

STRONA TYTUŁOWA
PROJEKT ZAMIENNY TECHNICZNY

Nazwa zamierzenia budowlanego:

Rozbudowa istniejącego obiektu sportowo-rekreacyjnego (placu turniejowego) o trzy budynki gospodarcze, dwie trybuny dla widzów wraz niezbędną infrastrukturą techniczną

Adres obiektu budowlanego:

Nazwa jednostki ewidencyjnej: 0017 Stębark
Nazwa i nr obrębu ewidencyjnego: 281503_2 Grunwald
Numer ewidencyjny działki: 270

Kategoria obiektu budowlanego:

Kategoria obiektu budowlanego: V

Inwestor:

Muzeum Bitwy pod Grunwaldem,
Stębark 1,
14-107 Gierzwałd

Zespół autorski	Tytuł zawodowy, imię, nazwisko,	Specjalność i numer uprawnień budowlanych projektanta	Zakres opracowania	Pieczątka i podpis projektanta
Projektant główny	mgr inż. Marcin Melkowski	Specjalność: konstrukcyjno - budowlana Nr uprawnień: WAM/0079/PWOK/11	Konstrukcja	

SPIS TREŚCI ZAMIENNEGO PROJEKTU TECHNICZNEGO:

CZĘŚĆ OPISOWA:	Nr strony
Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego.	
Projektowane rozwiązania konstrukcyjne obiektu wraz z wynikami obliczeń.	
Geotechniczne warunki posadowienia obiektu budowlanego.	
Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe.	
Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia.	
Sposób powiązania instalacji i urządzeń obiektu budowlanego z sieciami.	
CZĘŚĆ RYSUNKOWA:	
01. Rzut fundamentów trybun. 02. Konstrukcja przyziemia trybun. 03. Przekrój A-A trybuny. 04. Przekrój B-B trybuny.	
DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU:	
Oświadczenie projektantów o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.	

CZEŚĆ OPISOWA ZAMIENNEGO PROJEKTU TECHNICZNEGO

1.0. RODZAJ I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO (BEZ ZMIAN W STOSUNKU DO PROJEKTU PIERWOTNEGO)

Zaprojektowano rozbudowę istniejącego obiektu sportowo-rekreacyjnego (placu turniejowego) o trzy budynki gospodarcze (z rozbiórką istniejących), dwie trybuny dla widzów wraz niezbędną infrastrukturą techniczną. Kategoria obiektu – V.

2.0. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE OBIEKTU WRAZ Z WYNIKAMI OBLICZEŃ STATYCZNO- WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH (BEZ ZMIAN W STOSUNKU DO PROJEKTU PIERWOTNEGO)

Zaprojektowano rozbudowę istniejącego obiektu sportowo-rekreacyjnego (placu turniejowego) o trzy budynki gospodarcze (z rozbiórką istniejących), dwie trybuny dla widzów wraz niezbędną infrastrukturą techniczną. Kształt i formę architektoniczną obiektu starano się oddać w charakterze budowli historycznych – średniowiecznych szramek.

Niniejszy projekt opracowano w ścisłym współdziałaniu z opracowaniem architektonicznym z uwzględnieniem obowiązujących przepisów technicznych oraz niżej wymienionych norm obligatoryjnych:

Eurokod - Podstawy projektowania konstrukcji (PN-EN 1990)

Eurokod 1 – Oddziaływania na konstrukcje (PN-EN 1991)

Eurokod 2 - Projektowanie konstrukcji z betonu (PN-EN 1992)

Eurokod 5 – Projektowanie konstrukcji drewnianych (PN-EN 1995)

Warunki posadowienia

Przyjęto następujące warstwy:

- Utwory holoceny: gleba (humus) oraz nasypy niekontrolowane.
- Utwory plejstoceny: gliny piaszczyste z kamieniami w stanie od miękkoplastycznych do twardoplastycznych

UWAGI KOŃCOWE:

Wszystkie izolacje wykonać według projektu architektonicznego.

Wszystkie roboty powinny być wykonywane starannie, zgodnie ze sztuką budowlaną i obowiązującymi normami, pod nadzorem wyspecjalizowanej kadry posiadającej uprawnienia do kierowania tego typu pracami oraz pod kontrolą inspektora nadzoru inwestorskiego.

Przy wykonywaniu robót budowlanych obowiązuje sprawdzenie przyjętych rozwiązań zarówno z wykonawczą dokumentacją architektoniczną jak i wykonawczą dokumentacją konstrukcyjną a zaistniałe wątpliwości powinny być natychmiast wyjaśniane z projektantami.

W razie zauważenia błędów lub braków – np. braku izolacji – należy niezwłocznie skontaktować się z projektantem.

Projektant nie ponosi odpowiedzialności za błędy i nieprawidłowości powstałe wskutek nie kierowania się powyższymi uwagami.

Budynek należy realizować zgodnie z dokumentacją wykonawczą.

PROJEKTANT:

mgr inż. Marcin Melkowski

**OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE WRAZ Z WYNIKAMI (BEZ
ZMIAN W STOSUNKU DO PROJEKTU PIERWOTNEGO):**

1. STOPA FUNDAMENTOWA

Fundamenty

Liczba fundamentów: 1

Fundament nr 1

Klasa fundamentu: **stopa prostokątna**,

Typ konstrukcji: **słup prostokątny**,

Położenie fundamentu względem układu globalnego:

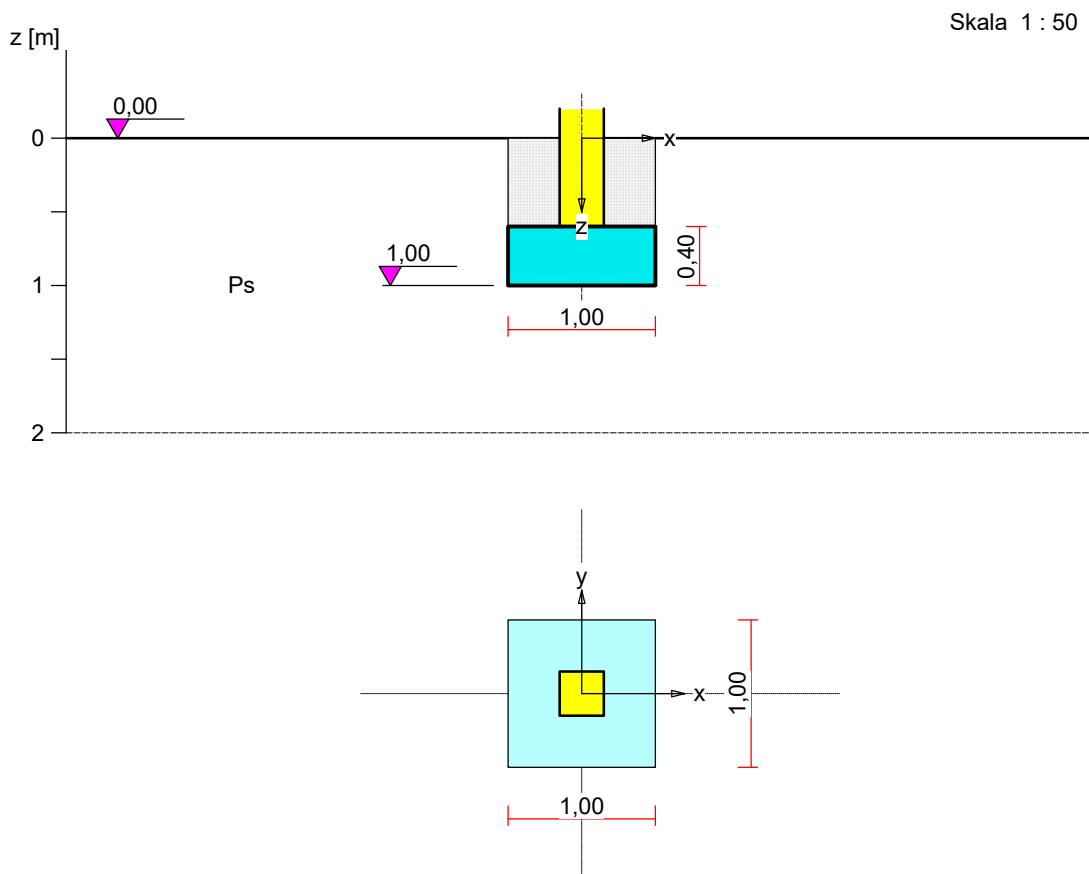
Wymiary podstawy fundamentu: $B_x = 1,00$ m, $B_y = 1,00$ m,

Współrzędne środka fundamentu:

$x_{0f} = 0,00$ m, $y_{0f} = 0,00$ m,

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

Nazwa fundamentu: stopa prostokątna



Warstwy gruntu

Lp.	Poziom stropu	Grubość warstwy	Nazwa gruntu	Poz. wody grunt.
	[m]	[m]		[m]
1	0,00	nieokreśl.	Piasek średni	brak wody

Zasyпка

Charakterystyczny ciężar objętościowy: $\gamma_{z \text{ char}} = 18,00 \text{ kN/m}^3$,

Współczynnik obciążenia: $\gamma_{zf} = 1,20$.

