

EKSPERTYZA TECHNICZNA

do zmiany sposobu użytkowania istniejącego segmentu basenu przy
Zespole Szkół Technicznych i Licealnych im. S. Staszica
na warsztaty szkolne dla uczniów wraz z przebudową wewnętrzną

Treść : ekspertyza techniczna budynku

Lokalizacja: dz nr 3789/37, 3789/39, 3789/280 w Czechowicach-Dziedzicach
ul. Traugutta 11

Inwestor: **Zespół Szkół Technicznych i Licealnych im. S. Staszica**
ul. Traugutta 11
Czechowice- Dziedzice

autor: inż. Krystyna Chrzanowska

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

1. Przedmiot ekspertyzy
2. Podstawa opracowania
3. Opis ogólny
4. Elementy konstrukcyjne budynku – stan istniejący i projektowany
5. Wnioski i zalecenia

EKSPERTYZA TECHNICZNA

1. Przedmiot ekspertyzy.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest ekspertyza techniczna istniejącego basenu przy Zespole Szkół Technicznych i Licealnych im. S. Staszica w Czechowicach-Dziedzicach, w związku z planowaną zmianą sposobu użytkowania.

2. Podstawa opracowania.

- zlecenie inwestora
- oględziny i pomiary w terenie
- dostępne projekty archiwalne
- projekt zmiany sposobu użytkowania
- normy obciążeniowe

3. Opis ogólny.

Budynek podlegający ocenie wybudowany został końcem lat 60-tych i w latach 70-tych XX wieku. Jest to obiekt częściowo podpiwniczony, o zróżnicowanej ilości kondygnacji. Stropodach żelbetowy.

Budynek oceniany – segment basenu:

3.1.- „A” – niecka basenowa – budynek parterowy z niecką basenową zagłębioną ok. 1,20 m poniżej posadzki → **objęty zmianą sposobu użytkowania.**

Konstrukcję stanowią :

- fundamenty → pod ścianami betonowe szer. 50,0 cm i wys. 30,0 cm pod słupami stopy żelbetowe o wym. 2,0 m x 1,10m w rozstawie co 3,0 m
- ściany → z cegły pełnej gr. 30,0 cm, konstrukcja - słupy żelbetowe o wym. 40,0 x 25,0 cm w rozstawie co 3,0 m
- nadproża → żelbetowe prefabrykowane
- strop → belki prefabrykowane strunobetonowe SB I 50 . Pokrycie papa.

3.2.- „B” – zaplecze techniczne i sanitarne – budynek parterowy, podpiwniczony. Obejmuje pomieszczenia magazynowe i techniczne, które znajdują się w piwnicy → nie są objęte projektem zmiany sposobu użytkowania, pomieszczenia szatni, w.c., socjalne, komunikacje znajdujące się na parterze → **objęte projektem zmiany sposobu użytkowania.**

Konstrukcja budynku:

- fundamenty → pod ścianami betonowe szer. 50,0 cm i wys. 30,0 cm, pod słupami stopy żelbetowe o wym. 2,0 m x 1,10m w rozstawie co 3,0 m
- ściany → z cegły pełnej gr. 30,0 cm, konstrukcja - słupy żelbetowe o wym. 40,0 x 25,0 cm w rozstawie co 3,0 m
- nadproża → żelbetowe prefabrykowane

- strop → DZ3 gr. 29 cm. stosowany w budownictwie szkolnym..

Niniejsza ekspertyza jest wykonywana w związku z planowaną zmianą sposobu użytkowania na warsztaty szkolne.

Na podstawie przeprowadzonych oględzin stwierdzono → stan techniczny budynku ocenia się jako dobrym .

4. Obliczenia sprawdzające elementy konstrukcyjne:

4.1. Część „A” – niecka basenowa

Zakres zmian:

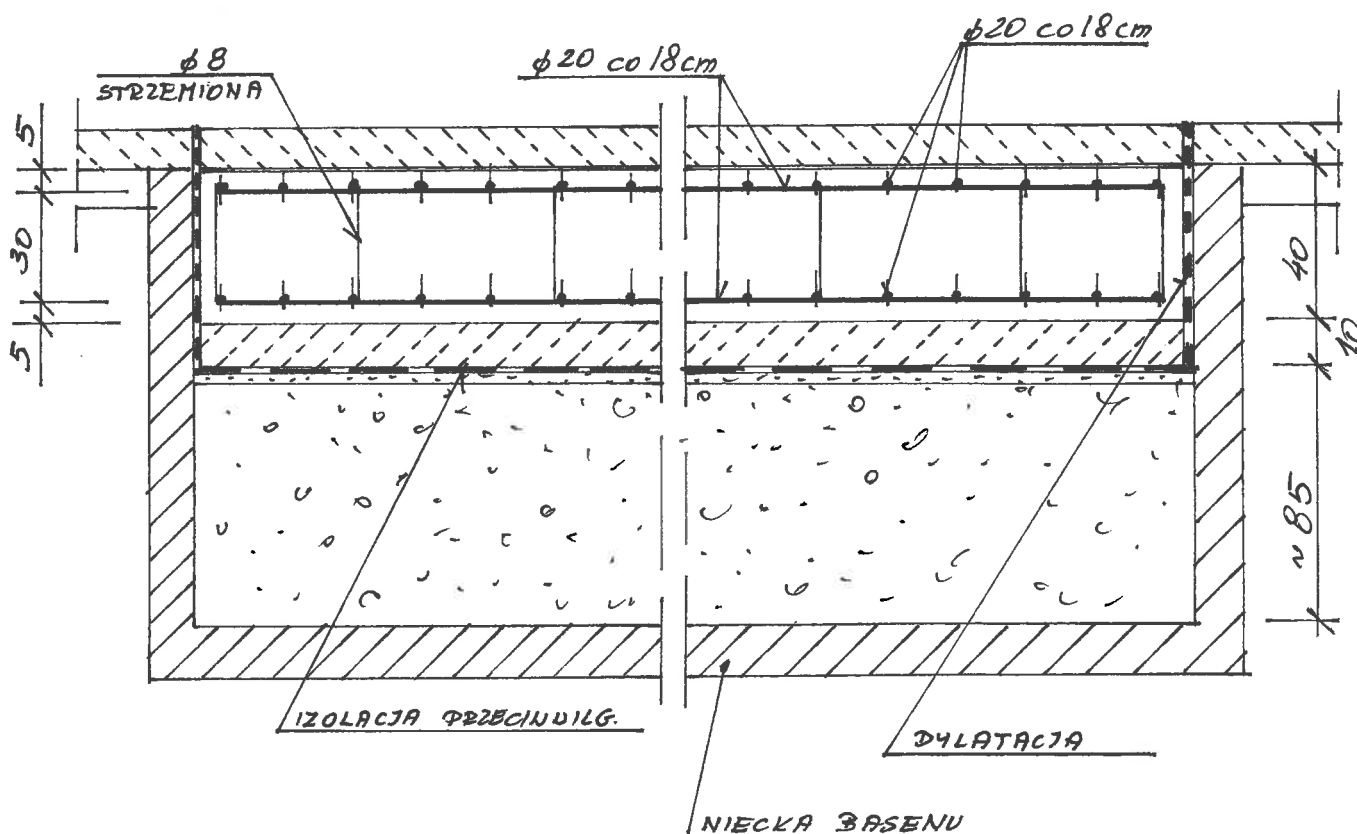
- parter -

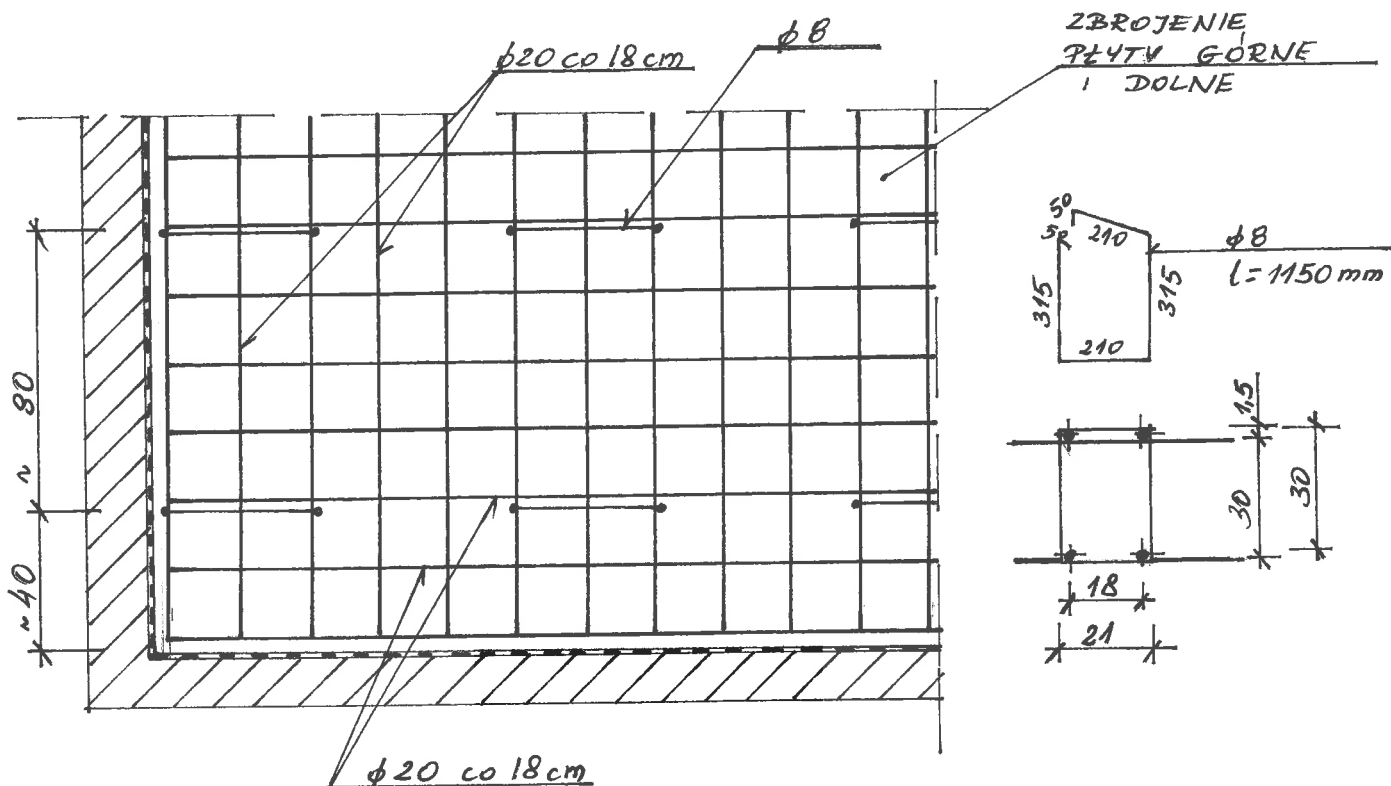
1. - hala basenu ulega zmianie na warsztat szkolny – konieczność zasypania niecki basenu
2. - montaż antresoli lekkiej konstrukcji

a) zasypanie niecki basenu i wykonanie płyty fundamentowej sali

W celu wykonania płyty fundamentowej w miejscu niecki basenu należy ułożyć nsp. Warstwy (licząc od dołu):

- ok. 85,0 cm klinca zagęszczonego dynamicznie warstwami, → w zależności od głębokości niecki basenu
- 10,00 cm warstwa piaski
- chudy beton B 15 gr. 10,0 cm
- izolacja przeciwwilgociowa
- płyta żelbetowa gr. 40,0 cm B 25 zbrojona siatka dół i góra $\phi 20$ co 18,0 cm ze stali A-II





Wykonując płytę żelbetową nie należy łączyć jej z istniejącą posadzką → należy ją zdylatować, (brzegi niecki będą stanowiły naturalną dylatację).

Wykonując posadzkę przemysłową należy ją również zdylatować zgodnie z wymaganiami technicznymi, a dodatkowo w miejscu połączenia płyty żelbetowej z niecką basenu.

