



LIFE PODKOWIEC PLUS: back to the forest – holistic conservation of bat breeding habitats

LIFE20 NAT/PL/001427

PROJEKT TECHNICZNY

Budowa wieży dla nietoperzy na części dz. ew. nr 1396 obręb Wapienica przy ul. Tartacznej w Bielsku-Białej




ADRES	gmina Bielsko-Biała, powiat Bielsko-Biała, województwo śląski
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	VIII
IDENTYFIKATOR DZIAŁEK EW.	246101_1.0020.1396, obręb Wapienica
INWESTOR	Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe Nadleśnictwo Bielsko ul. Kopytko 13 43-300 Bielsko-Biała
KONSTRUKCJA	mgr inż. Jerzy Żmuda upr. budowlane nr 39/01/Op w spec. konstrukcyjno-budowlanej
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Tomasz Respondek upr. budowlane nr OPL/1429/PBkb/17 w spec. konstrukcyjno-budowlanej
INSTALACJA ODGROMOWA	mgr inż. Paweł Piotrowski upr. budowlane nr OPL/0598/PWOE/10 w spec. instalacyjnej elektrycznej
ASYSTENT I OPRACOWANIE	mgr inż. arch. Iwona Stopińska-Hryniuk
KONCEPCJA SCHRONIENIA I ROZWIĄZAŃ ZWIĄZANYCH Z OCHRONĄ NIETOPERZY	Rafał Szkudlarek

wrzesień 2025

Oświadczenie

na podst. art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane
(t. j. Dz. U. 2025 poz.418)

Oświadczam, że niniejszy projekt techniczny budowy wieży dla nietoperzy na części dz. ew. nr 1396, obręb Wapienica przy ul. Tartacznej w Bielsku-Białej, sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, projektem zagospodarowania działki, projektem architektoniczno-budowlanym oraz rozstrzygnięciami dotyczącymi zamierzenia budowlanego.

Projektant	Data	Podpis
mgr inż. Jerzy Żmuda upr. budowlane nr 39/01/Op o spec. konstrukcyjno-budowlanej	28.09.2025r.	
mgr inż. Tomasz Respondek upr. budowlane nr OPL/1429/PBkb/17 o spec. konstrukcyjno-budowlanej	28.09.2025r.	
mgr inż. Paweł Piotrowski upr. budowlane nr OPL/0598/PWOE/10 w spec. instalacyjnej elektrycznej	28.09.2025r.	

SPIS TREŚCI

I. KONSTRUKCJA WIEŻY	6
1. Informacje ogólne	6
1.1 Podstawa opracowania	6
1.2 Przedmiot opracowania	6
1.3 Zakres opracowania	6
1.4 Lokalizacja	6
2. Przyjęty układ konstrukcyjny	6
3. Warunki geotechniczne i sposób posadowienia obiektu	6
4. Posadowienie i fundamenty	7
5. Ściany, nadproże	7
6. Trzpienie Tz1 i wieńiec W1	7
7. Płyta stropu żelbetowego wieży	7
8. Konstrukcja trzpienia wieży	8
9. Konstrukcja latarni	10
10. Dach dolny	11
11. Dach izbicy	11
12. Poszycie stropów	12
13. Izolacje termiczne	12
14. Izolacje przeciwwilgociowe	12
15. Zabezpieczenia przeciw drewnojadom i ppoż.	13
16. Zabezpieczenia antykorozyjne	13
17. Założenia przyjęte do obliczeń statyczno-wytrzymałościowych	13
II. ELEWACJE I WNĘTRZE WIEŻY	19
III. INSTALACJE	21
IV. UWAGI KOŃCOWE	23

SPIS RYSUNKÓW

K-01 RZUT I PRZEKROJE FUNDAMENTÓW.....	SKALA 1:50, 1:25
K-02 TRZPIENIE Tz1 I MUR ŻELBETOWY	SKALA 1:25
K-03 GEOMETRIA PŁYTY STROPU	SKALA 1:50
K-04 ZBROJENIE PŁYTY STROPU	SKALA 1:50, 1:25
K-05 RZUTY NA POZ. +0,25, +2,81	SKALA 1:50
K-06 RZUTY NA POZ. +5,35, +7,00, +8,10	SKALA 1:50
K-07 RZUT POZ. +9,05, RZUTY WIEŻBY DACHU IZBICY I LATARNI	SKALA 1:50
K-08 SCHEMATY OSIOWE KONSTRUKCJI TRZONU WIEŻY	SKALA 1:50
K-09 WIDOK W-W	SKALA 1:50
K-10 Przekrój A-A	SKALA 1:50
K-11 MOCOWANIE SŁUPÓW 5 I ZASTRZAŁÓW 51 DO BELEK PODWALINOWYCH	SKALA 1:10
K-12 MOCOWANIE SŁUPA 6 DO BELEK PODWALINOWYCH I WIEŃCA	SKALA 1:10
K-13 POŁĄCZENIE SŁUPÓW NR 6 Z BELKAMI GŁÓWNYMI NR 7, 20, 30	SKALA 1:10
K-14 OPARCIE BELEK KOŃCOWYCH 33 NA SŁUPACH 6	SKALA 1:50, 1:25
K-15 MOCOWANIE BELEK KOŃCOWYCH 33, 34,35 DO SŁUPÓW.....	SKALA 1:10
K-16 MOCOWANIE ZASTRZAŁÓW 55 DO SŁUPÓW 6 I BELEK STROPU	SKALA 1:10
K-17 SZCZEGÓŁY MOCOWANIA BELEK STROPOWYCH	SKALA 1:10
K-18 MOCOWANIE ZASTRZAŁÓW 51, 52, 53	SKALA 1:10
K-19 KOTWIENIE SŁUPÓW 36 I 36* DO BELEK KOŃCOWYCH 33 I BELEK 37	SKALA 1:10
K-20 SZCZEGÓŁY WYKONANIA NISKIEGO DASZKU	SKALA 1:10
K-21 SZCZEGÓŁY DACHU NAD IZBICĄ	SKALA 1:10
K-22 SZCZEGÓŁY WYKONANIA LATARNI	SKALA 1:10
E-01 WIEŻA – INSTALACJA ODGROMOWA	SKALA 1:100

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1 – Dokumentacja geologiczno-inżynierska

Przedmiotem inwestycji jest budowa obiektu budowlanego przeznaczonego na cele gospodarki leśnej – wieża dla nietoperzy, położone na gruntach leśnych Skarbu Państwa. Obiekt nie będzie posiadał instalacji elektrycznej, wodno-kanalizacyjnej oraz c.o., będzie wyposażony w instalację chroniącą od wyładowań atmosferycznych. Wszelkie urządzenia zainstalowane w obiekcie, wymagające zasilania będą wyposażone w akumulatory

Z uwagi na przeznaczenie i sposób użytkowania nie jest to obiekt zaliczany do budynków mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej, do budynków produkcyjnych i magazynowych oraz do budynków inwentarskich (służących do hodowli inwentarza).