Konstrukcja na fundamencie

Typ konstrukcji: **słup prostokątny**

Wymiary słupa: $b = 0,30 \text{ m}$, $l = 0,30 \text{ m}$,

Współrzędne osi słupa: $x_0 = 2,80 \text{ m}$, $y_0 = 5,60 \text{ m}$,

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

Obciążenie od konstrukcji

Względny poziom przyłożenia obciążenia: $z_{obc} = 0,00 \text{ m}$.

Lista obciążeń:

Lp	Rodzaj	N	H _x	H _y	M _x	M _y	γ
	obciążenia*	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[-]
1	D+K	34,6	-3,4	0,0	0,00	0,00	1,20
2	D+K	30,7	-3,4	0,0	0,00	0,00	1,20
3	D+K	7,8	3,2	0,0	0,00	0,00	1,20
4	D+K	4,4	-0,1	0,0	0,00	0,00	1,20

* D - obciążenia stałe, zmienne długotrwałe,

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

Material

Rodzaj materiału: **żelbet**

Klasa betonu: B20, nazwa stali: RB 500 W,

Średnica prętów zbrojeniowych:

na kierunku x: $d_x = 12,0 \text{ mm}$, na kierunku y: $d_y = 12,0 \text{ mm}$,

Kierunek zbrojenia głównego: x,

Grubość otuliny: 5,0 cm.

W warunku na przebiecie nie uwzględniać strzemion.

Wymiary fundamentu

Względny poziom posadowienia: $z_f = 1,00 \text{ m}$

Kształt fundamentu: **prosty**

Wymiary podstawy: $B_x = 1,00 \text{ m}$, $B_y = 1,00 \text{ m}$,

Wysokość: $H = 0,40 \text{ m}$,

Mimośrod: $E_x = 0,00 \text{ m}$, $E_y = 0,00 \text{ m}$.

Stan graniczny I

Zestawienie wyników analizy nośności i mimośrodków

Nr obc.	Rodzaj obciążenia	Poziom [m]	Wsp. nośności	Wsp. mimośr.
1	D+K	1,00	0,13	0,27
2	D+K	1,00	0,13	0,29
* 3	D+K	1,00	0,09	0,52
4	D+K	1,00	0,05	0,02

Analiza stanu granicznego I dla obciążenia nr 3

Wymiary podstawy fundamentu rzeczywistego: $B_x = 1,00 \text{ m}$, $B_y = 1,00 \text{ m}$.

Względny poziom posadowienia: $H = 1,00 \text{ m}$.

Rodzaj obciążenia: D+K,

Zestawienie obciążeń:

Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji:

siła pionowa: $N = 7,80 \text{ kN}$, mimośrodowy wzgl. podst. fund. $E_x = 0,00 \text{ m}$, $E_y = 0,00 \text{ m}$,

siła pozioma: $H_x = 3,20 \text{ kN}$, mimośród względem podstawy fund. $E_z = 1,00 \text{ m}$,

siła pozioma: $H_y = 0,00 \text{ kN}$, mimośród względem podstawy fund. $E_z = 1,00 \text{ m}$,

moment: $M_x = 0,00 \text{ kNm}$, moment: $M_y = 0,00 \text{ kNm}$.

Ciężar własny fundamentu, gruntu, posadzek, obciążenia posadzek:

siła pionowa: $G = 23,57 \text{ kN/m}$, 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

Obciążenie pionowe:

$$N_r = N + G = 7,80 + 23,57 = 31,37 \text{ kN}.$$

Momenty względem środka podstawy:

$$M_{rx} = N \cdot E_y - H_y \cdot E_z + M_x + M_{Gx} = 7,80 \cdot 0,00 - 0,00 \cdot 1,00 + 0,00 + 0,00 = 0,00 \text{ kNm}.$$

$$M_{ry} = -N \cdot E_x + H_x \cdot E_z + M_y + M_{Gy} = -7,80 \cdot 0,00 + 3,20 \cdot 1,00 + 0,00 + (0,00) = 3,20 \text{ kNm}.$$

Mimośrody sił względem środka podstawy:

$$e_{rx} = |M_{ry}/N_r| = 3,20/31,37 = 0,10 \text{ m},$$

$$e_{ry} = |M_{rx}/N_r| = 0,00/31,37 = 0,00 \text{ m}.$$

$$e_{rx}/B_x + e_{ry}/B_y = 0,10 + 0,00 = 0,10 \text{ m} < 0,250.$$

Wniosek: Warunek położenia wypadkowej jest spełniony.

Sprawdzenie warunku granicznej nośności fundamentu rzeczywistego

Zredukowane wymiary podstawy fundamentu:

$$B_x' = B_x - 2 \cdot e_{rx} = 1,00 - 2 \cdot 0,10 = 0,80 \text{ m}, \quad B_y' = B_y - 2 \cdot e_{ry} = 1,00 - 2 \cdot 0,00 = 1,00 \text{ m}.$$

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

$$\text{średnia gęstość obliczeniowa: } \rho_{D(r)} = 1,53 \text{ t/m}^3,$$

$$\text{minimalna wysokość: } D_{\min} = 1,00 \text{ m},$$

$$\text{obciążenie: } \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} = 1,53 \cdot 9,81 \cdot 1,00 = 15,01 \text{ kPa}.$$

Współczynniki nośności podłoża:

$$\text{obliczeniowy kąt tarcia wewnętrznego: } \Phi_{u(r)} = \Phi_{u(n)} \cdot \gamma_m = 33,00 \cdot 0,90 = 29,70^\circ,$$

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

$$N_B = 7,18 \quad N_C = 29,43, \quad N_D = 17,79.$$

Wpływ odchylenia wypadkowej obciążenia od pionu:

$$\text{tg } \delta_x = |H_x|/N_r = 3,20/31,37 = 0,10, \quad \text{tg } \delta_x / \text{tg } \Phi_{u(r)} = 0,1020/0,5704 = 0,179,$$

$$i_{Bx} = 0,70, \quad i_{Cx} = 0,81, \quad i_{Dx} = 0,82.$$

$$\text{tg } \delta_y = |H_y|/N_r = 0,00/31,37 = 0,00, \quad \text{tg } \delta_y / \text{tg } \Phi_{u(r)} = 0,0000/0,5704 = 0,000,$$

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

Ciężar objętościowy gruntu pod ławą fundamentową:

$$\rho_{B(n)} \cdot \gamma_m \cdot g = 1,70 \cdot 0,90 \cdot 9,81 = 15,01 \text{ kN/m}^3.$$

Współczynniki kształtu:

$$m_B = 1 - 0,25 \cdot B_x' / B_y' = 0,80, \quad m_C = 1 + 0,3 \cdot B_x' / B_y' = 1,24, \quad m_D = 1 + 1,5 \cdot B_x' / B_y' = 2,19$$

Odpór graniczny podłoża:

$$Q_{fNBx} = B_x' B_y' (m_C \cdot N_C \cdot c_{u(r)} \cdot i_{Cx} + m_D \cdot N_D \cdot \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} \cdot i_{Dx} + m_B \cdot N_B \cdot \rho_{B(r)} \cdot g \cdot B_x' \cdot i_{Bx}) = 422,75 \text{ kN.}$$

$$Q_{fNBy} = B_x' B_y' (m_C \cdot N_C \cdot c_{u(r)} \cdot i_{Cy} + m_D \cdot N_D \cdot \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} \cdot i_{Dy} + m_B \cdot N_B \cdot \rho_{B(r)} \cdot g \cdot B_y' \cdot i_{By}) = 534,94 \text{ kN.}$$

Sprawdzenie warunku obliczeniowego:

$$N_r = 31,37 \text{ kN} < m \cdot \min(Q_{fNBx}, Q_{fNBy}) = 0,81 \cdot 422,75 = 342,43 \text{ kN.}$$

Wniosek: warunek nośności jest spełniony.