Konstrukcja antresoli w części obliczenia konstrukcyjne.

W związku ze zmianą sposobu użytkowania nie zostanie naruszona istniejąca konstrukcja budynku

WNIOSKI:

Projektowane obciążenie związane ze zmianą sposobu użytkowania będzie mniejsze od istniejącego.

4.2. Część „B” – zaplecze techniczne i sanitarne

Zakres zmian:

- piwnica - → bez zmian

- parter -

Użytkowany pierwotnie jako pomieszczenia szatni, w.c., socjalne, komunikacje

1. - pomieszczenie lekarza ulega zmianie na pomieszczenie socjalne instruktorów
- pomieszczenie biur ulega zmianie na salę dydaktyczną wiąże się to z wyburzeniem fragmentu ściany i w miejscu tym należy założyć belki podciagu
- remont istniejącego . wc
- remont istniejącej szatni
- pomieszczenie magazynowe ulega zmianie na jadalnię

a) wykonanie podciagu w istniejących ścianach

Podciagi – z belek stalowych dwuteowników

1. Zestawienie obciążeń:

- obciążenie z dachu
 $4,50 \times 3,00 \times 1,10 = 14,85 \text{ kN/m}$
- obciążenie od ściany
 $0,30 \times 1,20 \times 18,0 \times 1,3 = 8,45 \text{ kN/m}$

Razem	q	= 23,30 kN/m
-------	---	--------------

$$q_o = 23,30 \text{ kN/m}$$

2. Wymiarowanie.

$$\text{Rozpiętość podciagu w świetle } l = 4,62 \text{ m} \rightarrow l_{obl} = 4,62 \times 1,05 = 4,85 \text{ m}$$

Oparcie na murze min 30,0 cm z każdej strony

przyjęto podciąg z 2 x I normalny 200 $\rightarrow W_x = 2,14 \times 10^{-4} \text{ m}^3$ klasy min. St3S $\rightarrow R_e = 235,0 \text{ MPa}$

$$W_{obl} = 2 \times 2,14 \times 10^{-4} \text{ m}^3 = 4,28 \times 10^{-4} \text{ m}^3$$

$$M_{w \text{ prześle}} = 0,125 \times 23,30 \times 4,85^2 = 68,60 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{w \text{ prześle}} = \frac{68,60}{4,28 \times 10^{-4}} = 160,30 \text{ MPa} < R_e = 235,0 \text{ MPa}$$

3. Sprawdzenie strzałki ugięcia \rightarrow dla I normalny 200

$$I_x = 42,80 \times 10^{-6} \text{ m}^4$$

$$f_{dop} = 4,62 : 250 = 1,85 \text{ cm}$$

$$f_{obl} = 1,30 \text{ cm} < f_{dop} = 1,85 \text{ cm}$$

Sposób postępowania.

Po właściwym zabezpieczeniu ścian i stropów (poprzez ich podstemplowanie) należy wykonać:

podciąg z belek stalowych 2 x I 200 normalny.

Na właściwej wysokości wykuć bruzdę w ścianie, **najpierw z jednej strony**, na głębokość $\frac{1}{2}$ ściany, a po umocowaniu w niej belkę podciagu na poduszce z zaprawy cementowej gr. 2-3 cm, i prawidłowym podklinowaniu belki, bruzdę wykuwa się z drugiej strony, w której mocuje się drugą belkę podciagu. Po prawidłowym zamocowaniu belek i związaniu zaprawy, można przystąpić do wyburzenia ściany w miejscu planowanego otworu. Zamontowana belka powinna się opierać na ścianie w odległości min 30,0 cm od wykutego otworu.

W związku ze zmianą sposobu użytkowania nie zostanie naruszona istniejąca konstrukcja budynku

OBCIĄŻENIA STAŁE STROPU - STAN ISTNIEJĄCY

- aktualne obciążenie na strop – 2.50 kN/m^2

OBCIĄŻENIA STAŁE STROPU - STAN PROJEKTOWANY

- projektowane obciążenie na strop (pracownie szkolne , pom socjalne) – $2,00 - 2,50 \text{ kN/m}^2$

WNIOSKI:

Projektowane obciążenie związane ze zmianą sposobu użytkowania nie będzie większe od istniejącego. Istniejący strop przeniesie przewidziane po zmianie sposobu użytkowania obciążenie.

5. Wnioski i zalecenia.

- istniejące budynku znajdują się w stanie technicznym dobrym,
- projektowana zmiana sposobu użytkowania i remont nie naruszy istniejącej konstrukcji budynku oraz nie spowoduje dociążenia elementów konstrukcyjnych,

- istniejąca konstrukcja ścian i fundamentów zapewni nieprzekroczenie stanów granicznych nośności, po przeprowadzeniu planowanych robót .

UWAGA:

Wszystkie roboty budowlane związane ze zmianą sposobu użytkowania i remontem budynku należy prowadzić pod nadzorem osoby uprawnionej z zachowaniem szczególnej ostrożności i postępować zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz przepisami BHP, aby nie dopuścić do uszkodzenia konstrukcji istniejącego budynku .

Ekspertyza została przeprowadzona dla zakresu zmian określonego w projekcie. Wprowadzenie innego zakresu wymaga sporządzenia dodatkowej ekspertyzy.

W przypadku wystąpienia, w trakcie prowadzenia robót, jakichkolwiek niepokojących zjawisk (pęknięcia , ugięcia, zarysowania itp.) , roboty należy niezwłocznie przerwać, obiekt zabezpieczyć i skontaktować się z projektantem w celu ustalenia przyczyny i określenia sposobu prowadzenia dalszych robót.