Głównym celem zamierzenia, polegającego na budowie obiektu budowlanego jest monitoring oraz stanu ochrony zagrożonych gatunków nietoperzy poprzez zwiększenie dostępności miejsc rozrodu i zimowania na terenach leśnych. Celem inwestycji jest trwale zrównoważona gospodarka leśna zmierzająca do wykorzystania lasów w sposób zapewniający trwałe zachowanie bogactwa biologicznego lasów. Obiekt przeznaczony na cele gospodarki leśnej będzie służył zachowaniu różnorodności przyrodniczej. Nie będzie przeznaczony na pobyt ludzi, ani na hodowlę inwentarza.

Lokalizacja:

Jednostka ewidencyjna: 246101_1.0020.1396
Obręb ewidencyjny: Wapienica
Działka ewidencyjna nr: 1396
Gmina: Bielsko-Biała

Inwestor:

Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe Nadleśnictwo Bielsko
ul. Kopytko 13, 43-300 Bielsko-Biała

Inwestycja jest realizowana w ramach projektu pn.: "LIFE PODKOWIEC PLUS: powrót do lasu - ochrona siedlisk rozrodczych nietoperzy w ujęciu całościowym", (nr LIFE20 NAT/PL/001427). Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach instrumentu finansowego LIFE oraz Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Partner projektu:

Polskie Towarzystwo Przyjaciół Przyrody „pro Natura”
ul. Podwale 75
50-449 Wrocław

I. KONSTRUKCJA WIEŻY

1. Informacje ogólne

1.1 Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora

1.2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem inwestycji jest budowa obiektu budowlanego przeznaczonego na cele gospodarki leśnej – wieża dla nietoperzy, położone na gruntach leśnych Skarbu Państwa.

Kategoria budynku: VIII – inne budowle.

1.3 Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje PT.

1.4 Lokalizacja

Obiekt zlokalizowano w miejscowości Bielsko-Biała, obręb Wapienica, dz. ew. nr 1396.

2. Przyjęty układ konstrukcyjny

Budowla wieżowa wolnostojąca podpiwniczona, z dachem stromym czterospadowym i ośmiospadowym. Układ konstrukcyjny mieszany część częściowo zagłębiona pod ziemią w konstrukcji żelbetowej i murowanej. Strop nad częścią podziemną w konstrukcji płytowej, żelbetowej. Część nadziemna w konstrukcji drewnianej szkieletowej, słupowo-ryglowej. Posadowienie na ławach fundamentowych.

3. Warunki geotechniczne i sposób posadowienia obiektu

Dla inwestycji sporządzona została opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego w styczniu 2025 r. przez GEOSOND -SORDYL, Paweł Sordyl, ul. T. Kościuszki 73B, 32-650 Kęty, która stanowi załącznik do Projektu Technicznego.

W podsumowaniu opracowania wskazano m. in., że:

- stropową część podłoża gruntowego tworzą nasypy niekontrolowane, o znikomej miąższości, 0,5-0,6 m, utworzone z przemieszczonych i zanieczyszczonych gruntów rodzimych, kamienistych – nasypy te należy usunąć spod fundamentów,
- od głębokości 1,6-1,7 m p.p.t., tj. poniżej rzędnych 489-489,8 m n.p.m. występują grunty kamieniste, pochodzące ze zwietrzenia skał piaskowcowych, płynnie przechodzące, bez wyraźnej granicy w postaci skał twardych – piaskowców,
- warstwę wodonośną, w podłożu gruntowym, tworzą utwory sypkie, kamienisto-żwirowe, a poziom wód gruntowych jest ściśle powiązany z poziomem wód w, przylegającym do terenu badań, zbiorniku wodnym – zbiornik ten posiada regulowany odpływ, umożliwiający utrzymywanie lustra wody na określonej rzędnej,
- warunki geotechniczne na przedmiotowym terenie, dotyczące nośności podłoża gruntowego dla budownictwa kubaturowego, należy określić jako bardzo dobre już od stropu gruntów kamienisto-żwirowych warstwy II.

Kategoria geotechniczna

Ze względu na stwierdzone proste warunki gruntowo – wodne w poziomie posadowienia oraz rodzaj obiektu budowlanego, przyjęto **I kategorię geotechniczną**.

Dokładna charakterystyka obszaru została przedstawiona w ww. opracowaniu.

4. Posadowienie i fundamenty

Posadowienie - zaprojektowano posadowienie bezpośrednie w postaci łąw żelbetowych.

Poziom posadowienia wszystkich łąw fundamentowych wynosi -4,60 m licząc od poziomu projektowanego $\pm 0,00$ wieży.

Ławy fundamentowe żelbetowe, o przekroju 90x40 cm należy wykonać zgodnie z rys. nr K-01. Zastosować zbrojenie podłużne łąw 4#12 (B500SP) oraz strzemiona #8 o boku 20x20 cm w rozstawie 30cm-(stal B500SP), zbrojenie pokazano na rysunkach szczegółowych projektu. Beton C 25/30 W8.

Przed betonowaniem zakotwić pręty startowe trzpieni Tz1 zgodnie z rys. K-01.

5. Ściany, nadproże

Ściany żelbetowe – wykonać jako monolityczne, o grubości 46 cm do wysokości 20 cm ponad poziom przyległego terenu. Zbrojenie ścian siatkami zgrzewanymi Q252 (pręty #8 w rozstawie 20/20 cm). Siatki przyciąć do wymiarów muru. Siatki wiązać do zbrojenia trzpieni Tz1. Beton C 25/30 W8 stal B500A.

Ściany murowane wykonać z pustaków keramzytowo-betonowych o grubości 30 cm na zaprawie cementowej M5.

Nadproże Nu1 – nadproże żelbetowe monolityczne ukryte w ścianie żelbetowej podziemnej części wieży. Zbrojone 3#12 dołem, 3#12 górą strzemiona #8 co 13 cm. Beton C 25/30 W8 stal B500SP.

6. Trzpień Tz1 i wieniec W1

Trzpień Tz1 wykonać jako żelbetowe o przekroju 30x30 cm zbrojone 4 prętami #16 i strzemionami #8 co 16 cm. Przed betonowaniem zakotwić kotwy „K” z pręta gwintowanego Ø16. Sposób wykonania trzpieni pokazano na rys K-01 i K-02. na rys. K-02. Beton C 25/30 W8, stal B500SP.