Stan graniczny II

Osiadanie fundamentu

Osiadanie całkowite:

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

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

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

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

Sprawdzenie warunku osiadania:

Warunek nie jest określony.

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	1	183	–
2	1	1	183	–
3	1	0	193	–
4	1	0	183	–

Sprawdzenie stopy na przebicie dla obciążenia nr 1

Zestawienie obciążeń:

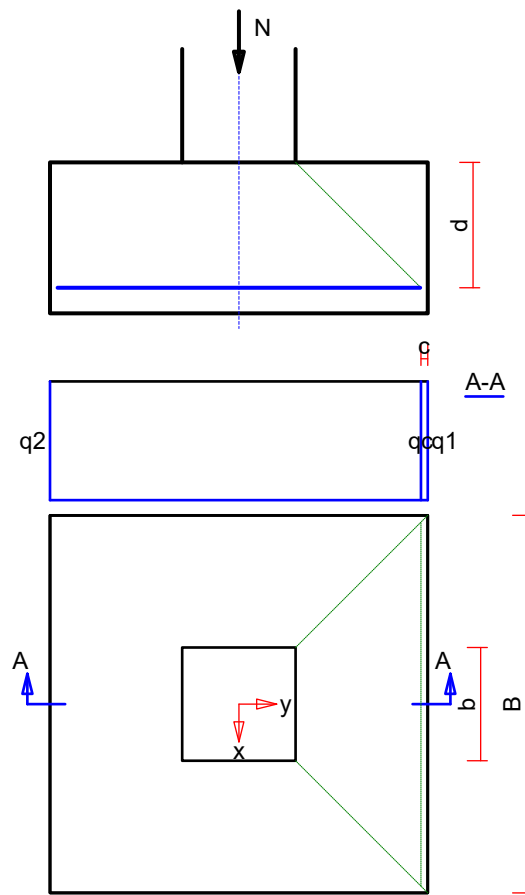
Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji zredukowane do środka podstawy stopy:

siła pionowa: $N_r = 35 \text{ kN}$,

momenty: $M_{xr} = 0,00 \text{ kNm}$, $M_{yr} = -3,40 \text{ kNm}$.

Mimośrodowość siły względem środka podstawy:

$$e_{xr} = |M_{yr} / N_r| = 0,10 \text{ m}, \quad e_{yr} = |M_{xr} / N_r| = 0,00 \text{ m}.$$



Przebiecie stopy w przekroju 1:

Siła ścinająca: $V_{Sd} = \int_{Ac} q \cdot dA = 1 \text{ kN}$.

Nośność betonu na ścinanie: $V_{Rd} = (b+d) \cdot d \cdot f_{ctd} = (0,30+0,33) \cdot 0,33 \cdot 870 = 183 \text{ kN}$.

$V_{Sd} = 1 \text{ kN} < V_{Rd} = 183 \text{ kN}$.

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	4	74
	y	1	3	71
2	x	1	4	74
	y	1	2	71
3	x	1	2	74
	y	1	1	71
4	x	1	0	74
	y	1	0	71

Uwaga: Momenty zginające wyznaczono metodą wsporników prostokątnych.

Sprawdzenie stopy na zginanie dla obciążenia nr 1 na kierunku x

Zestawienie obciążeń:

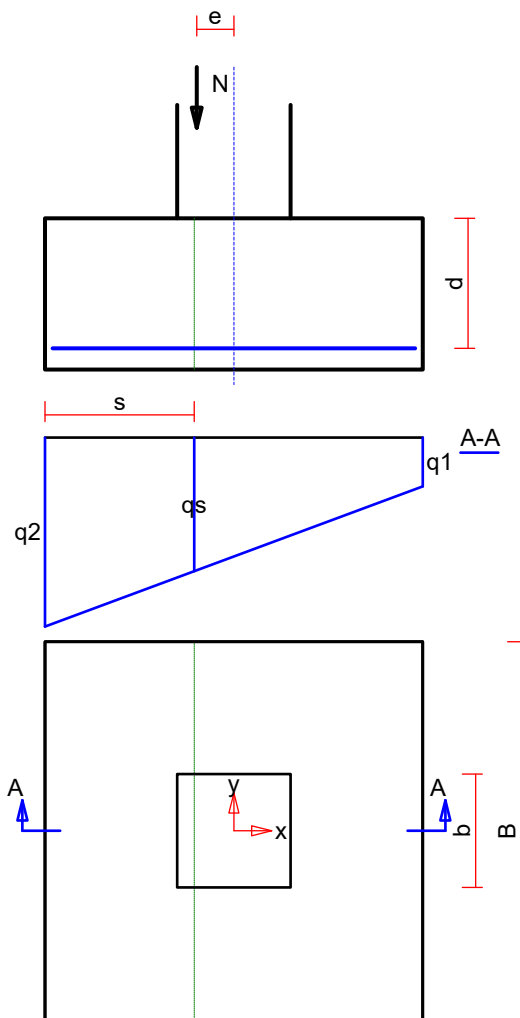
Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji zredukowane do środka podstawy stopy:

siła pionowa: $N_r = 35 \text{ kN}$,

momenty: $M_{xr} = 0,00 \text{ kNm}$, $M_{yr} = -3,40 \text{ kNm}$.

Mimośrodowość siły względem środka podstawy:

$e_{xr} = |M_{yr}/N_r| = 0,10 \text{ m}$, $e_{yr} = |M_{xr}/N_r| = 0,00 \text{ m}$.



Zginanie stopy w przekroju 1:

Moment zginający:

$$M_{Sd} = (2 \cdot q_2 + q_s) \cdot B \cdot s^2 / 6 = (2 \cdot 55 + 39) \cdot 1,00 \cdot 0,16 / 6 = 4 \text{ kNm}.$$

Konieczna powierzchnia przekroju zbrojenia: $A_s = 0,3 \text{ cm}^2$.

Przyjęta powierzchnia przekroju zbrojenia: $A_{Rs} = 5,7 \text{ cm}^2$.

$$A_s = 0,3 \text{ cm}^2 < A_{Rs} = 5,7 \text{ cm}^2.$$

Wniosek: warunek na zginanie jest spełniony.

Sprawdzenie stopy na zginanie dla obciążenia nr 1 na kierunku y

Zestawienie obciążeń:

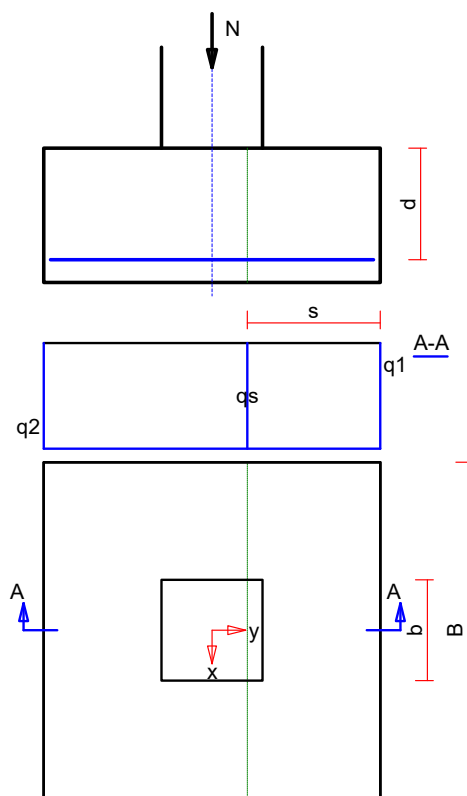
Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji zredukowane do środka podstawy stopy:

siła pionowa: $N_r = 35 \text{ kN}$,

momenty: $M_{xr} = 0,00 \text{ kNm}$, $M_{yr} = -3,40 \text{ kNm}$.