OBLICZENIA KONSTRUKCYJNE

1. Podstawa opracowania.

- 1.1. Część architektoniczna.
- 1.2. Aktualne normy, przepisy oraz literatura techniczna.
- 1.3. Obliczenia statyczno- wytrzymałościowe

2. Zastosowane materiały.

- beton : C 25/30 (B30)
- stal : A-0 (St0S), A-III N (RB500W)
- stalowe wyroby walcowane klasy min. St3S $\rightarrow R_e = 235 \text{ MPa}$

3. Uwagi dotyczące posadowienia i lokalizacji budynku.

Budynek zlokalizowana jest w Czechowicach-Dziedzicach powiat bielski woj. śląskie

Strefy oddziaływania:

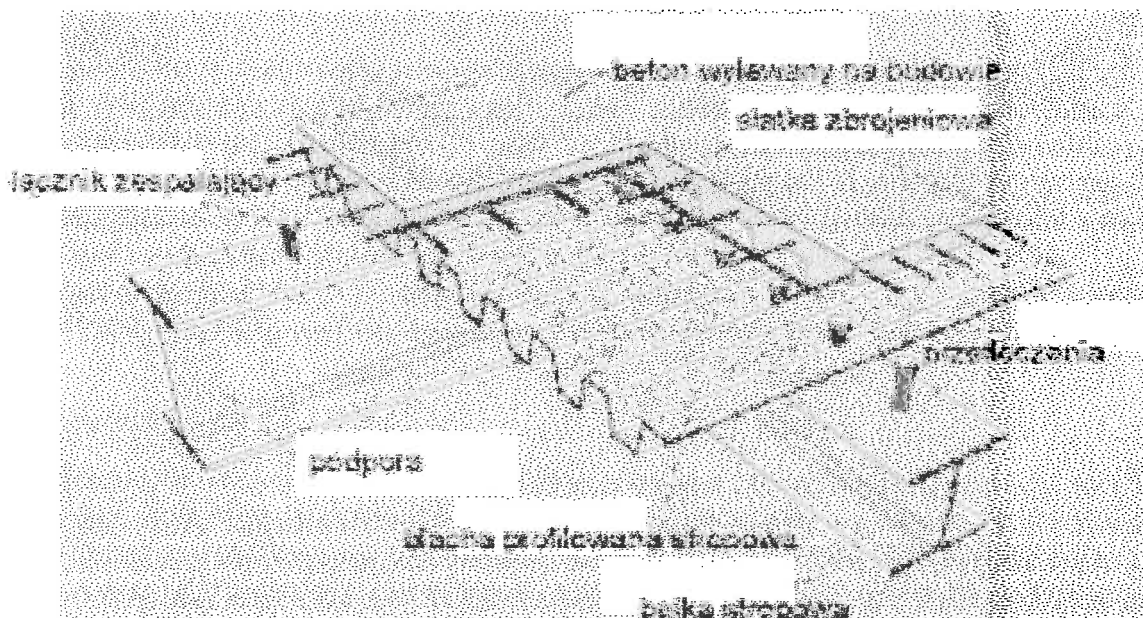
- III strefa obciążenia wiatrem,
- 3 strefa obciążenia śniegiem ,
- strefa przemarzanie gruntu : 1,20 m poniżej terenu

