

Handwritten: 6.2
ZALACZNIK nr 6.2
UAB 7351-183/2009
18.05.2009
DO DECYZJI

obiekt / temat / część

REWITALIZACJA ZABYTKOWEJ LINII
NADMORSKIEJ KOLEI WĄSKOTOROWEJ W GMINIE REWAL
-REMONT BUDYNKÓW I BUDOWLI WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM
TERENU
**V NIECHORZE LATARNIA
KONSTRUKCJA**

Handwritten: ZALACZNIK nr 6.2 DO DECYZJI

adres :

Handwritten: 7000 UAB 7351-16/2010
Gmina Rewal
Niechorze
działka nr: 318

inwestor / adres :

Gmina Rewal
ul. Mickiewicza 19
72-344 Rewal

użytkownik / adres :

Gmina Rewal
ul. Mickiewicza 19
72-344 Rewal

stadium :

PROJEKT BUDOWLANY


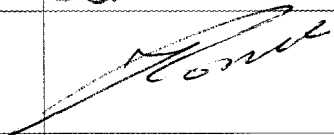
branża :

KONSTRUKCYJNA

data :

PAŹDZIERNIK 2008

Oświadczam, że Projekt Budowlany do modernizowanej wąskotorowej linii kolejowej jest zgodny z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej art.20, ust.4 ustawy „Prawo Budowlane” z dn. 7 lipca 1994, Dz. U. nr 207 z 2003r. Poz. 2016

	<i>Imię i nazwisko</i>	<i>Uprawnienia</i>	<i>Podpis</i>
Projektował	inż. Kazimierz Wroński	upr. proj. 88/SZ/78	
Sprawdził	inż. Jerzy Korzekwa	upr. proj. 231/Sz/83	
Opracował			

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I . OPIS TECHNICZNY

1. Dane ogólne
2. Przedmiot opracowania
3. Przedmiot i zakres opracowania
4. Opis rozwiązań konstrukcyjno-materiałowych podstawowych elementów konstrukcji budynku.
5. Pielęgnacja i dojrzewanie betonu
6. Uwagi końcowe
7. Wyciąg z obliczeń statycznych

II . CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- | | | |
|----|--------------------------|----|
| 1. | Rzut fundamentów | K1 |
| 2. | Rzut stropu nad parterem | K2 |
| 3. | Rzut dachu | K3 |
| 4. | Rzut dachu – wieżyczka | K4 |
| 5. | Przekrój A-A | K5 |
| 6. | Przekrój B-B | K6 |



ZACHODNIOPOMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
70-656 Szczecin, ul. Energetyków 9
tel./fax: (091) 462-44-40; (091) 489 8410-12
www.zap.home.pl e-mail: zap@home.pl

Sz. P.
WRÓŃSKI Kazimierz Marian
ul. Królowej Jadwigi 4/3
70-300 SZCZECIN

ZASWIADCZENIE

Pan(i) **WRÓŃSKI Kazimierz Marian**, kod identyfikacyjny **ZAP/BD/0337/03**, zamieszkały(a) **70-013 SZCZECIN ul. Inowrocławska 12b / 10**, jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa oraz posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia: **2008-09-01**
do dnia: **2009-02-28**

Szczecin, dnia 2008-07-21



Zachodniopomorska Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa
Przewodniczący Rady Okręgowej
[Signature]
mgr inż. Mieczysław Ołtarzewski

WOJEWÓDZKI ZARZĄD ROZBUDOWY MIAST i OSIEDLI WIEJSKICH W SZCZECINIE
WOJEWÓDZKIE BIURO PLANOWANIA PRZESTRZENNEGO
70-502 Szczecin, ul. Weży Chrobrego Nr 4

Nr ewid. 88/Ss/78

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 6 ust. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 oraz § 13 ust. 1 pkt. 2 lit. a) rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel **WRÓŃSKI Kazimierz Marian**

inżynier budownictwa lądowego

urodzony dnia 11 lutego 1940 r. w Poznaniu

posiada przygotowanie zawodowe do wykonywania samodzielnej

funkcji **projektanta**

w specjalności: **konstrukcyjno - budowlanej**

oraz jest upoważniony do:

- 1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych,
- 2/ sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych:
 - a/ budynków inwestycyjnych i gospodarczych, adaptacji projektów typowych i powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków,
 - b/ budowli nie będących budynkami,
- 3/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych.

Stwierdzenie niniejsze nie obejmuje samodzielnych funkcji technicznych, w objętym prawem górniczym budownictwie obiektów budowlanych zakładów górniczych.

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

INGENIO CONSULT Sp. z o.o.
ul. Mickiewicza 2
70-384 SZCZECIN
NIP 66 61 95128502



W dniu **13.10.82**
sporządzone i podpisane w P.R.B.
w Szczecinie
[Signature]

(pieczęć okrągła)

Z Up. Wojewody

[Signature]
Składowy

[Signature]

Sz. P.
KORZEKWA Jerzy Marian
ul.Ks. Elżbiety 29/6
71-579 SZCZECIN

ZAŚWIADCZENIE

Pan(i) **KORZEKWA Jerzy Marian** kod identyfikacyjny **ZAP/BO/1714/01** zamieszkały(a) 71-579 SZCZECIN ul.Ks. Elżbiety 29/6 jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa oraz posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia: **2008-01-01**
do dnia: **2008-12-31**

Szczecin, dnia 2007-12-27

Prof. dr hab. inż. Edward J. Krawiec
Prezesa Zarządu Zachodniopomorskiej
Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
[Podpis]
mgr inż. Andrzej W. Krawiec

Wzrost: 170 cm Ciężar ciała: 70 kg Ciężar ciała w kg/m²: 24,0

2008-20 2008-20 2008-20

ŚWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 11 Ustawy z dnia 12 lipca 1993 r. (Dz. U. z 1993 r. Nr 64, poz. 296) oraz rozporządzenia Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 1975 r. Nr 14, poz. 146) stwierdza się:

Oświadczam, że **Jerzy Marian Korzekwa**
ur. **1958-01-01** w **Szczecinie**
posiada przygotowanie zawodowe do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie
w specjalności: **inżynier budownictwa**

opracował: **prof. dr hab. inż. Edward J. Krawiec**
inżynier budownictwa, Prezes Zarządu Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
w dniu **2007-12-27** w **Szczecinie**

**ZŁ ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**
Krawiec
INGENIEURSKA PPK 4-000
ul. Mickiewicza 2
70-384 SZCZECIN
NIP 611-015-015-0000

OPIS TECHNICZNY

1. Dane ogólne

- 1.1 Inwestor : Urząd Gminy w Rewalu ul. Mickiewicza 19,
- 1.2 Przedsięwzięcie : Rewaloryzacja trasy kolejki wąskotorowej,
- 1.3 Obiekt : Budynek dworca kolejowego Niechorze Latarnia,
- 1.4 Branża : Konstrukcja
- 1.5 Faza : Projekt budowlany
- 1.6 Lokalizacja : Niechorze Latarnia

2. Podstawa opracowania

2.1 Zlecenie Branży Architektonicznej

2.2 Obciążenia zebrano zgodnie z:

PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.

PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenie stałe.

PN-82/B-02003 Obciążenia budowli. Obciążenie zmienne technologiczne.

Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.

PN-80/B-02010 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.

PN-77/B-02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.

2.3 Elementy konstrukcyjne budynku zwymiarowano zgodnie z:

PN-B-03150/2000 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-B-03002 Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie.

PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-B 03264 2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.

Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

3. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest sporządzenie projektu budowlanego konstrukcji dworca kolejowego Niechorze Latarnia.

4. Opis rozwiązań konstrukcyjno-materiałowych podstawowych elementów konstrukcji budynku.

Projekt architektury przewiduje wykonanie budynku parterowego z poddaszem użytkowym. W części wschodniej budynku zaprojektowana została wyniesiona do góry wieża.

4.1. Ocena geotechnicznych warunków posadowienia.

W wyniku przeprowadzonej wizji lokalnej w terenie oraz badań gruntowych stwierdzono, że na całej powierzchni terenu zalegają grunty piaszczyste (piaski średnioziarniste) w stanie średnio zagęszczonym. Wody gruntowej nie nawiercono.