Mimośrodowość siły względem środka podstawy:

$e_{xr} = |M_{yr}/N_r| = 0,10 \text{ m}$, $e_{yr} = |M_{xr}/N_r| = 0,00 \text{ m}$.



Zginanie stopy w przekroju 1:

Moment zginający:

$$M_{sd} = (2 \cdot q_1 + q_s) \cdot B \cdot s^2 / 6 = (2 \cdot 35 + 35) \cdot 1,00 \cdot 0,16 / 6 = 3 \text{ kNm}.$$

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

Przyjęta powierzchnia przekroju zbrojenia: $A_{Rs} = 5,7 \text{ cm}^2$.

$$A_s = 0,2 \text{ cm}^2 < A_{Rs} = 5,7 \text{ cm}^2.$$

Wniosek: warunek na zginanie jest spełniony.

Zbrojenie stopy

Zbrojenie główne na kierunku x:

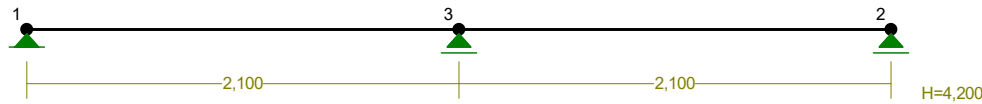
Średnica prętów: $\phi = 12 \text{ mm}$ co $17,5 \text{ cm}$.

Zbrojenie główne na kierunku y:

Średnica prętów: $\phi = 12 \text{ mm}$ co $17,5 \text{ cm}$.

2. BELKA PODESTU TRYBUN

WĘZŁY:



WĘZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	0,000
2	4,200	0,000
3	2,100	0,000

PODPORY:

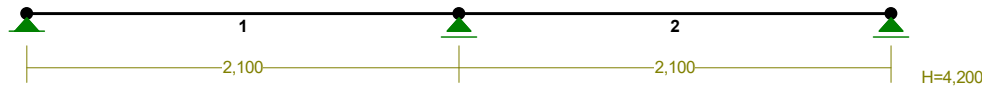
P o d a t n o ś c i

Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	Dx (Do*) : [m / k N]	Dy:	DFi: [rad/kNm]
1	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	
2	przesuwna	0,0	0,000E+00*		
3	przesuwna	0,0	0,000E+00*		

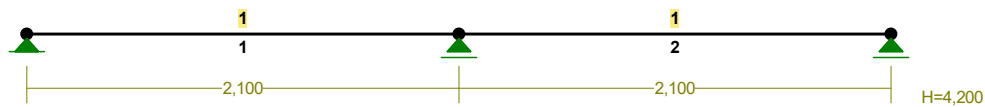
OSIADANIA:

Węzeł:	Kąt:	Wx (Wo*) [m]:	Wy[m]:	FIo[grad]:
B r a k O s i a d a ń				

PRETY:



PRZEKROJE PRĘTÓW:



PRĘTY UKŁADU:

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

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	1	3	2,100	0,000	2,100	1,000	1 B 140x100
2	00	3	2	2,100	0,000	2,100	1,000	1 B 140x100

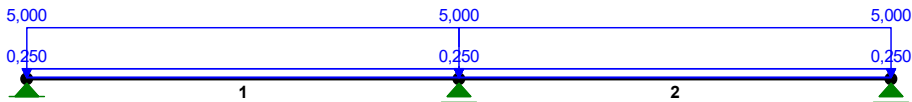
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm ²]	Ix[cm ⁴]	Iy[cm ⁴]	Wg[cm ³]	Wd[cm ³]	h[cm]	Materiał:
1	140,0	2287	1167	327	327	14,0	71 Drewno C24

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [kN/mm ²]	Napręż.gr.: [N/mm ²]	AlfaT: [1/K]
71 Drewno C24	11	24,000	5,00E-06

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA:

([kN] , [kNm] , [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg) :	P2 (Td) :	a[m] :	b[m] :
Grupa:	A	"		Zmienne	γf= 1,30	
1	Linowe	0,0	0,300	0,300	0,00	2,10
2	Linowe	0,0	0,300	0,300	0,00	2,10

Grupa:	B	""			Zmienne	$\gamma_f = 1,40$	
1	Linowe	0,0	0,250	0,250	0,00	2,10	
2	Linowe	0,0	0,250	0,250	0,00	2,10	

Grupa:	C	""			Zmienne	$\gamma_f = 1,30$	
1	Linowe	0,0	5,000	5,000	0,00	2,10	
2	Linowe	0,0	5,000	5,000	0,00	2,10	

W Y N I K I wg PN 82/B-02000
Teoria I-go rzędu
Kombinatoryka obciążeń

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
Ciężar wł.			1,10
A -""	Zmienne	1	1,00
B -""	Zmienne	1	1,00
C -""	Zmienne	1	1,00

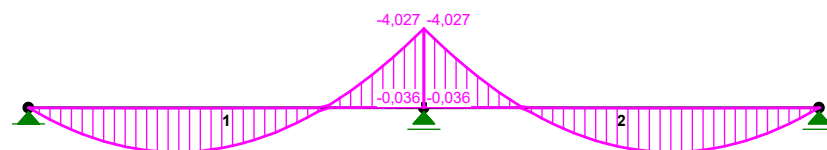
RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

Grupa obc.:	Relacje:
Ciężar wł.	ZAWSZE
A -""	EWENTUALNIE
B -""	EWENTUALNIE
C -""	EWENTUALNIE

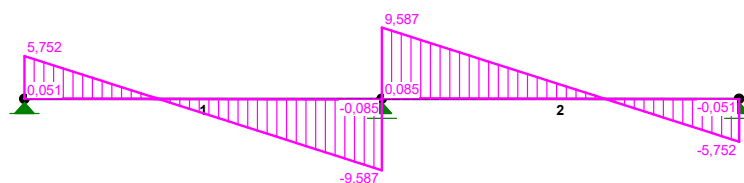
KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:

Nr:	Specyfikacja:
1	ZAWSZE :
	EWENTUALNIE: A+B+C

MOMENTY-OBWIEDNIE:



SIŁY-OBWIEDNIE:



NORMALNE-OBWIEDNIE:



SILY PRZEKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:	Kombinacja obciążeń:
1	0,788	2,265*	-0,000	0,000	ABC
	2,100	-4,027*	-9,587	0,000	ABC
	2,100	-4,027	-9,587*	0,000	ABC
	2,100	-4,027	-9,587	0,000*	ABC
	0,788	2,265	-0,000	0,000*	ABC
	2,100	-4,027	-9,587	0,000*	ABC
	0,788	2,265	-0,000	0,000*	ABC
2	1,313	2,265*	0,000	0,000	ABC
	0,000	-4,027*	9,587	0,000	ABC
	0,000	-4,027	9,587*	0,000	ABC
	0,000	-4,027	9,587	0,000*	ABC
	1,313	2,265	0,000	0,000*	ABC
	0,000	-4,027	9,587	0,000*	ABC
	1,313	2,265	0,000	0,000*	ABC

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	R[kN]:	M[kNm]:	Kombinacja obciążeń:
1	0,000*	5,752	5,752		ABC
	0,000*	0,051	0,051		
	0,000	5,752*	5,752		ABC
	0,000	0,051*	0,051		
	0,000	5,752	5,752*		ABC
2	0,000*	5,752	5,752		ABC
	0,000*	0,051	0,051		
	0,000	5,752*	5,752		ABC
	0,000	0,051*	0,051		
	0,000	5,752	5,752*		ABC
3	0,000*	19,175	19,175		ABC
	0,000*	0,170	0,170		
	0,000	19,175*	19,175		ABC
	0,000	0,170*	0,170		
	0,000	19,175	19,175*		ABC

* = Wartości ekstremalne

PROJEKTANT:

mgr inż. Marcin Melkowski

3.0. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO (BEZ ZMIAN W STOSUNKU DO PROJEKTU PIERWOTNEGO)

Autor projektu określił warunki gruntowe jako proste. Na terenie działki występują jednorodne warstwy gruntu genetycznie i litologicznie, zalegających poziomo, nie obejmujące mineralnych gruntów słabonośnych, gruntów organicznych i nasypów niekontrolowanych. Nie stwierdzono występowania zwierciadła wód gruntowych powyżej projektowanego poziomu posadowienia obiektu. Na terenie działki nie stwierdzono występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.