4. Obliczenia statyczne.

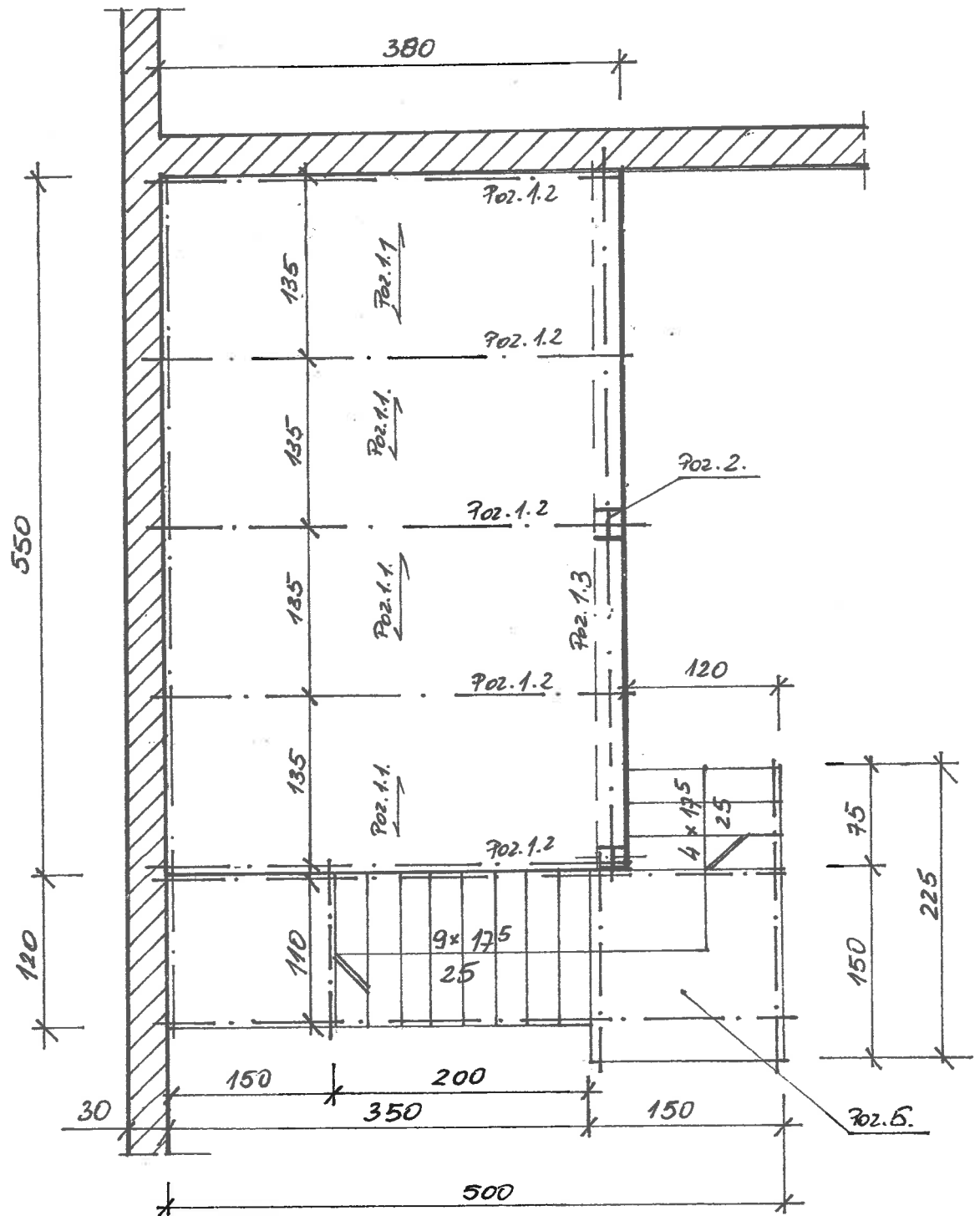
Poz. 1. Strop antresoli

Poz.1.1. Płyta stropowa

Przyjęto konstrukcja stropu stalową na stopach żelbetowych,
Płyta stropowa – strop żelbetowy zespolony z zastosowaniem blach fałdowych Cofraplus.
lub Cofrastra.



Rysunek poglądowy stropu



1.1. Zestawienie obciążeń:

- płytki gresowa z klejem
0,02 x 18,0 x 1,3

$$= 0,468 \text{ kN/m}^2$$

Razem q_1

$$= 0,468 \text{ kN/m}^2$$

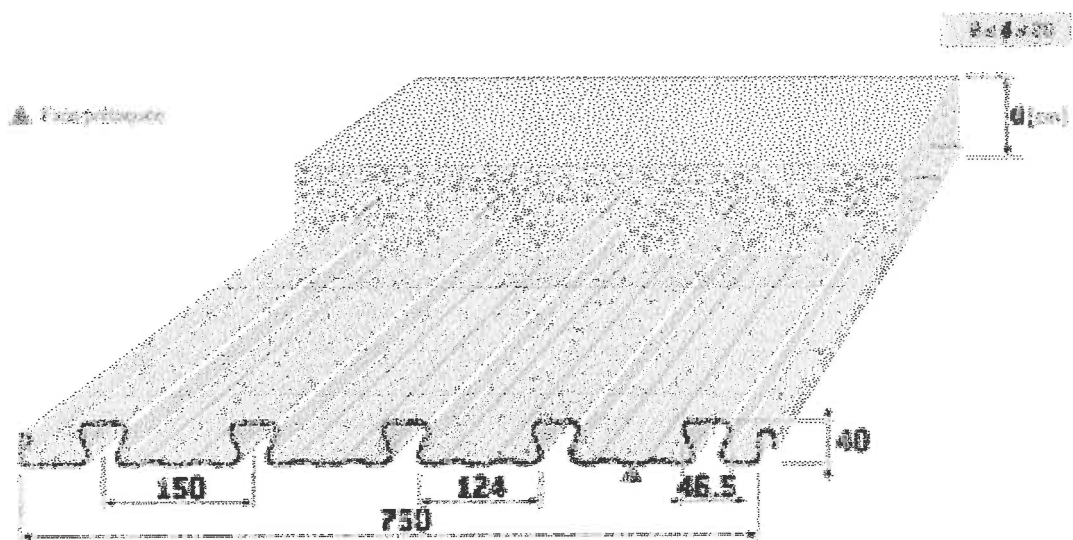
- obciążenie użytkowe
4,0 x 1,5

$$= 6,000 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{obl} = 6,50 \text{ kN/m}^2 \rightarrow q_{char.} = 4,36 \text{ kN/m}^2$$

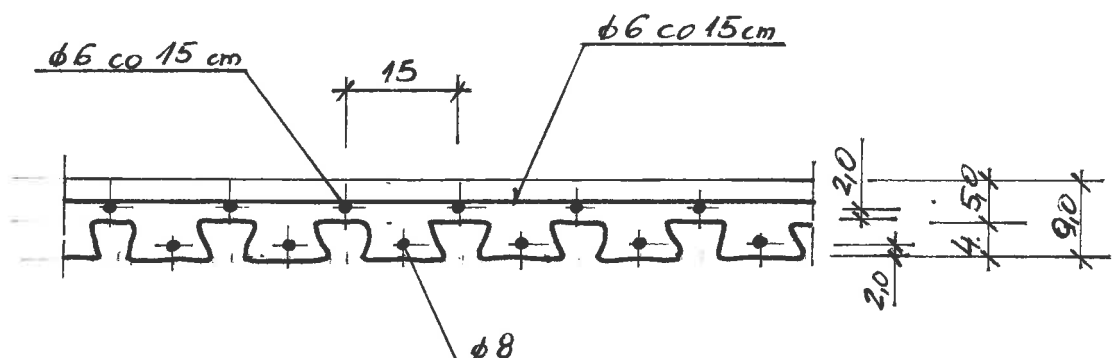
$$\text{Rozstaw belek co } 1,35 \text{ m} \rightarrow M_{max} = 0,077 \times 9,30 \times 1,35^2 = 1,30$$

Z tablic systemu przyjęto: strop Cofrastra 40



- strop Cofrastra 40
- grubość blachy 0,85 mm
- wysokość trapezu 4,0 cm
- całkowita grubość stropu $d = 9 \text{ cm} \rightarrow$ grubość betonu nad trapezem 5,0 cm
- siatka zbrojenia $\phi 6 \text{ co } 15,0 \text{ cm}$
- pręty w strefie nadpodporowej na długości 45 + 45 cm w obie strony od podpory
 $\phi 6 \text{ co } 9,0 \text{ cm}$
- pręty w fałdzie płyty $\phi 8 \text{ z otuliną } 2,0 \text{ cm}$

$$\text{Ciężar stropu } q_{obl.} = 2,80 \text{ kN/m}^2 \rightarrow q_{char.} = 2,16 \text{ kN/m}^2$$



Poz.1. 2. Wymiarowanie belek stropu .