4.2. Fundamenty.

Zaprojektowano posadowienie budynku bezpośrednio za pomocą ław fundamentowych. Projektuje się ławy żelbetowe, z betonu B25 gr. 40 cm posadowione bezpośrednio na gruncie. Izolacja przeciwwilgociowa z dwóch warstw papy termozgrzewalnej. Ławy posadzić na chudym betonie.

4.3. Ściany

Ściany fundamentowe z bloczków betonowych M24 na zaprawie cementowo wapiennej M5 MPa. Bloczki betonowe wyprowadzić 50 cm ponad projektowany teren w okół budynku. Ściany kondygnacji nadziemnych z pustaków porotherm gr. 24 cm. Izolacje przeciwwodne i cieplne w / g projektu architektury

4.4. Stropy

Zaprojektowano stropy żelbetowe zbrojone jednokierunkowo i dwukierunkowo gr. 16 cm z betonu B25 zbrojone stalą 34Gs.

Na ścianach należy wykonać wieńce żelbetowe umożliwiające mocowanie elementów konstrukcyjnych dachu.

4.5. Podciągi.

Projektuje się podciągi żelbetowe z betonu B25 i stali 34GS. Umieszczenie podciągów zaznaczono na poszczególnych rysunkach konstrukcyjnych. Szerokość podciągów 24 cm pozwala na umieszczenie ich w świetle ścian. Wysokość zróżnicowana zależna od wielkości obciążeń. Podciągi przejmują część ścian nadwieszonych.

4.6. Słupy.

W parterze zaprojektowano słupy żelbetowe z betonu B 25 i stali 34GS o wymiarach w rzucie 24x24 cm. Układ rozmieszczenia słupów pokazano na rzutach rys. K1; K2.

4.7. Dach.

Zaprojektowano dach drewniany, krokwiowy z drewna sosnowego kl. C27. W kalenicy dachu zaprojektowano płatew kalenicową opartą na słupkach stalowych. Słupki projektuje się z dwóch ceowników 160. Podstawa słupów oparta jest na stropie parteru. Projekt konstrukcji przewiduje umieszczenie słupków we wnętrzu ścianki działowej. Krokiew kalenicowa stalowa z 2C160 oparta na słupku stalowym.

Mansardy o konstrukcji drewnianej. Konstrukcja drewniana obudowana płytą OSB. Pomiędzy płytami od strony zewnętrznej należy wstawić folię paro przepuszczalną M1000, natomiast od strony wewnętrznej paraizolację z folii budowlanej oraz w środku wypełnić wełną mineralną gr. 20 cm.

Dach wieżyczki czterospadowy oparty na krokwiach kalenicowych 15x20 cm, wspartych na wieszaku. Krokwie ściągnięte jętkami. Ocieplenie i izolacje jak w projekcie architektury.

5. Pielęgnacja i dojrzewanie betonu

W okresie pielęgnacji betonu należy:

- chronić odsłonięte powierzchnie betonu przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych, a szczególnie wiatru i promieni słonecznych (a w okresie zimowym mrozu) przez ich osłanianie i zwilżanie w dostosowaniu do pory roku,
- utrzymywać ułożony beton w stałej wilgotności przez co najmniej 7 dni przy stosowaniu cementów portlandzkich,
- polewać wodą beton normalnie twardniejący, rozpoczynając po 24 godzinach od chwili jego ułożenia:
- przy temperaturze $+15^{\circ}\text{C}$ i wyżej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej jeden raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę,
- przy temperaturze poniżej $+5^{\circ}\text{C}$ betonu nie należy polewać. Powierzchnia betonu może być powlekana środkami błonotwórczymi zabezpieczającymi przed parowaniem wody.

Zabezpieczenia elementów betonowych

Elementy betonowe stykające się z gruntem:

Izolacja pozioma: 2x papa termozgrzewalna,

Izolacja pionowa: masa asfaltowo-kauczukowa.

Zabezpieczenia elementów stalowych

Stopień czystości podłoża „2”.

Zestaw malarski:

- farba podkładowa chlorokauczukowa cynkowa 70% o symbolu wg SWW 7221-004-950 –2 warstwy
- emalia chlorokauczukowa ogólnego stosowania o symbolu wg SWW 7261-000-XXX 3 warstwy Całkowita grubość powłoki 150µm. Rozpatrywać łącznie z „Instrukcją zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą powłok malarskich –KOR-3”.
- Konstrukcję stalową na poddaszu zabezpieczyć obudową GKF lub farbami pęczniejącymi stosownie do wymaganej odporności ogniowej wg opisu architektury.

6. Uwagi końcowe.

- W przypadku stwierdzenia warunków odmiennych od założonych w projekcie niezwłocznie powiadomić Projektanta.
- Prace budowlane należy wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczną i sztuką budowlaną oraz obowiązującymi normami i wymaganiami technicznymi z zachowaniem Przepisów o Bezpieczeństwie i Ochronie Zdrowia.
- Wszystkie wymiary sprawdzić na budowie.
- Projekt budowlany jest objęty prawem autorskim. Wszelkie kopiowanie, powielanie i dokonywanie zmian w projekcie jest niedozwolone.

7. Wyciąg z obliczeń statycznych.

Poz. 1.0 Dach

Poz. 1.1. Dach wieżyczki

Geometria ustroju:

Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 30,0^\circ$
Rozpiętość wazara $l = 9,48 \text{ m}$
Rozstaw podpór w świetle $l_s = 8,60 \text{ m}$
Poziom jętki $h = 1,06 \text{ m}$
Rozstaw krokwi $a = 0,90 \text{ m}$
Usztywnienia boczne krokwi - na całej długości elementu
Usztywnienia boczne jętki - na całej długości elementu
Przesuwność jętki - tak
Rozstaw podparć murlaty $l_{mo} = 1,00 \text{ m}$
Wysięg wspornika murlaty $l_{mw} = 0,30 \text{ m}$

Obciążenia (wartości charakterystyczne i obliczeniowe):

- pokrycie dachu : $g_k = 4,00 \text{ kN/m}^2$, $g_o = 4,80 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połać bardziej obciążona, strefa 2, nachylenie połaci $30,0^\circ$):
 - na stronie nawietrznej $s_{kl} = 1,08 \text{ kN/m}^2$, $s_{ol} = 1,62 \text{ kN/m}^2$
 - na stronie zawietrznej $s_{kp} = 0,72 \text{ kN/m}^2$, $s_{op} = 1,08 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie wiatrem (wg PN-77/B-02011/Z1-3: strefa II, teren A, wys. budynku $z = 10,0 \text{ m}$):
 - na stronie nawietrznej $p_{kl I} = -0,28 \text{ kN/m}^2$, $p_{ol I} = -0,37 \text{ kN/m}^2$
 - na stronie nawietrznej $p_{kl II} = 0,16 \text{ kN/m}^2$, $p_{ol II} = 0,21 \text{ kN/m}^2$
 - na stronie zawietrznej $p_{kp} = -0,25 \text{ kN/m}^2$, $p_{op} = -0,33 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie jętki $q_{jk} = 0,50 \text{ kN/m}^2$, $q_{jo} = 0,70 \text{ kN/m}^2$
- ocieplenie dolnego odcinka krokwi ():
 - $g_{kk} = 0,08 \text{ kN/m}^2$, $g_{ok} = 0,10 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie jętki robotnikiem $F_{jk} = 1,0 \text{ kN}$, $F_{jo} = 1,2 \text{ kN}$

Dane materiałowe:

- krokiew $15/20 \text{ cm}$ (zaciosy: murlata - 3 cm , jętka - brak) z drewna C27
- jętka $2 \times 6,3/17,5 \text{ cm}$ z drewna C27,
- klasa użytkowania konstrukcji: 2
- obciążenie śniegiem traktuje się jako obciążenie średniotrwale

Poz. 1.3. Dach główny

Poz. 1.3.1. Krokiew

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 8,0 \text{ cm}$

Wysokość $h = 18,0 \text{ cm}$

Zacios na podporach $t_k = 0,0 \text{ cm}$

Drewno:

Drewno z gatunków iglastych, klasy **C27**

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Geometria:

Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 35,0^\circ$

Rozstaw krokwi $a = 0,90 \text{ m}$

Długość wspornika $l_w = 0,72 \text{ m}$

Długość odcinka środkowego $l_d = 3,76 \text{ m}$

Długość odcinka górnego $l_g = 1,93 \text{ m}$

Obciążenia dachu:

- obciążenie stałe (wg PN-82/B-02001: Dachówka ceramiczna holenderska i klasztorna):
 - $g_k = 0,950 \text{ kN/m}^2$ połaci dachowej, $\gamma_f = 1,10$
- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połać bardziej obciążona, strefa 2, nachylenie połaci $35,0^\circ$):
 - $S_k = 0,900 \text{ kN/m}^2$ rzutu połaci dachowej, $\gamma_f = 1,50$
- obciążenie parciem wiatru (wg PN-77/B-02011/Z1-3: połać nawietrzna, wariant II, strefa II, teren A, $z=H=10,0 \text{ m}$, budowla zamknięta, wymiary budynku $H=10,0 \text{ m}$, $B=10,0 \text{ m}$, $L=10,0 \text{ m}$, nachylenie połaci

35,0 st., $\beta = 1,80$):

$$p_k = 0,205 \text{ kN/m}^2 \text{ połaci dachowej, } \gamma_f = 1,30$$

- obciążenie ssaniem wiatru (wg PN-77/B-02011/Z1-3: połac zawietrzna, strefa II, teren A, $z=H=10,0$ m, budowla zamknięta, wymiary budynku $H=10,0$ m, $B=10,0$ m, $L=10,0$ m, nachylenie połaci 35,0 st., $\beta=1,80$):

$$p_k = -0,252 \text{ kN/m}^2 \text{ połaci dachowej, } \gamma_f = 1,30$$

- obciążenie ociepleniem ():

$$g_{kk} = 0,080 \text{ kN/m}^2 \text{ połaci dachowej na górnym odcinku krokwi; } \gamma_f = 1,20$$

WYNIKI:

$$M_{podp} = -2,27 \text{ kNm}$$

Warunek nośności - podpora:

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,282 < 1$$

Warunek użytkowalności (wspornik):

$$u_{fin} = (-) 3,50 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2,0 \cdot l / 200 = 7,20 \text{ mm}$$

Warunek użytkowalności (odcinek środkowy):

$$u_{fin} = 5,87 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 18,80 \text{ mm}$$

Poz. 1.3.2. Krokiew kalenicowa

Wymiarowanie wg PN-90/B-03200

Przekrój : **2 C 260** stal: **St3**

$$W_x = 742 \text{ cm}^3, J_x = 9640 \text{ cm}^4, A_v = 52,0 \text{ cm}^2, m = 75,8 \text{ kg/m}$$

zginanie : klasa przekroju 1 ($\alpha_p = 1,099$) $M_R = 175,34 \text{ kNm}$

ściananie : klasa przekroju 1 $V_R = 648,44 \text{ kN}$

Belka

Nośność na zginanie

$$\text{Współczynnik zwichrzenia } \varphi_L = 1,000$$

$$\text{Moment maksymalny } M_{max} = 54,65 \text{ kNm}$$

$$M_{max} / \varphi_L \cdot M_R = 0,312 < 1$$

Nośność na ściananie

$$\text{Maksymalna siła poprzeczna } V_{max} = 24,15 \text{ kN}$$

$$V_{max} / V_R = 0,037 < 1$$

Nośność na zginanie ze ściananiem

$$V_{max} = 4,34 \text{ kN} < V_o = 0,3 \cdot V_R = 194,53 \text{ kN}$$

→ warunek niemiarodajny

Stan graniczny użytkowania ($\gamma_f = 1,15$)

$$\text{Ugięcie graniczne } f_{gr} = 2 \cdot l_o / 350 = 6,34 \text{ mm}$$

$$\text{Ugięcie maksymalne } f_{max} = 5,95 \text{ mm}$$

$$f_{max} = 5,95 \text{ mm} < f_{gr} = 6,34 \text{ mm}$$

Poz. 1.3.3. słupek w dachu

2 ceowniki C 160 $a_c = 130$ mm, połączone spoinami odcinkowymi co 100 mm

Cechy geometryczne przekroju

$$A = 48,00 \text{ cm}^2$$

$$A_{vy} = 24,00 \text{ cm}^2,$$

$$A_{vx} = 27,30 \text{ cm}^2$$

$$W_x = 232,0 \text{ cm}^3,$$

$$W_y = 186,6 \text{ cm}^3$$

$$J_x = 1850 \text{ cm}^4, J_y = 1213 \text{ cm}^4$$

$$i_x = 6,210 \text{ cm}, i_y = 5,027 \text{ cm}$$

$$i_1 = 1,890 \text{ cm}$$

$$m = 37,60 \text{ kg/m}$$

$$U = 0,580 \text{ m}^2/\text{mb}, U/A = 120,8 \text{ m}^{-1}$$

Stal: St3, $f_d = 215 \text{ MPa}$, $\lambda_p = 84,0$;

Obciążenie elementu

$N = 23,48 \text{ kN}$

Warunki nośności elementu

(39) $N / (\varphi_x \cdot N_{Rc,x}) = 0,029 < 1$

(39) $N / (\varphi_y \cdot N_{Rc,y}) = 0,029 < 1$

Poz. 2.0 strop – poziom spodu płyty + 6,39

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

$\Sigma:$	6,91	1,22	8,41
-----------	------	------	------

Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,x} = 5,96 \text{ m}$

Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,y} = 5,96 \text{ m}$

Wyniki obliczeń statycznych:

Kierunek x:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sdx} = 10,89 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Skx} = 8,95 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Skx,lt} = 7,69 \text{ kNm/m}$

Maksymalne oddziaływanie podporowe $Q_{ox,max} = 25,06 \text{ kN/m}$

Zastępcze oddziaływanie podporowe $Q_{ox} = 15,66 \text{ kN/m}$

Kierunek y:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sdy} = 10,89 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sdy} = 8,95 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sdy,lt} = 7,69 \text{ kNm/m}$

Maksymalne oddziaływanie podporowe $Q_{oy,max} = 25,06 \text{ kN/m}$

Zastępcze oddziaływanie podporowe $Q_{oy} = 15,66 \text{ kN/m}$

Dane materiałowe :

Grubość płyty 14,0 cm

Klasa betonu **B30** (C25/C30) $\rightarrow f_{cd} = 16,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,20 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 31,0 \text{ GPa}$

Stal zbrojeniowa A-III (**34GS**) $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 500 \text{ MPa}$

Otulenie zbrojenia przęsłowego w kierunku x $c_{nom,x} = 20 \text{ mm}$

Otulenie zbrojenia przęsłowego w kierunku y $c_{nom,y} = 25 \text{ mm}$

Poz. 3.0 stropy - poziom spodu płyty +3,16

Poz. 3.1. strop przy klatce schodowej,

Jak poz. 2.0.

Poz. 3.2. Strop jednokierunkowo zbrojony.

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

10,89	1,18	12,81
-------	------	-------

DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: **B25** (C20/C25) $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Stal zbrojeniowa główna A-III (**34GS**) $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 500 \text{ MPa}$

Stal zbrojeniowa strzemion A-III (**34GS**) $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 500 \text{ MPa}$

Sytuacja obliczeniowa: przejściowa

Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Graniczne ugięcie $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 100,0 \text{ cm}$, $h = 16,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 27,33 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 6,54 \text{ cm}^2$. Przyjęto **16φ12** o $A_s = 18,10 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,41\%$)
(decyduje warunek dopuszczalnego ugięcia)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 27,33 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 66,03 \text{ kNm/mb}$

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)36,96 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami czterociętymi $\phi 6$ co 90 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)36,96 \text{ kN} < V_{Rd1} = 104,12 \text{ kN}$

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 23,24 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,100 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 25,32 \text{ mm} < a_{lim} = 26,02 \text{ mm}$

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 32,82 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje

Podpora B:

Zginanie: (przekrój b-b)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd} = (-)35,76 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne górne $A_{s1} = 8,77 \text{ cm}^2$. Przyjęto **10φ12** o $A_s = 11,31 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,88\%$)
(decyduje warunek dopuszczalnej szerokości rys prostopadłych)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = (-)35,76 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 44,79 \text{ kNm/mb}$

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = (-)30,41 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,274 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Przęsło B - C:

Zginanie: (przekrój c-c)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 11,13 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,55 \text{ cm}^2$. Przyjęto **4φ12** o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,35\%$)
(decyduje warunek dopuszczalnej szerokości rys prostopadłych)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 11,13 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 19,33 \text{ kNm/mb}$

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 31,42 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami czterociętymi $\phi 6$ co 90 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 31,42 \text{ kN} < V_{Rd1} = 104,12 \text{ kN}$