Na podstawie badań makroskopowych i wykonanych odkrywek stwierdzono, że na terenie działki zalegają grunty nośne. Występują utwory czwartorzędowe, reprezentowane przez osady morenowe, wykształcane w postaci glin piaszczystych. Naprężenia dopuszczalne na głębokości posadowienia fundamentów zachowane.

Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego:

Projektowane obiekty należy zaliczyć do **I kategorii geotechnicznej**, posadowionych w prostych warunkach gruntowych.

Sposób posadowienia:

Obiekt posadowiony na podłożu jednorodnym. Fundamenty należy wykonać na podkładzie z chudego betonu gr. 10cm oraz na zagęszczonej mechanicznie podsypce żwirowo – piaskowej gr. 15cm

Fundamenty posadzić na gruncie nośnym. W przypadku wystąpienia gruntów innych niż przyjęte w dokumentacji należy wstrzymać prace i wezwać projektanta celem dokonania korekty sposobu posadowienia.

Ze względu na podatność gruntów spoistych (szczególnie mało spoistych piasków gliniastych - również warstw IIIa i IIIb) na rozmakanie, w warunkach naruszenia naturalnej struktury gruntu, prace ziemne zleca się prowadzić zgodnie z poniższymi uwagami:

- głębinie wykopów sprzętem mechanicznym zakończyć ok. 10cm powyżej projektowanego poziomu posadowienia, pozostawioną w dnie warstwę ochronną wybrać narzędziami ręcznymi, bezpośrednio przed przystąpieniem do fundamentowania,

- otwartych wykopów nie wolno pozostawiać na dłuższy okres, szczególnie zimowy, w czasie którego mogłoby nastąpić przemoczenie, lub przemarznięcie gruntów (umowna głębokość przemarzania wynosi tu $h_z=1,0m$),
- wszystkie ewentualnie rozmoczone, przemarznięte, bądź naruszone partie gruntu należy wybrać narzędziami ręcznymi i zastąpić chudym betonem,
- pod fundamentami ułożyć warstwę chudego betonu o grubości 10-15cm.

4.0. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO – MATERIAŁOWE ELEMENTÓW

(BEZ ZMIAN W STOSUNKU DO PROJEKTU PIERWOTNEGO):

4.1. FUNDAMENTY:

TRYBUNY:

Zaprojektowano posadowienie słupów na ławach fundamentowych o wysokości 60 cm i szerokości 60cm z betonu C20/25(B25) zbrojonych $\phi 12$ (34GS) co 15 cm. Z ław wypuścić startery 50cm ze strzemionami $\phi 6$ co 20 cm (A-0). Podkład z chudego betonu C8/10 (B10) gr. 12cm. Z uwagi na głębokość posadowienia w przypadku występowania pod fundamentami gruntów wysadzinowych, należy wykonać jego wymianę poniżej głębokości przemarzania, tj. 1,20m.

Pręty podłużne na stykach i załamaniach łączyć na pełny zakład, to jest minimum 50 cm, łączyć w jednym miejscu max 2 pręty.

BUDYNKI GOSPODARCZE:

Zaprojektowano posadowienie na bloczkach betonowych ustawionych na bezpośrednio wyrównanym na rodzimym gruncie (usunąć ziemię urodzajną).

4.2. KONSTRUKCJA NADZIEMIA (BEZ ZMIAN W STOSUNKU DO PROJEKTU PIERWOTNEGO)

TRYBUNY:

Główną konstrukcję nośną stanowią słupy 10x14cm z drewna iglastego klasy C24. Na słupach zaprojektowano belki, na których są wykonane komunikacje oraz siedziska dla widzów. Słupy poprzecznie połączone parami kleszczy oraz skośnymi mieczami. Szczegóły dotyczące wykonania konstrukcji drewnianej przedstawiono na rysunkach.

Połączenia elementów konstrukcyjnych zaprojektowano na typowe złącza ciesielskie.

BUDYNKI GOSPODARCZE:

Główną konstrukcję nośną stanowią słupy 8x12cm z drewna iglastego klasy C24. Dach dwuspadowy krokwiowy.

Połączenia elementów konstrukcyjnych zaprojektowano na typowe złącza ciesielskie.

4.3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ELEMENTÓW DREWNIANYCH (BEZ ZMIAN W STOSUNKU DO PROJEKTU PIERWOTNEGO):

Do konstrukcji drewnianych stosuje się drewno iglaste impregnowane ciśnieniowo zabezpieczone przed szkodnikami biologicznymi i ogniem. Preparaty do nasycania drewna należy stosować zgodnie z instrukcją ITB – Instrukcja techniczna w sprawie powierzchniowego zabezpieczenia drewna budowlanego przed szkodnikami biologicznymi i ogniem.

Do ochrony drewna przed grzybami, owadami oraz zabezpieczające przed działaniem ognia powinny być stosowane wyłącznie środki dopuszczone do stosowania np. Deimos, Fobos w oparciu o aprobatę.

Impregnacja drewna winna zostać wykonana przed montażem elementu konstrukcyjnego. Zalecaną jest impregnacja ciśnieniowa, w innym przypadku stosować kąpiele w roztworach impregnujących zgodnie z zaleceniami producenta. W przypadku wykonywania impregnacji elementów wbudowanych lub miejsc przecięć, prace prowadzić zgodnie z zaleceniami w karcie wyrobu producenta środka.

Wszelkie elementy drewniane wyszlifowane do gładkiej powierzchni, bez wyczuwalnych nierówności i zadr, materiał na siedziska trybun musi być wolny od żywicy. Barwione w kolorystyce nawiązującej do istniejących budowli

4.4. POKRYCIE DACHU (BEZ ZMIAN W STOSUNKU DO PROJEKTU PIERWOTNEGO)

Dachy trzech budynków gospodarczych pokryte gontem bitumicznym, mocowanym do deskowania w sposób trwały, zapewniający swobodny odpływ wody opadowej. Przytwierdzenie musi uniemożliwić poluzowanie gontu lub jego zniszczenie pokrycia na skutek warunków atmosferycznych. Montaż gontu wykonać zgodnie z wytycznymi producenta. Należy zwrócić uwagę na uszczelnieni kalenicy, naroży oraz okapów.

Do mocowania gontu stosować gwoździe ocynkowane, o długości minimum 2,4 cm. Główki mają charakteryzować się średnicą co najmniej 9 mm. W przypadku zszywek ich minimalna szerokość koronki powinna wynosić 22 mm. Ponadto muszą mieć wystarczającą długość, by bez problemu można je było wbić w materiał na głębokość 20 mm. Zszywki będą wbijane w drewniane poszycie dachu lub też na wylot przez poszycie dachu. Bardzo istotne jest aby stosowane elementy były w pełni odporne na korozję. Wszystkie łączniki takie jak elementy mocujące, muszą być wbite co najmniej 20 mm aż do materiału pokrycia dachowego lub też całkowicie muszą przebijać poszycie na wylot.

