może być kopiowany i rozpowszechniany w części lub w całości bez zgody autora			



NAZWA PRZEDSIĘWZIĘCIA: BUDOWA NOWEGO BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO WRAZ Z ZADASZENIEM O STAŁEJ KONSTRUKCJI PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W WYGODZIE BRANŻA SANITARNA			
INWESTOR:		GMINA ŁOWICZ ul. Długa 12 99-400 Łowicz	
ADRES INWESTYCJI:		WYGODA, gm. ŁOWICZ jedn. ewid. 100507_2 Łowicz-gmina, obręb 0022 Wygoda nr działki: 341	
TYTUŁ RYSUNKU:		BRANŻA SANITARNA PROFIL PRZYŁĄCZA KANALIZACJI SANITARNEJ	
PROJEKTANT			PODPIS:
mgr inż. ARTUR LIPSKI specjalność instalacyjna sanitarna, nr uprawnień LOD/3345/IPWBS/17			
STADIUM:	DATA:	SKALA:	NR RYSUNKU:
PROJEKT BUDOWLANY	GRUDZIEŃ 2023 R.	1:100	S_3
© Projekt objęty prawami autorskimi i nie może być kopiowany i rozpowszechniany w części lub w całości bez zgody autora			

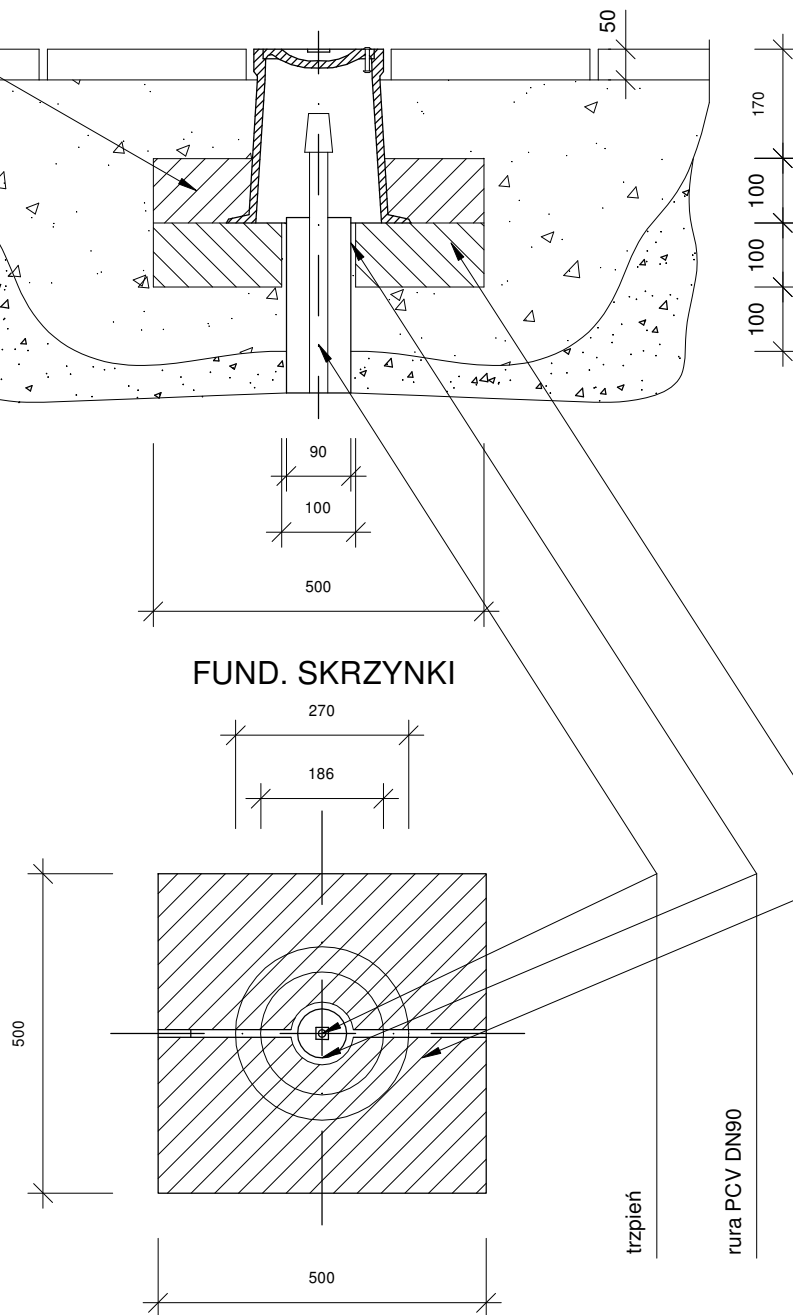


NAZWA PRZEDSIĘWZIĘCIA: BUDOWA NOWEGO BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO WRAZ Z ZADASZENIEM O STALEJ KONSTRUKCJI PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W WYGODZIE BRANŻA SANITARNA			
INWESTOR:		GMINA ŁOWICZ ul. Długa 12 99-400 Łowicz	
ADRES INWESTYCJI:		WYGODA, gm. ŁOWICZ jedn. ewid. 100507_2 Łowicz-gmina, obręb 0022 Wygoda nr działki: 341	
TYTUŁ RYSUNKU:		BRANŻA SANITARNA STUDZIENKA INSPEKCYJNA PRZEPŁYWOWA Ø425	
PROJEKTANT			PODPIS:
mgr inż. ARTUR LIPSKI specjalność instalacyjna sanitarna, nr uprawnień LOD/3345/PWBS/17			
STADIUM:	DATA:	SKALA:	NR RYSUNKU:
PROJEKT BUDOWLANY	GRUDZIEŃ 2023 R.	1:100	S. 4
© Projekt objęty prawami autorskimi i nie może być kopiowany i rozpowszechniany w części lub w całości bez zgody autora			

Obetonowanie skrzynki betonem B10 w szalunku o wym. 50x50x10 [cm]

zagęszczona podsypka z piasku

grunt rodzimy



trzępię

rura PCV DN90

dwuczęściowa płyta fundament.
betonowa gr. 10 cm.

NAZWA PRZEDSIĘWZIĘCIA:
BUDOWA NOWEGO BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO WRAZ Z ZADASZENIEM O STALEJ
KONSTRUKCJI PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W WYGODZIE
BRANŻA SANITARNA

INWESTOR:
GMINA ŁOWICZ
ul. Długa 12
99-400 Łowicz

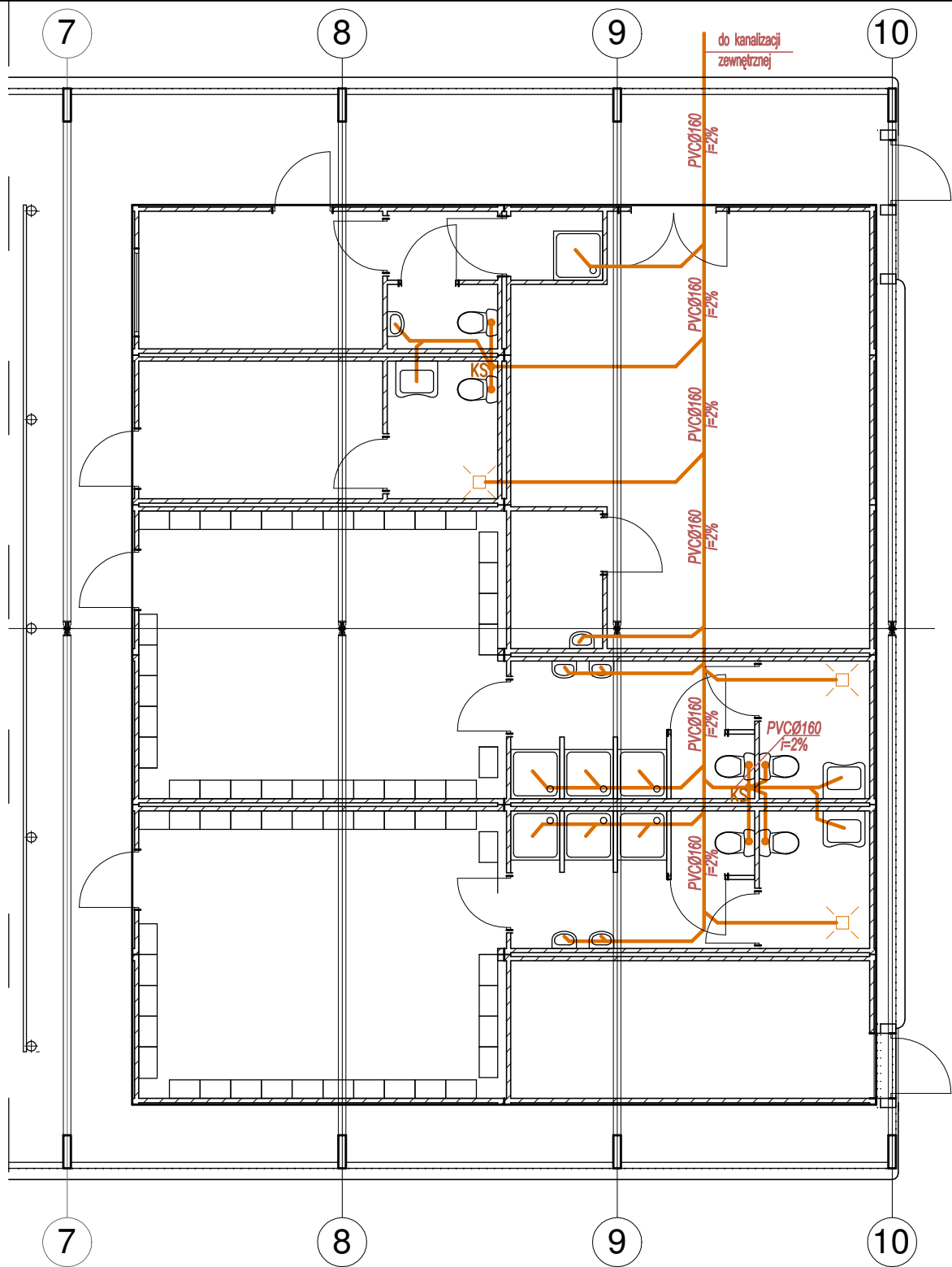
ADRES INWESTYCJI:
WYGODA, gm. ŁOWICZ
jedn. ewid. 100507_2 Łowicz-gmina, obręb 0022 Wygoda
nr działki: 341

TYTUŁ RYSUNKU:
BRANŻA SANITARNA
OBUDOWA SKRZYNKI ZASUWY WODNEJ

PROJEKTANT	mgr inż. ARTUR LIPSKI specjalność instalacyjna sanitarna, nr uprawnień LOD/3345/PWBS/17	PODPIS:
------------	--	---------

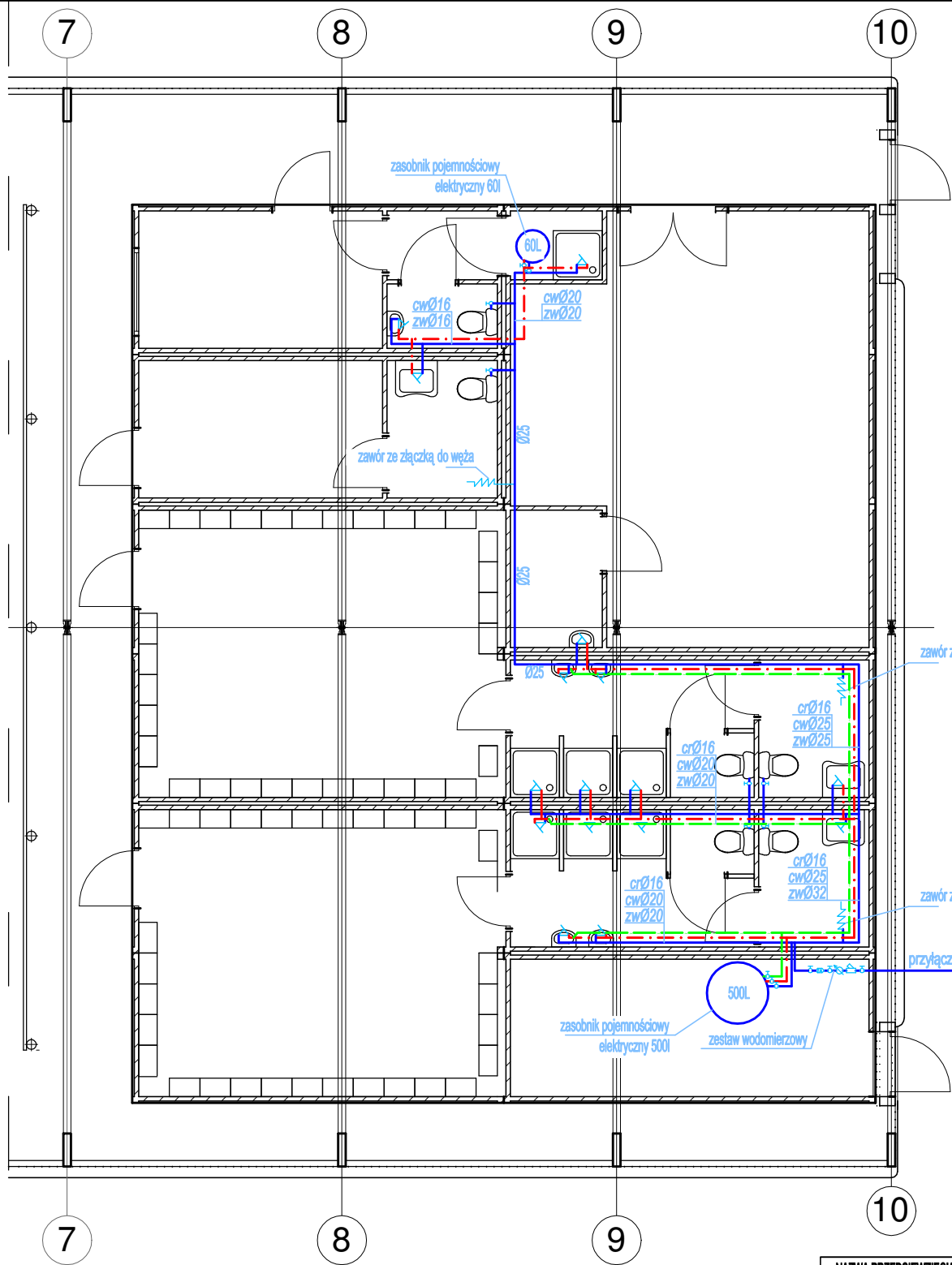
STADIUM:	DATA:	SKALA:	NR RYSUNKU:
PROJEKT BUDOWLANY	GRUDZIEŃ 2023 R.	1:100	S_5

© Projekt objęty prawami autorskimi i nie może być kopiowany
i rozpowszechniany w części lub w całości bez zgody autora



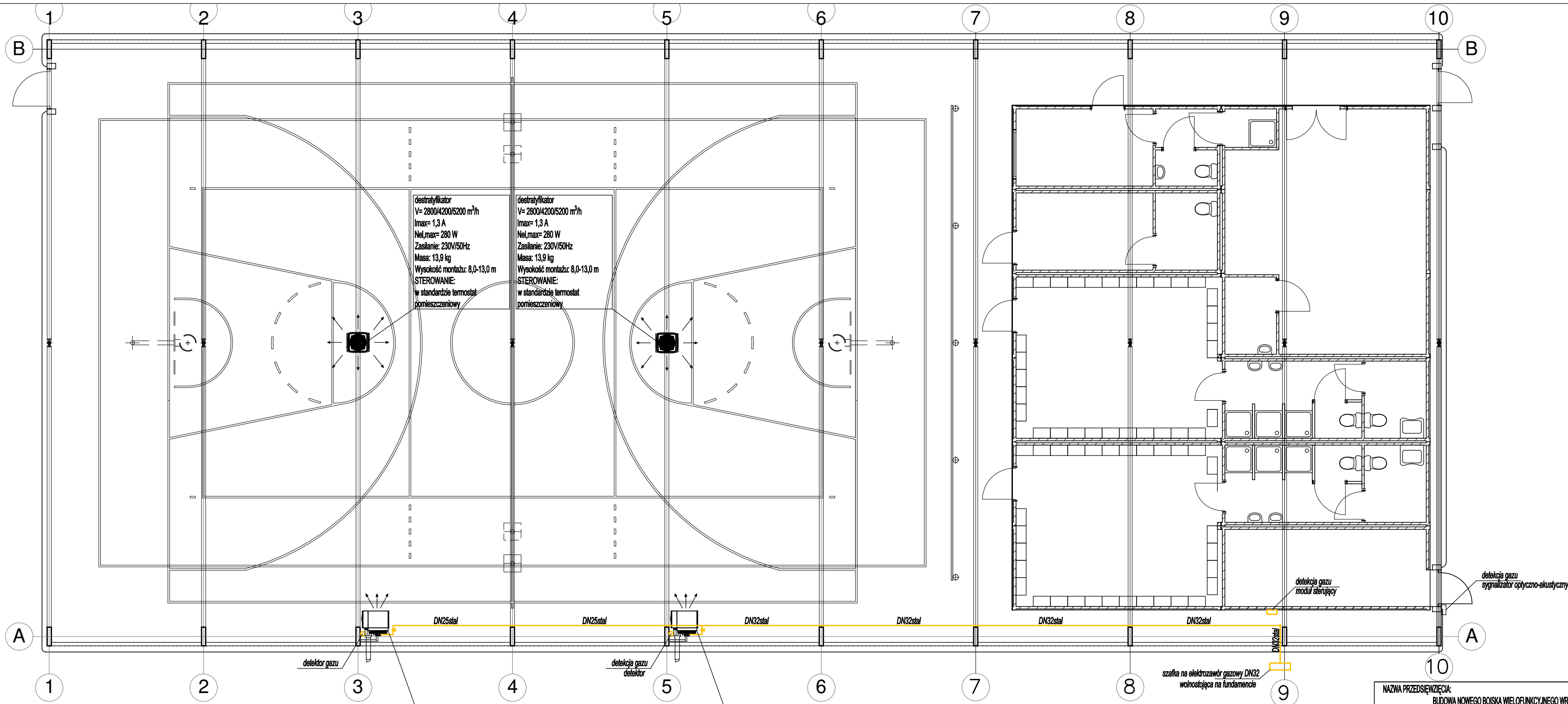
kanalizacja sanitarna podposadzkowa wykonać z rur PVC160 lita SN8
KS piony kanalizacji sanitarnej