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 9,47 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,210 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 6,27 \text{ mm} < a_{lim} = 20,13 \text{ mm}$

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 28,11 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje

Poz. 3.5. Belka kątowna

Klasa betonu: **B20** (C16/C20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0,87 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 29,0 \text{ GPa}$

Stal zbrojeniowa główna A-0 (**St0S-b**) $\rightarrow f_{yk} = 220 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 190 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 260 \text{ MPa}$

Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (**St0S-b**) $\rightarrow f_{yk} = 220 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 190 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 260 \text{ MPa}$

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Graniczne ugięcie $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :

Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 24,0 \text{ cm}$, $h = 60,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 48,52 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 4,64 \text{ cm}^2$. Przyjęto **5 ϕ 12** o $A_s = 5,65 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,41\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 48,52 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 58,77 \text{ kNm/mb}$

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)34,00 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 400 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)34,00 \text{ kN} < V_{Rd1} = 59,19 \text{ kN}$

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 40,02 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,141 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 1,13 \text{ mm} < a_{lim} = 11,85 \text{ mm}$

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 60,42 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje

Poz. 3.6. Podciąg środkowy

DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: **B25** (C20/C25) $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Stal zbrojeniowa główna A-III (**34GS**) $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 500 \text{ MPa}$

Stal zbrojeniowa strzemion A-III (**34GS**) $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 500 \text{ MPa}$

Sytuacja obliczeniowa: przejściowa

Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Graniczne ugięcie $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 24,0 \text{ cm}$, $h = 60,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 334,57 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 23,19 \text{ cm}^2$. Przyjęto **12 ϕ 16** o $A_s = 24,13 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,87\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 334,57 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 343,74 \text{ kNm/mb}$

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 191,55 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co **70 mm** na odcinku $147,0 \text{ cm}$ przy lewej podporze

i na odcinku $161,0 \text{ cm}$ przy prawej podporze oraz co 400 mm na pozostałej części belki

(decyduje warunek granicznej szerokości rys ukośnych)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 191,55 \text{ kN} < V_{Rd3} = 274,32 \text{ kN}$

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 275,68 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,167 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 21,89 \text{ mm} < a_{lim} = 28,55 \text{ mm}$

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 192,80 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,242 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Poz. 3.7. Podciąg..

DANE:

Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b_w = 24,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju $h = 60,0 \text{ cm}$

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B25** (C20/C25) $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pęcznienia (obliczono) $\phi = 2,95$

Otulenie:

Otulenie nominalne zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Zbrojenie główne:

Klasa stali: A-III (**34GS**) $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 500 \text{ MPa}$

Średnica prętów górnych $\phi_g = 18 \text{ mm}$

Strzemiona:

Średnica $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Belka (przekrój podporowy):

Moment obliczeniowy $M_{sd} = 313,90 \text{ kNm}$

Moment charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 257,29 \text{ kNm}$

ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE:

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Graniczne ugięcie $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

WYNIKI - ZGINANIE (wg PN-B-03264:2002):

Zginanie (metoda uproszczona):

Zbrojenie potrzebne górne $A_{s1} = 20,62 \text{ cm}^2$. Przyjęto **9 ϕ 18** o $A_s = 22,90 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,74\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 313,90 \text{ kNm} < M_{Rd} = 338,60 \text{ kNm}$

SGU:

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,162 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Poz. 3.8. Podciąg 596 cm.

DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: **B25** (C20/C25) $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Stal zbrojeniowa główna A-III (**34GS**) $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 500 \text{ MPa}$

Stal zbrojeniowa strzemion A-III (**34GS**) $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 500 \text{ MPa}$

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Graniczne ugięcie $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 24,0 \text{ cm}$, $h = 60,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Przęsło A - B:Zginanie: (przekrój a-a)Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 319,93 \text{ kNm}$ Zbrojenie potrzebne $A_s = 21,48 \text{ cm}^2$. Przyjęto **11 ϕ 16** o $A_s = 22,12 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,70\%$)Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 319,93 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 326,77 \text{ kNm/mb}$ Ścinanie:Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)161,73 \text{ kN}$ Zbrojenie strzemionami dwuciętymi **ϕ 6 co 80 mm** na odcinku 160,0 cm przy podporach oraz co 400 mm w środku rozpiętości przęsła

(decyduje warunek granicznej szerokości rys ukośnych)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)161,73 \text{ kN} < V_{Rd3} = 241,85 \text{ kN}$ SGU:Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 257,42 \text{ kNm}$ Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,169 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 24,64 \text{ mm} < a_{lim} = 30,00 \text{ mm}$ Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 159,13 \text{ kN}$ Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,241 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ **Poz. 3.9. Słup****DANE:**Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b = 24,0 \text{ cm}$ Wysokość przekroju $h = 24,0 \text{ cm}$ Zbrojenie:Pręty podłużne $\phi = 12 \text{ mm}$ ze stali A-III (**34GS**) $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 500 \text{ MPa}$ Strzemiona $\phi = 6 \text{ mm}$ Parametry betonu:Klasa betonu: **B25** (C20/C25) $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$ Ciężar objętościowy $\rho = 25 \text{ kN/m}^3$ Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16 \text{ mm}$ Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pękania (obliczono) $\phi = 3,12$ Otulenie:Otulenie nominalne zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$ Obciążenia: [kN,kNm]

	N_{Sd}	$N_{Sd,lt}$	M_{3Sd}
1.	408,08	0,00	0,00

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości $N_o = 4,78 \text{ kN}$ Słup:Wysokość słupa $l_{col} = 3,02 \text{ m}$

Rodzaj słupa: monolityczny

Rodzaj konstrukcji: nieprzesuwna

- wykres krzywoliniowy

Współczynnik długości wyboczeniowej w płaszczyźnie obciążenia $\beta_x = 2,00$ Współczynnik długości wyboczeniowej z płaszczyzny obciążenia $\beta_y = 2,00$ **ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE:**

Sytuacja obliczeniowa: przejściowa

WYNIKI - SŁUP (wg PN-B-03264:2002):

Ściskanie:

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "b" :

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_{s1} = A_{s2} = 0,86 \text{ cm}^2$ Przyjęto po **2 ϕ 12** o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h" :

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_{s1} = A_{s2} = 0,86 \text{ cm}^2$. Przyjęto po **2 ϕ 12** o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$

Łącznie przyjęto **4 ϕ 12** o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,79\%$)

Strzemiona:

Przyjęto strzemiona pojedyncze $\phi 6$ w rozstawie co 18,0 cm

Poz. 4.0. klatka schodowa

Poz. 4.1. Bieg dolny

Wymiary schodów :

Długość biegu $l_n = 0,52 \text{ m}$

Różnica poziomów spoczników $h = 0,51 \text{ m}$

Liczba stopni w biegu $n = 3 \text{ szt.}$

Grubość płyty **$t = 10,0 \text{ cm}$**

Długość górnego spocznika $l_{s,g} = 1,50 \text{ m}$

Oparcia : (szerokość / wysokość)

Wieniec ściany podpierającej dolny bieg schodowy $b = 20,0 \text{ cm}$, $h = 18,0 \text{ cm}$

Wieniec ściany podpierającej spocznik górny $b = 20,0 \text{ cm}$, $h = 20,0 \text{ cm}$

Dane materiałowe :

Klasa betonu **C20/C25** (B25) $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Stal zbrojeniowa A-III (**34GS**) $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 500 \text{ MPa}$

Średnica prętów $\phi = 12 \text{ mm}$

Otulina zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Graniczne ugięcie $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (tablica 8)}$

Wyniki obliczeń statycznych:

Przęsło A-B: maksymalny moment obliczeniowy $M_{Sd} = 5,79 \text{ kNm/mb}$

Reakcja obliczeniowa $R_{Sd,A} = 11,94 \text{ kN/mb}$

Reakcja obliczeniowa $R_{Sd,B} = 10,33 \text{ kN/mb}$

Wymiarowanie wg PN-B-03264:2002 :

Zginanie: (przekrój 1-1)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 5,79 \text{ kNm/mb}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,33 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **$\phi 12$ co 12,0 cm** o $A_s = 9,42 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 1,27\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 5,79 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 20,33 \text{ kNm/mb}$

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa $V_{Sd} = 9,32 \text{ kN/mb}$

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 9,32 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 64,59 \text{ kN/mb}$

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 3,69 \text{ kNm/mb}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,021 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 3,68 \text{ mm} < a_{lim} = 10,60 \text{ mm}$

Poz. 4.2.. Bieg górny.