Wieniec W1 o przekroju 30x25 cm wykonać jako zintegrowany z trzpieniami Tz1 i płytą stropu zbrojony 4#12, w narożach, strzemiona #8 co ~30 cm. Beton C 25/30 W8 stal B500SP.

7. Płyta stropu żelbetowego wieży

Płyta żelbetowa, monolityczna, o kształcie kwadratu w rzucie, z otworem w centralnej części płyty. Schemat statyczny płyty wolnopodpartej na 4 krawędziach. Płyta poddana oddziaływaniom stałym od belek podwalinowych konstrukcji drewnianej wieży i warstw posadzkowych oraz oddziaływaniom użytkowym.

Grubość płyty wynosi 15 cm, otulina zbrojenia 3 cm.

Zbrojenie płyty dołem krzyżowe prętami #8 w rozstawach 18 i 20 cm. Zbrojenie płyty górą krzyżowe prętami #8 w rozstawach 18 i 20 cm. Beton C 25/30 W8 stal B500SP.

8. Konstrukcja trzpienia wieży

Konstrukcja drewniana szkieletowa na planie kwadratu zbieżna ku górze. Słupy oparte na podwalinach, zakotwione w płycie stropu poprzez podwaliny. Zamknięcie trzonu stanowią belki końcowe oparte na słupach. Główne belki stropów – środkowe mocowane do słupów środkowych, podparte dodatkowo zastrzałami. Belki pośrednie mocowane do słupów i belek głównych, belki drugorzędne mocowane do belek głównych i pośrednich. Stężenie konstrukcji stanowią zastrzały montowane na zewnętrznych powierzchniach szkieletu.

Zastosować kotwy wkręcane do betonu zgodnie z rysunkiem o parametrach nie gorszych niż:

- stal węglowa galwanizowana,
- wymiary śruby ($d_s \times l_s$) 12x80,
- średnica zewnętrzna gwintu d_a 12,5 mm,
- średnica rdzenia d_k 9,4 mm,
- średnica trzpienia d_s 9,9 mm,
- głębokość wkręcania włącznie z elementem mocowanym (h_{nom2} / t_{fix}) 65/5 mm
- nośności charakterystyczne dla obciążenia statycznego i quasi-statycznego
- zniszczenie stali dla obciążenia wyrywającego i ścinającego

$$N_{Rk,S} = 55 \text{ kN}, V_{Rk,S} = 29,4 \text{ kN}, M_{0Rk,S} = 95 \text{ Nm}$$

wyrywanie – nośność charakterystyczna w betonie C 20/25 zarysowanym $N_{Rk,P} = 12 \text{ kN}$

Podwaliny – drewniane o przekroju 24x24 cm i 5x24 cm jako elementy nie łączone z odcinków. W narożach elementy łączyć na nakładkę. Podwaliny mocować do stropu żelbetowego poprzez kotwy „K” zakotwione w stropie. Drewno klasy C 24.

Słupy – drewniane o przekroju 24x24 cm nachylone do poziomu pod kątem 84°. Słupy wykonać jako elementy nie łączone z odcinków. Oparcie słupów na podwalinach. Słupy narożne „5” kotwić do stropu i podwalin poprzez blachy węzłowe Bw1, Bw2, Bw3, Bw4 do kotew „K” zabetonowanych w stropie. Słupy środkowe „6” mocować do kotew „K” zabetonowanych w stropie na złączki systemowe z kształtek z blachy ocynkowanej wg rysunków szczegółowych branży konstrukcyjnej.

Zastosować kształtki typu HD zgodnie z rysunkiem o parametrach nie gorszych niż:

- stal ocynkowana G90 SS klasa 33 zgodnie z ASTM A-653,
- ochrona antykorozyjna: ocynkowana ogniowo metodą Sendzimira Z 275 g/m² (20 μm),
- wymiary złącza:
 - wysokość co najmniej 220 mm,
 - wymiary stopki co najmniej 64 x 57 mm,
 - otwór w stopce D=16 mm, 2 otwory w ramieniu pionowym D=16 mm,
 - nośność kotwy co najmniej $R_{1,k} = 15,6 \text{ kN}$.

Drewno klasy C 24.

Belki stropowe główne 7, 20, 30 – drewniane o przekroju 24x24 cm mocowane do słupów środkowych 6 poprzez blachy węzłowe Bw5 i śruby M12

Belki stropowe 8, 9, 18, 19, 28, 29 – drewniane o przekroju 24x24 cm mocowane do słupów 5, 6 na złączki systemowe z kształtek z blachy ocynkowanej wg rysunków szczegółowych branży konstrukcyjnej.

Zastosować złączki - wieszak belki ukryty B zgodnie z rysunkiem o poniższych parametrach:

- gatunek stali: S250GD,
- grubość blachy 6,0 mm,
- ochrona antykorozyjna: cynkowana ogniowo metodą Sendzimira Z 275 g/m² (20 µm),
- wymiary złącza:
 - wysokość kotwy co najmniej 200 mm,
 - szerokość co najmniej 96 mm,
 - wysięg co najmniej 128 mm,
 - grubość blachy 6,0 mm w połączeniu do belki głównej, 6 otworów D=14 mm w połączeniu do belki głównej,
 - grubość blachy 3 mm i 4 otworów D=13 mm w połączeniu do belki drugorzędnej,
 - nośność pionowa w połączeniu do belki drugorzędnej przy trzpieniach Ø12 o długości 100 mm co najmniej R_{1,k}=29,4 kN dla drewna C 24.

Drewno klasy C 24.

Mocowanie do belek głównych na złącza systemowe z kształtek z blachy ocynkowanej wg rysunków szczegółowych branży konstrukcyjnej.

Zastosować kształtki – wieszak belki dzielony typu SD zgodnie z rysunkiem do połączeń belek o nietypowym przekroju, o parametrach nie gorszych niż:

- gatunek stali: stal S250GD,
- grubość blachy 2,0 mm,
- ochrona antykorozyjna: cynkowana ogniowo metodą Sendzimira Z 275 g/m² (20 µm),
- wysokość wieszaka co najmniej 188 mm,
- wysięg wieszaka co najmniej 86 mm,
- nośność w kierunku pionowym przy pełnym gwoździowaniu (28 gwoździ) co najmniej R_{1,k}=33,20 kN dla drewna C 24.

Drewno klasy C 24.