Ścieki z budynku odprowadzane do istniejącej sieci przez przebudowaną instalację sanitarną zewnętrzną.
Odpływy z przyborów sanitarnych wykonać z rur PVC kanalizacyjnych prowadząc podposadzką z spadkiem min. 2% z włączeniem do pionu. Piony zakończyć wywiewkami wentylacyjnymi wyprowadzonymi ponad obrys hali.
W przypadku sedesów oddalonych 1m, a w przypadku innych odbiorników 3m od pionu kanalizacyjnego, przy odbiornikach montować zawory napowietrzające

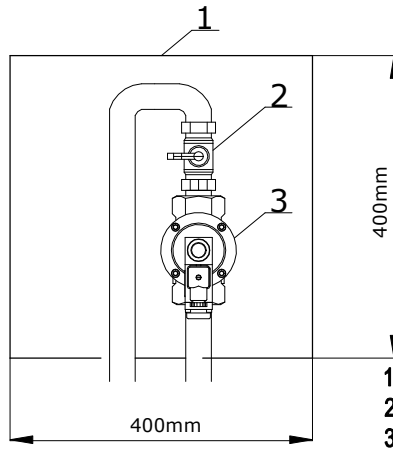


przewody instalacji zimnej wody
przewody instalacji ciepłej wody
przewody instalacji cyrkulacji
Zimna woda z projektowanego przyłącza wodociągowego.
Ciepła woda przygotowywana za pośrednictwem elektrycznego pojemnościowego podgrzewacza wody 60l i 500l
Instalacja wodna wykonana z rur typu PP PN20
Rury prowadzić po ścianie w otulinie izolacyjnej

NAZWA PRZEDSIĘWZIĘCIA: BUDOWA NOWEGO BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO WRAZ Z ZADASZENIEM O STALEJ KONSTRUKCJI PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W WYGODZIE BRANŻA SANITARNA			
INWESTOR: GMINA ŁOWICZ ul. Długa 12 99-400 Łowicz			
ADRES INWESTYCJI: WYGODA, gm. ŁOWICZ jedn. ewid. 100507_2 Łowicz-gmina, obręb 0022 Wygoda nr działki: 341			
TYTUŁ RYSUNKU: BRANŻA SANITARNA INSTALACJA WOD-KAN - rzut przyziemia części socjalnej			
PROJEKTANT mgr inż. ARTUR LIPSKI specjalność: instalacyjna sanitarna, nr uprawnień LOD/3345/PWBS/17		PODPIS: 	
STADIUM:	DATA:	SKALA:	NR RYSUNKU:
PROJEKT BUDOWLANY	GRUDZIEŃ 2023 R.	1:100	S_6
© Projekt objęty prawami autorskimi i nie może być kopiowany i rozpowszechniany w części lub w całości bez zgody autora			

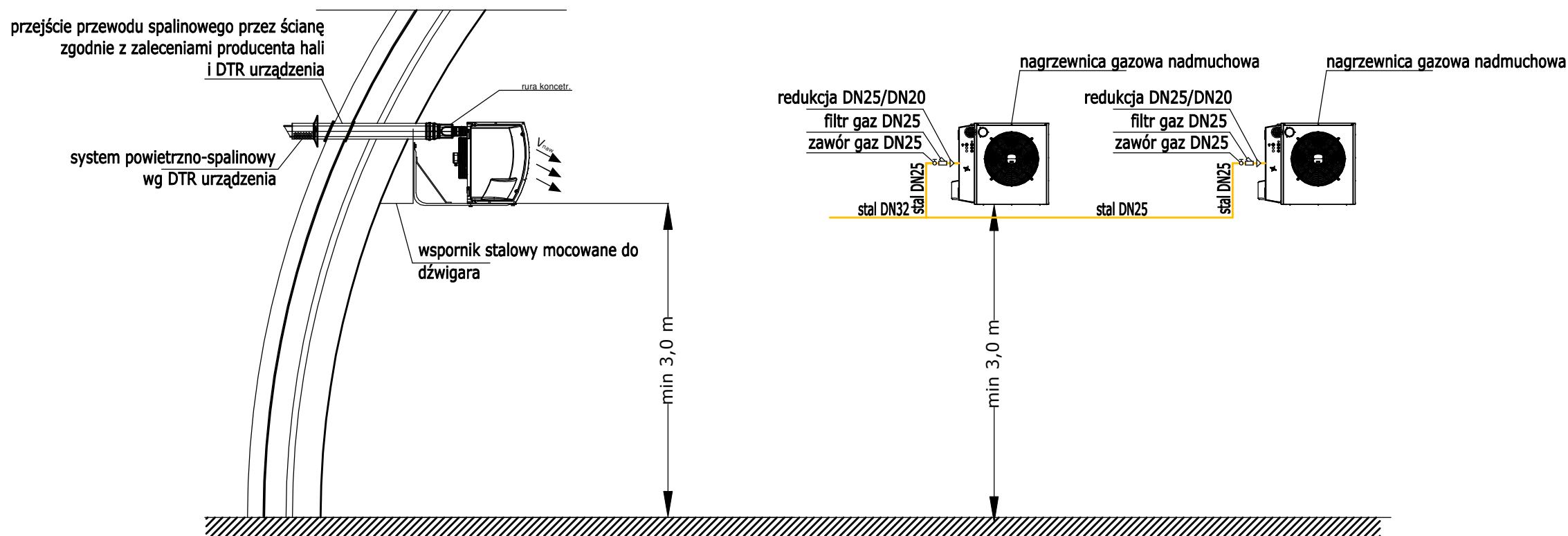


SZAFKA NA ELEKTROZAWÓR GAZOWY



1. Szafka gazowa 40x40cm
2. Zawór DN32 gazowy
3. Elektrozawór DN32 gazowy

NAZWA PRZEDSIĘWZIĘCIA: BUDOWA NOWEGO BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO WRAZ Z ZADASZENIEM O STALEJ KONSTRUKCJI PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W WYGODZIE			
BRANŻA SANITARNA			
INWESTOR:		GMINA ŁOWICZ ul. Długa 12 99-400 Łowicz	
ADRES INWESTYCJI:		WYGODA, gm. ŁOWICZ jedn. ewid. 100507_2 Łowicz-gmina, obręb 0022 Wygoda nr działki: 341	
TYTUŁ RYSUNKU:		BRANŻA SANITARNA INSTALACJA GAZOWA- rzut przyziemia hall	
PROJEKTANT		PODPIS:	
mgr inż. ARTUR LIPSKI specjalność instalacyjna sanitarna, nr uprawnień LOD/3345/PWBS/17			
STADIUM:	DATA:	SKALA:	NR RYSUNKU:
PROJEKT BUDOWLANY	GRUDZIEŃ 2023 R.	1:100	S_7
© Projekt objęty prawami autorskimi i nie może być kopiowany i rozpowszechniany w części lub w całości bez zgody autora			

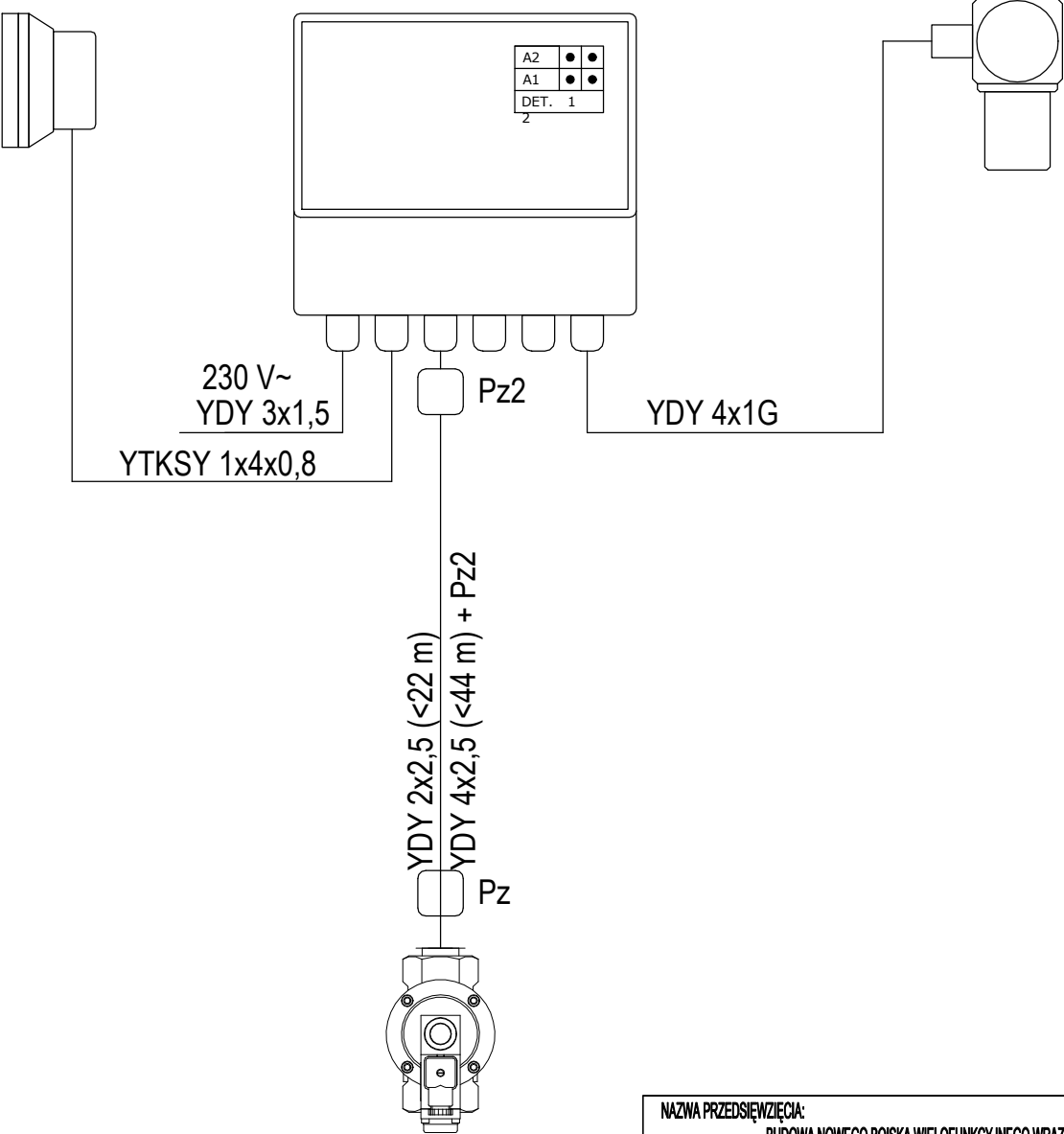


NAZWA PRZEDSIĘWZIĘCIA: BUDOWA NOWEGO BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO WRAZ Z ZADASZENIEM O STALEJ KONSTRUKCJI PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W WYGODZIE BRANŻA SANITARNA			
INWESTOR: GMINA ŁOWICZ ul. Długa 12 99-400 Łowicz			
ADRES INWESTYCJI: WYGODA, gm. ŁOWICZ jedm. ewid. 100507_2 Łowicz-gmina, obręb 0022 Wygoda nr działki: 341			
TYTUŁ RYSUNKU: BRANŻA SANITARNA NAGRZEWNICE GAZOWE - schemat			
PROJEKTANT mgr inż. ARTUR LIPSKI specjalność: instalacyjna sanitarna, nr uprawnień LOD/3345/PWBS/17			PODPIS:
STADIUM:	DATA:	SKALA:	NR RYSUNKU:
PROJEKT BUDOWLANY	GRUDZIEŃ 2023 R.	1:100	S_8
© Projekt objęty prawami autorskimi i nie może być kopiowany i rozpowszechniany w części lub w całości bez zgody autora			

Sygnalizator optyczno akustyczny

Progowy moduł sterujący

Progowy detektor gazu GZ-50



Elektrozawór gazowy DN32

NAZWA PRZEDSIĘWZIĘCIA: BUDOWA NOWEGO BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO WRAZ Z ZADASZENIEM O STAŁEJ KONSTRUKCJI PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W WYGODZIE BRANŻA SANITARNA			
INWESTOR:		GMINA ŁÓWICZ ul. Długa 12 99-400 Łowicz	
ADRES INWESTYCJI:		WYGODA, gm. ŁÓWICZ jedn. ewid. 100507_2 Łowicz-gmina, obręb 0022 Wygoda nr działki: 341	
TYTUŁ RYSUNKU:		BRANŻA SANITARNA SYSTEM DETEKCJI GAZU - schemat	
PROJEKTANT			PODPIS:
mgr inż. ARTUR LIPSKI specjalność instalacyjna sanitarna, nr uprawnień LOD/3345/PWBS/17			
STADIUM:	DATA:	SKALA:	NR RYSUNKU:
PROJEKT BUDOWLANY	GRUDZIEŃ 2023 R.	1:100	S_9
© Projekt objęty prawami autorskimi i nie może być kopiowany i rozpowszechniany w części lub w całości bez zgody autora			

D. PROJEKT TECHNICZNO – WYKONAWCZY - BRANŻA ELEKTRYCZNA

PROJEKT TECHNICZNY

INWESTOR: *Gmina Łowicz
ul. Długa 12
99-400 Łowicz*

**NAZWA ZAMIERZENIA
BUDOWLANEGO:** *BUDOWA NOWEGO BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO
WRAZ Z ZADASZENIEM O STAŁEJ KONSTRUKCJI
PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W WYGODZIE*

ADRES: *Wygoda, gm. Łowicz
jedn. ewid. 100507_2 Łowicz-gmina, obręb 0022
Wygoda nr działki 341*

**POZOSTAŁE DANE
ADRESOWE:** *Nazwa jednostki: ewid: 100507_2 Łowicz – gmina
Obręb ewidencyjny: 0022 Wygoda
Numer ewidencyjny działki: 341;*

ZESPÓŁ AUTORSKI:	IMIĘ I NAZWISKO:	SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIEN BUD.:	ZAKRES OPRACOWANIA:	DATA OPRACO WANIA:	PODPIS:
---------------------	---------------------	-------------------------------------	------------------------	--------------------------	---------

Projektant: mgr inż. Jarosław Kujawa LOD/3286/PWBE/17 Inst. elektryczne 01.2024 r

Spis treści

1. Podstawa opracowania.....	3
2. Przedmiot opracowania.....	3
3. Dane elektryczne.....	3
4. Instalacja elektryczna zewnętrzna, zasilanie główne.....	4
5. Główny wyłącznik prądu p.poż.....	4
6. Tablica elektryczna główna budynku TE.Boisko.....	5
7. Instalacja oświetlenia ogólnego.....	5
8. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne.....	7
9. Instalacja gniazd wtykowych 230V i odbiorów bytowych.....	7
10. Główne trasy kablowe.....	8
11. Instalacja uziemiająca.....	8
12. Połączenia wyrównawcze.....	9
13. Ochrona przeciwprzepięciowa.....	9
14. Ochrona przeciwporażeniowa.....	9
15. Instalacja przyzywowa w WC i umywalniach dla NPS.....	10
16. System monitoringu wizyjnego CCTV.....	10
17. Wytyczne dla wykonania instalacji fotowoltaicznej.....	12
18. Wytyczne organizacyjne.....	18
19. Uwagi końcowe.....	18
20. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	20
21. Oświadczenie projektanta.....	22
22. Uprawnienia projektanta i sprawdzającego.....	23
23. Zaświadczenie o przynależności do izby.....	25
24. Obliczenia techniczne.....	26

SPIS RYSUNKÓW:

Nr rysunku	Nazwa rysunku	Skala
E01	Rozmieszczenie instalacji elektrycznej, oświetleniowej i CCTV	1:100
E02	Rozmieszczenie głównych tras kablowych	1:100
E03	Instalacja uziemiająca	1:100
E04.1	Schemat ideowy tablicy elektrycznej boiska – TE.Boisko. Część 1 z 2	b.s.
E04.2	Schemat ideowy tablicy elektrycznej boiska – TE.Boisko. Część 2 z 2	b.s.
E05	Schemat instalacji przyzywowej	b.s.
E06	Schemat systemu monitoringu CCTV	b.s.
E07	Schemat instalacji fotowoltaicznej	b.s.

1. Podstawa opracowania.

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- zlecenie Inwestora na wykonanie projektu technicznego instalacji elektrycznej oraz monitoringu wizyjnego zewnętrznego CCTV dla budowy przedmiotowego obiektu,
- projekt architektoniczno – budowlany,
- projekty branżowe,
- obowiązujące normy, przepisy i zarządzenia związane z niniejszym projektem,
- wiedza techniczna.

2. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznej dla zadania „Budowa nowego boiska wielofunkcyjnego wraz z zadaszeniem o stałej konstrukcji przy szkole podstawowej w Wygodzie”, nr ewid. działki 341, obręb 0022 Wygoda.

Projekt swym zakresem obejmuje:

- instalację elektryczną zewnętrzną podziemną (zasilanie);
- wyłącznik główny prądu p.poż.;
- instalację elektryczną wewnętrzną oświetlenia ogólnego;
- instalację elektryczną oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego;
- instalację elektryczną gniazd wtykowych 230V;
- instalację elektryczną 230/400V;
- instalację połączeń wyrównawczych;
- instalację uziemiającą;
- system monitoringu – kamery zewnętrzne;
- system przyzywowy WC dla NPS,
- system prowadzenia instalacji elektrycznych – główne trasy kablowe;
- zasilanie urządzeń indywidualnych;
- wytyczne do wykonania instalacji fotowoltaicznej.