Wymiary schodów :

Długość dolnego spocznika $l_{s,d} = 1,50 \text{ m}$
 Długość biegu $l_n = 3,12 \text{ m}$
 Różnica poziomów spoczników $h = 2,21 \text{ m}$
 Liczba stopni w biegu $n = 13 \text{ szt.}$
 Grubość płyty $t = 15,0 \text{ cm}$
 Oparcia : (szerokość / wysokość)
 Wieniec ściany podpierającej spocznik dolny $b = 20,0 \text{ cm}, h = 20,0 \text{ cm}$
 Wieniec ściany podpierającej dolny bieg schodowy $b = 20,0 \text{ cm}, h = 18,0 \text{ cm}$
 Wieniec ściany podpierającej górny bieg schodowy $b = 20,0 \text{ cm}, h = 18,0 \text{ cm}$

Dane materiałowe :

Klasa betonu **C20/C25** (B25) $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}, f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}, E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$
 Stal zbrojeniowa A-III (**34GS**) $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}, f_{yd} = 350 \text{ MPa}, f_{tk} = 500 \text{ MPa}$
 Średnica prętów $\phi = 12 \text{ mm}$
 Otulina zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała
 Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$
 Graniczne ugięcie $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (tablica 8)}$

WYNIKI:

Przyjęty schemat statyczny:

Wyniki obliczeń statycznych:

Przęsło A-B: maksymalny moment obliczeniowy $M_{Sd} = 0,09 \text{ kNm/mb}$
 Podpora B: moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = 13,25 \text{ kNm/mb}$
 Przęsło B-C: maksymalny moment obliczeniowy $M_{Sd} = 12,16 \text{ kNm/mb}$
 Reakcja obliczeniowa $R_{Sd,A,max} = 1,36 \text{ kN/mb}, R_{Sd,A,min} = -5,46 \text{ kN/mb}$
 Reakcja obliczeniowa $R_{Sd,B,max} = 41,79 \text{ kN/mb}, R_{Sd,B,min} = 28,47 \text{ kN/mb}$
 Reakcja obliczeniowa $R_{Sd,C,max} = 18,05 \text{ kN/mb}, R_{Sd,C,min} = 10,87 \text{ kN/mb}$

Wymiarowanie wg PN-B-03264:2002 :

Przęsło A-B- wymiarowanie

Zginanie: (przekrój 1-1)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 0,09 \text{ kNm/mb}$
 Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,31 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12 \text{ co } 14,0 \text{ cm}$ o $A_s = 8,08 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,86\%$)
 Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 0,09 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 23,58 \text{ kNm/mb}$

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa $V_{Sd} = 15,22 \text{ kN/mb}$
 Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 15,22 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 80,97 \text{ kN/mb}$

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 0,06 \text{ kNm/mb}$
 Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,000 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt,podp} = (-)8,61 \text{ kNm/mb}$
 Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt,podp}) = (-)1,46 \text{ mm} < a_{lim} = 7,30 \text{ mm}$

Podpora B- wymiarowanie

Zginanie: (przekrój 2-2)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd} = (-)13,25 \text{ kNm}$
 Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,07 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto górą $\phi 12 \text{ co } 14,0 \text{ cm}$ o $A_s = 8,08 \text{ cm}^2/\text{mb}$
 Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 13,25 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 33,00 \text{ kNm/mb}$

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = (-)8,61 \text{ kNm/mb}$
 Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,081 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Przęsło B-C- wymiarowanie

Zginanie: (przekrój 3-3)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 12,16 \text{ kNm/mb}$
 Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,91 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12$ co **14,0 cm** o $A_s = 8,08 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,86\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 12,16 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 23,58 \text{ kNm/mb}$

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa $V_{Sd} = 24,61 \text{ kN/mb}$

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 24,61 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 80,97 \text{ kN/mb}$

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 7,90 \text{ kNm/mb}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,071 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 11,17 \text{ mm} < a_{lim} = 16,40 \text{ mm}$

Poz. 5.0.. Fundamenty.

Poz. 5.1. Stopa pod słup

DANE:

Opis fundamentu :

Typ: **stopa schodkowa**

Wymiary:

$B = 1,60 \text{ m}$ $L = 1,60 \text{ m}$ $H = 1,00 \text{ m}$ $w = 0,40 \text{ m}$
 $B_g = 0,20 \text{ m}$ $L_g = 0,20 \text{ m}$ $B_t = 0,70 \text{ m}$ $L_t = 0,70 \text{ m}$
 $B_s = 0,20 \text{ m}$ $L_s = 0,20 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$ $e_L = 0,00 \text{ m}$

Posadowienie fundamentu:

$D = 0,90 \text{ m}$ $D_{min} = 0,90 \text{ m}$
 brak wody gruntowej w zasypce

Opis podłoża:

N r	nazwa gruntu	h [m]	nawodn iona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m ³]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\phi_u^{(f)}$ [°]	$c_u^{(f)}$ [kPa]	M_0 [kPa]	M [kPa]
1	Piaski średnie	1,45	nie	1,65	0,90	1,10	28,60	0,00	66226	73584
2	Gliny pylaste	4,00	nie	2,10	0,90	1,10	19,40	35,40	45733	50809

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

N r	typ obc.	N [kN]	T_B [kN]	M_B [kNm]	T_L [kN]	M_L [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	całkowite	408,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Materiały :

Zasypka:

ciężar objętościowy: $19,00 \text{ kN/m}^3$

współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,20$

Beton:

klasa betonu: **B25 (C20/C25)** $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

ciężar objętościowy: $24,00 \text{ kN/m}^3$

współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,10$

Zbrojenie:

klasa stali: A-III (**34GS**)

otulina zbrojenia $c_{nom} = 85 \text{ mm}$

Założenia obliczeniowe :

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,81$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$
- dla stateczności na obrót $m = 0,72$

Współczynnik kształtu przy wpływie zagłębienia na nośność podłoża: $\beta = 1,50$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu: $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: 0,50
- przy korekcie nachylenia wypadkowej obciążenia: 1,00

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ($\lambda = 1,00$)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k $N/N_k = 1,20$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE:

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA - wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fn} = 1825,5$ kN

$N_r = 464,5$ kN < $m \cdot Q_{fn} = 1478,7$ kN (31,41%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{ft} = 226,1$ kN

$T_r = 0,0$ kN < $m \cdot Q_{ft} = 162,8$ kN (0,00%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2-3} = 0,00$ kNm, moment utrzymujący $M_{uB,2-3} = 371,58$

kNm

$M_o = 0,00$ kNm < $m \cdot M_u = 267,5$ kNm (0,00%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,25$ cm, wtórne $s'' = 0,03$ cm, całkowite $s = 0,27$ cm

$s = 0,27$ cm < $s_{dop} = 1,00$ cm (27,33%)

Poz. 5.2. Ława fundamentowa

Opis fundamentu :

Typ: ława schodkowa

Wymiary:

$B = 0,80$ m $H = 1,00$ m $w = 0,40$ m

$B_g = 0,24$ m $B_t = 0,28$ m

$B_s = 0,24$ m $e_B = 0,00$ m

Posadowienie fundamentu:

$D = 0,90$ m $D_{min} = 0,90$ m

brak wody gruntowej w zasypce

Opis podłoża:

N r	nazwa gruntu	h [m]	nawodn iona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m ³]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\phi_u^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	M_o [kPa]	M [kPa]
1	Piaski średnie	1,45	nie	1,65	0,90	1,10	28,60	0,00	66226	73584
2	Gliny pylaste	4,00	nie	2,10	0,90	1,10	19,40	35,40	45733	50809

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

N r	typ obc.	N [kN/m]	T_B [kN/m]	M_B [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	całkowite	98,22	0,00	0,00	0,00	0,00

Materiały :

Zasypka:

ciężar objętościowy: 19,00 kN/m³

współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,20$

Beton:

klasa betonu: **B25** (C20/C25) $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$
ciężar objętościowy: $24,00 \text{ kN/m}^3$
współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,10$

Zbrojenie:

klasa stali: **A-III (34GS)**

otulina zbrojenia $c_{nom} = 85 \text{ mm}$

Założenia obliczeniowe :

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,81$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$
- dla stateczności na obrót $m = 0,72$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu: $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: $0,50$
- przy korekcie nachylenia wypadkowej obciążenia: $1,00$