Przyjęto belki z I HEB 120 $\rightarrow W_x = 1,44 \times 10^{-4} \text{ m}^3$

Maksymalny rozstaw belek co 1,35 m,

Długość belek $l = 3,80 \times 1,025 = 3,90 \text{ m}$

1.2.1. Zestawienie obciążeń: (obciążenia pionowe)

- obciążenie z poz.1.1.
 $9,30 \times 1,35 \times 1,143 = 14,35 \text{ kN/m}$
- ciężar własny łaty
 $0,267 \times 1,3 = 0,347 \text{ kN/m}$

Razem	q	= 14,697 kN/m
-------	---	---------------

$$q_o = 14,70 \text{ kN/m} \rightarrow q_{char} = 10,33$$

1.2.2. Wymiarowanie.

$$M_{lw \text{ przęsle}} = 0,125 \times 14,70 \times 3,90^2 = 27,95 \text{ kNm} \rightarrow M_{char} = 19,64 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{w \text{ przęsle}} = \frac{27,95}{1,44 \times 10^{-4}} = 194,00 \text{ MPa} < 235 \text{ MPa}$$

1.2.3. Sprawdzenie strzałki ugięcia

$$I_x = 8,64 \times 10^{-6} \text{ m}^4$$

$$f_{dop} = 3,90 : 300 = 1,30 \text{ cm}$$

$$f_{obl} = 1,63 \text{ cm} > f_{dop} = 1,30 \text{ cm}$$

1.2.4. Sprawdzenie strzałki ugięcia dla I HEB 140

$$I_x = 15,10 \times 10^{-6} \text{ m}^4$$

$$f_{dop} = 3,90 : 300 = 1,30 \text{ cm}$$

$$f_{obl} = 0,96 \text{ cm} < f_{dop} = 1,30 \text{ cm}$$

Ostatecznie przyjęto belki z I HEB 140 w rozstawie max. co 1,35 m

Poz. 1.3. Wymiarowanie podciagu

Podciąg dwuprzęsłowy o $l_{w \text{ przęsle}} = 2,75 \text{ m}$

1.3.1. Zestawienie obciążeń

- obciążenie na podciąg

3 siły $P = 14,70 \times 3,90 \times 0,50 = 28,67 \text{ kN} \rightarrow$ w miejscu podpór
oraz po 1 sile $P = 28,67 \text{ kN}$ w środku przęsła

Do obliczeń wstępnie przyjęto belkę z belek stalowych walcowanych I normalny 160

$$I \text{ normalny } 160 \rightarrow W_x = 1,17 \times 10^{-4} \text{ m}^3$$

$$\text{- ciężar własny belki} = 0,179 \text{ kN/m}$$

M_{\max} występuje nad podporą

$$M_{\max} = -0,125 \times 0,179 \times 2,75^2 + (-0,188 \times 28,67 \times 2,75) = 15,00 \text{ kNm}$$

$$R_e = 235 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{\text{w przęśle}} = \frac{15,00}{1,17 \times 10^{-4}} = 128,00 \text{ MPa} < 235 \text{ MPa}$$

1.3.2. Sprawdzenie ugięcia I normalny 160. $\rightarrow I_x = 9,35 \times 10^{-4} \text{ m}^3$

$$f_{\text{dop}} = 2,75 : 300 = 0,91 \text{ cm}$$

$$f_{\text{obl}} = 0,60 \text{ cm} < f_{\text{dop}} = 0,91 \text{ cm}$$

Przyjęta belka na podciąg \rightarrow I normalny 160 jest prawidłowa.

Poz. 2. Obliczenie słupa.

Poz. 2.1. Słup środkowy

$$H_{\max} = 2,30 \text{ m}$$

Przyjęto słup stalowy

$$\text{- } 2 \times [] \text{ zespolone } 120 \rightarrow F_{br} = 27,00 \times 10^{-4} \text{ m}^2,$$

$$I_x = 4,12 \times 10^{-6} \text{ m}^3,$$

2.1.1. Zestawienie obciążeń.

$$\begin{aligned} \text{- z poz. 1. 2. } P_1 &= 28,67 + 28,67 \times 1,376 &= 68,20 \text{ kN} \\ \text{- ciężar słupa } &0,267 \times 2,30 &= 0,62 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$i_x = 3,90 \text{ cm}$$

$$l_{wx} = 1,0 \times 2,3 = 2,30 \text{ m}$$

$$\lambda_x = 230 : 3,90 = 58,97$$

$$\lambda_{\max} / \lambda_x = 58,97 / 112 = 0,53 \rightarrow m_w = 1,19$$

$$\sigma = \frac{68,82 \times 1,19}{26,0 \times 10^{-4}} = 131,00 \text{ MPa} < 235 \text{ MPa}$$

**Przyjęto słup środkowy → 2 x [] zespolone 120
lub profil zamknięty kwadratowy 100 x 100 x 8,0**

Poz. 2.2. Słup brzegowy

**Przyjęto słup brzegowy → 2 x [] zespolone 120
lub profil zamknięty kwadratowy 100 x 100 x 8,0**

Z dodatkowym słupem pod schody o profil zamknięty kwadratowy 60 x 60 x 5,0

Poz. 3 FUNDAMENTY.

3.1. Stopy pod słupami → żelbetowe

Beton C16/20 (B20) , Stal A-I

3.1.1. Zestawienie obciążeń

- obciążenie z poz. 2 - 70,00 kN

- ciężar własny stopy z gruntem

$$\begin{aligned} B &= L \\ B^2 \times 1,20 \times 21,0 \times 1,1 &= 27,72 B^2 \end{aligned}$$

$$N_c = 70,00 + 27,72 B^2$$

$$q_f = 2,5 \times 230 + 0,75 \times 67,66 B = 575 + 50,745 B$$

Dla $B = 0,60 \text{ m}$

$$(70,0 + 27,72 \times 0,60^2) : 0,60^2 < 0,75 (575 + 50,745 \times 0,60)$$

$$222 < 454$$

3.1.2. Określenie wysokości stopy. Beton B 15

$$q_{ro} = 70,0 : 0,60^2 = 195,00 \text{ kPa} \rightarrow k = 0,75 \times 10^3 : 195 = 3,85$$

$$h_o > 0,28 \text{ m}$$

$$h_o = 0,30 \text{ m} \quad h = h_o + a = 35,0 \text{ cm}$$

Sprawdzenie stopy na przebicie.

$$h_0 > 0,75 (0,60 - 0,10) = 0,375 \text{ m}$$

Ze względów konstrukcyjnych wysokość stopy przyjęto 40,0 cm. Stopa na warstwie chudego betonu gr. 10,00 cm.