3. Dane elektryczne.

Napięcie sieci wewnętrznej:

Un = 400/230 V AC

STAN PROJEKTOWANY

L.p.	Nazwa odbiorcy	Moc jednostkowa [kW]	Liczba	Moc całkowita [kW]	Współczynnik	Moc szczytowa [kW]
1	TE.Boisko	38,81	1	38,27	0,49	18,81
			SUMA:	38,27	0,49	18,81

Ochrona od porażień: szybkie wyłączenie zasilania

Moc przyłączeniowa dla projektowanych urządzeń: $P_s = 18,8 \text{ kW}$

Sieć zasilająca budynek: TN-C

Układ instalacji w budynku: TN-S

Projektowane boisko należy zasilić z istniejącej szafki oświetlenia boiska sportowego zlokalizowanej na terenie szkoły, która zasilana jest z istniejącego złącza kablowo – pomiarowego PGE Dystrybucja wyposażonego w bezpośredni układ pomiarowy. Moc przyłączeniowa i umowna przeznaczona na boisko sportowe wynosi 22 kW. W związku z powyższym, iż boisko sportowe sporadycznie korzysta z oświetlenia (okresy przejściowe), ustalono z użytkownikiem, że zasilanie boiska wielofunkcyjnego wraz z zadaniem zrealizować należy z tego samego przyłącza energetycznego co oświetlenie boiska.

4. Instalacja elektryczna zewnętrzna, zasilanie główne.

Projektowaną instalację zewnętrzną (zasilanie zalicznikowe boiska wielofunkcyjnego z zadaniem) wykonać z zza układu pomiarowego z istniejącej szafki oświetlenia boiska sportowego, którą należy wyposażać w rozłącznik bezpiecznikowy typu DO2 63A i wkładki bezpiecznikowe 35A. Relacje projektowanego zasilania:

- YKXS 5x10mm² – relacja od szafki oświetlenia boiska do WG (wyłącznik główny prądu boiska wielofunkcyjnego z zadaniem),
- N2XH-J 5x10mm² – relacja od WG (wyłącznik główny prądu boiska wielofunkcyjnego z zadaniem) do tablicy elektrycznej boiska wielofunkcyjnego TE.Boisko z lokalizacją w pomieszczeniu kontenerowym – pomieszczenie techniczne nr 19)

Do szafki wyłącznika głównego WG doprowadzić przewód uziemiający FeCu 25x4mm i dokonać rozdziału sieci przewodu PEN na przewód PE i N. Punkt PEN uziemić, $R < 10\Omega$.

W pomieszczeniu technicznym pod tablicą TE.Boisko doprowadzić przewód uziemiający FeCu 25x4mm i wykonać główną szynę połączeń wyrównawczych GSU, do której podłączyć wszystkie urządzenia wymagające podłączenia do uziemienia ochronnego, w tym kontenery zaplecza boiska.

5. Główny wyłącznik prądu p.poż.

Na potrzeby wyłączenia pożarowego obiektu, projekt przewiduje montaż wyłącznika p.poż na bazie wyłącznika 3P 100A z wyzwalaczem wzrostowym oraz stykami pomocniczymi SP. Zadziałanie wyłącznika p.poż. odbywać się będzie za pomocą przycisku sterowniczego PWP. Przyciski w obudowie koloru czerwonego z szybką zaprojektowano na zewnątrz budynku przy wejściu głównym do obiektu od strony wschodniej. Przycisk PWP wyposażać w styki normalnie zwarte. Styki w czasie pracy bezawaryjnej pozostają w pozycji otwartej (wciśnięty przycisk). Zbicie szybki powoduje samoczynne zadziałanie przycisku, stan styk w przechodzi z otwartego na normalnie zamknięty i automatycznie sygnał napięciowy zostaje podany na wyzwalacz wzrostowy wyłącznika głównego p.poż. Przyciski wyposażone w diody świetlne. Dioda koloru czerwonego informuje o załączonym wyłączniku głównym p.poż. (podane napięcie na obiekt), dioda koloru zielonego informuje o przerwaniu dostawy energii elektrycznej w budynku

(wyłącznik otwarty). Na odcinku od wyłącznika głównego prądu do przycisku PWP ułożyć przewód typu HDGs 180 PH90/E90 0,6/1 kV 6x1,5mm² (do układania w ziemi). Wyłącznik główny oraz przycisk PWP widocznie oznakować 'Wyłącznik P.poż'. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu (PWP) ma za zadanie odciąć dopływ prądu do wszystkich obwodów. "Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu (zestaw) wykonać na podstawie dokumentacji technicznej (projekt techniczny) opracowanej przez projektanta i uzgodnionej przez rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpowozarowych. Wyłącznik główny prądu p.poż. z certyfikatem CNBOP lub z dopuszczeniem jednostkowym. Przed montażem, producent wyrobu powinien wydać oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego z tą dokumentacją - przeciwpowozarowy wyłącznik prądu w ramach tzw. dopuszczenia do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym w trybie art. 10 w związku z art. 5 ustawy o wyrobach budowlanych. Oświadczenie producenta powinno zawierać: nazwę i adres wydającego oświadczenie, nazwę wyrobu budowlanego i miejsce jego wytworzenia, identyfikację dokumentacji technicznej, stwierdzenie zgodności wyrobu z dokumentacją techniczną i przepisami, adres obiektu budowlanego (budowy) gdzie wyrób budowlany ma być zastosowany, miejsce i datę wydania oraz podpis wydającego oświadczenie."

6. Tablica elektryczna główna budynku TE.Boisko.

Dla zabezpieczenia i rozprowadzenia obwodów instalacji odbiorczej projektuje się rozdzielnicę:

- klasa izolacji: II
- stopień ochrony: min. IP54
- stopień ochrony: min. IK07
- prąd znamionowy: min. 100A
- rodzaj: natynkowa wisząca o wymiarach min. 90cm, 60cm, 12cm
- ilość modułów: min. 5x24 moduły
- obudowa zamykana na zamek: TAK

7. Instalacja oświetlenia ogólnego.

Dla zapewnienia odpowiednich warunków użytkowania obiektu projektuje się oświetlenie z zastosowaniem energooszczędnych opraw ze źródłem typu LED. Oprawy oświetleniowe należy montować jako nastropowe. Oprawy oświetleniowe będą sterowane za pomocą łączników oświetleniowych montowanych przy wejściach do pomieszczeń na ścianie na wysokości 1,2 – 1,4 m od gotowej posadzki, a w WC dla niepełnosprawnych 1,0m. Oprawy oświetleniowe zewnętrzne przed wejściem do obiektu należy montować jak naścienne. Oprawy oświetlenia zewnętrznego będą sterowane za pomocą zegara astronomicznego zainstalowanego w tablicy elektrycznej TE.Boisko.

Oświetlenie ogólne (podstawowe) zostało zaprojektowane z zachowaniem wymagań Polskich Norm w zakresie oświetlenia wewnątrz światłem elektrycznym w tym PN-EN 12464-1, z uwzględnieniem wymagań funkcjonalnych, architektonicznych i użytkowych budynku boiska wielofunkcyjnego z zapleczem socjalnym. Projektowaną instalację zasilającą obwody oświetleniowe należy wykonać przewodami w izolacji N2XH-J 3x1,5mm² układanymi natynkowo w pomieszczeniach zaplecza w korytkach instalacyjnych z tworzywa

sztucznego, a na boisku sportowym w trasach kablowych wykonanych z koryt kablowych, a punktowe dojścia do opraw wykonać w rurkach instalacyjnych.

Wymagane natężenie oświetlenia:

Boisko sportowe >300 lx;

Komunikacja boiska >100 lx;

Szatnie >200 lx;

Umywalnie, WC >200 lx;

Pomieszczenie techniczne – tablica elektryczna >200 lx;

Pomieszczenie trenera > 200 lx;

w salach lekcyjnych powinno wynosić 500 lx.

Specyfikacja opraw oświetlenia podstawowego:

Oprawa oznaczona jako A1 – Oprawa ze źródłem światła LED, przemysłowa przeznaczona do montażu nastropowego lub zwieszanego. Korpus prostokątny wykonany z profilu aluminiowego. Kolor RAL 9005 (czarny). Źródła światła chronione przesłoną ze szkła hartowanego, stopień ochrony IP65. Moc oprawy 105 W, skuteczność świetlna oprawy >154 lm/W, temperatura barwowa 4000 K, CRI > 80, kąt rozsyłu 90-270 st, klasa ochrony I, napięcie 230V 50 Hz, temperatura pracy od -25 do 40 st C, zasilacz elektroniczny standardowy, współczynnik mocy $\cos\phi > 0,95$, wymiary 430 x 201 x 150.

Oprawa oznaczona jako B1 – Oprawa przeznaczona do montażu nastropowego na suficie lub ścianie, wyposażona w wysokowydajne panele LED. Korpus oprawy i przesłona wykonane z tworzywa odpornego na uderzenia IK10, kolor biały. Oprawa hermetyczna IP65. Oprawa rekomendowana do pomieszczeń typu: łazienki, sale chorych, pomieszczenia personelu medycznego, jak również na zewnątrz. Moc oprawy 12.3 W, zasilanie 230V 50 Hz, strumień LED >2088 lm, temperatura barwowa 4000 K, CRI > 80, współczynnik mocy $\cos\phi > 0,95$, wymiary 356 x 75.

Oprawa oznaczona jako B2 – Oprawa przeznaczona do montażu nastropowego na suficie lub ścianie, wyposażona w wysokowydajne panele LED. Korpus oprawy i przesłona wykonane z tworzywa odpornego na uderzenia IK10, kolor biały. Oprawa hermetyczna IP65. Oprawa rekomendowana do pomieszczeń typu: łazienki, sale chorych, pomieszczenia personelu medycznego, jak również na zewnątrz. Moc oprawy 17.9 W, zasilanie 230V 50 Hz, strumień LED >2970 lm, temperatura barwowa 4000 K, CRI > 80, współczynnik mocy $\cos\phi > 0,95$, wymiary 356 x 75.

Oprawa oznaczona jako C1 – Oprawa przeznaczona do montażu nastropowego, wyposażona w wysokowydajne źródła LED. Kaseton oprawy wykonany z blachy stalowej lakierowanej proszkowo, kolor RAL 9016 (biały). Moc oprawy 20.1 W, stopień ochrony IP40, skuteczność świetlna oprawy >127 lm/W, temperatura barwowa 4000 K, CRI > 80, klasa ochrony I, zasilanie 230V 50 Hz, temperatura pracy od -5 do 30 st C, $\cos\phi > 0,95$, wymiary 365 x 365 x 50.

Oprawa oznaczona jako N1 – Oprawa sufitowa i ścienna z wysokowydajnymi źródłami LED, zapewniająca dodatkową ochronę przed penetracją ciał obcych i strumieni wody ze wszystkich kierunków. Przeznaczona do pomieszczeń wilgotnych i zapyłonych. Temperatura barwowa źródeł LED 4000 K. Wskaźnik oddawania barw $R_a > 80$. Moc oprawy 12.3 W, stopień ochrony IP66, strumień oprawy > 2150 lm, skuteczność świetlna oprawy > 179 lm/W, CRI > 80, klasa ochrony I, zasilanie 230V 50 Hz, temperatura otoczenia od -25 do 40 st C, $\cos\phi > 0,95$, wymiary 600 x 72 x 58, odporność mechaniczna IK10, kolor

szary RAL 9006, przesłona poliwęglan mrożony.

Oprawa oznaczona jako U1 – Oprawa wykonana z blachy stalowej malowanej proszkowo. Montaż ścienny lub sufitowy. Oprawa rekomendowana do oświetlania wejść budynków, ciągów komunikacyjnych, tuneli, itp. Moc oprawy 14 W, źródło światła LED, stopień ochrony IP65, kolor RAL 7016, przesłona poliwęglan optymalizowany, strumień oprawy > 1295 lm, skuteczność świetlna oprawy > 92 lm/W, temperatura barwowa 4000 K, CRI > 80, klasa ochrony I, zasilanie 230V 50 Hz, temperatura pracy od -20 do 30 st C, $\cos\phi > 0,95$, odporność mechaniczna IK08, wymiary 190 x 150 x 150.

8. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne.

Ogólnym celem oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego jest zapewnienie bezpiecznego wyjścia z miejsca pobytu podczas zaniku normalnego zasilania oraz umożliwienie zlokalizowanie sprzętu pożarowego. Oprawy należy wyposażać w elektroniczne przetwornice, które w przypadku zaniku napięcia przełączają automatycznie na zasilanie z własnej baterii akumulatorów. Oprawy działają tylko i wyłącznie podczas zaniku napięcia. Oprawy z piktogramami kierunkowymi – praca na jasno.

Poszczególne pomieszczenia zaplecza boiska oraz boisko i drogi ewakuacyjne zostaną wyposażone w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne, które zostało zaprojektowane zgodnie z normą o PN-EN 50172: 2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego, PN-EN 1838: 2005 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne. Dla realizacji celu oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego w pomieszczeniach zaplecza boiska, boiska, na drogach ewakuacyjnych oraz nad wyjściem z budynku boiska wielofunkcyjnego z zadaniem stałym, zostaną zastosowane oprawy oświetlenia awaryjnego typu LED w wbudowanym module bateryjnym, wersja wyposażona w test standardowy (każda oprawa posiada przycisk test służący do sprawdzenia działania oprawy). Oprawy nad boiskiem należy wyposażać w siatkę ochronną uniemożliwiającą uszkodzenie oprawy np. od uderzenia piłką.

Akumulatory w oprawach zapewniają działanie systemu przez wymagany czas zgodnie z PN (min. 1 godzina). Oprawy awaryjne wyposażone są w akumulatory nowej generacji LiFePO4 o przedłużonej trwałości i projektowanej żywotności wynoszącej 10 lat. Stosowane akumulatory muszą być pozbawione pierwiastków szkodliwych dla środowiska i zdrowia człowieka jak kadm (Cd) lub nikiel (Ni). Ze względów bezpieczeństwa obiektu oraz kosztów późniejszej eksploatacji nie dopuszcza się stosowania systemu oraz opraw awaryjnych o gorszych parametrach.

Zostanie przewidziane natężenie oświetlenia awaryjnego zgodnego z Polskimi Normami, na poziomie min. 1 lx na drogach ewakuacji oraz dodatkowe oświetlenie przestrzeni otwartych (np. wyjścia ewakuacyjne na zewnątrz).

Oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać aktualne Świadectwa Dopuszczenia wydane przez Instytut CNBOP.

9. Instalacja gniazd wtykowych 230V i odbiorów bytowych

Wszystkie gniazda instalować z bolcem ochronnym, stopień ochrony min. IP44. Typ gniazd zgodnie z opisem na rysunkach technicznych.

Wysokość montażu gniazd:

- 1,4m kontener zaplecza;
- 0,5 m boisko (ściany kontenera).

Obwody zasilające instalacji gniazd wtykowych 230V przewodami N2XH-J 3x2,5mm² na napięcie znamionowe min. 450/750V, wypusty kablowe przewodami N2XH-J 3x1,5mm², N2XH-J 3x2,5mm² oraz dla odbiorów trójfazowych przewodami N2XH-J 5x2,5mm². Każdy wypust elektryczny zabezpieczyć i zakończyć puszką przyłączeniową. Połączenia w puszkach wykonać przy pomocy zacisków instalacyjnych typu WAGO lub śrubowych. Wszystkie kable wychodzące z tablicy elektrycznej należy oznakować za pomocą odpowiednich opisów. Rozgałęzienia przewodów instalacji wykonać w puszkach n/t montowanych na trasach koryt kablowych lub na ścianach. Dla instalacji gniazd dopuszcza się możliwość prowadzenia instalacji od puszki do puszki – w tym celu należy zastosować puszki n/t.

10. Główne trasy kablowe.

W przestrzeni boiska projektuje się wykonać główne trasy kablowe, które należy wykonać z koryt stalowych ocynkowanych o wymiarach nie mniejszych niż K100H60 montowanych do konstrukcji zadaszenia boiska za pomocą zawiesi/uchwytów systemowych. Proponowane rozmieszczenie tras kablowych pokazano na rysunku nr E02. Odejścia z głównych tras kablowych do poszczególnych urządzeń należy wykonać w rurkach instalacyjnych o odpowiednich średnicach do układanej ilości i średnicy przewodów. W przestrzeni zaplecza boiska wielofunkcyjnego, wszystkie przewody elektryczne układać w korytkach instalacyjnych o wymiarach 100 x 50, wykonanych z tworzywa sztucznego koloru białego, montowane do ścian kontenerów zaplecza.

Przejścia przez strefy pożarowe jeżeli takie będą wydzielone w obiekcie, należy uszczelnić masą o klasie odporności ogniowej nie mniejszej niż klasa ściany przez którą będą przeprowadzane przewody.

11. Instalacja uziemiająca.

Uziemienie wykonać jako taśmowo-pionowe oraz fundamentowe (stopy):

- płaskownik stalowy pomiedziowany FeCu 25x4mm;
- płaskownik stalowy ocynkowany FeZn 25x4mm;
- pręty stalowe ocynkowane fi 16mm, L=12 dla pojedynczego uziemienia.

Uziomy poziome należy układać na głębokości nie mniejszej niż 0,6m. Uziomy pionowe należy pogrążyć w gruncie w taki sposób, aby ich najwyższa część była umieszczona na głębokości nie mniej niż 0,5m pod powierzchnią ziemi. Otulina betonowa płaskownika umieszczonego w stopie fundamentowej min. 5cm. Złącza kontrolne wykonać w atestowanych puszkach probierczych gruntowych. Rezystancja uziomu powinna spełniać warunek $R < 10\Omega$. W razie nie uzyskania pozytywnych pomiarów, uziom należy rozbudować aż do uzyskania wymaganej rezystancji uziomu.