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ($\lambda=1,00$)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k $N/N_k = 1,20$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE:

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA - wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fN} = 249,8 \text{ kN}$

$N_r = 116,9 \text{ kN} < m \cdot Q_{fN} = 202,3 \text{ kN}$ (57,75%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 56,5 \text{ kN}$

$T_r = 0,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{fT} = 40,7 \text{ kN}$ (0,00%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2} = 0,00 \text{ kNm/mb}$, moment utrzymujący $M_{uB,2} = 46,74 \text{ kNm/mb}$


$M_o = 0,00 \text{ kNm/mb} < m \cdot M_u = 33,7 \text{ kNm/mb}$ (0,00%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,20 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,03 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,23 \text{ cm}$

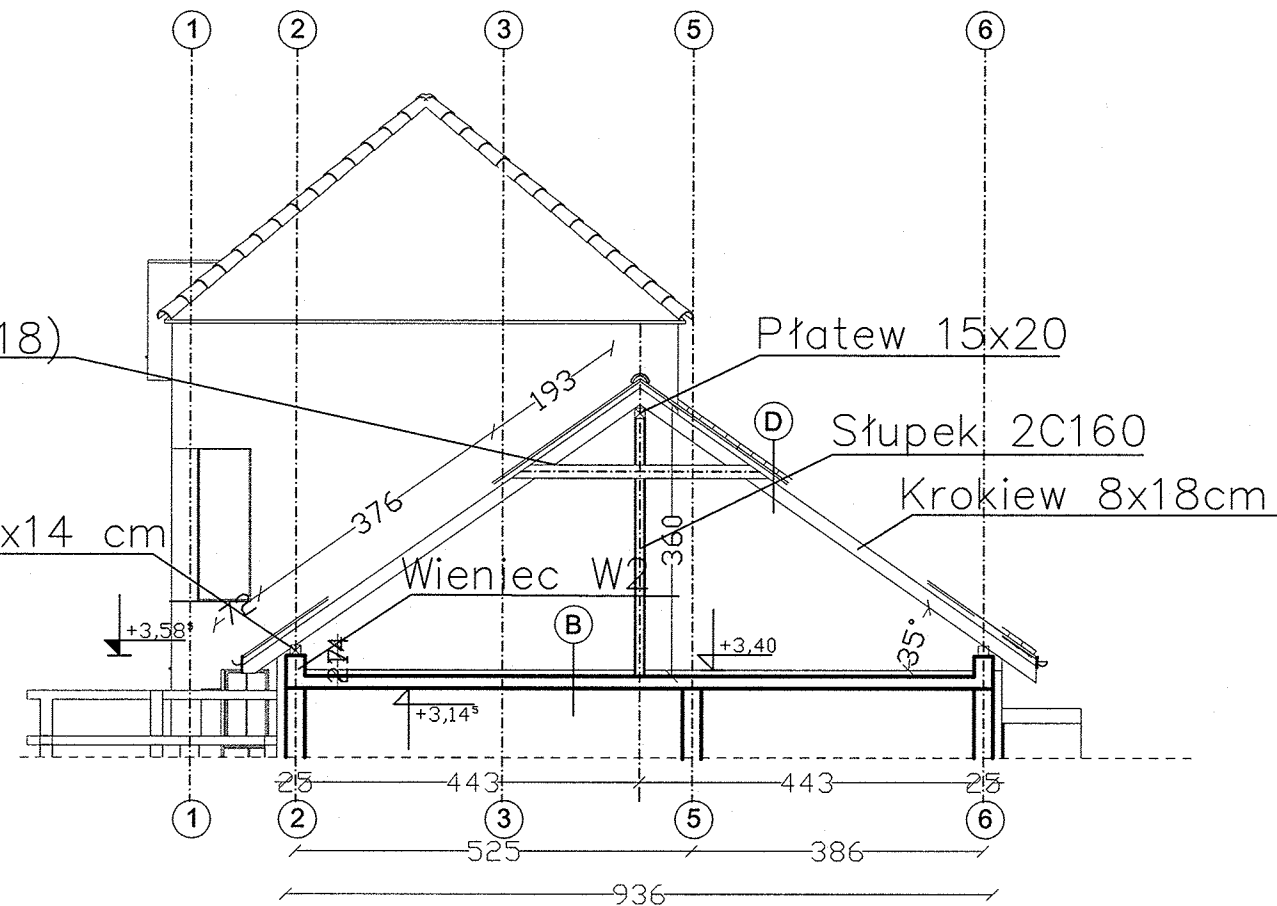
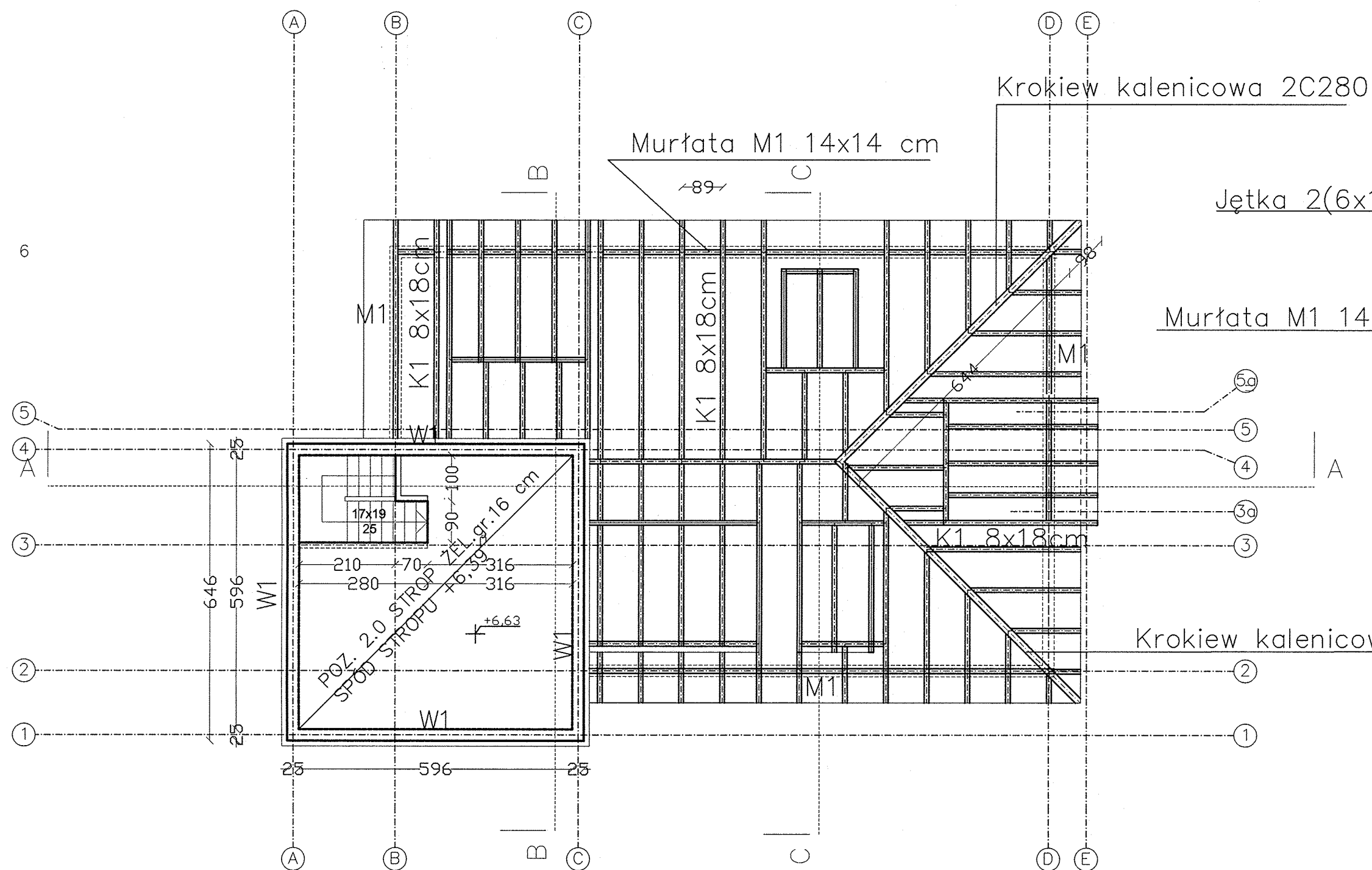
$s = 0,23 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm}$ (22,68%)