Belki stropowe drugorzędne 10, 11, 22, 23 – drewniane o przekroju 5x14 cm mocowane do belek stropowych poprzez złącza systemowe z kształtek z blachy ocynkowanej wg rysunków szczegółowych branży konstrukcyjnej.

Zastosować kształtki BS51 zgodnie z rysunkiem o parametrach nie gorszych niż:

- gatunek stali: S250GD,
- ochrona antykorozyjna: ocynkowane ogniowo metodą Sendzimira Z 275 g/m² (20 µm),
- grubość blachy 2 mm,
- szerokość co najmniej 51 mm,
- wysokość co najmniej 104 mm,
- nośność charakterystyczna w kierunku pionowym co najmniej R_{1,k}=16,6 kN dla drewna C 24.

Drewno klasy C 24.

Belki końcowe 33, 34, 35 - drewniane o przekroju 24x24 cm mocowane do słupów i belek na złącza z blachy ocynkowanej wg rysunków szczegółowych branży konstrukcyjnej.

Zastosować kształtki BT zgodnie z rysunkiem o parametrach nie gorszych niż:

- gatunek stali: S250GD,
- grubość blachy 6,0 mm,
- ochrona antykorozyjna: cynkowana ogniowo metodą Sendzimira Z 275 g/m² (20 µm),

- wymiary złącza:

- wysokość kotwy co najmniej 200 mm,
- szerokość co najmniej 96 mm,
- wysięg co najmniej 128 mm,
- grubość blachy 6,0 mm w połączeniu do belki głównej, 6 otworów $D=14$ mm w połączeniu do belki głównej,
- grubość blachy 3 mm i 4 otworów $D=13$ mm w połączeniu do belki drugorzędnej,
- nośność pionowa w połączeniu do belki drugorzędnej przy trzpieniach $\varnothing 12$ o długości 100 mm co najmniej $R_{1,k}=29,4$ kN dla drewna C 24.

Blachy węzłowe Bw6 i Bw7 wykonać zgodnie z projektem.

Drewno klasy C 24.

Zastrzały belek głównych 55 - drewniane o przekroju 24x24 cm mocowane do słupów 6 i belek głównych stropów na blachy węzłowe Bw8, Bw9. Drewno klasy C 24.

Zastrzały 51, 52, 53, 54 - drewniane o przekroju 24x16 cm mocowane do słupów 5 i 6 i na blachy węzłowe Bw10, Bw11, Bw12, Bw13. Drewno klasy C 24.

9. Konstrukcja latarni

Konstrukcja szkieletowa drewniana słupowo ryglowa z dwoma poziomami belek rozporowych. Słupy latarni oparte na belkach końcowych trzonu wieży. Dach 8 spadowy krokwiowy oparty na murłatach mocowanych do belek obwodowych latarni.

Słupy 36, 36* - drewniane o przekroju 16x16 cm. Słupy wykonać jako elementy nie łączone z odcinków. Oparcie słupów na belkach końcowych trzonu wieży. Słupy kotwić do belek poprzez złącza z blachy ocynkowanej wg rysunków szczegółowych branży konstrukcyjnej.

Zastosować kształtki HD zgodnie z rysunkiem o parametrach nie gorszych niż:

- stal ocynkowana G90 SS klasa 33 zgodnie z ASTM A-653,
- ochrona antykorozyjna: ocynkowana ogniowo metodą Sendzimira $Z 275$ g/m² (20 μ m),
- wymiary złącza:
 - wysokość co najmniej 220 mm,
 - wymiary stopki co najmniej 64 x 57 mm,
 - otwór w stopce $D=16$ mm, 2 otwory w ramieniu pionowym $D=16$ mm,
 - nośność kotwy co najmniej $R_{1,k} = 15,6$ kN.

Śruby M16, drewno klasy C 24.

Belki obwodowe 40 - drewniane o przekroju 16x16 cm. Belki mocować do słupów poprzez złącza z blachy ocynkowanej wg rysunków szczegółowych branży konstrukcyjnej.

Zastosować złącze kątowe wzmocnione - kształtki AB zgodnie z rysunkiem o parametrach nie gorszych niż:

- gatunek stali: stal S250GD,
- ochrona antykorozyjna: cynkowana ogniowo metodą Sendzimira $Z 275$ g/m² (20 μ m),
- grubość blachy 2,5 mm,
- ramiona o długości co najmniej 90 mm,
- maksymalna nośność charakterystyczna w kierunku pionowym co najmniej $R_{1,k}=13,32$ kN.

Stosować gwoździe systemowe do złączy ciesielskich o parametrach nie gorszych niż:

- stal węglowa C9D lub C10D,
- cynkowany elektrolitycznie, grubość warstwy cynku min. 12 μm ,
- nośność charakterystyczna na ścinanie $F_{lat,k}$ / grubość materiału [kN] – 2,5 / 1,2 mm – 4,0 mm,
- nośności charakterystyczne na wyrywanie $F_{ax,k}$ [kN] - 1,5.

Drewno klasy C 24.

Rozpory 38, 39 - drewniane o przekroju 10x10 cm. Belki mocować poprzez złącza z blachy ocynkowanej wg rysunków szczegółowych branży konstrukcyjnej.

Zastosować złącze kątowe wzmocnione - kształtki AB zgodnie z rysunkiem o parametrach nie gorszych niż:

- gatunek stali: stal S250GD,
- ochrona antykorozyjna: cynkowana ogniowo metodą Sendzimira Z 275 g/m² (20 μm),
- grubość blachy 2,5 mm,
- ramiona o długości co najmniej 90 mm,
- maksymalna nośność charakterystyczna w kierunku pionowym co najmniej $R_{1,k}=13,32$ kN.

Stosować gwoździe systemowe do złączy ciesielskich o parametrach nie gorszych niż:

- stal węglowa C9D lub C10D,
- cynkowany elektrolitycznie, grubość warstwy cynku min. 12 μm ,
- nośność charakterystyczna na ścinanie $F_{lat,k}$ / grubość materiału [kN] – 2,5 / 1,2 mm – 4,0 mm,
- nośności charakterystyczne na wyrywanie $F_{ax,k}$ [kN] - 1,5.

Drewno klasy C24.

Murlaty 46 - drewniane o przekroju 10x10 cm. Belki mocować poprzez wkręty wskazane w rysunkach projektu. Drewno klasy C 24.

Krokwie latarni – drewniane o przekroju 8x14 oparte na murlatach, w kalenicy połączenie krokwi głównych na śrubę M12, pozostałe krokwie mocowane na wkręty wskazane w rysunkach projektu. Drewno klasy C 24.