12. Połączenia wyrównawcze.

Na zapleczu boiska, w kontenerze opisanym jako pomieszczenie techniczne nr 19, projektuje się wykonanie głównej szyny wyrównawczej (GSU). Połączenie wykonać płaskownikiem FeCu 25x4mm. Wszystkie połączenia wyrównawcze powinny być pomalowane na kolor żółto-zielony. Wszystkie połączenia winy być wykonane w sposób pewny i trwały oraz chronione przed korozją i uszkodzeniem mechanicznym. Do szyny połączeń wyrównawczych podłączyć wszystkie metalowe urządzenia, jak centrale wentylacyjne, agregaty grzewcze, rury metalowe od wody, hydrantów itp., oraz metalową konstrukcję kontenerów zaplecza. Połączenia do GSU wykonać linkami typu LgYżo 6mm², kontenery zaplecza linką LgYżo 25mm². Metalowe brodziki połączyć z główną szyną wyrównawczą/uziemiającą przewodem LgYżo 4mm². Początki i końce tras koryt kablowych połączyć do GSU przewodem LgYżo 16mm². Na łączeniach korytek wykonać mostki LgYżo 4mm². Można zrezygnować z wykonania mostków łączeniowych w przypadku, gdy producent posiada certyfikat na wykorzystanie korytek jako połączenia wyrównawcze. Połączenia wyrównawcze stężeń metalowych wykonać przewodem LgYżo 16mm². Metalowe elementy infrastruktury boiska połączyć płaskownikiem FeCu 25x4mm. Po zakończeniu prac związanych wykonać pomiary ciągłości połączeń wyrównawczych.

13. Ochrona przeciwprzebieciowa.

Ochronę przed przebieciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi stanowić będzie ogranicznik przepięć typu:

T1+T2 zamontowany w WG sieć TN-C:

- $I_{imp}=25\text{kA/bieg}$ (10/350 μs), $I_{tot}=75\text{kA}$ (10/350 μs)

- $I_n=25\text{kA/bieg}$ (10/350 μs)

- $U_c=255\text{V}$

- $U_p<1500\text{V}$

T1+T2 zamontowany w TE.Boisko (sieć TN-S):

- $I_{imp}=12,5\text{kA/bieg}$, $I_{tot}=50\text{kA}$ (10/350 μs)

- $I_n=20\text{kA/bieg}$

- $U_c=275\text{V}$

- $U_p<1500\text{V}$

14. Ochrona przeciwporażeniowa.

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim zrealizowano przez zastosowanie izolacji podstawowej przewodów i osprzętu oraz obudów o stopniu ochrony IP X4 i wyższym. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim zastosowano: „samoczynne wyłączenie napięcia” w układzie TN-C-S dla instalacji budynku wg PN - IEC 60364. W szafce wyłącznika głównego prądu następuje rozdzielenie przewodu neutralno-ochronnego PEN na przewód neutralny N oraz ochronny PE – stosować przewód o barwie żółto-zielonej. Punkt PEN skutecznie uziemić, $R<10\Omega$. Obudowy metalowe oraz części dostępne montowanego osprzętu należy połączyć z przewodami ochronnymi „PE” instalacji. Samoczynne wyłączenie napięcia realizowane

jest przez zastosowanie wyłączników nadmiarowo-prądowych. Jako dodatkową ochronę przeciwporażeniową należy zastosować wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie zadziałania nie większym niż 30 mA.

15. Instalacja przyzywowa w WC i umywalniach dla NPS.

W pomieszczeniach WC oraz umywalni dla osób niepełnosprawnych (trzy pomieszczenia) zaprojektowano instalację przyzywową. Po naciśnięciu przycisku wezwania lub pociągnięciu za sznurek, na zewnątrz pomieszczenia toalety/umywalni wyzwalany jest alarm w postaci ciągłego dźwięku brzęczyka i migającego sygnału świetlnego. Dioda LED w przycisku sygnalizacyjnym (światło uspokajające) informuje osobę będącą w potrzebie, że jej wezwanie zostało przyjęte i w każdej chwili zjawi się pomoc. Naciśnięcie przycisku kasującego z lokalizacją w WC dla NPS powoduje zatwierdzenie zgłoszenia alarmowego i wyłączenie światła uspokajającego oraz sygnalizacji akustycznej i optycznej. Sufitowe cięgno alarmowe powinno być umieszczone tak, aby było łatwo dostępne z toalety. Przycisk resetu powinien być umieszczony tak, aby był dostępny z toalety i wózka inwalidzkiego. Górna obręcz cięgna do ręcznego wyzwalania powinna znajdować się na wysokości od 800 mm do 1000 mm nad poziomem podłogi. Dolne cięgno do ręcznego wyzwalania powinno znajdować się dokładnie 100 mm nad poziomem podłogi (nadmiar linki usunąć). Wskaźnik nad drzwiami zapewnia dźwiękowy i optyczny sygnał wskazujący obszar w którym wymagana jest pomoc.

16. System monitoringu wizyjnego CCTV.

System monitoringu CCTV wykonać z urządzeń o wysokiej rozdzielczości. Kamery IP z możliwością pracy w trybie dzień/noc. Rejestracja obrazu na rejestratorze cyfrowym wyposażonym w twardy dysk przeznaczony do pracy ciągłej. Wszystkie kamery poprzez sieć LAN podłączone zostaną do rejestratora sieciowego znajdującego się w szafie w pomieszczeniu trenera. Pełny obraz stanu obiektu będzie dostępny na dowolnym komputerze z zainstalowanym oprogramowaniem dedykowanym. Zasilanie projektowanych kamer realizowane będzie poprzez PoE z urządzeń aktywnych – przełącznika sieciowego. Opcjonalnie system monitoringu wizyjnego można wyposażyć w kompaktowy zasilacz awaryjny, który pozwoli w przypadku zaniku zasilania na podtrzymanie pracy przełącznika sieciowego w punkcie dystrybucyjnym. System ma za zadanie umożliwienie obserwacji i rejestrację wszystkich zdarzeń w wyznaczonych strefach w trybie czasu rzeczywistego oraz odtworzenie wszystkich zdarzeń zarejestrowanych w przeciągu 30 dni. Okablowanie sygnałowe (wizyjne) systemu wykonane zostanie przy pomocy kabli zewnętrznych żelowanych kat. 6 U/UTP 4x2x0,54. Kamery montować na słupach aluminiowych o wysokości 4m. Monitoring PoE zabezpieczyć poprzez 8-kanalowe zabezpieczenia przeciwprzepięciowe dla sieci Gigabit Ethernet 10/100/1000Mbps po stronie switcha, opartych na sieci strukturalnej kategorii 6, oraz poprzez 1 kanałowe zabezpieczenie LAN po stronie kamer, przeznaczone do ochrony przeciwprzepięciowej sieci Gigabit Ethernet 10/100/1000Mbps opartych na sieci strukturalnej kategorii 6, (montaż w obudowie izolowanej IP 66 przy kamerach PoE).

Rejestrator i monitor:

- przeznaczony do rejestracji obrazu z 8 kamer IP o rozdzielczości do 8Mpix;

- funkcje inteligentne: przekroczenie linii, wtargnięcie w obszar, pozostawiony/zagubiony obiekt, detekcja twarzy;
- funkcja detekcji ruchu;
- dysk min. 1TB;
- min. 1x port sieciowy 10/100/1000 Mb/s;
- min. 1x HDMI;
- min. 1x VGA;
- min. 2xUSB;
- 4 wejścia alarmowe / 2 wyjścia alarmowe;
- możliwość instalacji w szafie RACK 19";
- monitor min. 23 cale Full HD'

Kamera zewnętrzna:

- obudowa: tubowa;
- rozdzielczość: 8Mpix;
- kąt widzenia: min 90 st ;
- funkcje: poprawiające jakość obrazu;
- promiennik podczerwieni;
- klasa szczelności: IP67;
- temperatura pracy: -30 °C do 60 °C;
- zasilanie: 12VDC PoE (skrętka UTP do 100m);
- funkcja WDR 120 dB: pozwala na bardzo dokładne odwzorowanie nagranej sceny;
- funkcja 3D-DNR: redukcja szumów, usuwa zakłócenia z nagranych obrazu;
- funkcja HLC: kompensacja mocnego oświetlenia, wykrywa i maskuje punkty w kadrze;
- wejście alarmowe;
- wyjście alarmowe.

Switch Poe:

- 8 portowy switch PoE;
- 8 portów PoE 100Mbps;
- 2 porty RJ45 uplink Gigabit;
- 1 port światłowodowy SFP Gigabit;
- 1 port RJ45 konsoli do zarządzania;
- funkcja VLAN;
- przycisk reset;
- metalowa obudowa;
- możliwość montażu w szafie RACK 1U;
- wentylator chłodzący wewnątrz obudowy;
- zasilanie 100~240V AC.

17. Wytyczne dla wykonania instalacji fotowoltaicznej.

17.1 Prawo budowlane.

Zgodnie z:

USTAWA z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane z późniejszymi zmianami. Zgodnie z art. 29 ust. 4 pkt. 3 lit c – nie wymaga decyzji o pozwoleniu na budowę oraz zgłoszenia, o którym mowa w art. 30 wykonywanie robót budowlanych polegających na instalowaniu urządzeń fotowoltaicznych o mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 150 kW z zastrzeżeniem, że do urządzeń fotowoltaicznych o mocy zainstalowanej elektrycznej większej niż 6,5 kW stosuje się obowiązek uzgodnienia z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej, zwany dalej „uzgodnieniem pod względem ochrony przeciwpożarowej”, projektu tych urządzeń oraz zawiadomienia organów Państwowej Straży Pożarnej.

17.2 Mikroinstalacja PV.

Mikroinstalacja PV – to instalacja, której łączna moc paneli fotowoltaicznych przyłączona do jednego układu pomiarowego nie przekracza 50 kW. W związku z powyższym suma mocy projektowanej instalacji i istniejącej instalacji PV nie może przekroczyć 50kW.

17.3 Stan istniejący i projektowany.

W czasie opracowywania wytycznych nie była wykonywana instalacja fotowoltaiczna podłączona do układu pomiarowego i zasilania istniejącego boiska sportowego na terenie szkoły w miejscowości Wygoda. Do osobnego zasilania i układu pomiarowego, z którego jest zasilany budynek szkoły jest wykonana na dachu budynku szkoły i podłączona instalacja PV, ale jest to układ niezależny. W związku z powyższym planowany montaż instalacji fotowoltaicznej na terenie szkoły nie koliduje z istniejącą instalacją PV na dachu budynku szkoły. Planowana moc instalacji PV na terenie szkoły wynosi do 15 000 Wp.

Moc przyłączeniowa i umowną układu rozliczeniowego do którego będzie wpięta nowa instalacja PV zlokalizowana na gruncie szkoły wynosi 22 kW.

17.4 Założenia instalacji fotowoltaicznej.

Instalację należy wykonać w systemie on-grid, umożliwiając współpracę systemu PV z siecią dystrybucyjną. Nadwyżki wyprodukowanej energii będą oddawane do sieci natomiast w przypadku niedoboru kupowane. Założenia wymagają wykonanie instalacji fotowoltaicznej o mocy do 15 kWp z zastosowaniem paneli monokrystalicznych o mocy jednostkowej min. 500Wp. W celu dokładnej lokalizacji urządzeń instalacji fotowoltaicznej oraz prac związanych z jej instalacją zaleca się dokonanie osobistej wizji lokalnej. Wykonawca opracuje dokumentację i uzgodni u rzeczoznawcy p.poż., wykona dokumentację zgłoszenia mikroinstalacji do sieci elektroenergetycznej i zgłosi w imieniu Inwestora oraz powiadomi w imieniu Inwestora organy PSP o rozpoczęciu eksploatacji instalacji fotowoltaicznej.

17.5 Parametry i elementy instalacji fotowoltaicznej.

Inwerter fotowoltaiczny, minimalne parametry wymagane dla inwertera:

Rozłącznik/wyłącznik DC – tak

Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją – tak

Zabezpieczenie przeciwko pracy wyspowej – tak
Pomiar rezystancji izolacji po stronie DC – tak
Wykrywanie prądu różnicowego – tak
Monitoring błędów pod stronie DC – tak
Moc znamionowa AC – 14 kW
Sieć trójfazowa – 3/N/PE
Znamionowa częstotliwość sieci 50/60 Hz
Współczynnik mocy regulowany – tak
Interfejs WiFi – tak
RS 485 – tak
Dedykowany panel internetowy umożliwiający podgląd pracy instalacji oraz archiwizacja – tak
Beztransfatorowy – tak
Stopień ochrony min. IP65, montaż zewnętrzny
Temperatura pracy od -25 do +55 st C
Gwarancja co najmniej 6 lat

Panele fotowoltaiczne:

Ogniwo monokrystaliczne
Złącze zgodne z MC4
Maksymalne obciążenie statyczne przód i tył min. 2400 Pa
Temperatura pracy od -40 do +80 st C lub więcej
Obciążenie statyczne przednie od śniegu min. 5400 Pa
Gwarancja min. 6 lat
Panele pokryte powłoką antyrefleksyjną
Moc modułu min. 500Wp
Ilość BusBar w ogniwie min. 6 szt.
Sprawność modułu min. 20,5 %
Gwarancja na moc wyjściową min 80% po 25 latach
Współczynnik wypełnienia min 78%
Skrzynka przyłączeniowa o stopniu ochrony min. IP68

Rozdzielnica fotowoltaiczna:

Rozdzielnicę PV wyposażyć w urządzenia do ochrony paneli fotowoltaicznych i falownika PV w instalacji fotowoltaicznej przed przepięciem w obwodach DC wywołanym wyładowaniem atmosferycznym oraz zwarciami po stronie wejścia AC do inwertera. Przewidzieć oddzielne obudowy dla urządzeń DC i AC.

Minimalne parametry obudowy DC:

- stopień ochrony min. IP65;
- obudowa wykonana w II kl.;
- odporność na zewnętrzne uderzenia mechaniczne min. IK 07;
- napięcie $U_n \geq 1000V$ DC, $I_n = 30A$;
- zakres temperatury pracy min. -20 °C do +40°C;
- odporna na promieniowanie UV;

- obudowę wyposażać w zamek patentowy i trwale oznaczyć „Uwaga pod napięciem”

Minimalne parametry obudowy AC:

- znamionowe napięcie AC 230/400V 50Hz,
- stopień ochrony min. IP65,
- obudowa wykonana w II kl. izolacji z fundamentem
- lakierowana, odporna na promieniowanie UV;
- wyposażać w zamek patentowy i trwale oznaczyć „Uwaga pod napięciem”

Połączenie instalacji fotowoltaicznej po stronie AC z siecią energetyczną planuje się w szafce wyłącznika głównego prądu p.poż. zlokalizowanego przy projektowanym boisku, wpięcie na rozłącznik bezpiecznikowy, zasilanie przed wyłącznikiem głównym tak aby w przypadku zadziałania wyłącznika głównego na obiekcie boiska wraz z zadaszeniem i zapleczem nie było napięcia z instalacji PV. Zasilanie wykonać linią kablową typu YKXS 5x6mm². W rowie kablowym wzdłuż linii kablowej od od WG p.poż. do szafki AC instalacji PV, ułożyć płaskownik FeZn 25x4 jako uziemienie ochronne, do którego należy podłączyć konstrukcję nośną paneli PV oraz uziemić inne elementy instalacji PV które wymagają podłączenia do uziemienia ochronnego. Wartość rezystancji uziemienia nie powinna być większa niż $R < 10\Omega$.

Połączenia po stronie DC wykonać tak aby uniknąć tworzenia się pętli przewodów, w których mogłoby się indukować napięcie. Przewody dodatnie prowadzić blisko przewodu ujemnego. Kabel należy zabezpieczyć przed drganiami, przesunięciami i tarciem o inne elementy konstrukcji. Złączki mocować trawle do konstrukcji (nie powinny zwisać).

Minimalne parametry przewodu DC:

- przekrój przewodu min. 6mm²;
- klasa reakcji na ogień: min. Dca;
- napięcie pracy min. 1,5kV;
- odporność na promieniowanie UV, ozon oraz warunki atmosferyczne;

Minimalne parametry złącz MC4:

- stopień ochrony: min. IP 67;
- zakres temperatur: od -40°C do +105°C;
- napięcie znamionowe: min. 1000 V (IEC);
- przekrój min. 6 mm²;
- podwójnie izolowany;
- zastosowanie: wewnątrz i na zewnątrz;
- odporny na promieniowanie UV;
- certyfikat CE.

17.6 Prace towarzyszące.

Roboty ziemne poprzedzić dokładnym wytyczeniem w terenie. Prace w obrębie istniejących sieci podziemnych (energetyka) prowadzić ręcznie, przy zachowaniu szczególnej ostrożności. Prace przy zbliżeniach i kolizjach należy uzgodnić i prowadzić pod nadzorem zarządców sieci.

Kable układać na głębokości 0,7m. Przy skrzyżowaniach kabla energetycznego z istniejącą infrastrukturą podziemną układać w rurze osłonowej. Końce rur uszczelnić czopem uszczelniającym. Kabel komunikacyjny RS 485 układać na całej długości w rurze osłonowej karbowanej dwustronnie fi 50mm z zachowaniem odległości od kabla energetycznego, zgodnie z zaleceniami producenta (inwertera, kabla). Kable układać linią falistą z zapasem 3% długości wykopu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu na 10-cio centymetrowej podsypce z piasku. Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica. Zасыpywanie kabli należy prowadzić warstwami. Pierwsza warstwa o grubości min. 10 cm powinna być wykonana piaskiem. Następną około 20cm warstwę wykonać z zastosowaniem gruntu pochodzenia z wykopu (wolnego od kamieni, gruzu, i innych elementów mogących uszkodzić powłokę kabla). Co 10 m i w miejscach charakterystycznych (np. na końcach rur osłonowych) na kablach stosować oznaczniki. Na oznacznikach powinny znajdować się trwałe napisy zawierające: nazwę właściciela linii kablowej, relację linii, typ i przekrój linii kablowej, rok ułożenia oraz wykonawcę budowy linii. Trasę oznakować folią koloru niebieskiego. Odległość folii od kabla wynosić winna 30 cm. Kabel przed zasypaniem poprzedzić inwentaryzacją przez uprawnionego geodetę.