3.1.3. Obliczenie zbrojenia.

$$M_{\max} = 195 \times ((0,60 - 0,10)^2 \times (2 \times 0,60 + 0,10)) : 24 = 2,65 \text{ kNm}$$

$$F_a = \frac{2,65}{0,9 \times 0,35 \times 210 \times 10^3} = 0,82 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

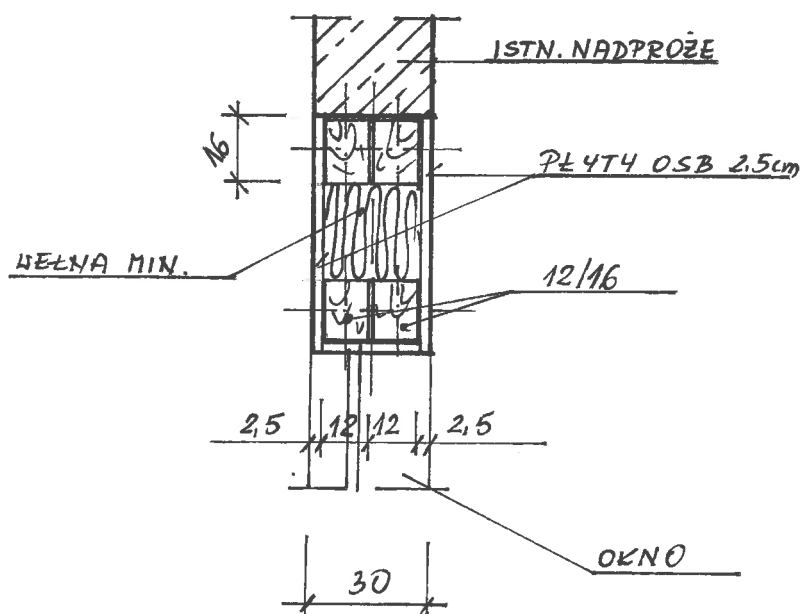
Przyjęto zbrojenie stopy ze względów konstrukcyjnych

$$F_x = F_y = 5 \phi 8 \rightarrow F_a = 1,41 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

Poz. 4. Nadproże w oknach w celu ich obniżenia.

ZAMUROWANIE FRAGMENTU OTWORU OKIENNEGO

- zamocowanie elementu konstrukcji drewnianej (poziomej) na odpowiedniej wysokości poniżej istniejącego nadproża → belka drewniana 12/16 cm - 2 szt. góra i 2 szt. dół
- wykonanie ścianki z płyt OSB gr. 2,50 cm, z wypełnieniem pustki wełną mineralną.
- malowanie lub nałożenie tynku akrylowego



Poz. 5. Schody.

Schody konstrukcji stalowej , zgodnie z wytycznymi i projektem wykonanym przez producenta Schodów wg oddzielnego projektu.

Belki pod schodami z I normalnych 100.

Słupy z profili zamkniętych kwadratowych → 60 x 60 x 5,0 osadzonych za pomocą śrub kotwiących w stopach betonowych o wym. 40 x 40 cm i wys. 60,0 cm.