Opracował:

inż. Kazimierz Wroński

Szczecin, sierpień 2008r



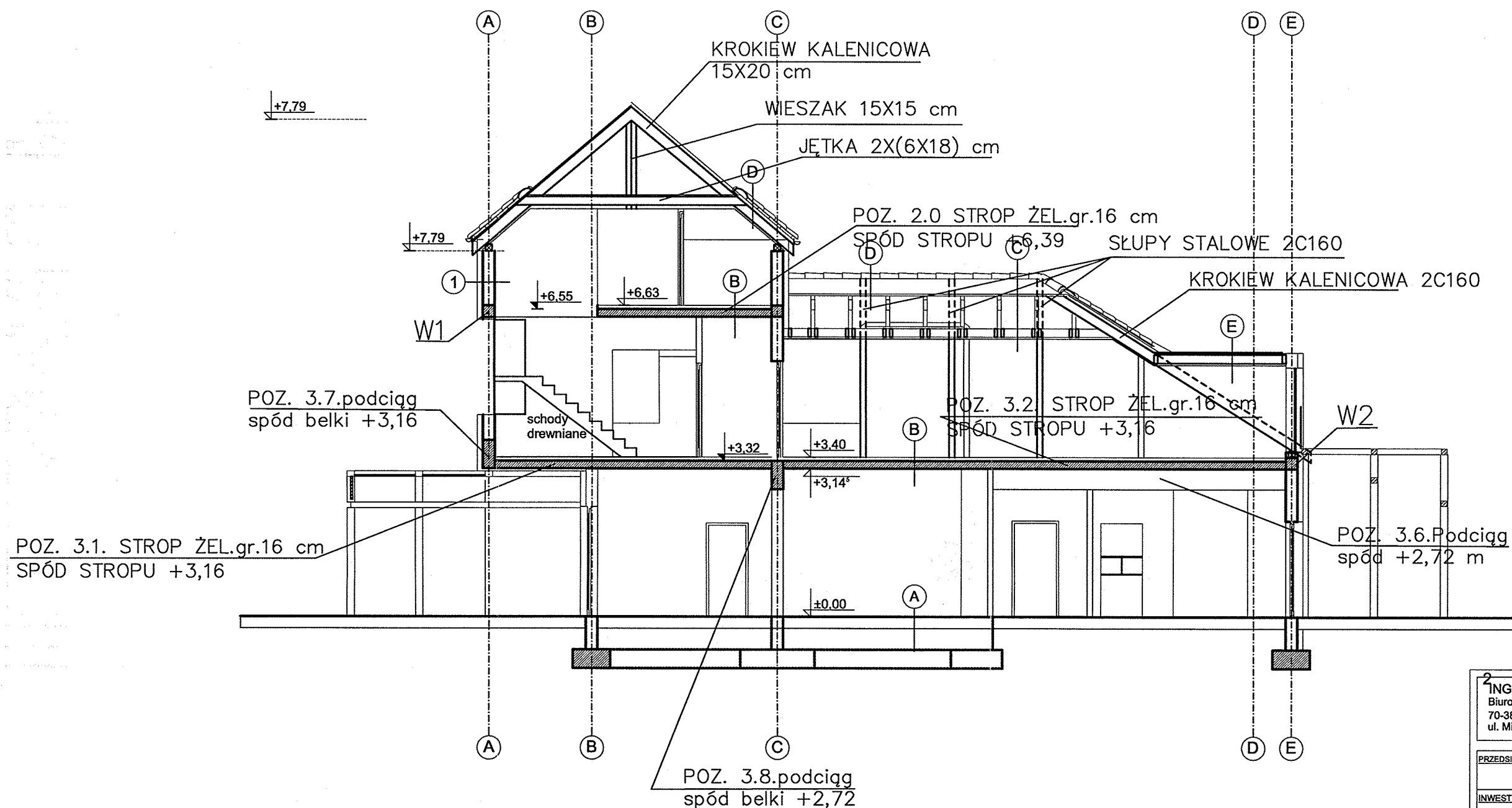
LEGENDA
-DREWNO KL C27
-BETON B25
-STAL 34GS

1	okładzina zewnętrzna	0,5cm
	styropian	12cm
	porotherm	25,0cm
	tylnk cementowo.- wapienny	1,5cm
2	płytki klinkierowe	0,5cm
	zaprawa klejowa, elastyczna mrozoodporna na siatce poliestrowej	
	styropian	8cm
	blozki betonowe M4	24,0cm
	tylnk cementowo.- wapienny	1,5cm
3	grunt rodzimy	
	folia PE	
	styropian M4	8cm
	folia PE	
	3x dysperbit	
	blozki betonowe M4	24,0cm
	3x dysperbit	

E	dachówka bitumiczna	0,5cm
	plyta OSB	3,2 cm
	folia paroprzepuszczalna M1000	
	krokień 8x18 cm z wełną mineralną pomiędzy	
	folia PE	20,0cm
	1x plyta GKF na ruszcie stalowym	6,0cm

A	terakota na kleju	2,0cm
	podkład betonowy B15 zbrojony krzyżowo prętami fi 6mm co 20cm	10cm
	folia PE	
	styropian	10cm
	2x papa termozgrzewalna	
	beton chudy	5cm
	plasek zagęszczony	20cm
B	panele lub terakota	2,0cm
	podkład betonowy	4,0cm
	folia PE	
	styropian twardy	2cm
	folia PE	
C	folia PE	
	jętka z wełną mineralną pomiędzy	20,0cm
	folia PE	
	plyta GKF na ruszcie metalowym	1,25cm
D	dachówka ceramiczna	2,0cm
	łaty 4x6 cm	
	kontrłaty 2,5x5 cm	
	folia paroprzepuszczalna M1000	
	krokień 8x18 cm z wełną mineralną pomiędzy	20,0cm
	folia PE	
	1x plyta GKF	1,25cm

2	
INGENO CONSULT BPK	
Biuro Projektów kolejowych	
70-384 Szczecin	
ul. Mickiewicza 2	
KAROMA	
Sp. z o.o.	
70-300 Szczecin	
ul. Królowej Jadwigi 4/3	
PRZEDSIĘWZIECIE:	REWITALIZACJA I REWALORYZACJA ZABYTKOWEJ KOLEI WĄSKOTOROWEJ
INWESTYTOR:	BUDOWA BUDYNKU DWORCOWEGO Z NIEZBEDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ
ADRES:	NIECHORZE LATARNIA
INWESTOR:	Urząd Gminy Rewal 72-344 Rewal ul. Mickiewicza 19
TEMAT RYSUNKU:	KONSTRUKCJA DACHU
FAZA PROJEKTU:	PROJEKT BUDOWLANY
PROJEKTOWAŁ:	inż. Kazimierz Wroński upr. nr 88/Sz/78 specjalność konstrukcyjno-budowlana
OPRACOWAŁ:	
SPRAWDZIŁ:	inż. Jerzy Korzekwa upr. nr 213/Sz/83 specjalność konstrukcyjno-budowlana
BRANŻA:	KNSTRUKCJA
DATA:	październik 2008
SKALA:	1:100
NR RYS:	K3
PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE. PROJEKT TEN JEST CHRONIONY PRAWEM ZGODNIE Z USTAWĄ O PRAWIE AUTORSKIM. KOPIOWANIE, POWIELANIE, ODSTĘPOWANIE I DOKONYWANIE ZMIAN BEZ ZGODY AUTORA JEST ZABRONIONE I PODLEGA KARZE.	