Do posadowienia paneli fotowoltaicznych na gruncie zastosować konstrukcję montażową systemową. Konstrukcja dla warunków atmosferycznych – III strefy obciążenia opadami śniegu oraz I strefy obciążenia wiatrem wg norm (PN-EN 1991-1-4 – dla wiatru i PNEN 1991-1-3 – dla śniegu). Konstrukcje wsporcze zaproponowano jako składające się z poszczególnych stołów, na których zostaną zainstalowane moduły fotowoltaiczne zgodnie z europejskimi wymogami i standardami. Konstrukcja składać się będzie z podpór (nóg) ze stali utwardzonej kotwionych w gruncie na głębokość około (1,5m – 2,5m) oraz poziomych i pionowych profili nośnych systemowych aluminiowych. Podpory (nogi) osadzone zostaną w gruncie z pomocą specjalnych maszyn (kafarów).

W konstrukcji nie przewiduje się żadnych połączeń spawanych.

Zasady montażu stołów i paneli PV:

- kąt nachylenia modułu w stosunku do horyzontu – 25°;
- konstrukcja - 3 rzędy po 10 modułów poziomo;
- sposób montażu paneli – poziomy;
- odległość między rzędami modułów nie mniej niż 0,7m;
- odległość minimalna najniższej krawędzi panelu od ziemi – min. 0,6 m;
- trwałość warstwy korozyjnej min. 10 lat.

Inwerter zainstalować na stelażu PV, od południowej strony ale tak aby nie przysłaniał paneli. Stelaż mocować do konstrukcji wsporczej.

Uziemienie wykonać jako płaskownik FeZn 25x4mm, układać we wspólnym wykopie z linią kablową AC na głębokości min. 0,7m. Wartość rezystancji uziemienia $R < 10\Omega$.

Połączeniu wyrównawczemu podlegają części metalowe konstrukcji stołów z panelami fotowoltaicznymi. W tym celu należy ułożyć bednarkę ocynkowaną FeZn 25x4mm. Bednarkę uziemienia układać w ziemi na głębokości 0,7m. Połączenia bednarki w ziemi wykonać poprzez spawanie, zgrzewanie lub egzotermicznie a miejsca połączeń zabezpieczyć przed korozją. Wyprowadzenie bednarki z ziemi do

nogi stołu zakończyć połączeniem śrubowym (podłączyć do zacisku uziemiającego). Połączenie wyrównawcze pomiędzy stolami w danym rzędzie wykonać za pomocą mostka z bednarki stalowej ocynkowanej FeZn 25x4mm.

Wszystkie połączenia śrubowe naziemne zabezpieczyć przed korozją. Połączenia wyrównawcze paneli PV wykonać zgodnie z zaleceniami producenta (np. za pomocą podkładki uziemiającej lub wykonaniem mostków przewodem DY 4mm pomiędzy panelami i połączeniem z konstrukcją stołów). W celu uzyskania zdalnego dostępu do informacji o stanie instalacji fotowoltaicznej, a w szczególności - pracy falownika i produkcji energii elektrycznej – przewidziano zastosowanie komunikacji RS 485 (z możliwością pracy w sieci LAN poprzez dedykowany dla danego inwertera konwerter RS485/LAN). W tym celu od inwertera do konwertera RS 485 (szafa RACK w pomieszczeniu kontenera projektowanego boiska wielofunkcyjnego) należy ułożyć kabel komunikacyjny zgodny z zaleceniami producenta inwertera. Konwerter połączyć z portem sieciowym. Dzięki takiemu połączeniu oraz platformie producenta inwertera, możliwy będzie podgląd produkcji energii elektrycznej za pośrednictwem przeglądarki internetowej.

Instalacja fotowoltaiczna:

Jako ochronę przed przepięciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi zastosować modułowe ograniczniki przepięć DC w klasie I+II (połączenie Y):

- maksymalne napięcie trwałej pracy DC 1000V,
- znamionowy prąd wyładowczy (8/20µs) – min. 20kA
- maksymalny prąd udarowy (8/20 µs) – min. 40kA,
- całkowity prąd udarowy (10/350 µs) – min. 12,5kA

Ochronę przeciwpożarową zapewnić poprzez natychmiastowe wyłączenie zasilania, realizowane poprzez wyłącznik główny w złączu kablowym AC zlokalizowanym przy inwerterze. Sterowanie wyłącznikiem ręczne lub za pomocą przycisku PWP1 i PWP2 podającym napięcie na wyzwalacz wzrostowy wyłącznika. Przycisk PWP1 przy furtce (wejście na teren instalacji PV oraz przycisk PWP2 przy inwerterze. Elementem spełniającym wyłączenie zasilania AC i DC jest wyłącznik główny w inwerterze. Odłączenie zasilania z sieci np. poprzez wyłącznik p.poż. zlokalizowany przy boisku wielofunkcyjnym zadaszonym w szafce głównego wyłącznika prądu budynku spowoduje wyłączenie inwertera z uwagi na brak możliwości synchronizacji urządzenia z siecią energetyczną. Wykonawca po wizji lokalnej wykona dokumentację i uzgodni u rzeczoznawcy p.poż. Po wykonaniu a przed załączeniem instalacji PV wykonawca w imieniu Inwestora powiadomi organy Państwowej Straży Pożarnej o wykonaniu instalacji fotowoltaicznej.

Ponadto obowiązuje:

- nakaz wykonywania połączeń DC za pomocą szybkozłączy tego samego typu i producenta,
- ze względów bezpieczeństwa należy minimalizować w instalacji ilość połączeń DC;
- umieścić oznakowanie: naklejka z wizerunkiem modułów PV, powinna być umieszczona w miejscu przyłączenia instalacji PV, przy liczniku, przy głównym wyłączniku zasilania, przy głównym wejściu do budynku szkoły, na ogrodzeniu instalacji PV z każdej strony umieścić tabliczki ostrzegawcze: "Nie dotykać urządzenia elektryczne. Inwerter fotowoltaiczny" oraz „Przewody instalacji fotowoltaicznej. UWAGA. „Wysokie napięcie DC”

Z uwagi iż instalacja PV znajdować się będzie na terenie szkoły za ogrodzeniem, należy

dotatkowo wygrodzić instalację PV od dostępu osób postronnych (dzieci), tak aby nie doszło do porażenia prądem elektrycznym. Wykonawca przed wykonaniem ogrodzenia przedstawi do akceptacji zamawiającemu rozwiązanie w jaki sposób zabezpieczy i ogrodzi instalację PV.

Konserwacja instalacji fotowoltaicznej:

- zgodnie z zaleceniami sprawdzać czy złącza elektryczne i mechaniczne są czyste, bezpieczne i nieuszkodzone;
- sprawdzać czy elementy montażowe, śruby i elementy uziemienia są zabezpieczone i czy nie występuje na nich korozja;
- sprawdzać czy panele nie są przysłonięte przez roślinność lub niechciane przeszkody;
- nie należy dotykać części przewodów i złączy, które są pod napięciem;
- podczas obsługi paneli należy stosować odpowiedni sprzęt ochronny (zaizolowane narzędzia, rękawice izolujące itp.);
- panele generują wysokie napięcie DC podczas ekspozycji na światło słoneczne;
- montaż systemu winni przeprowadzić pracownicy którzy posiadają certyfikat UDT z zakresu instalacji fotowoltaicznych.

Podczas konserwacji czy napraw należy wyłączyć inwerter. Prace naprawcze musi wykonywać wyłącznie wyspecjalizowany i odpowiednio przeszkolony personel.

UWAGA: Należy przestrzegać informacji dotyczących konserwacji w stosunku do wszystkich komponentów systemu, które obejmują również stelaże, przewody, falownik, uziemienie itp.

17.7 Uwagi końcowe.

Wszystkie zastosowane aparaty, urządzenia winny posiadać wymagane certyfikaty i dopuszczenia do obrotu. Prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz wytycznymi producentów instalowanych urządzeń. Prace elektryczne winny być wykonywane przez osoby mające niezbędne i aktualne uprawnienia w tym kierunku. Podczas prowadzenia robót stosować się do przepisów BHP. Przed rozpoczęciem prac, powiadomić Inwestora oraz Inspektora Nadzoru.

6. Zakres prac leżący po stronie Wykonawcy

Roboty, których dotyczy opis techniczny, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji fotowoltaicznej:

Zakres robót przy instalacji fotowoltaicznej

- dokonanie wizji lokalnej;
- wykonanie badań nośności gruntu i ocena głębokość osadzenia konstrukcji PV;
- uzgodnienie kolizji kabli energetycznych AC z zarządcami istniejących sieci podziemnych;
- dostawa i montaż konstrukcji pod moduły PV;
- dostawa i montaż modułów Pv nie starszych niż 6 miesięcy przed planowanym montażem;
- dostawa i montaż falownik;
- zasilanie energetyczne od inwertera do rozdzielni wyłącznika głównego przy boisku wielofunkcyjnym;
- wykonanie zdalnego nadzoru nad instalacją PV;
- wykonanie uziemienia ze złączem kontrolnym ($R < 10\Omega$),
- wyrównanie potencjałów instalacji PV;

- dostawa i montaż rozdzielnic AC z wyposażeniem (ochronnik przepięciowy, wyłącznik główny z wyzwaczem wzrostowym, przycisk p.poż., rozłączniki bezpiecznikowe, gniazdo 230V serwisowe);
- uszczelnienie otworów i przepustów montażowych po wprowadzeniu urządzeń;
- konfiguracja inwertera;
- wykonanie ogrodzenia instalacji PV;
- inwentaryzacja geodezyjna paneli i kabli energetycznych;
- opracowanie dokumentacji i uzgodnienie u rzeczoznawcy p.poż.;
- zgłoszenie o rozpoczęciu eksploatacji instalacji fotowoltaicznej do Państwowej Straży Pożarnej;
- szkolenie z obsługi, użytkowania i konserwacji instalacji fotowoltaicznej;
- przekazanie użytkownikom instalacji fotowoltaicznej informacji na temat jej prawidłowej obsługi, opracowanie instrukcji obsługi i eksploatacji oraz przeprowadzenie szkoleń osób obsługujących;
- pomiary instalacji elektrycznych z dostarczeniem protokołów pomiarowych;
- wykonanie dokumentacji zgłoszenia mikroinstalacji do sieci elektroenergetycznej;
- przeprowadzenie prób i rozruchu technologicznego oraz przekazanie instalacji fotowoltaicznej do eksploatacji.

18. Wytyczne organizacyjne.

Roboty elektryczne wykonywać zgodnie z przepisami PN i BHP. Po zakończeniu robót elektrycznych należy sporządzić dokumentację powykonawczą a wszystkie obwody w rozdzielnicach trwale oznaczyć. Roboty należy wykonać stosując się do postanowień Technicznych Warunków Wykonawstwa i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych – COBR „Elektromontaż” – wyd. z 1988r – cz. V. Dokumentacja powykonawcza zawierać powinna protokoły badań pomontażowych instalacji elektrycznej i uziemiającej.

19. Uwagi końcowe.

- Całość prac związanych z pracami elektrycznymi należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP.
- Instalację powinien realizować wyłącznie wykwalifikowany wykonawca, posiadający bogate doświadczenie w danego typu rozwiązaniach.
- W przypadku jakichkolwiek rozbieżności w dokumentacji, należy pisemnie zgłosić problem projektantowi, który zobowiązany jest do pisemnego rozstrzygnięcia.
- Wszystkie materiały wprowadzone do robót winny być nowe, nieużywane, najnowszych aktualnych wzorów, winny również uwzględniać wszystkie nowoczesne rozwiązania techniczne.
- Określenia materiałów i technologii za pomocą znaków towarowych i nazw handlowych użyto w celu dostatecznie dokładnego opisanie elementów budowlanych. W każdym przypadku dopuszcza się zastosowanie materiałów i technologii równoważnych.
- Alternatywne rozwiązania są możliwe w przypadkach, kiedy są mniej kosztowne i co najmniej

równorzędne konstrukcyjnie, funkcjonalnie i technicznie od wskazanych w dokumentacji. Rozwiązaniom takim winny towarzyszyć wszelkie informacje konieczne dla kompletnej oceny przez Biuro Projektów łącznie z rysunkami, obliczeniami projektowymi, specyfikacjami technicznymi, przedziałem cen, proponowaną technologią budowy i innymi istotnymi szczegółami.

- Wykonawca poszczególnych instalacji powinien w czasie zamawiania urządzeń i aparatów dokładnie zapoznać się z ofertą przedstawianą przez Dostawcę sprzętu i wymogami zawartymi w dokumentacji technicznej, tak aby ustrzec się przed błędnym lub niezgodnym wykonaniem instalacji, gdyż to na nim ciąży ta odpowiedzialność.
- Wszystkie ewentualne rozbieżności Wykonawca w porozumieniu z Inwestorem winien zgłosić Projektantowi na 30 dni przed dokonaniem zamówienia urządzeń.
- Przy wykonywaniu prac instalacyjnych zachować koordynację z pozostałymi instalacjami branżowymi. Zasilanie urządzeń technologicznych wykonać dopiero po zainstalowaniu tych urządzeń i na podstawie wytycznych dostawcy urządzenia (DTRki, tabliczki znamionowej urządzenia).
- Kable w budynku należy stosować w klasie reakcji na ogień min. B2ca-s1b, d1, a1, a rurki instalacyjne z materiału bezhalogenowego, zgodnie z PN-EN 13501-1, PN-EN 50575 i N SEP-E-007:2017-09.
- Zgodnie z ustawą „Prawo zamówień publicznych”

- Art. 99 ust. 5. Przedmiot zamówienia można opisać przez wskazanie znaków towarowych, patentów lub pochodzenia, źródła lub szczególnego procesu, który charakteryzuje produkty lub usługi dostarczane przez konkretnego wykonawcę, jeżeli zamawiający nie może opisać przedmiotu zamówienia wystarczająco precyzyjny i zrozumiały sposób, a wskazaniu takiemu towarzyszą wyrazy „lub równoważny”.

- Art. 99 ust. 6. Jeżeli przedmiot zamówienia został opisany w sposób, o którym mowa w ust.5, zamawiający wskazuje w opisie przedmiotu zamówienia kryteria stosowane w celu oceny równoważności.

- Zgodnie z zasadami zamówień publicznych można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nie obniżające przyjętego standardu i nie zmieniające istotnie zasad budowy oraz realizacji rozwiązań technicznych ani nie pozbawiające Użytkownika żadnych istotnych wydajności i funkcjonalności opisanych lub wynikających z dokumentacji projektowej.

20. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Poniższa informacja jest opracowana na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Podczas wykonywania instalacji elektrycznych z zakresu projektu mogą występować następujące zagrożenia zdrowia i życia ludzkiego:

- Upadek z wysokości podczas prac montażowych wewnątrz budynku;
- Porażenie prądem elektrycznym;
- Uderzenie spadającym przedmiotem lub elementem na terenie budowy;
- Upadek do otwartego wykopu.

UWAGA: Nie wyklucza się istnienia innych zagrożeń. Kierownik budowy powinien na bieżąco weryfikować plan BIOZ i dostosowywać jego zapisy oraz wymogi zgodnie do występujących zagrożeń.

Prace budowlane na terenie budowy należy prowadzić wg zasad i zaleceń przepisów wykonawczych, Polskich Norm, oraz przestrzegać stosowania środków technicznych i organizacyjnych m. in.:

Każdy pracownik zobowiązany jest do korzystania ze środków ochrony indywidualnej jak: buty ochronne, kask, okulary ochronne, rękawice dostosowane do rodzaju wykonanych prac, strój lub fartuchy ochronne, itp.

Każdy pracownik przez przystąpieniem do pracy powinien zostać przeszkolony na danym stanowisku pracy w zakresie BHP (wraz z instruktorem stanowiskowym) oraz dopuszczony do pracy przez Kierownika Robót.

Nadzór budowy powinien opracować analizę oceny ryzyka zawodowego na danym stanowisku pracy i zapoznać z nią pracowników na budowie.

Nadzór budowy powinien opracować Instrukcję Bezpiecznego Wykonywania Robót dla poszczególnych prac i zapoznać z nią pracowników na budowie.

Instalacje zasilania tymczasowego na placu budowy wykonać zgodnie z zaleceniami Polskiej Normy PN-IEC 60364-7-704. w taki sposób by nie powodowały zagrożenia pożarowego, porażeniowego, oraz były chronione przed dostępem osób nie powołanych.

Pracownicy powinni wykazać się odpowiednimi uprawnieniami do wykonywania prac elektrycznych,

Prace elektryczne powinny być wykonywane w sposób bezpieczny, zespołami dwuosobowymi, pod nadzorem Kierownika Robót.

Do zabezpieczeń stanowisk pracy na wysokości, przed upadkiem z wysokości, należy stosować środki ochrony zbiorowej, w szczególności balustrady, siatki ochronne i siatki bezpieczeństwa.

Osoba wykonująca roboty w pobliżu krawędzi dachu płaskiego lub dachu o nachyleniu do 20%, jest obowiązana posiadać odpowiednie zabezpieczenia przed upadkiem z wysokości.

Osoba wykonująca roboty na dachu o nachyleniu powyżej 20%, jeżeli nie stosuje się rusztowań ochronnych, jest obowiązana stosować środki ochrony indywidualnej lub inne urządzenia ochronne

Wyznaczyć i oznaczyć miejsca składowania odpadów budowlanych,

Miejsca składowania materiałów budowlanych oraz stanowiska pracy powinny być sytuowane w bezpiecznej odległości od źródeł zagrożeń tj. linia elektroenergetyczna napowietrzna, itp.

Okresowa kontrola stanu stacjonarnych urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa musi odbywać się co najmniej jeden raz w miesiącu, natomiast kontrola stanu i oporności izolacji tych urządzeń, co najmniej dwa razy w roku, a ponadto:

- przed uruchomieniem urządzenia po dokonaniu zmian i napraw części elektrycznych i mechanicznych;
- przed uruchomieniem urządzenia, jeżeli urządzenie było nieczynne przez ponad miesiąc;
- przed uruchomieniem urządzenia po jego przemieszczeniu

Urządzenia różnicowoprądowe należy sprawdzić każdorazowo przed przystąpieniem do pracy. Kopie zapisu pomiarów skuteczności zabezpieczenia przed porażeniem prądem elektrycznym powinny znajdować się u kierownika budowy

Miejsca wykonania robót, drogi na terenie budowy, dojścia i dojazdy w czasie wykonywania robót powinny być dostatecznie oświetlone.