Po ułożeniu gontów bitumicznych należy zadbać o ich wykończenie oraz odpowiednie zabezpieczenie. Istnieje możliwość zastosowania dodatkowych elementów, takich jak kapy czy gwoździe dekarские, które pomogą w utrzymaniu gontów na miejscu nawet w ekstremalnych warunkach atmosferycznych. Ważne jest również, aby zabezpieczyć końce gontów przed wiatrem i wilgocią.

**5.0. ROZWIĄZANIA NIEZBĘDNYCH ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA
BUDOWLANO-INSTALACYJNEGO (BEZ ZMIAN W STOSUNKU DO
PROJEKTU PIERWOTNEGO):**

Nie dotyczy.

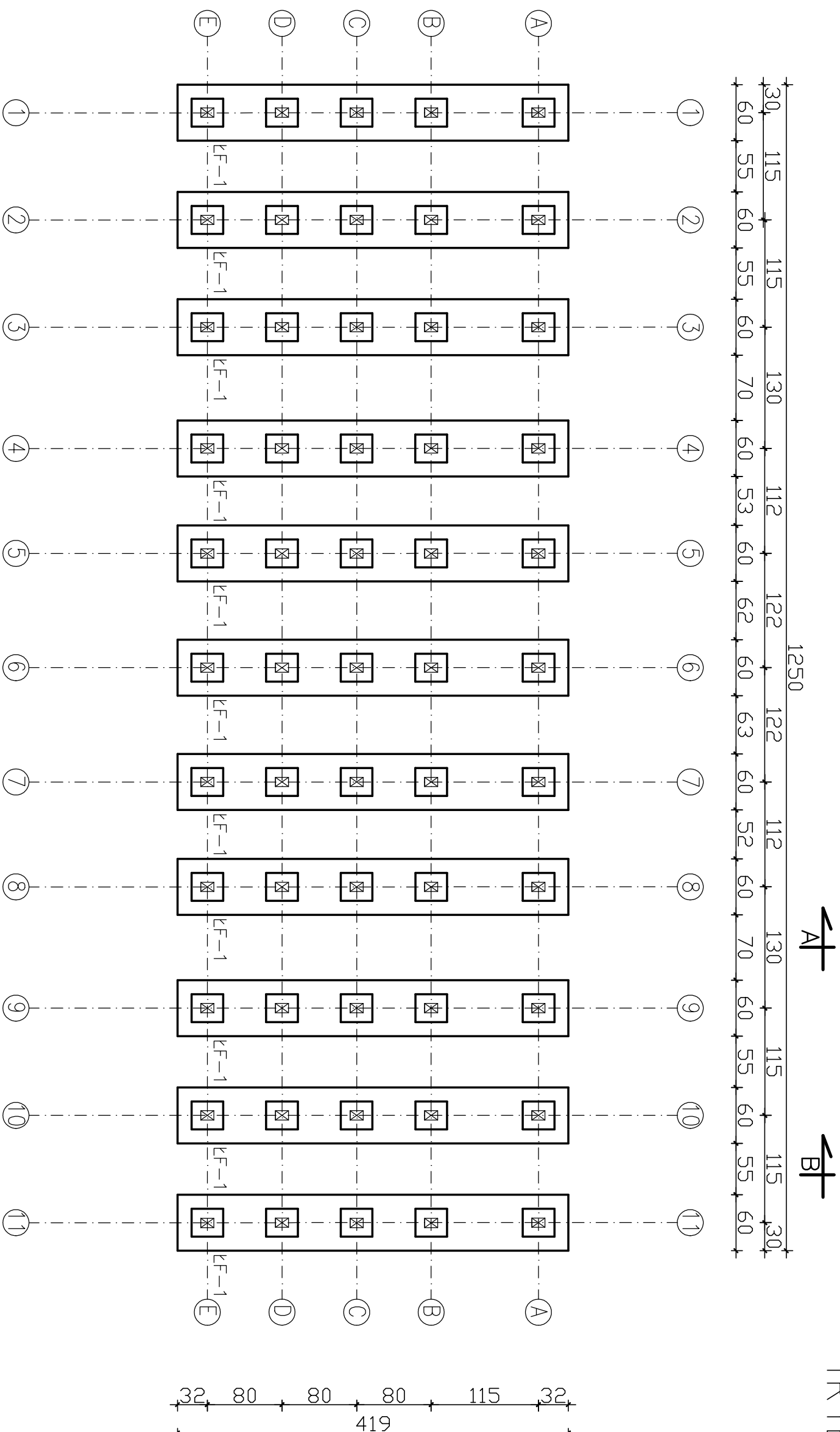
**6.0. SPOSÓB POWIĄZANIA INSTALACJI I URZĄDZEŃ BUDOWLANYCH
OBIEKTU BUDOWLANEGO Z SIECIAMI ZEWNĘTRZNYMI (BEZ
ZMIAN W STOSUNKU DO PROJEKTU PIERWOTNEGO):**

Nie dotyczy.