10. Dach dolny

Dach jednospadowy, czteropłaciowy w konstrukcji krokwiowej. Oparcie krokwi dołem na murlatach mocowanych do płyty stropu. Oparcie krokwi górą na słupach i wymianach montowanych do słupów.

Murlaty – drewniane o przekroju 12x12 cm mocowane do płyty stropu poprzez złącza z blachy ocynkowanej wg rysunków szczegółowych branży konstrukcyjnej. Drewno klasy C 24.

Krokwie – drewniane o przekroju 8x12 cm mocowane do murlat, wymianów i słupów na wkręty wskazane w rysunkach projektu. Drewno klasy C 24.

Wymiany - drewniane o przekroju 8x12 cm mocowane do słupów poprzez złącza z blachy ocynkowanej wg rysunków szczegółowych branży konstrukcyjnej i wkręty systemowe. Drewno klasy C 24.

11. Dach izbicy

Dach jednospadowy, czteropłaciowy krokwiowy. Płatwie okapowe oparte na wspornikach

mocowanych do belek stropowych, krokwie i krawężnice oparte na płatwiach okapowych, oparcie pośrednie na belkach końcowych, górą oparcie na słupach latarni.

Wsporniki płatwi okapowych 27, 32 - drewniane o przekroju 8x12 cm mocowane do belek końcowych poprzez złącza z blachy ocynkowanej wg rysunków szczegółowych branży konstrukcyjnej.

Zastosować złącze kątowe wzmocnione - kształtki AB zgodnie z rysunkiem o parametrach nie gorszych niż:

- gatunek stali: stal S250GD,
- ochrona antykorozyjna: cynkowana ogniowo metodą Sendzimira Z 275 g/m² (20 μm),
- grubość blachy 2,5 mm,
- ramiona o długości co najmniej 90 mm,
- maksymalna nośność charakterystyczna w kierunku pionowym co najmniej R_{1,k}=13,32 kN.

Stosować wkręty o parametrach nie gorszych niż:

- stal węglowa ocynkowana elektrolitycznie, o grubości powłoki cynku $\geq 5 \mu\text{m}$,
- parametry nośności charakterystycznej dla drewna klasy C24 [kN]:
 - $\alpha_1=0^\circ$ et $\alpha_2=0^\circ$ config [3] – 4,96
 - $\alpha_1=90^\circ$ et $\alpha_2=90^\circ$ config [4] – 5,31
 - $\alpha_1=0^\circ$ et $\alpha_2=90^\circ$ config [5] – 4,69

Drewno klasy C 24.

Płatwie okapowe 31, 41 - drewniane o przekroju 12x12 cm mocowane do belek końcowych poprzez wskazane na rysunkach projektu. Drewno klasy C 24.

Krawężnice 42 - drewniane o przekroju 8x16 cm oparte dołem na płatwi okapowej, pośrednio na belkach końcowych trzonu wieży, górą oparcie na słupach latarni, mocowanie poprzez wkręty wskazane na rysunkach projektu. Drewno klasy C 24.

Krokwie 43, 44, 45 - drewniane o przekroju 8x16 cm oparte dołem na płatwi okapowej, pośrednio na belkach końcowych trzonu wieży, górą oparcie na krawężnicach lub słupach latarni, mocowanie poprzez wkręty wskazane na rysunkach projektu. Drewno klasy C 24.

12. Poszycie stropów

Poszycie stropów wykonać z deski na pióro-wpust gr. 32 mm. Podłogi przykryć folią niskoparoprzepuszczalną zbudowaną z siatki polimerowej zatopionej w folii, stosowaną w konstrukcjach dachowych. Gramatura 110 g/m².

13. Izolacje termiczne

Nad częścią murowaną strop pomiędzy drewnianą konstrukcją wyłożyć folią paroprzepuszczalną i wypełnić keramzytem izolacyjnym frakcji 4-10 mm. Grubość warstwy keramzytu – 24 cm.

14. Izolacje przeciwwilgociowe

Pozioma izolacja ścian fundamentowych – 2 x papa asfaltowa na lepiku łączona na zakład.

Pozioma izolacja pomiędzy żelbetową płytą a drewnianą konstrukcją obiektu – papa asfaltowa.

Należy zachować ciągłość izolacji.

Pionowa izolacja ścian fundamentowych – 2 x dyspersyjna masa asfaltowo-kauczukowa.

15. Impregnacja

Impregnację drewnianej elewacji wykonać od zewnątrz środkami hydrofobizującymi nie zawierającymi substancji biobójczych.

16. Zabezpieczenia antykorozyjne

Wszystkie blachy węłowe pomalować dwukrotnie farbą antykorozyjną a następnie dwukrotnie farbą nawierzchniową. Malowanie wykonać przed montażem na drewnianej konstrukcji.

UWAGA:

Stosowanie środków chemicznych bezwzględnie po pisemnej akceptacji środka przez nadzór chiropterologiczny. Wszystkie środki chemiczne muszą posiadać atest higieniczny.

17. Założenia przyjęte do obliczeń statyczno-wytrzymałościowych

Dane materiałowe:

beton C 25/30 W8

stal zbrojeniowa B500SP

siatki zgrzewane do betonu B500A

stal blach węzłowych S235JR

śruby klasy 4.8

drewno klasy C24

Oddziaływania stałe wieży:

Wartości oddziaływań przyjęto na podstawie projektu architektury i EC1 PN-EN 1991-1-1

Oddziaływania użytkowe:

przyjęto wartość 0,80 kN/m²

Oddziaływania śniegu:

Wartości oddziaływań przyjęto na podstawie EC1 PN-EN 1991-1-1-3

przyjęto strefę 4,

dach latarni $s_K=0,81$ kN/m², wsp. bezp. 1,5

dach izbicy i dach dolny $S=0,00$, dla kąta nachylenia 84° i 58°

Oddziaływania wiatru:

Wartości oddziaływań przyjęto na podstawie EC1 PN-EN 1991-1-1-4

przyjęto strefę 1, wysokość 400 m n.p.m., teren kat. III,

dach latarni

parcie $w_e=0,504$ kN/m² wsp. bezp. 1,5

ssanie $w_e=0,576$ kN/m² wsp. bezp. 1,5

ściany wieży

parcie ściana czołowa W_e

$Z_e=5,0$ m	$W_e= 0,536$ kN/m ²	bezp. 1,5
-------------	--------------------------------	-----------

$Z_e=5,0-11$ m	$W_e= 0,628$ kN/m ²	bezp. 1,5
----------------	--------------------------------	-----------

$Z_e=11-15,9$ m	$W_e= 0,72$ kN/m ²	bezp. 1,5
-----------------	-------------------------------	-----------

ssanie ściana tylna W_e

$Z_e=5,0$ m	$W_e= -0,402$ kN/m ²	bezp. 1,5
-------------	---------------------------------	-----------

$Z_e=5,0-11$ m	$W_e= -0,471$ kN/m ²	bezp. 1,5
----------------	---------------------------------	-----------

$Z_e=11-15,9$ m	$W_e= -0,54$ kN/m ²	bezp. 1,5
-----------------	--------------------------------	-----------

ssanie ściana boczna W_e

$Z_e=5,0$ m	$W_e= -0,804$ kN/m ²	bezp. 1,5
-------------	---------------------------------	-----------

$Z_e=5,0-11$ m	$W_e= -0,942$ kN/m ²	bezp. 1,5
----------------	---------------------------------	-----------

Ilości materiałów sprawdzić przed zamówieniem.