Należy stosować niezbędne środki ochrony organizacyjnej oraz ochrony indywidualnej wymagane m. in. w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

21. Oświadczenie projektanta.

Dotyczy: projektu technicznego instalacji elektrycznej dla zadania „Budowa nowego boiska wielofunkcyjnego wraz z zadaszeniem o stałej konstrukcji przy szkole podstawowej w Wygodzie”, nr ewid. działki 341, obręb 0022 Wygoda

Ja niżej podpisany: mgr inż. Jarosław Kujawa
99-400 Łowicz, ul. Piekarska 4/31

zgodnie z art. 20 p.4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r (Dz. U. nr 156 poz. 1118 z 2006 r.)

oświadczam, że

projekt techniczny instalacji elektrycznej i teletechnicznej dla zadania „Budowa nowego boiska wielofunkcyjnego wraz z zadaszeniem o stałej konstrukcji przy szkole podstawowej w Wygodzie”, nr ewid. działki 341, obręb 0022 Wygoda

sporządzony został zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ustaw, polskimi normami, przepisami Prawa Budowlanego i zasadami wiedzy technicznej.

22. Uprawnienia projektanta i sprawdzającego.

Łódzka Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa
91-425 Łódź, ul. Północna 39
tel. (0-42) 632-97-39, fax (0-42) 630-56-39
NIP 525 190 045 0, REGON 473043690

Łódź, dnia 12 czerwca 2017 r.

Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

OKK/2730/750/17
sygn. akt. KK/D/7131-2/3286/17

DECYZJA

Na podstawie art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn.: Dz. U. z 2016 r., poz. 23 z późn. zm.*) w związku z art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jedn.: Dz. U. z 2016 r., poz. 1725*), art. 12 ust. 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, 2, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4c i ust. 3 pkt 5 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn. Dz. U. z 2016 r., poz. 290 z późn. zm.*), oraz § 14 ust. 5 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2014 r., poz. 1278*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
stwierdza, że**

Pan Jarosław Grzegorz Kujawa

magister inżynier
kierunek elektrotechnika

urodzony dnia 9 marca 1982 r. w Łowiczu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/3286/PWBE/17

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi, w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
dr inż. Ryszard Mes

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Wiktor Jakubowski

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska

1 z 2



Pan Jarosław Kujawa jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego oraz kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 5 Prawa budowlanego i § 14 ust. 5 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 10 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzorowania i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów oraz do wykonywania nadzoru inwestorskiego, zgodnie z art. 13 ust. 3 Prawa budowlanego;
- 4) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 Prawa budowlanego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
dr inż. Ryszard Mes

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Wiktor Jakubowski

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska



Otrzymują:

1. Jarosław Kujawa
ul. Piekarska 4/31
99-400 Łowicz;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.

23. Zaświadczenie o przynależności do izby.



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
ŁOD-BNM-FTS-I&E *

Pan Jarosław Grzegorz KUAWA o numerze ewidencyjnym ŁOD/IE/0152/17
adres zamieszkania ul. Piekarska 4 m. 31, 99-400 Łowicz
jest członkiem łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-08-01 do 2024-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-08-01 roku przez:

Jacek Szer, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.s.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

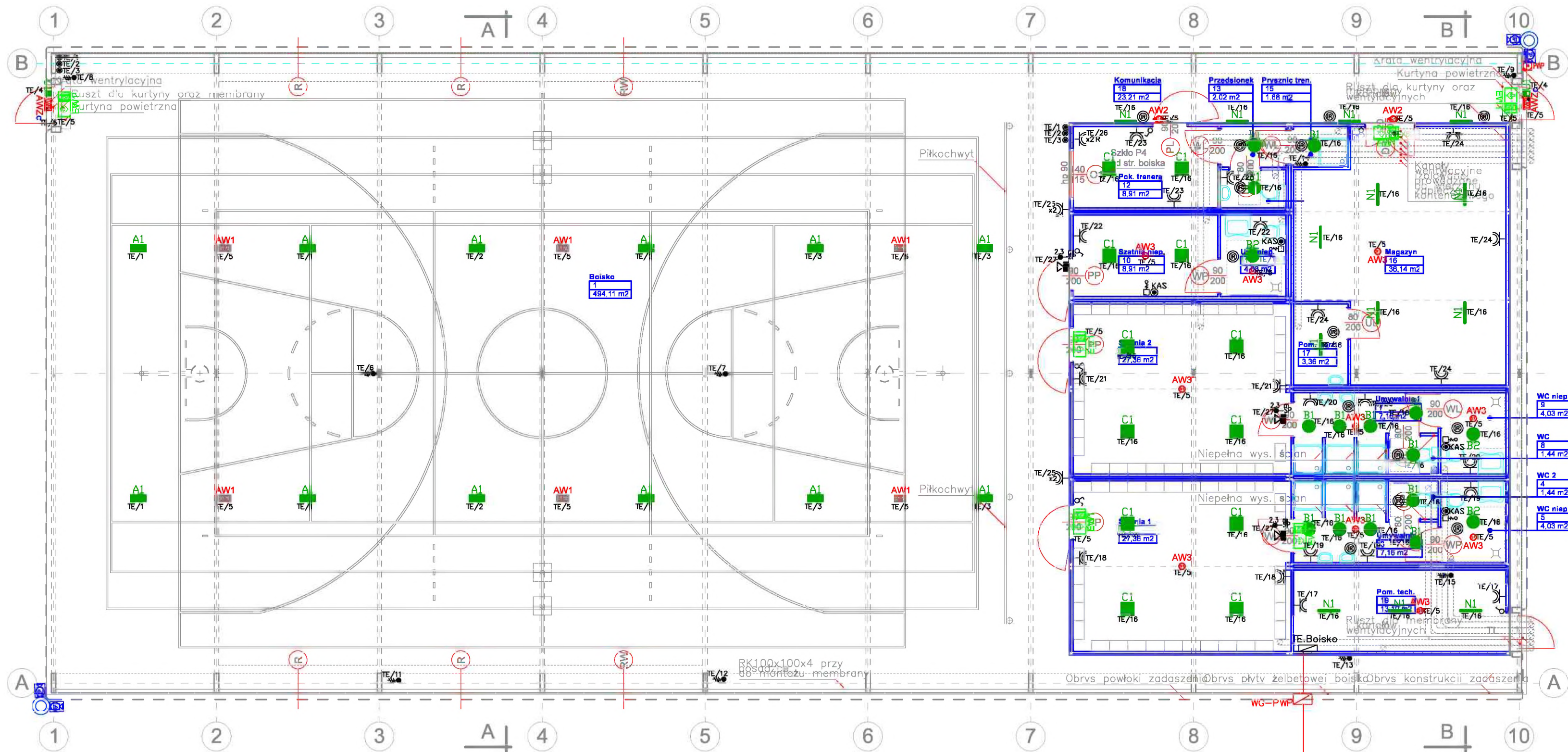
* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pibb.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



24. Obliczenia techniczne.

Tabela 1 - Ochrona przed prądem przetężeniowym wg PN-IEC 60364-4-43, PN-IEC 60364-5-523

L.p.	Nr obwodu	Nazwa obwodu	Moc P _i [kW]	Współczynnik zapotrzebowania k _p	Moc P _s [kW]	Współczynnik mocy cosφ	Napięcie [V]	Prąd obliczeniowy I _b [A]	Prąd zabezp. In [A]	Typ zabezp. Materiał	Rodzaj izolacji	Ilość szt	Typ kabla/przewodu	Przekrój S [mm²]	Sposób ułożenia	Obc. prądowa IZ [A]	Współczynnik poprawkowy kg	IZ'k [A]	Prąd zadziałania IZ [A]	Warunek I IbsInstz	Warunek II I≤IΔ5Itz	Długość kabla/przewodu [m]	Kondyktywność materiału [S/mm²]	Spadek napięcia ΔU%	
1	Tablica elektryczna boiska TE. Boisko																								
2	TE.1	Oświetlenie boiska obw. 1	0,42	1,00	0,42	0,93	230	2,0	10 wyl.	Cu	XLPE	1N2XH-J 3x	1,5	C	24,0	1	24,0	14,5	SPELNIONY	SPELNIONY	40	56	0,76		
3	TE.2	Oświetlenie boiska obw. 2	0,42	1,00	0,42	0,93	230	2,0	10 wyl.	Cu	XLPE	1N2XH-J 3x	1,5	C	24,0	1	24,0	14,5	SPELNIONY	SPELNIONY	35	56	0,66		
4	TE.3	Oświetlenie boiska obw. 3	0,42	1,00	0,42	0,93	230	2,0	10 wyl.	Cu	XLPE	1N2XH-J 3x	1,5	C	24,0	1	24,0	14,5	SPELNIONY	SPELNIONY	30	56	0,57		
5	TE.4	Oświetlenie zewnętrzne nad drzwiami wejściowymi	0,11	0,80	0,08	0,93	230	0,4	10 wyl.	Cu	XLPE	1N2XH-J 3x	1,5	C	24,0	1	24,0	14,5	SPELNIONY	SPELNIONY	40	56	0,15		
6	TE.5	Oświetlenie awaryjne	0,10	1,00	0,10	0,93	230	0,5	10 wyl.	Cu	XLPE	1N2XH-J 3x	1,5	C	24,0	1	24,0	14,5	SPELNIONY	SPELNIONY	50	56	0,23		
7	TE.6	Destrafikator nr 1	0,45	0,80	0,36	0,93	230	1,7	10 wyl.	Cu	XLPE	1N2XH-J 3x	1,5	C	24,0	1	24,0	14,5	SPELNIONY	SPELNIONY	25	56	0,41		
8	TE.7	Destrafikator nr 2	0,40	0,80	0,32	0,93	230	1,5	10 wyl.	Cu	XLPE	1N2XH-J 3x	1,5	C	24,0	1	24,0	14,5	SPELNIONY	SPELNIONY	20	56	0,29		
9	TE.8	Kurtyna powietrzna zimna nr 1	0,30	0,80	0,24	0,93	230	1,1	10 wyl.	Cu	XLPE	1N2XH-J 3x	1,5	C	24,0	1	24,0	14,5	SPELNIONY	SPELNIONY	30	56	0,32		
10	TE.9	Kurtyna powietrzna zimna nr 2	0,30	0,80	0,24	0,93	230	1,1	10 wyl.	Cu	XLPE	1N2XH-J 3x	1,5	C	24,0	1	24,0	14,5	SPELNIONY	SPELNIONY	15	56	0,16		
11	TE.10	Wentylator powłoki	0,20	1,00	0,20	0,93	230	0,9	10 wyl.	Cu	XLPE	1N2XH-J 3x	1,5	C	24,0	1	24,0	14,5	SPELNIONY	SPELNIONY	20	56	0,18		
12	TE.11	Zasilanie nagrzewnicy gazowej - 1	0,34	0,80	0,27	0,93	230	1,3	10 wyl.	Cu	XLPE	1N2XH-J 3x	1,5	C	24,0	1	24,0	14,5	SPELNIONY	SPELNIONY	20	56	0,24		
13	TE.12	Zasilanie nagrzewnicy gazowej - 2	0,34	0,80	0,27	0,93	230	1,3	10 wyl.	Cu	XLPE	1N2XH-J 3x	1,5	C	24,0	1	24,0	14,5	SPELNIONY	SPELNIONY	15	56	0,18		
14	TE.13	Centrala alarmowa gazu - detekcja gazu	0,20	1,00	0,20	0,93	230	0,9	10 wyl.	Cu	XLPE	1N2XH-J 3x	1,5	C	24,0	1	24,0	14,5	SPELNIONY	SPELNIONY	5	56	0,05		
15	TE.14	Wypust 230V bojer ogrzewania wody	1,50	0,85	1,28	0,93	230	6,0	16 wyl.	Cu	XLPE	1N2XH-J 3x	2,5	C	33,0	1	33,0	23,2	SPELNIONY	SPELNIONY	25	56	0,86		
16	TE.15	Wypust 400V bojer ogrzewania wody	6,00	0,90	5,40	0,93	400	8,4	16 wyl.	Cu	XLPE	1N2XH-J 5x	2,5	C	30,0	1	30,0	23,2	SPELNIONY	SPELNIONY	10	56	0,24		
	TE.16	Oświetlenie podstawowe zaplecza	0,62	0,70	0,43	0,93	230	2,0	10 wyl.	Cu	XLPE	1N2XH-J 3x	1,5	C	24,0	1	24,0	14,5	SPELNIONY	SPELNIONY		56	0,02		
	TE.17	Gniazda 230V ogólne zaplecza, pom. Techn. 19	3,00	0,20	0,60	0,93	230	2,8	16 wyl.	Cu	XLPE	1N2XH-J 3x	2,5	C	33,0	1	33,0	23,2	SPELNIONY	SPELNIONY		56	0,02		
	TE.18	Gniazda 230V ogólne zaplecza, szatnia 1	3,00	0,30	0,90	0,93	230	4,2	16 wyl.	Cu	XLPE	1N2XH-J 3x	2,5	C	33,0	1	33,0	23,2	SPELNIONY	SPELNIONY		56	0,02		
	TE.19	Gniazda 230V ogólne zaplecza, umywalnia 1, WC niepełn. 5	3,00	0,30	0,90	0,93	230	4,2	16 wyl.	Cu	XLPE	1N2XH-J 3x	2,5	C	33,0	1	33,0	23,2	SPELNIONY	SPELNIONY		56	0,02		
	TE.20	Gniazda 230V ogólne zaplecza, umywalnia 2, WC niepełn. 9	3,00	0,30	0,90	0,93	230	4,2	16 wyl.	Cu	XLPE	1N2XH-J 3x	2,5	C	33,0	1	33,0	23,2	SPELNIONY	SPELNIONY		56	0,02		
	TE.21	Gniazda 230V ogólne zaplecza, szatnia 2	3,00	0,30	0,90	0,93	230	4,2	16 wyl.	Cu	XLPE	1N2XH-J 3x	2,5	C	33,0	1	33,0	23,2	SPELNIONY	SPELNIONY		56	0,02		
	TE.22	Gniazda 230V ogólne zaplecza, szatnia niepełn. 10, umywalnia niepełnosprawni 11	3,00	0,30	0,90	0,93	230	4,2	16 wyl.	Cu	XLPE	1N2XH-J 3x	2,5	C	33,0	1	33,0	23,2	SPELNIONY	SPELNIONY		56	0,02		
	TE.23	Gniazda 230V ogólne zaplecza, pokój trenera 12, WC trenera	3,00	0,30	0,90	0,93	230	4,2	16 wyl.	Cu	XLPE	1N2XH-J 3x	2,5	C	33,0	1	33,0	23,2	SPELNIONY	SPELNIONY		56	0,02		
	TE.24	Gniazda 230V ogólne zaplecza, magazyn 16, pom. Porządkowe	2,00	0,20	0,40	0,93	230	1,9	16 wyl.	Cu	XLPE	1N2XH-J 3x	2,5	C	33,0	1	33,0	23,2	SPELNIONY	SPELNIONY		56	0,01		
	TE.25	Gniazda 230V ogólne, boisko	2,00	0,30	0,60	0,93	230	2,8	16 wyl.	Cu	XLPE	1N2XH-J 3x	2,5	C	33,0	1	33,0	23,2	SPELNIONY	SPELNIONY		56	0,02		
	TE.26	Gniazdo 230V rejestrator monitoringu	1,00	1,00	1,00	0,93	230	4,7	16 wyl.	Cu	XLPE	1N2XH-J 3x	2,5	C	33,0	1	33,0	23,2	SPELNIONY	SPELNIONY		56	0,03		
	TE.27	Wypust 230V system przyzywowy	0,15	1,00	0,15	0,93	230	0,7	16 wyl.	Cu	XLPE	1N2XH-J 3x	2,5	C	33,0	1	33,0	23,2	SPELNIONY	SPELNIONY		56	0,00		
	TE.28	Rezerwa		1,00	0,00	0,93	230	0,0	16 wyl.	Cu	XLPE	1N2XH-J 3x	2,5	C	33,0	1	33,0	23,2	SPELNIONY	SPELNIONY		56	0,00		
	TE.29	Rezerwa		1,00	0,00	0,93	230	0,0	16 wyl.	Cu	XLPE	1N2XH-J 3x	2,5	C	33,0	1	33,0	23,2	SPELNIONY	SPELNIONY		56	0,00		
17	TE.30	Rezerwa		0,00	0,00	0,93	400	0,0	20 wyl.	Cu	XLPE	1N2XH-J 3x	4	C	40,0	1	40,0	29,0	SPELNIONY	SPELNIONY		56	0,00		
18		Razem:	38,27	0,49	18,81	0,93	400	29,2	35 bezp.	Cu	XLPE	1N2XH-J 5x	10	C	71,0	1	71,0	56,0	SPELNIONY	SPELNIONY	70	56	1,47		