**W PRZYPADKU JAKICHKOLWIEK WĄTPLIWOŚCI SKONTAKTOWAĆ SIĘ
Z PROJEKTANTEM !!!**

**PROJEKTANT:
mgr inż. Marcin Melkowski**

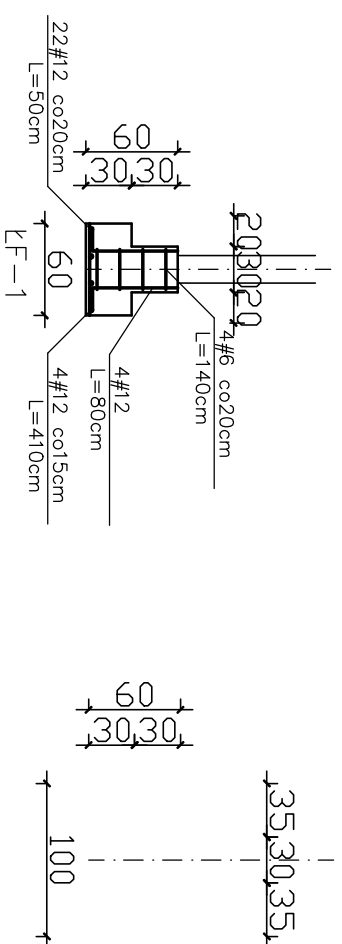
NRZUT FUNDAMENTÓW –
TRYBUNY 1:50



DREWNO:	C24
BETON:	C20/25
otulina:	cnom=3cm

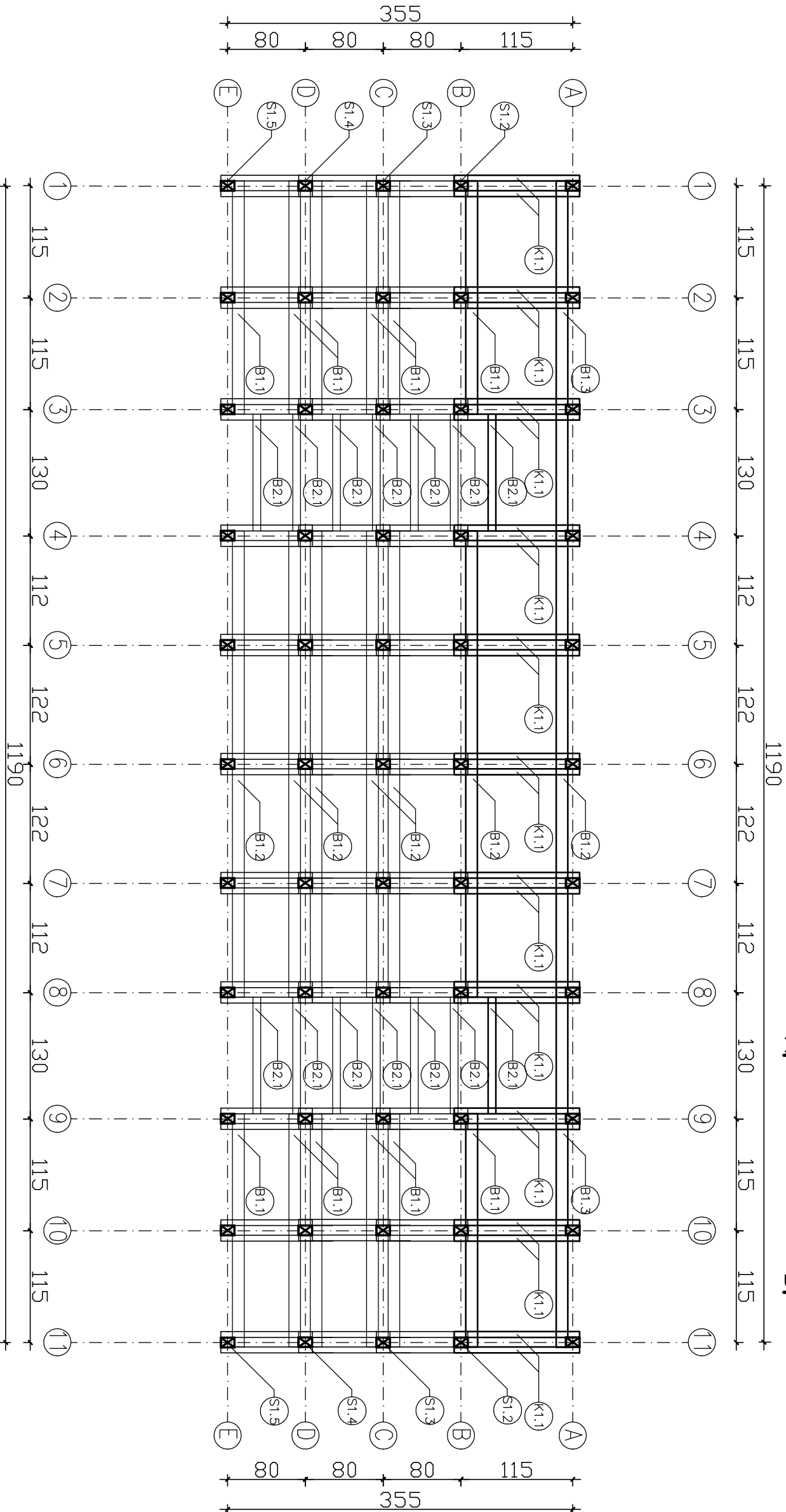
UWAGA!

W przypadku występowania gruntów wysadzinowych z uwagi na poziom posadowienia fundamentów należy wymienić grunt na podsypkę piaskową poniżej głębokości przemarzania.



Kopiuwanie i ostatepowanie niniejszego rysunku dla celow nie zwiazanych z wykonaniem przedmiotowej inwestycji jest zabronione bez pisemnej zgody					
			Imie Nazwisko		Podpis:
Projektant:	mgr inż. Marcin Melkowski upr. bud WAM/0079/PWOK/11 w specj. konstr–bud				
Projekt:	Rozbudowa istniejacego obiektu sportowo–rekreacyjnego (plocu turniejowego) wraz z infrastruktura				Data:
					20.02.2024
Branzo:	PROJEKT TECHNICZNY				Skala: 1:50
Adres:	dz. nr 270, obr. Stebark, gm. Grunwald				Nr rys. 1
Rysunek:	RZUT PRZYZIEMIA – TRYBUNY				1

RZUT KONSTRUKCJI PRZYZIEMIĄ –
TRYBUNY 1:50



NR ELEMENTU	NAZWA	PRZĘKRÓJ[mm]	DŁUGOŚĆ[cm]	IŁOŚĆ SZTUK
S1.1	SKŁUP	100x140	40	11
S1.2	SKŁUP	100x140	80	11
S1.3	SKŁUP	100x140	120	11
S1.4	SKŁUP	100x140	160	11
S1.5	SKŁUP	100x140	270	11
B1.1	BELKA	120x160	240	12
B1.2	BELKA	120x160	480	7
B1.3	BELKA	120x160	370	2
B2.1	BELKA	80x120	150	14
K1.1	KŁESZCZE	60x120	130	22
K1.2	KŁESZCZE	60x120	100	44
K1.3	KŁESZCZE	60x120	300	22
M1.1	MIECZ	80x120	180	11
M1.2	MIECZ	80x120	120	11
M1.3	MIECZ	80x120	240	11

DREWNO: C24
BETON: C20/25
otulina: c_{nom}=3cm

Kopiuwanie i odstępowanie niniejszego rysunku dla celów nie związanych z wykonaniem przedmiotowej inwestycji jest zabronione bez pisemnej zgody

Imię Nazwisko

Podpis:

Projektant:

mgr inż. Marcin Melkowski upr. bud WAM/0079/PWOK/11 w specj. konstr-bud

Projekt:

Rozbudowa istniejącego obiektu sportowo-rekreacyjnego (placu turniejowego) wraz z infrastrukturą

Data:

20.02.2024

Branża:

PROJEKT TECHNICZNY

Skala:

1:50

Adres:

dz. nr 270, obr. Stębarń, gm. Grunwald

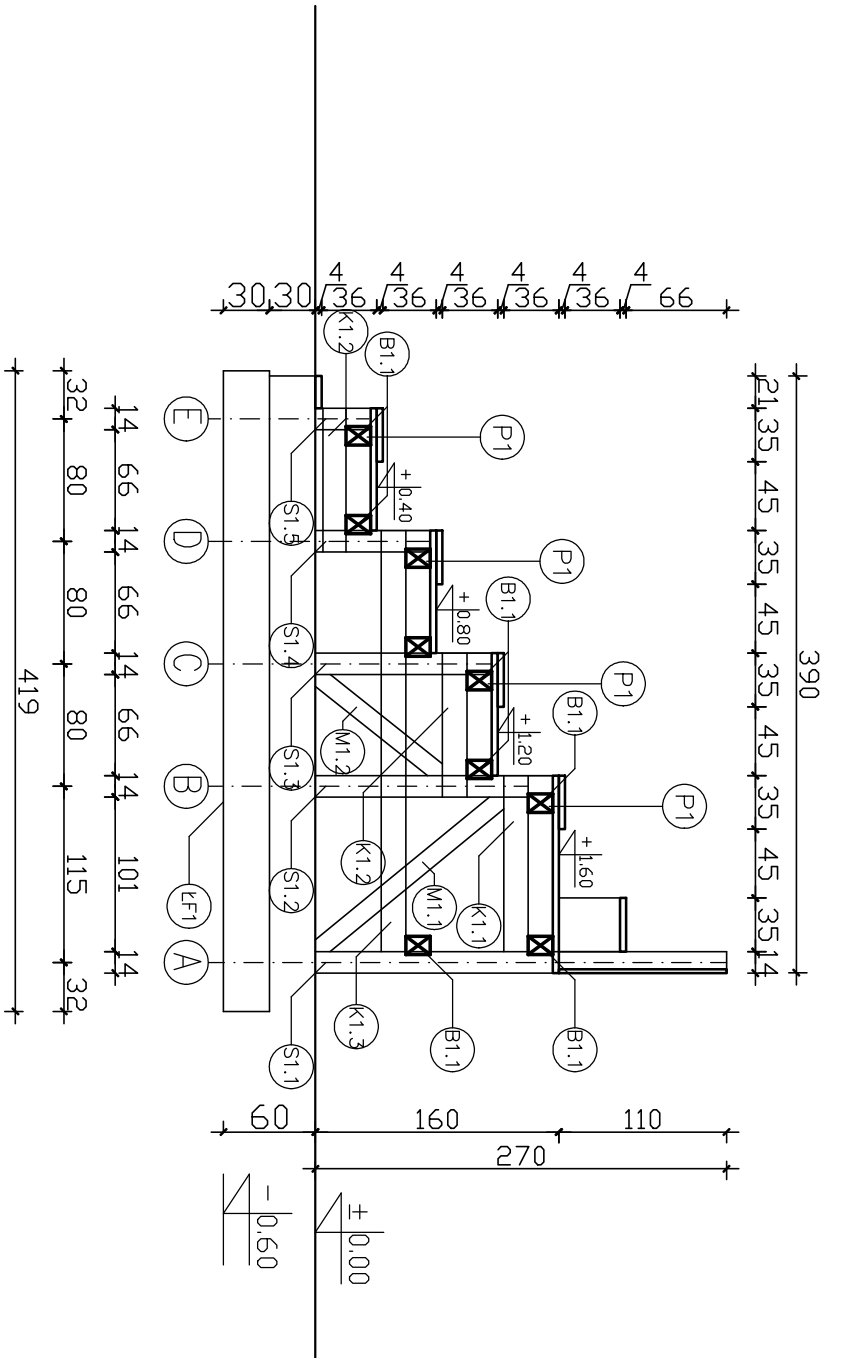
Nr rys.