ZESTAWIENIA STALI ZBROJENIOWEJ

Zestawienie stali zbrojeniowej K-01, K-02 - fundamenty							
Stal		B500SP					
Nr Pręta	Ilość	#12		#8		#16	
	[szt.]	Długość [m]	dł. całkowita [m]	Długość [m]	dł. całkowita [m]	Długość [m]	dł. całkowita [m]
1	4	20,40	81,60				
2	80			0,96	76,80		
3	16	1,20	19,20				
4	48					1,37	65,76
5	36			1,18	42,48		
Ogółem długość [m]		100,80		119,28		65,76	
Masa 1m [kg]		0,888		0,395		1,58	
Masa [kg]		89,51		47,12		103,90	

Zestawienie stali zbrojeniowej do rys K-02 trzpienie Tz1 Tz2 i mur żelbet.							
Stal		B500SP					
Nr Pręta	Ilość	#12		#8		#16	
	[szt.]	Długość [m]	dł. całkowita [m]	Długość [m]	dł. całkowita [m]	Długość [m]	dł. całkowita [m]
1	48					4,26	204,48
2	558			1,24	446,40		
3	64			0,38	24,32		
Ogółem długość [m]		0,00		470,72		204,48	
Masa 1m [kg]		0,888		0,395		1,58	
Masa [kg]		0,00		185,93		323,08	

Zestawienie stali zbrojeniowej do rys. K-04 - płyta stropu			
Stal		B500SP	
Nr Pręta	Ilość	#8	
	[szt.]	Długość [m]	dł. całkowita [m]
1	24	5,94	142,56
2	26	5,94	154,44
3	18	2,26	40,68
4	18	2,26	40,68
5	16	2,00	32,00
6	22	6,10	134,20
7	22	6,10	134,20
8	18	2,42	43,56
9	18	2,42	43,56
Ogółem długość [m]		765,88	
Masa 1m [kg]		0,395	
Masa [kg]		302,52	

Zestawienie stali zbrojeniowej do rys K-24 Płyty sklepień Ps1 Ps2 i wieńce					
Stal		B500SP			
Nr Pręta	Ilość	#12		#8	
	[szt.]	Długość [m]	dł. całkow. [m]	Długość [m]	dł. całkow. [m]
1	4	42,60	170,40		
2	356			1,02	363,12
3	16	1,20	19,20		
Ogółem długość [m]		189,60		363,12	
Masa 1m [kg]		0,888		0,395	
Masa [kg]		168,36		143,43	

Zestawienie stali zbrojeniowej do rys K-25 Żebra sklepień Zs1 Zs2 Zs3 Zs4Zs5					
Stal		B500SP			
Nr Pręta	Ilość	#12		#8	
	[szt.]	Długość [m]	dł. całkow. [m]	Długość [m]	dł. całkow. [m]
1	20	11,64	232,80		
2	239			1,22	291,58
Ogółem długość [m]		232,80		291,58	
Masa 1m [kg]		0,888		0,395	
Masa [kg]		206,73		115,17	

Zestawienie stali zbrojeniowej do rys K-26 Płyta stropu łącznika i nadproże Nu1					
Stal		B500SP			
Nr Pręta	Ilość	#12		#8	
	[szt.]	Długość [m]	dł. całkow. [m]	Długość [m]	dł. całkow. [m]
1	116	2,13	247,08		
2	8			3,05	24,40
3	6	1,53	9,18		
4	11			1,54	16,94
Ogółem długość [m]		256,26		41,34	
Masa 1m [kg]		0,888		0,395	
Masa [kg]		227,56		16,33	

ZESTAWIENIE DREWNA KONSTRUKCYJNEGO
DREWNO KLASY C24

Nr	Element	Przekrój		Długość [m]	Ilość [szt.]	Objętość [m3]
		b [cm]	h [cm]			
1	podwalina	24	24	5,35	4	1,233
2	podwalina	24	24	4,85	2	0,559
3	podwalina	24	24	1,45	6	0,501
4	belka	5	24	1,45	8	0,139
5	słup	24	24	9,25	4	2,131
6	słup	24	24	9,00	8	4,147
7	belka stropu	24	24	4,35	2	0,501
8	belka stropu	24	24	1,25	12	0,864
9	belka stropu	24	24	1,50	8	0,691
10	belka stropu	5	24	1,25	6	0,090
11	belka stropu	5	24	1,50	2	0,036
12	krokwie	8	12	1,80	4	0,069
13	krokwie	8	12	1,70	16	0,261
14	krokwie	8	12	1,45	12	0,167
15	wymian	8	12	1,55	8	0,119
16	wymian	8	12	1,60	4	0,061
17	murlata	12	12	6,20	4	0,357
18	belka stropu	24	24	0,95	12	0,657
19	belka stropu	24	24	1,45	2	0,167
20	belka stropu	24	24	3,85	2	0,444
21	belka stropu	24	24	1,45	4	0,334
22	belka stropu	5	24	0,95	6	0,068
23	belka stropu	5	24	1,45	2	0,035
24	wspornik	8	14	0,50	16	0,090
25	platew okapowa	14	14	4,70	2	0,184
26	platew okapowa	14	14	4,95	2	0,194
27	wspornik	8	12	1,90	8	0,146
28	belka stropu	24	24	1,45	6	0,501
29	belka stropu	24	24	0,75	12	0,518
30	belka stropu	24	24	3,35	2	0,386
31	platew okapowa	14	14	4,40	2	0,172
32	wspornik	8	12	1,70	8	0,131
33	belka końcowa	24	24	3,55	4	0,818
34	belka końcowa	24	24	1,45	4	0,334
35	belka końcowa	24	24	0,55	8	0,253
36	słup	16	16	2,95	4	0,302
36*	słup	16	16	2,75	4	0,282
37	belka	16	16	0,75	4	0,077
38	rozpór	10	10	1,55	4	0,062
39	rozpór	10	10	0,75	8	0,060
40	belka	16	16	0,55	16	0,225
41	platew okapowa	14	14	4,70	2	0,184
42	krawężnica	8	16	4,60	4	0,236
43	krokwie	8	16	1,65	8	0,169
44	krokwie	8	16	3,35	8	0,343
45	krokwie	8	16	3,40	4	0,174
46	murlata	10	10	0,75	8	0,060
47	krokwie	8	14	1,90	2	0,043