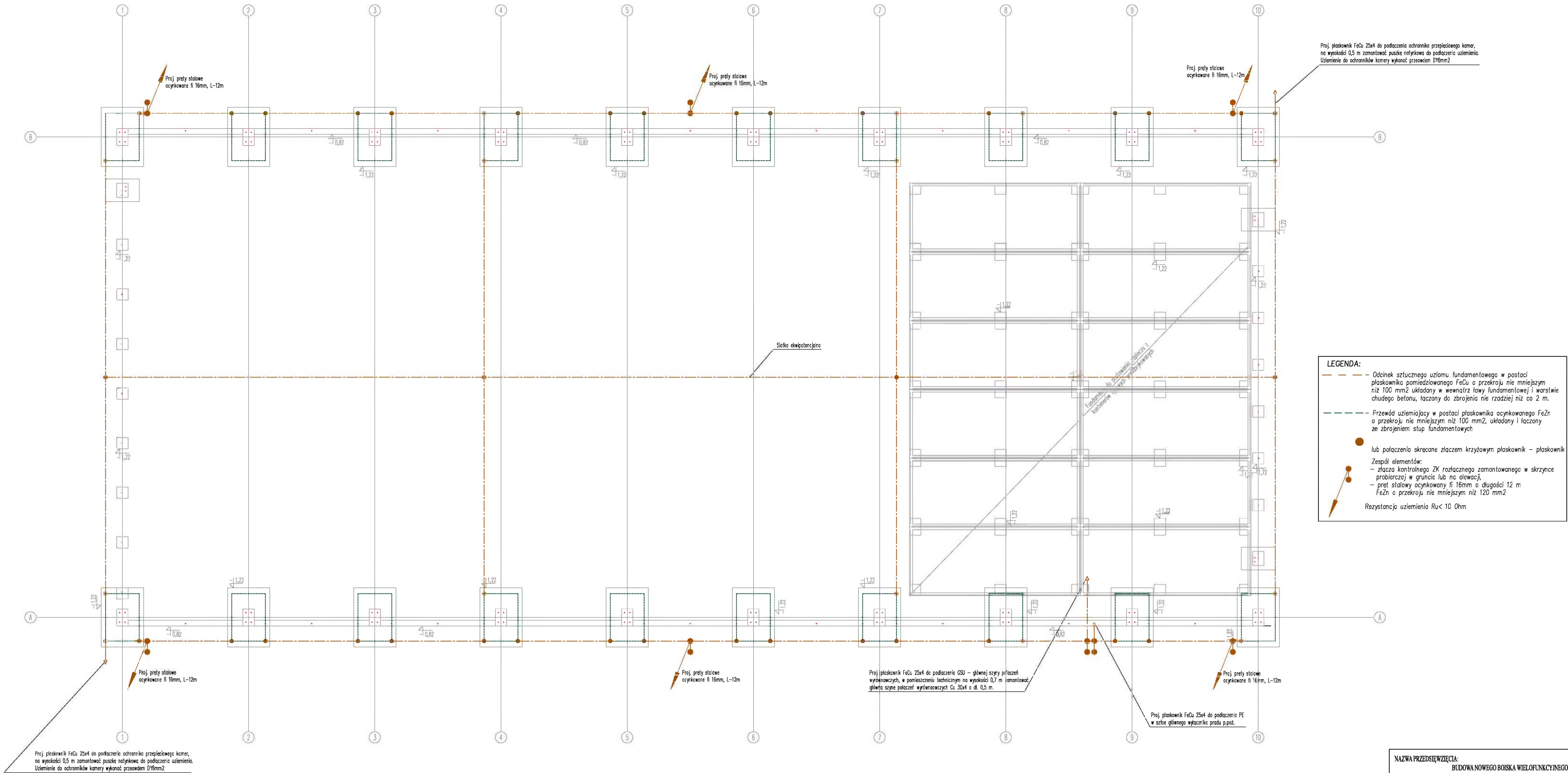


Do szafki elektrycznej oświetlenia boiska sportowego
linia kablowa typ YKXS 5x10mm²

LEGENDA:		wys. montażu
	Gniazdo wtykowe 230 V / 16 A AC pojedyncze IP44	Oznaczenia gniazd wtykowych do zasilania: R - Relejonster CCTV - h=0,3 m x2 - dwa gniazda obok siebie lub gniazdo podwójne od 0,3 m do 1,4 m
	Wypust siłowy 230 V AC	
	Wypust siłowy 400 V AC zakończony puszką rozdzielnicową	
	Łącznik instalacyjny 1-busonowy IP44	1,4 m
	Łącznik instalacyjny grupowy IP44	1,4 m
	Łącznik instalacyjny dwukierunkowy IP44	1,4 m
	Przycisk bistabilny (dzwonkowy) IP44	1,4 m
	Camiera ruchu 360° do sterowania oświetleniem; zasięg 810m	Zaplecze - montaż na suficie Komunikacja 18 - montaż na ścianie
	TE.Boisko Tablica elektryczna boiska wg. schematu	
	WG-PWP Wyłącznik główny prądu (certyfikowany)	
	Przycisk głównego wyłącznika prądu	
	Sygnałizator akustyczno-optyczny systemu przyszybowego; montaż nad drzwiami wejściowymi do WC, umywalni	
	Włącznik podłogowy przycisk z lampką plus sznurkiem 2,5 m do uruchomienia systemu przyszybowego	
	Przycisk bistabilny (dzwonkowy) IP44 do zasilania alarmu systemu przyszybowego	
	AW1 Oprawa oświetlenia podstawowego natynkowa LED wg. specyfikacji	
	B1 Oprawa oświetlenia podstawowego natynkowa LED wg. specyfikacji	
	B2 Oprawa oświetlenia podstawowego natynkowa LED wg. specyfikacji	
	C1 Oprawa oświetlenia podstawowego natynkowa LED wg. specyfikacji	
	N1 Oprawa oświetlenia podstawowego natynkowa LED wg. specyfikacji	
	U1 Oprawa oświetlenia podstawowego natynkowa LED montaż ścienny, zewnętrzny IP66 wg. specyfikacji	
	AW1 Oprawa oświetlenia awaryjnego natynkowa LED z ciążką ochronną wg. specyfikacji	
	AW2 Oprawa oświetlenia awaryjnego natynkowa LED wg. specyfikacji	
	AW3 Oprawa oświetlenia awaryjnego natynkowa LED wg. specyfikacji	
	AW3c Oprawa oświetlenia awaryjnego natynkowa LED nasadna do zastosowania zewnętrznego z grzałką zestaw ścienny wg. specyfikacji	
	EW1 Oprawa oświetlenia awaryjnego natynkowa LED nasadna z piktoqramem wg. specyfikacji	
	B1 Oprawa oświetlenia awaryjnego natynkowa LED nasadna z piktoqramem wg. specyfikacji	
	Śłup aluminiowy 4m przeznaczony do montażu kamer monitoringu CCTV z dwoma wysięgnikami	
	Kamera IP w obudowie zewnętrznej z IR montaż na słupie aluminiowym 4m	
W pomieszczeniach zaplecza, przewody elektryczne należy układać w kanałach instalacyjnych natynkowych z tworzywa sztucznego koloru białego o wymiarach 100/50		

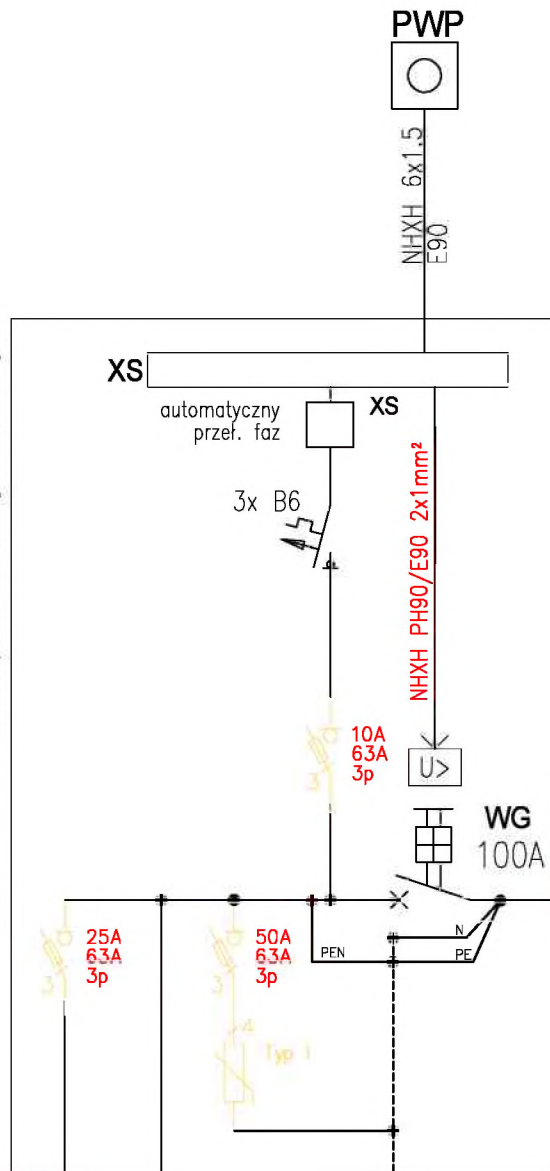
NAZWA PRZEDSIĘWZIĘCIA: BUDOWA NOWEGO BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO WRAZ Z ZADASZENIEM O STALEJ KONSTRUKCJI PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W WYGODZIE			
INWESTOR:		GMINA ŁOWICZ ul. Długa 12 99-400 Łowicz	
ADRES INWESTYCJI:		WYGODA, gm. ŁOWICZ jedn. ewid. 100507, 2 Łowicz-gmina, obręb 0022 Wygoda nr działki: 341	
TYTUŁ RYSUNKU: Rozmieszczenie instalacji elektrycznej, oświetleniowej i CCTV.			
			PODPIS:
PROJEKTANT: mgr inż. Jarosław Kujawa upr. nr: LOD/3286/PWBE/17			
STADIUM:	DATA:	SKALA:	NR RYSUNKU:
PROJEKT TECHNICZNY	styczeń 2024 r.	1:100	E01
© Projekt objęty prawami autorskimi i nie może być kopiowany i rozpowszechniany w części lub w całości bez zgody autora			

RZUT FUNDAMENTÓW
skala 1:100



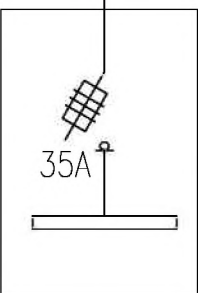
NAZWA PRZEDSIĘWZIĘCIA: BUDOWA NOWEGO BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO WRAZ Z ZADASZENIEM O STALEJ KONSTRUKCJI PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W WYGODZIE			
INWESTOR:		GMINA ŁOWICZ ul. Długa 12 99-400 Łowicz	
ADRES INWESTYCJI:		WYGODA, gm. ŁOWICZ jedn. ewid. 100507_2 Łowicz-gmina, obręb 0022 Wygoda nr działki: 341	
TYTUŁ RYSUNKU: Instalacja uziemiająca.			
			PODPIS:
PROJEKTANT: <i>mgr inż. Jarosław Kujawa</i> upr. nr: LOD/3286/PWB/17			
STADIUM:	DATA:	SKALA:	NR RYSUNKU:
PROJEKT TECHNICZNY	<i>styczeń 2024 r.</i>	1:100	E03
© Projekt objęty prawami autorskimi i nie może być kopiowany i rozpowszechniany w części lub w całości bez zgody autora			

Wyłącznik główny prądu p. poż. z certyfikatem CNBOP
lub dopuszczeniem jednostkowym



kierunek fotowoltaika YKXS 5x6mm²

YKXS 5x10mm²



Istniejąca szafka oświetlenia boiska,
rozbudować o rozłącznik bezpiecznikowy
D02 63A i bezpieczniki 35A

OPIS ODPŁYWU	
Pi	38,27 kW
Po	18,81 kW

ZASILANIE

OGRANICZNIK PRZEPIECĆ
TYP II

KONTROLA NAPIĘCIA

TE/1	TE/2	TE/3	TE/4	TE/5	TE/6	TE/7	TE/8	TE/9	TE/10	TE/11	TE/12
Oświetlenie boiska obwód 1	Oświetlenie boiska obwód 2	Oświetlenie boiska obwód 3	Oświetlenie zewnt. nad drzw. wejść.	Oświetlenie awaryjne	Wypust 230V Destrafikator nr 1	Wypust 230V Destrafikator nr 2	Wypust 230V kurtyna pow. zimna nr 1	Wypust 230V kurtyna pow. zimna nr 2	Wypust 230V wentylator powłoki	Wypust 230V nagrzewnica gazowa -1	Wypust 230V nagrzewnica gazowa -2
Boisko	Boisko	Boisko	Zewnt. nad drzw. wejść.	Cały obiekt	Boisko	Boisko	Boisko	Boisko	Boisko	Boisko	Boisko
4x 0,15 kW	4x 0,15 kW	4x 0,15 kW	2x0,055 kW	1x 0,10 kW	1x 0,45 kW	1x 0,45 kW	1x 0,30 kW	1x 0,30 kW	1x 0,20 kW	1x 0,34 kW	1x 0,34 kW
0,6	0,6	0,6	0,11	0,1	0,45	0,45	0,3	0,3	0,2	0,34	0,34

UWAGA:

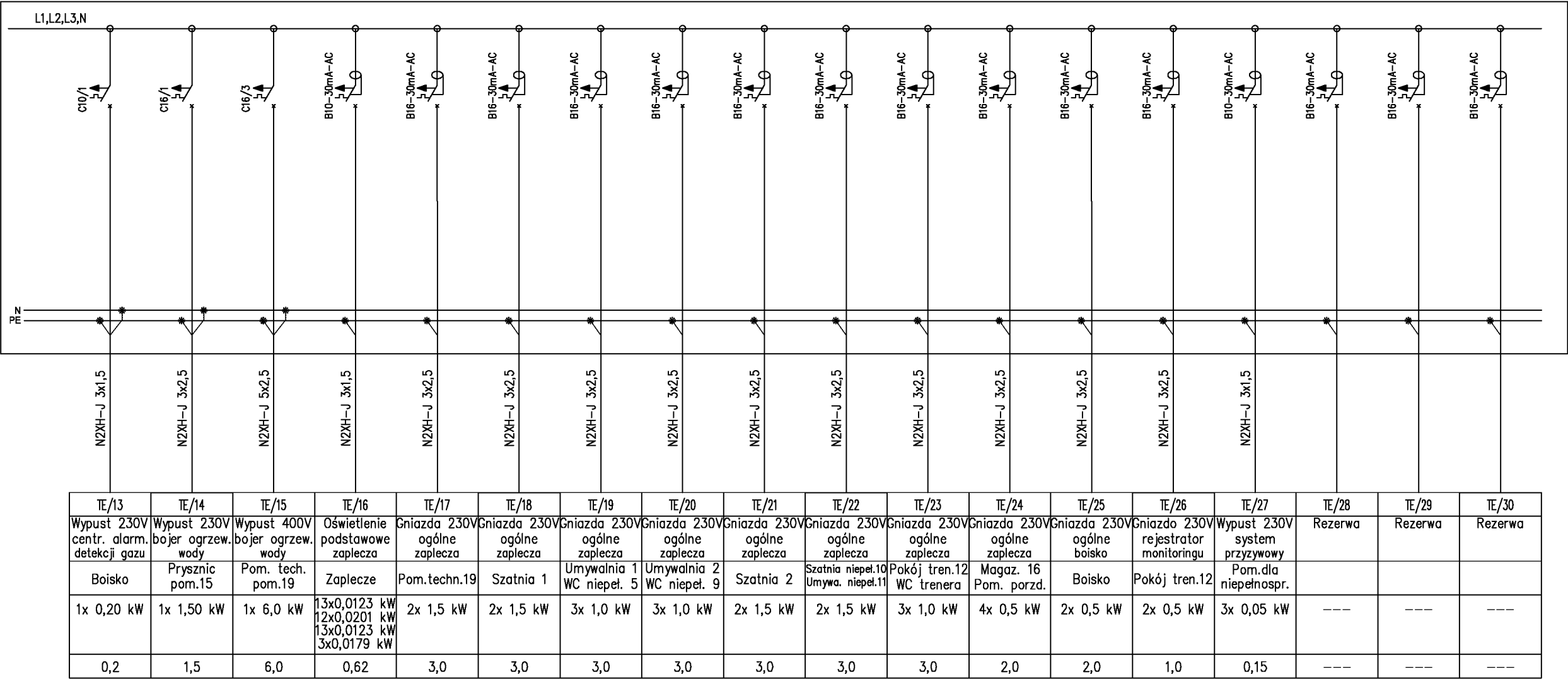
- Ochrona przed porażeniem - samoczynne wyłączenia zasilania
- Rozdzielnice w wykonaniu IP54 w wersji natynkowej
- Przy dobrze rozdzielnicach należy uwzględnić min. 20% zapasu pod ewentualną rozbudowę

Rozdzielnica metalowa lub z tworzywa sztucznego natynkowa 5x24 moduły o wymiarach min . wysokość 90 cm, szerokość 60 cm, głębokość 15cm, stopień ochrony IP54 wyposażona w zamek patentowy, wisząca, dół rozdzielnic min. 0,8 m od gotowej posadzki

TE.Boisko Część 1 z 2.