Stopnie – z kraty Mostostal → Wema

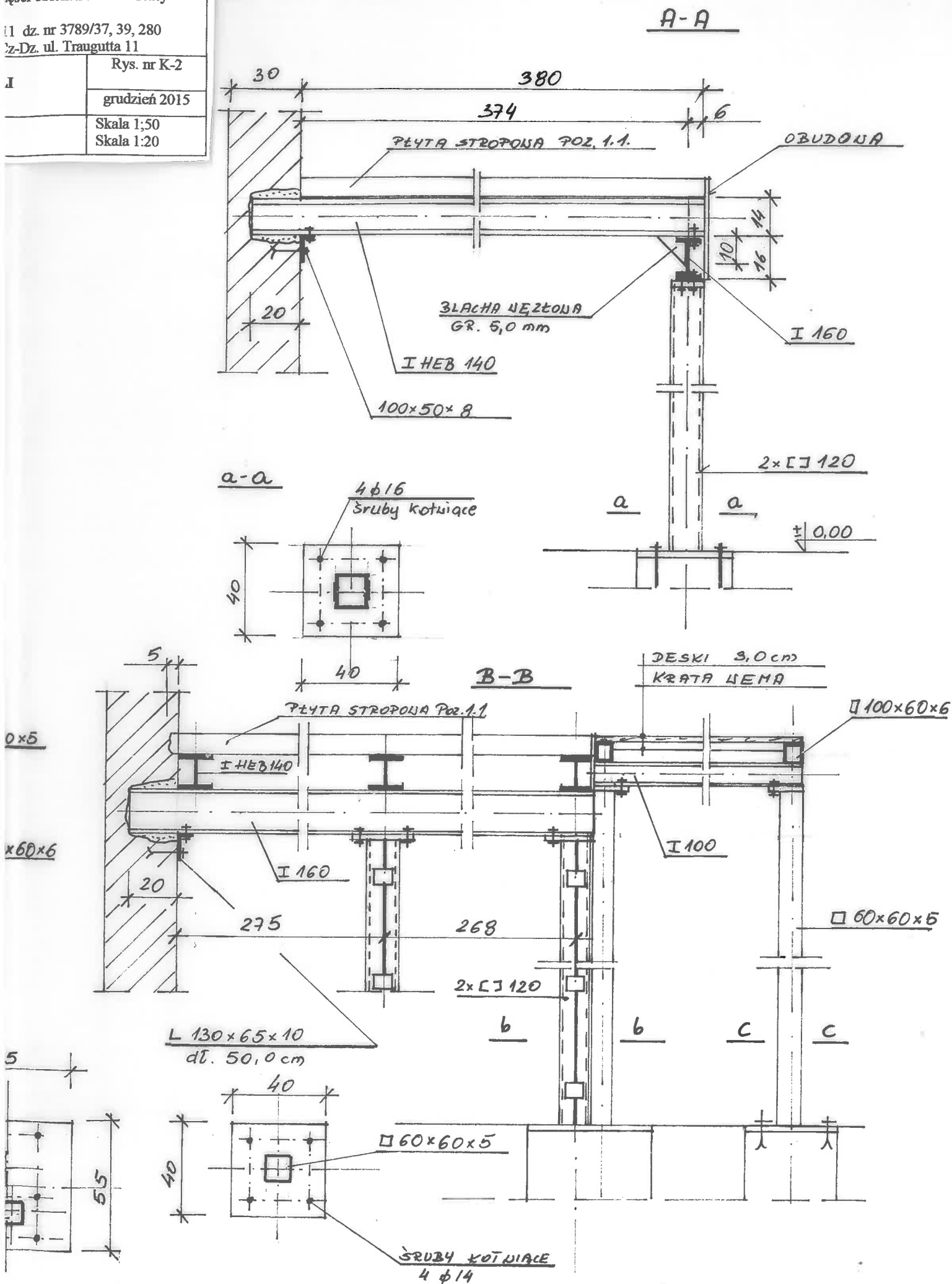


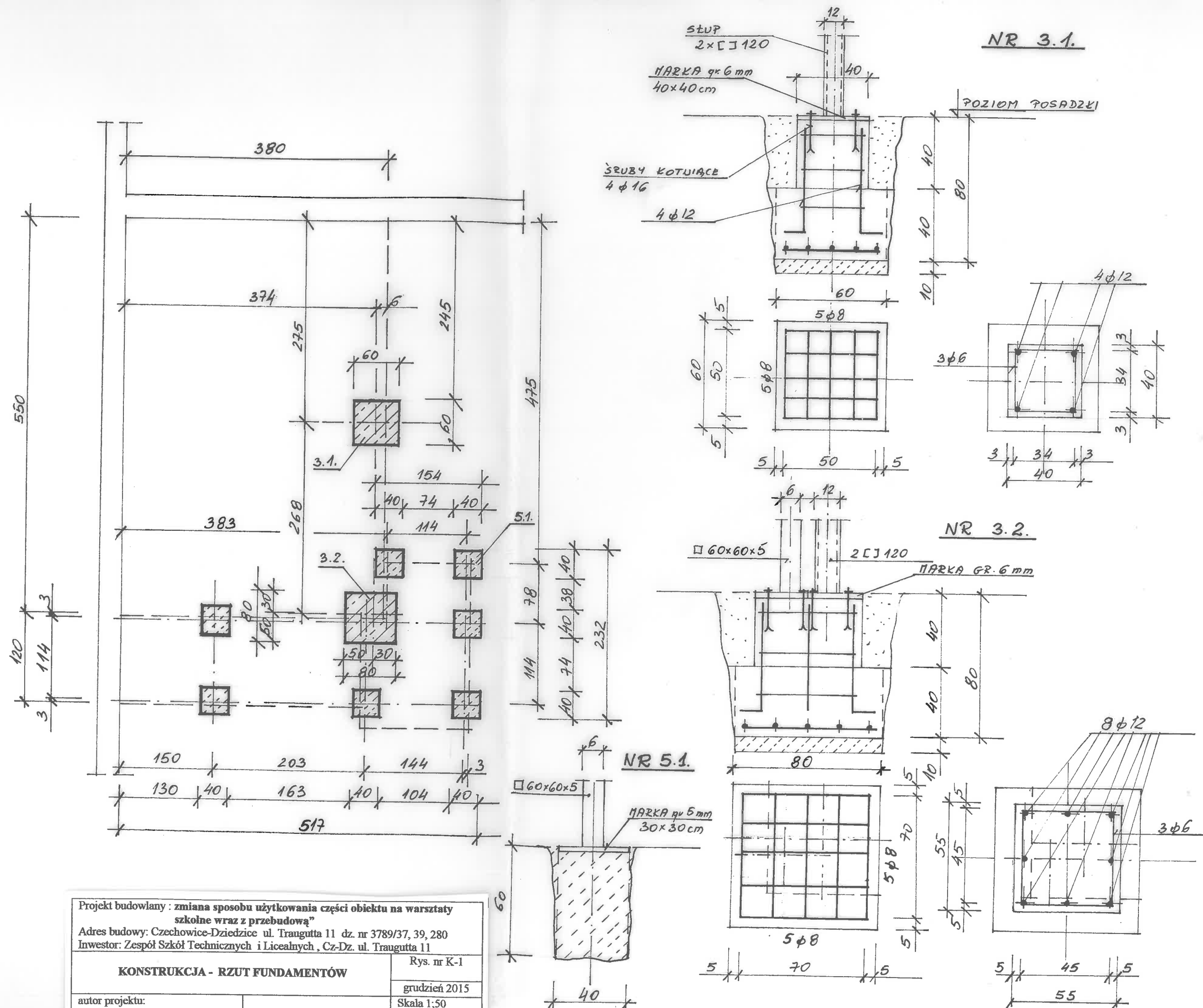
Na stopniach stalowych zostaną zamontowane, z uwagi na bezpieczeństwo, drewniane stopnie z drewna twardego gr. 3,0 cm.

części obiektu na warsztaty

11 dz. nr 3789/37, 39, 280
Z-Dz. ul. Traugutta 11

I	Rys. nr K-2
	grudzień 2015
	Skala 1:50 Skala 1:20





Projekt budowlany : zmiana sposobu użytkowania części obiektu na warsztaty szkolne wraz z przebudową”
Adres budowy: Czechowice-Dziedzice ul. Traugutta 11 dz. nr 3789/37, 39, 280
Inwestor: Zespół Szkół Technicznych i Licealnych, Cz-Dz. ul. Traugutta 11

KONSTRUKCJA - RZUT FUNDAMENTÓW

Rys. nr K-1

grudzień 2015

autor projektu:
inż. Krystyna Chrzanowska

Skala 1:50
Skala 1:20