T2

Rysunek:

RZUT PRZYZIEMIĄ – TRYBUNY

PRZĘKRÓJ A-A
TRYBUNY 1:50



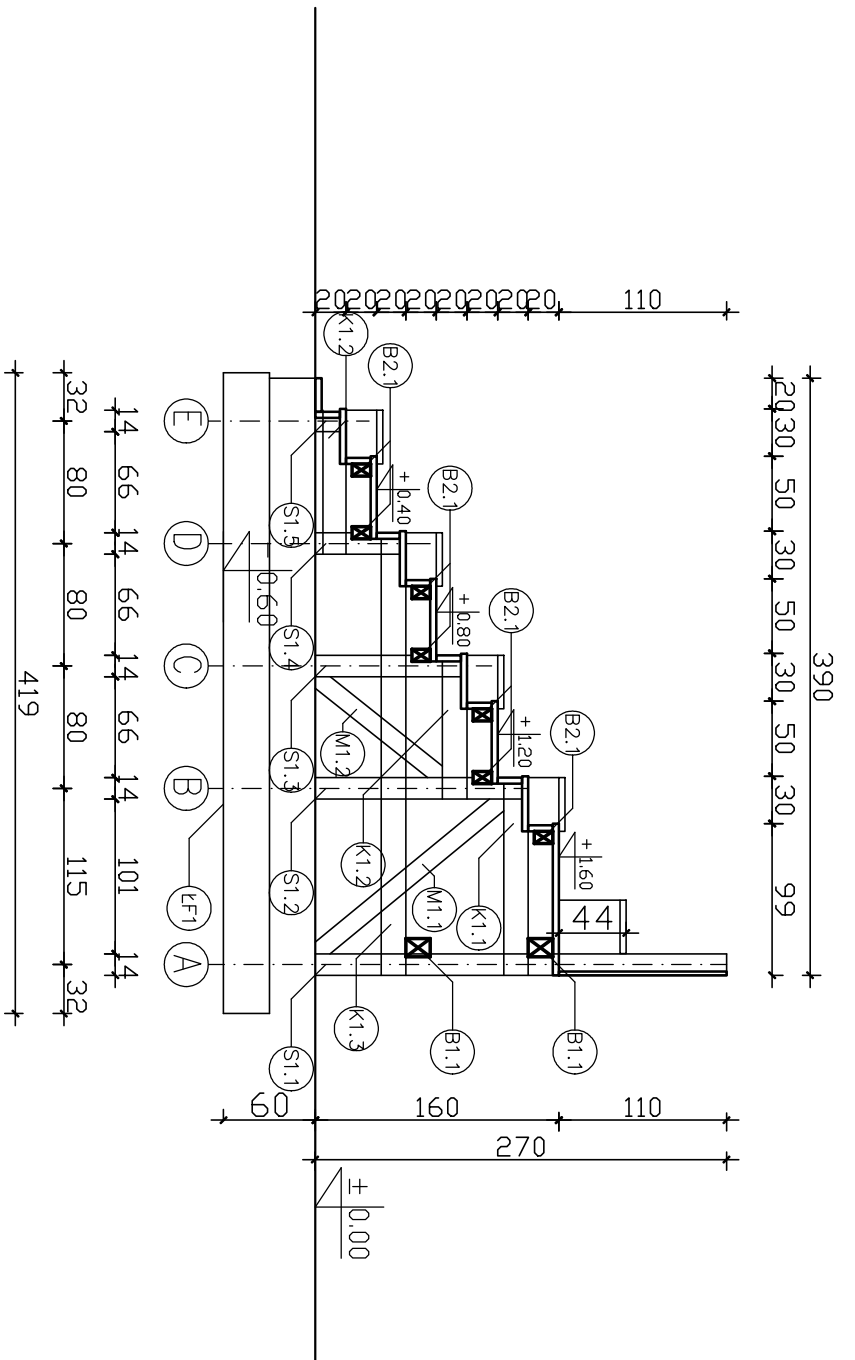
D1
CONT BITUMICZNY
DESKA IMPREGNOWANA gr. 25 mm
KROKIEW 140x180 mm

P1
SIĘDZISKO – DESKA IMPREGNOWANA gr. 40 mm (podłużnie)
KOMUNIKACJA – DESKA IMPREGNOWANA gr. 40 mm (poprzecznie)
BELKI 120x160 mm
KLESZCZE 2x60x160 mm

DREWNO: C24
BETON: C20/25
otulina: cnom=3cm

Kopowanie i odstępowanie niniejszego rysunku dla celów nie związanych z wykonaniem przedmiotowej inwestycji jest zabronione bez pisemnej zgody Inne NozwiŃsko				Podpis:
Projektant:	mgr inż. Marcin Melkowski upr. bud WAM/0079/PWOK/11 w specj. konstr-bud			
Projekt:	Rozbudowa istniejącego obiektu sportowo-rekreacyjnego (placu turniejowego) wraz z infrastrukturą			Data: 28.03.2023
Branża:	PROJEKT TECHNICZNY	Skala:	1:50	
Adres:	dz. nr 270, obr. Stębarń, gm. Grunwald			Nr rys. T3
Rysunek:	PRZĘKRÓJ A-A TRYBUNY			

PRZEKRÓJ B-B
TRYBUNY 1:50



D1
GOŁT BITUMICZNY
DESKA IMPREGNOWANA gr. 25 mm
KROKIEW 140x180 mm

DREWNO: C24
BETON: C20/25
otulina: cnom=3cm

Kopowanie i odstępowanie niniejszego rysunku dla celów nie związanych z wykonaniem przedmiotowej inwestycji jest zabronione bez pisemnej zgody			
Inne Nazwisko		Podpis:	
Projektant:	mgr inż. Marcin Melkowski upr. bud WAM/0079/PWOK/11 w specj. konstr-bud		
Projekt:	Rozbudowa istniejącego obiektu sportowo-rekreacyjnego (placu turniejowego) wraz z infrastrukturą	Data:	
		28.03.2023	
Branża:	PROJEKT TECHNICZNY	Skala:	1:50
Adres:	dz. nr 270, obr. Stębarń, gm. Grunwald	Nr rys.	
Rysunek:	PRZEKRÓJ B-B TRYBUNY	T4	

OŚWIADCZENIE

PROJEKT ZAMIENNY TECHNICZNY

My niżej podpisani zgodnie z art. 34 ust. 3d, pkt 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r Prawo Budowlane oświadczamy, iż projekt techniczny dla:

Nazwa zamierzenia budowlanego:

Rozbudowa istniejącego obiektu sportowo-rekreacyjnego (placu turniejowego) o trzy budynki gospodarcze, dwie trybuny dla widzów wraz niezbędną infrastrukturą techniczną

Adres obiektu budowlanego:

Nazwa jednostki ewidencyjnej: 0017 Stębark

Nazwa i nr obrębu ewidencyjnego: 281503_2 Grunwald

Numer ewidencyjny działki: 270

Kategoria obiektu budowlanego:

Kategoria obiektu budowlanego: V

Inwestor:

Muzeum Bitwy pod Grunwaldem,

Stębark 1,

14-107 Gierzwałd

Został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zespół autorski	Tytuł zawodowy, imię, nazwisko,	Specjalność i numer uprawnień budowlanych projektanta	Zakres opracowania	Pieczątka i podpis projektanta
Projektant główny	mgr inż. Marcin Melkowski	Specjalność: konstrukcyjno - budowlana Nr uprawnień: WAM/0079/PWOK/11	Konstrukcja	