Układ sieci TN-S

NAZWA PRZEDSIĘWZIĘCIA: BUDOWA NOWEGO BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO WRAZ Z ZADASZENIEM O STAŁEJ KONSTRUKCJI PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W WYGODZIE			
INWESTOR:		GMINA ŁOWICZ ul. Długa 12 99-400 Łowicz	
ADRES INWESTYCJI:		WYGODA, gm. ŁOWICZ jedn. ewid. 100507_2 Łowicz-gmina, obręb 0022 Wygoda nr działki: 341	
TYTUŁ RYSUNKU: Schemat ideowy tablicy elektrycznej boiska - TE.Boisko. Część 1 z 2.			
			PODPIS:
PROJEKTANT: mgr inż. Jarosław Kujawa upr. nr: LOD/3286/PWBE/17			
STADIUM:	DATA:	SKALA:	NR RYSUNKU:
PROJEKT TECHNICZNY	styczeń 2024 r.	b.s.	E04.1
© Projekt objęty prawami autorskimi i nie może być kopiowany i rozpowszechniany w części lub w całości bez zgody autora			



TE/13	TE/14	TE/15	TE/16	TE/17	TE/18	TE/19	TE/20	TE/21	TE/22	TE/23	TE/24	TE/25	TE/26	TE/27	TE/28	TE/29	TE/30
Wypust 230V centr. alarm. detekcji gazu	Wypust 230V bojer ogrzew. wody	Wypust 400V bojer ogrzew. wody	Oświetlenie podstawowe zaplecza	Gniazda 230V ogólne zaplecza	Gniazda 230V ogólne zaplecza	Gniazda 230V ogólne zaplecza	Gniazda 230V ogólne zaplecza	Gniazda 230V ogólne zaplecza	Gniazda 230V ogólne zaplecza	Gniazda 230V ogólne zaplecza	Gniazda 230V ogólne zaplecza	Gniazda 230V ogólne zaplecza	Gniazdo 230V rejestrator monitoringu	Wypust 230V system przyzywowy	Rezerwa	Rezerwa	Rezerwa
Boisko	Prysznic pom.15	Pom. tech. pom.19	Zaplecze	Pom.techn.19	Szatnia 1	Umywalnia 1 WC niepeł. 5	Umywalnia 2 WC niepeł. 9	Szatnia 2	Szatnia niepeł.10 Umywa. niepeł.11	Pokój tren.12 WC trenera	Magaz. 16 Pom. porzd.	Boisko	Pokój tren.12	Pom.dla niepełnospr.			
1x 0,20 kW	1x 1,50 kW	1x 6,0 kW	13x0,0123 kW 12x0,0201 kW 13x0,0123 kW 3x0,0179 kW	2x 1,5 kW	2x 1,5 kW	3x 1,0 kW	3x 1,0 kW	2x 1,5 kW	2x 1,5 kW	3x 1,0 kW	4x 0,5 kW	2x 0,5 kW	2x 0,5 kW	3x 0,05 kW	---	---	---
0,2	1,5	6,0	0,62	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,0	2,0	1,0	0,15	---	---	---

UWAGA:

- 1.Ochrona przed porażeniem - samoczynne wyłączenia zasilania
2. Rozdzielnice w wykonaniu IP54 w wersji natynkowej
3. Przy dobrze rozdzielniczy należy uwzględnić min. 20% zapasu pod ewentualną rozbudowę

Rozdzielnica metalowa lub z tworzywa sztucznego natynkowa 5x24 moduły o wymiarach min . wysokość 90 cm, szerokość 60 cm, głębokość 15cm, stopień ochrony IP54 wyposażona w zamek patentowy, wisząca, dół rozdzielniczy min. 0,8 m od gotowej posadzki

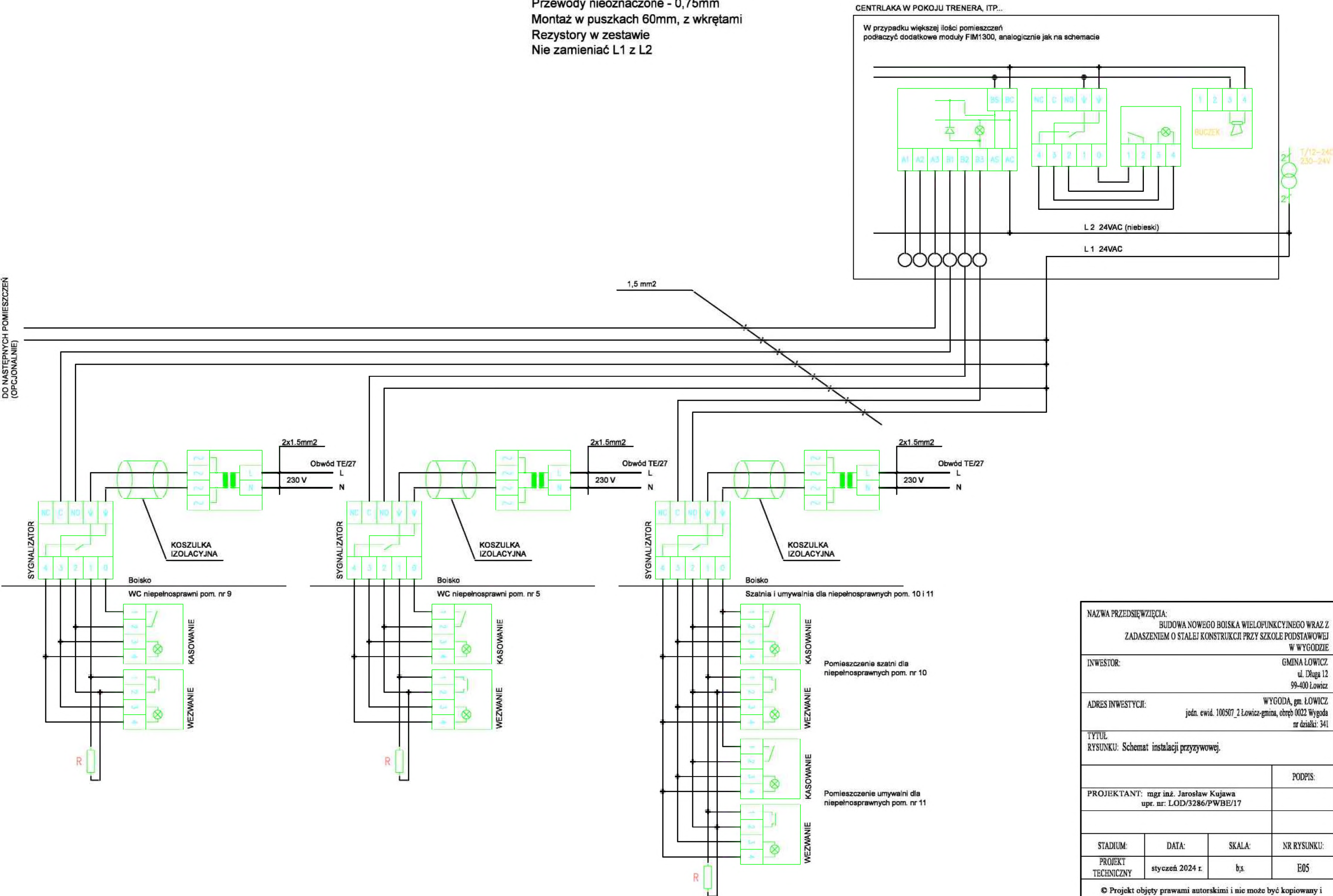
TE.Boisko Część 2 z 2.

Układ sieci TN-S

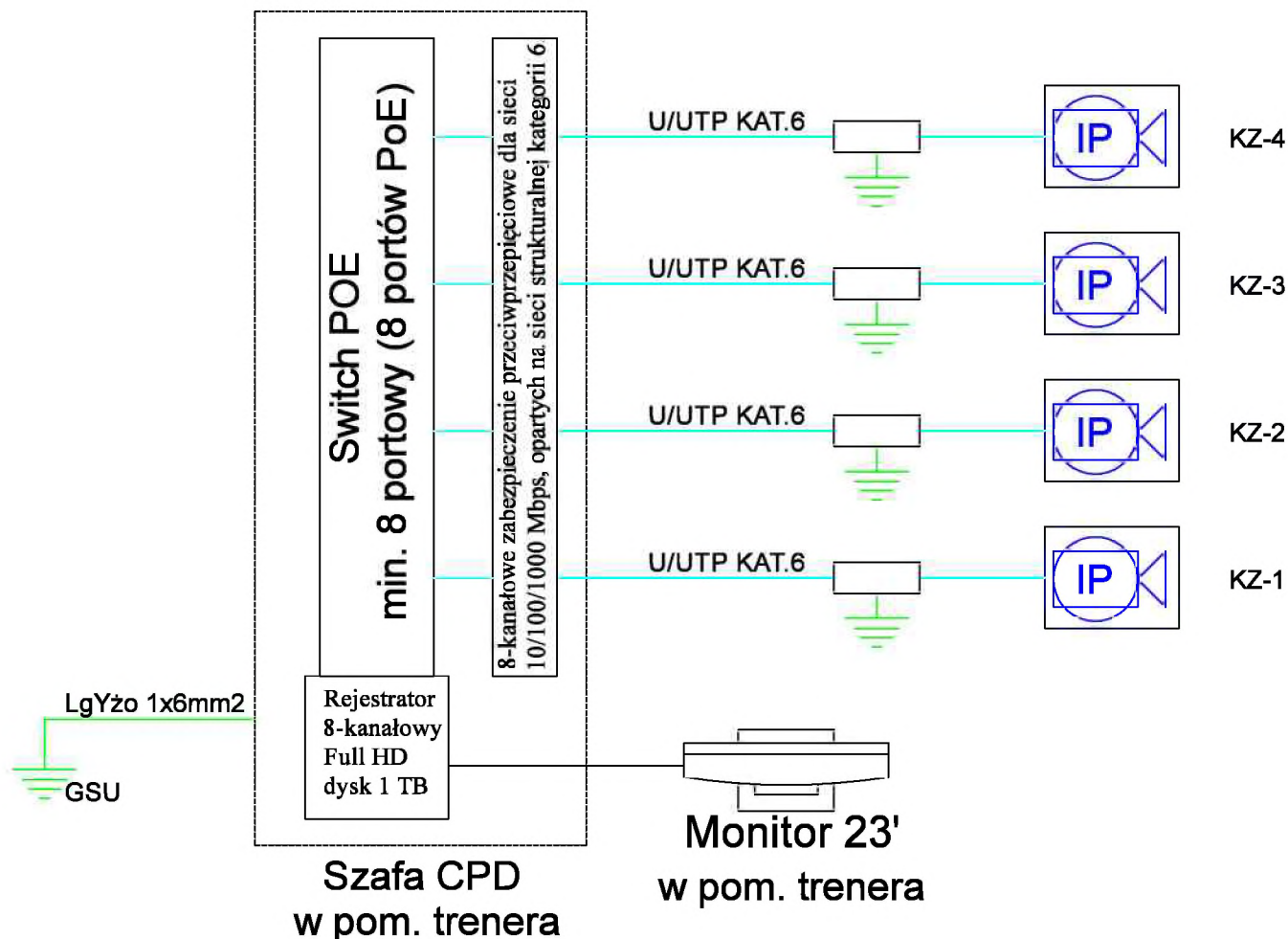
NAZWA PRZEDSIĘWZIĘCIA: BUDOWA NOWEGO BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO WRAZ Z ZADASZENIEM O STAŁEJ KONSTRUKCJI PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W WYGODZIE			
INWESTOR:		GMINA ŁOWICZ ul. Długa 12 99-400 Łowicz	
ADRES INWESTYCJI:		WYGODA, gm. ŁOWICZ jedn. ewid. 100507_2 Łowicz-gmina, obręb 0022 Wygoda nr działki: 341	
TYTUŁ RYSUNKU: Schemat ideowy tablicy elektrycznej boiska - TE.Boisko. Część 2 z 2.			
			PODPIS:
PROJEKTANT: mgr inż. Jarosław Kujawa upr. nr: LOD/3286/PWBE/17			
STADIUM:	DATA:	SKALA:	NR RYSUNKU:
PROJEKT TECHNICZNY	styczeń 2024 r.	b.s.	E04.2
© Projekt objęty prawami autorskimi i nie może być kopiowany i rozpowszechniany w części lub w całości bez zgody autora			

Schemat systemu z sygnalizatorem, niezależnym zasilaniem pomieszczeń w umywalni i toaletach dla niepełnosprawnych

W przypadku większej ilości pomieszczeń rozbudować o dodatkową centralkę i dodatkowe numeratory
Włączniki pociągowe (przycisk z lampką + sznurek 2,5m) można stosować zamiennie z przyciskami (tylko przycisk z lampką)
Przewody nieoznaczone - 0,75mm
Montaż w puszkach 60mm, z wkrętami
Rezystory w zestawie
Nie zamieniać L1 z L2



NAZWA PRZEDSIĘWZIĘCIA: BUDOWA NOWEGO BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO WRAZ Z ZADASZENIEM O STAŁEJ KONSTRUKCJI PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W WYGODZIE			
INWESTOR:		GMINA ŁOWICZ ul. Długa 12 99-400 Łowicz	
ADRES INWESTYCJI:		WYGODA, gm. ŁOWICZ jedn. ewid. 100507_2 Łowicz-gmina, obręb 0022 Wygoda nr działki: 341	
TYTUŁ RYSUNKU: Schemat instalacji przyzywowej.			
			PODPIS:
PROJEKTANT: mgr inż. Jarosław Kujawa upr. nr: LOD/3286/PWBE/17			
STADIUM:	DATA:	SKALA:	NR RYSUNKU:
PROJEKT TECHNICZNY	styczeń 2024 r.	b.s.	E05
© Projekt objęty prawami autorskimi i nie może być kopiowany i rozpowszechniany w części lub w całości bez zgody autora			

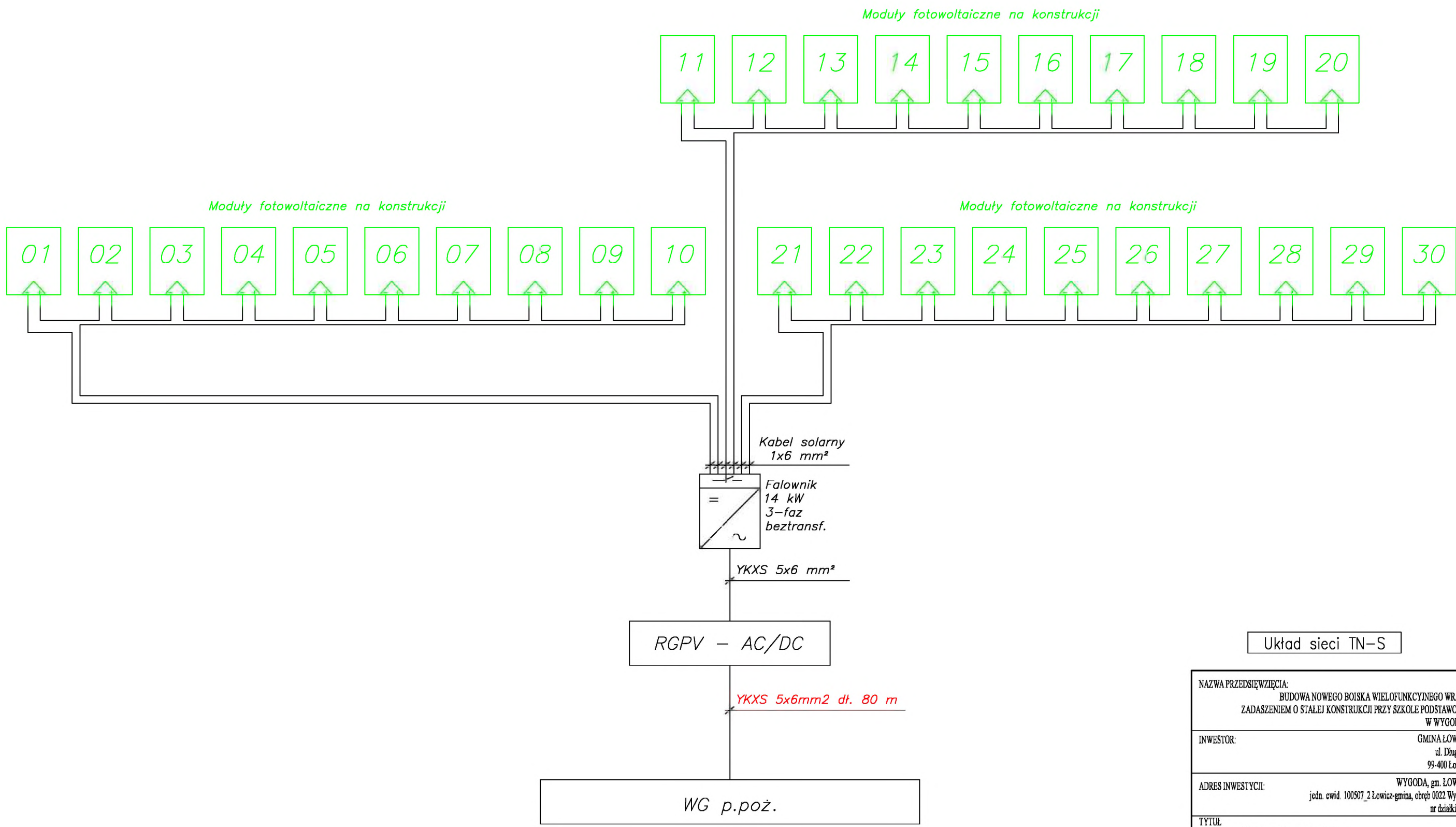


zabezpieczenie przepięciowe przy kamerze, odporność uderowa:
 $I_{max}=2,5kA (8/20\mu s)$
 $I_{imp}=1kA (10/350\mu s)$

LEGENDA:

	projektowany kabel U/UTP kat.6 (gel)
	kamera IP w obudowie zewnętrznej z IR montaż na słupie aluminiowym 4m

NAZWA PRZEDSIĘWZIĘCIA: BUDOWA NOWEGO BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO WRAZ Z ZADASZENIEM O STAŁEJ KONSTRUKCJI PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W WYGODZIE			
INWESTOR:		GMINA ŁOWICZ ul. Długa 12 99-400 Łowicz	
ADRES INWESTYCJI:		WYGODA, gm. ŁOWICZ jedn. ewid. 100507_2 Łowicz-gmina, obręb 0022 Wygoda nr działki: 341	
TYTUŁ RYSUNKU: Schemat systemu monitoringu CCTV.			
			PODPIS:
PROJEKTANT: mgr inż. Jarosław Kujawa upr. nr: LOD/3286/PWBE/17			
STADIUM:	DATA:	SKALA:	NR RYSUNKU:
PROJEKT TECHNICZNY	styczeń 2024 r.	b.s.	E06
© Projekt objęty prawami autorskimi i nie może być kopiowany i rozpowszechniany w części lub w całości bez zgody autora			



Układ sieci TN–S

NAZWA PRZEDSIĘWZIĘCIA: BUDOWA NOWEGO BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO WRAZ Z ZADASZENIEM O STAŁEJ KONSTRUKCJI PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W WYGODZIE			
INWESTOR:		GMINA ŁOWICZ ul. Długa 12 99-400 Łowicz	
ADRES INWESTYCJI:		WYGODA, gm. ŁOWICZ jedn. ewid. 100507_2 Łowicz-gmina, obręb 0022 Wygoda nr działki: 341	
TYTUŁ RYSUNKU: Schemat instalacji fotowoltaicznej.			
			PODPIS:
PROJEKTANT: mgr inż. Jarosław Kujawa upr. nr: LOD/3286/PWBE/17			
STADIUM:	DATA:	SKALA:	NR RYSUNKU:
PROJEKT TECHNICZNY	styczeń 2024 r.	b.s.	E07
© Projekt objęty prawami autorskimi i nie może być kopiowany i rozpowszechniany w części lub w całości bez zgody autora			