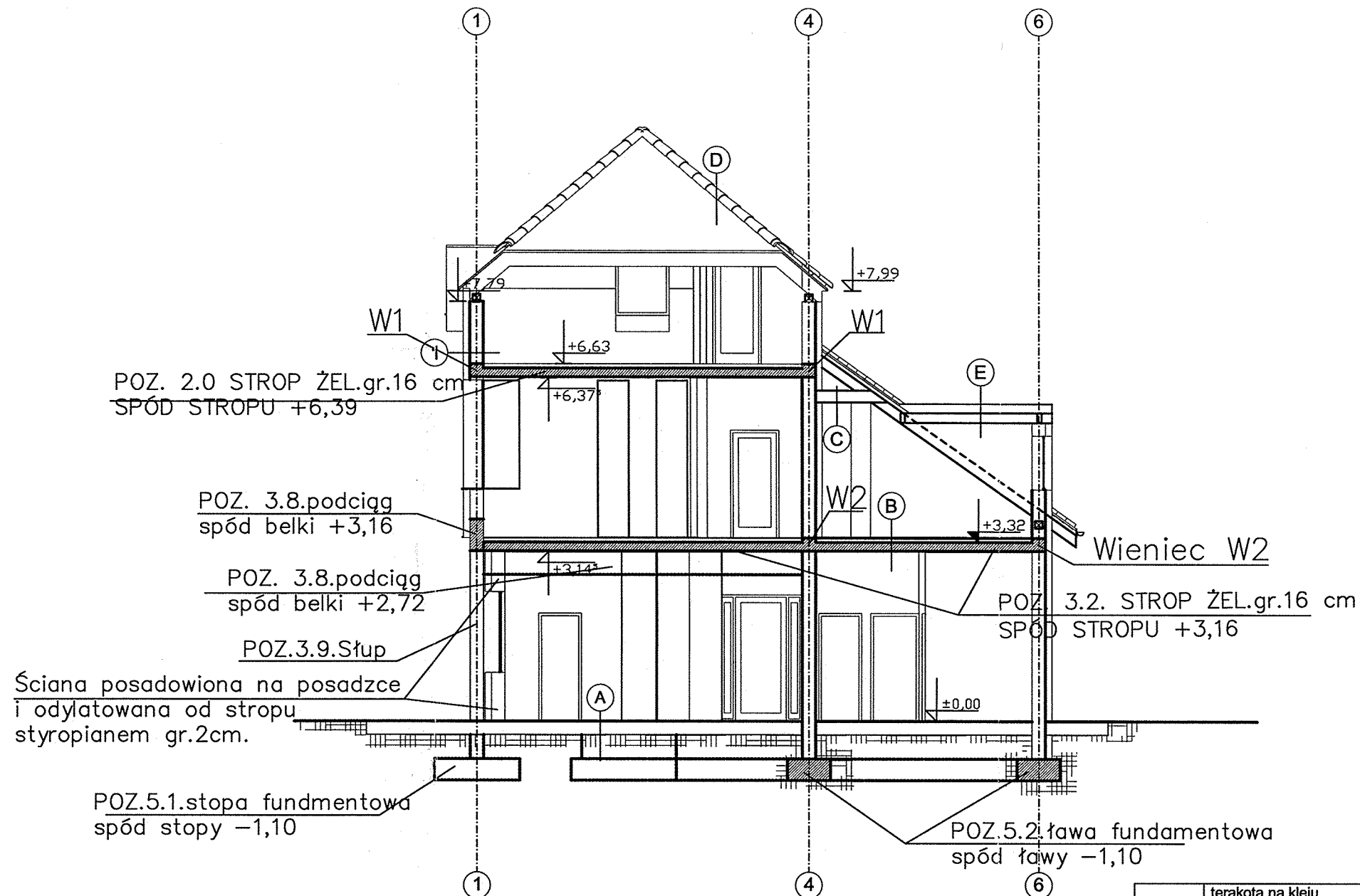


PRZEKRÓJ A-A

2

INGENO CONSULT BPK Biuro Projektów kolejowych 70-384 Szczecin ul. Mickiewicza 2		KAROMA Sp. z o.o. 70-300 Szczecin ul. Królowej Jadwigi 4/3	
<u>PRZEDSIĘWZIECIE</u>	REWITALIZACJA I REWALORYZACJA ZABYTKOWEJ KOLEI WĄSKOTOROWEJ		
<u>INWESTYCJA</u>	BUDOWA BUDYNKU DWORCOWEGO Z NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		
<u>ADRES</u>	NIECHORZE LATARNIA		
<u>INWESTOR</u>	Urząd Gminy Rewal 72-344 Rewal ul. Mickiewicza 19		
<u>TEMAT RYSUNKU</u>	PRZEKRÓJ A-A		
<u>FAZA PROJEKTU</u>	PROJEKT BUDOWLANY		
<u>PROJEKTOWAŁ</u>	inż. Kazimierz Wroński upr. nr 88/Sz/78 specjalność konstrukcyjno-budowlana		
<u>OPRACOWAŁ</u>			
<u>SPRAWDZIŁ</u>	inż. Jerzy Korzekwa upr. nr 213/Sz/83 specjalność konstrukcyjno-budowlana		
<u>BRANŻA</u>	KNSTRUKCJA		
<u>DATA</u>	październik 2008		<u>NR RYS.</u>
1:100 K5			

PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE.
PROJEKT TEN JEST CHRONIONY PRAWEM ZGODNIE Z USTAWĄ
O PRAWIE AUTORSKIM. KOPIOWANIE, POWIELANIE, ODSTĘPOWANIE
I DOKONYWANIE ZMIAN BEZ ZGODY AUTORA
JEST ZABRONIONE I PODLEGA KARZE.



1	okładzina zewnętrzna	0,5cm
	styropian	12cm
	porotherm	25,0cm
	tylnk cementowo.- wapienny	1,5cm
2	płytki klinkierowe	0,5cm
	zaprawa klejowa, elastyczna mrozoodporna na siatce poliestrowej	
	styropian	8cm
	blocczki betonowe M4	24,0cm
	tylnk cementowo.- wapienny	1,5cm
3	grunt rodzimy	
	folia PE	
	styropian M4	8cm
	folia PE	
	3x dysperbit	
	blocczki betonowe M4	24,0cm
	3x dysperbit	

E	dachówka bitumiczna	0,5cm
	płyta OSB	3,2 cm
	folia paroprzepuszczalna M1000	
	krokiew 8x18 cm z wełną mineralną pomiędzy	
	folia PE	
	1x płyta GKF na ruszcie stalowym	20,0cm
		6,0cm

A	terakota na kleju	2,0cm
	podkład betonowy B15 zbrojony krzyżowo prętami fi 6mm co 20cm	10cm
	folia PE	
	styropian	10cm
	2x papa termozgrzewalna	
	beton chudy	5cm
B	plasek zagęszczony	20cm
	grunt rodzimy	
C	panele lub terakota	2,0cm
	podkład betonowy	4,0cm
	folia PE	
	styropian twardy	2cm
	folia PE	
D	strop żelbetowy	16,0cm
	tylnk cementowo-wapienny	1,5cm
E	folia PE	
	jętka z wełną mineralną pomiędzy	20,0cm
	folia PE	
	płyta GKF na ruszcie metalowym	1,25cm
D	dachówka ceramiczna	2,0cm
	łaty 4x6 cm	
	kontrłaty 2,5x5 cm	
	folia paroprzepuszczalna M1000	
	krokiew 8x18 cm z wełną mineralną pomiędzy	20,0cm
	folia PE	
	1x płyta GKF	1,25cm

2		INGENO CONSULT BPK		KAROMA	
		Biuro Projektów kolejowych		Sp. z o.o.	
		70-384 Szczecin		70-300 Szczecin	
		ul. Mickiewicza 2		ul. Królowej Jadwigi 4/3	
PRZEDSIĘWZIĘCIE:		REWITALIZACJA I REWALORYZACJA ZABYTKOWEJ KOLEI WĄSKOTOROWEJ			
INWESTYCJA:		BUDOWA BUDYNKU DWORCOWEGO Z NIEZBEDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ			
ADRES:		NIECHORZE LATARNIA			
INWESTOR:		Urząd Gminy Rewal 72-344 Rewal ul. Mickiewicza 19			
TEMAT RYSUNKU:		PRZEKRÓJ B-B			
FAZA PROJEKTU:		PROJEKT BUDOWLANY			
PROJEKTOWAŁ:		inż. Kazimierz Wroński upr. nr 88/Sz/78 specjalność konstrukcyjno-budowlana			
OPRACOWAŁ:					
SPRAWDZIŁ:		inż. Jerzy Korzekwa upr. nr 213/Sz/83 specjalność konstrukcyjno-budowlana			
BRANŻA:		KNSTRUKCJA		SKALA: 1:100	
DATA:		październik 2008		NR RYS. K6	
PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE. PROJEKT TEN JEST CHRONIONY PRAWEM ZGODNIE Z USTAWĄ O PRAWIE AUTORSKIM. KOPIOWANIE, POWIELANIE, ODSTĘPOWANIE I DOKONYWANIE ZMIAN BEZ ZGODY AUTORA JEST ZABRONIONE I PODLEGA KARZE.					