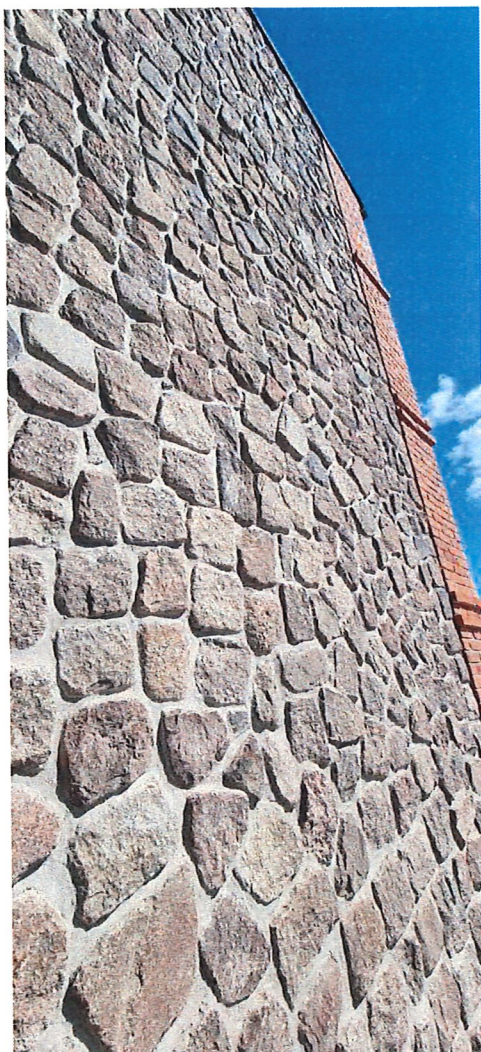
48	krokwie	8	14	1,80	2	0,040
49	krokwie	8	14	1,55	4	0,069
50	wymian	8	16	0,35	4	0,018
51	zastrzał	24	16	2,80	8	0,860
52	zastrzał	24	16	2,60	8	0,799
53	zastrzał	24	16	2,60	8	0,799
54	zastrzał	24	16	1,15	8	0,353
55	zastrzał	24	24	1,45	4	0,334
ogółem objętość [m³] (zapas uwzględniono)						22,848

ZESTAWIENIE STALI PROFILOWEJ BLACH WĘZŁOWYCH S235JR

POZ.	WYSZCZEGÓNIENIE	ILOŚĆ [SZT.]	DŁUGOŚĆ [m]	MASA 1m [kg]	MASA [kg]	ELEMENT
1	BL.140x3	4	0,418	3,30	5,52	Bw1, Bw3
2	BL.182x32	8	0,195	24,49	38,20	Bw1,Bw2,Bw3,Bw4
3	BL.140x3	4	0,418	3,30	5,52	Bw2,Bw4
4	BL.476x3	16	0,510	11,21	91,47	Bw5
5	L120x60x4 zg	32	0,240	5,65	43,39	Bw5
6	BL.239x3	8	0,360	5,63	16,21	Bw6
7	BL.138x3	4	0,210	3,25	2,73	Bw7
8	BL.204x3	16	0,931	5,65	84,16	Bw8
9	BL.240x3	16	0,847	5,65	76,57	Bw9
10	BL.273x3	12	0,350	6,43	27,01	Bw10
11	BL.336x3	12	0,372	7,91	35,31	Bw11
12	BL.334x3	12	0,372	7,87	35,13	Bw12
3	BL.274x3	12	0,356	6,45	27,55	Bw13
RAZEM MASA [kg]					488,78	

II. ELEWACJE I WNĘTRZE WIEŻY

Murowana podstawa wieży licowana kamieniem polnym elewacyjnym, stosowanym w regionalnym budownictwie. Powyżej podstawy wieża w konstrukcji drewnianej. Ściany z okładziny drewnianej w formie pionowych desek modrzewiowych lub daglezi szerokości 150 mm, gr. 32 mm, łączonych na pióro-wpust, w kolorze naturalnym. Deski dociągnięte do siebie w celu wyeliminowania szczelin. Od zewnątrz łączenia doszczelnione dodatkową deską szerokości 35 mm.



zdj. 1 – kamień polny elewacyjny

Listwy mocować wkrętami do deski po jednej stronie listwy.

Łączenia desek wykonać w formie zakładki zgodnie z rysunkiem. Pokrycie dachu wieży, latarnia, część powierzchni izbicy oraz okap nad częścią murowaną pokryte blachą tytanowo-cynkową gr. 0,55 mm w kolorze naturalnej stali, ułożoną na podwójny rąbek stojący.

Nie dopuszczalne jest aby końcówki wkrętów wystawały poza elementy drewniane.

Część drewnianych powierzchni elewacji obita blachą tytanowo-cynkową na podwójny rąbek stojący w kolorze naturalnej stali gr. 0,55 mm. Należy zlikwidować wszelkie ostre krawędzie zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz wieży.

Podłogi i posadzki:

Powyżej części murowanej, podłogi z desek gr. 32 mm na pióro-wpust, ryflowane od spodu na głębokość 3 mm, wyłożone folią paroprzepuszczalną w kolorze czarnym lub szarym.

Tynki i okładziny wewnętrzne:

W części murowanej tynków brak. Na drugiej kondygnacji drewnianej okładzina ścian z desek ułożonych pionowo ze szczeliną 15-18 mm pomiędzy ściankami.

Stropy:

Nad częścią murowaną: monolityczny, żelbetowy, wykonany zgodnie z obliczeniami statycznymi i rysunkami konstrukcyjnymi. Strop nad częścią murowaną izolować warstwą szkła spienionego lub keramzytu izolacyjnego. W części drewnianej obiektu: drewniane.

Stolarka okienna i drzwiowa:

Drzwi zewnętrzne wykonane z blachy nierdzewnej gr. 0,20 mm, ocieplone polistyrenem ekstrudowanym XPS gr. 50 mm, osadzone na stalowej ramie. Zamknięcie wykonane indywidualnie dla obiektu.

Drzwi wewnętrzne w konstrukcji metalowej obite blachą ze stali nierdzewnej gr. 0,20 mm.

Na elewacjach drewniane pseudookiennice wraz z obróbkami blacharskimi wokół elewacji wieży, stanowiące element wyposażenia obiektu dla celów ochrony nietoperzy. Obróbki blacharskie wykonane z blachy tytanowo-cynkowej gr. 0,55 mm, w kolorze naturalnej stali.

Wyłazy dachowe oraz pseudookiennice obite blachą analogiczną jak blacha na obróbki blacharskie.

Schody:

Wejście do wieży możliwe tylko po przystawieniu drabiny przyniesionej przez osobę monitorującą obiekt. Wykonać uchwyty do mocowania drabiny przy drzwiach wejściowych.

Pomiędzy kondygnacjami obiektu przemieszczanie się po dosunięciu do otworu w stropie drabiny aluminiowej, dostosowanej długością do wysokości kondygnacji, zamocowanej na szynie. Poza okresem monitoringu nietoperzy drabina będzie przesunięta poza otwór.

Elewacje:

Elewacje z deski modrzewiowej lub dąglezjowej, struganej, szer. 150 mm mocowanej pionowo, w kolorze naturalnym. Od zewnątrz impregnowane środkami nie toksycznymi, bez substancji biobójczych.

Stosowanie wszelkich środków chemicznych do ochrony drewna należy uzgodnić z Nadzorem chiropterologicznym – uzyskać pisemną akceptację.

Część powierzchni izbicy oraz osłona murowanej podwaliny obita blachą tytanowo-cynkową na podwójny rąbek stojący w kolorze naturalnej stali gr. 0,55 mm. Okap nad częścią murowaną uszczelniony obróbką z blachy. Okładzina zewnętrzna elewacji w części murowanej – kamień polny na zaprawie 5 MPa.

Należy zlikwidować wszelkie ostre krawędzie zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz wieży.

Dach:

Dach wielospadowy symetryczny w konstrukcji drewnianej o kącie nachylenia 61° nad izbicą, 43° nad latarnią. Rozstaw oraz przekroje poszczególnych elementów więźby dachowej wykonać zgodnie z obliczeniami statycznymi i rysunkami konstrukcyjnymi.

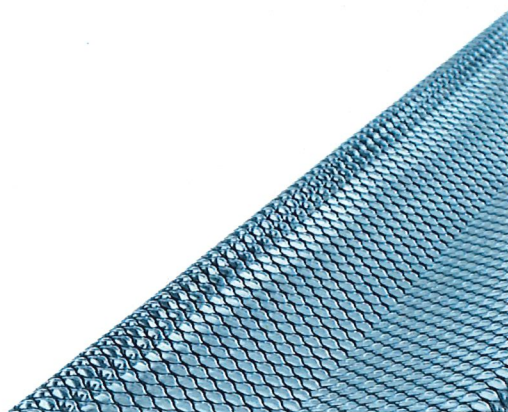
Pokrycie dachu:

Blacha tytanowo-cynkowa gr. 0,55 mm, na podwójny rąbek stojący w kolorze naturalnej stali.
Blacha w pasach na długość krycia.

Obróbki blacharskie, rynny i rury spustowe:

Obróbki blacharskie tytanowo-cynkowe, w kolorze naturalnej stali. Rynny półokrągłe \varnothing 127, rury spustowe okrągłe \varnothing 100. Rynny i rury spustowe wykonane z blachy tytanowo-cynkowej gr. co najmniej 0,65 mm.

Na całej długości rynien stosować siatki z blachy tytanowo-cynkowej zabezpieczające przed wpadnięciem do rur liści lub zwierząt. Zakończenia rynny nie zamykać denkiem.



zdj. 2 - siatka zabezpieczająca przed wpadnięciem liści

Wentylacja:

W dachu nad izbicą wykonać wentryzowniki zasuwane od wewnątrz, umożliwiające zamknięcie otworu.

Izolacje przeciwwilgociowe:

Pozioma izolacja ścian fundamentowych – 2 x papa asfaltowa na lepiku łączona na zakład.

Pozioma izolacja pomiędzy żelbetową płytą a drewnianą konstrukcją obiektu – papa asfaltowa.

Należy zachować ciągłość izolacji.

Pionowa izolacja ścian fundamentowych – 2 x dyspersyjna masa asfaltowo-kauczukowa.

Impregnacja drewna:

Impregnację drewnianej elewacji wykonać od zewnątrz środkami hydrofobizującymi nie zawierającymi substancji biobójczych.

Stosowanie środków chemicznych bezwzględnie po pisemnej akceptacji środka przez nadzór chiropterologiczny. Wszystkie środki chemiczne muszą posiadać atest higieniczny.

Izolacje termiczne:

Nad częścią murowaną strop wypełniony keramzytem izolacyjnym frakcji 4-10 mm.

III. INSTALACJE

1. Instalacja uziemienia

Instalacja uziemienia zostanie wykonana jako uziom otokowy z taśmy FeZn 25x4 ułożonej wokół budynku na głębokości co najmniej 0,5m i w odległości 1,0 m od budynku.

W miejscach sprowadzenia przewodów odprowadzających instalacji odgromowej z uziemienia wyprowadzić taśmę FeZn 25x4mm uziemienia. Przewody odprowadzające połączyć z instalacją uziemienia.

Wszystkie połączenia instalacji odgromowej i uziemienia wykonane bezpośrednio w ziemi wykonać jako spawane. Miejsca spawów zabezpieczyć przed korozją np. lakierem asfaltowym. Po wykonaniu robót przeprowadzić pomiary sprawdzające i sporządzić protokół.

2. INSTALACJA ODGROMOWA

Instalację odgromową budynku projektuje się wykonać w IV klasie ochrony odgromowej z wykorzystaniem zwodów poziomych niskich nieizolowanych z pręta DFe/Zn 8mm na uchwytych dostosowanych do pochyleń dachu.

Przewody odprowadzające projektuje się wykonać drutem FeZn $\varnothing 8$, prowadzonym na wspornikach po elewacji budynku.

Połączenia przewodów odprowadzających z instalacją uziemienia wykonać poprzez złącza kontrolno-pomiarowe umieszczone na elewacji budynku.

Po wykonaniu robót należy wykonać pomiary sprawdzające i sporządzić protokół z pomiarów.

Uwaga:

Dopuszcza się wykorzystanie bezpośrednio metalowego pokrycia dachu oraz metalowego opierzenia, jako zwodu instalacji odgromowej, pod warunkiem spełnienia wymagań odpowiednich norm. Elementy naturalne należy połączyć ze sobą zwodami poziomymi.

IV. UWAGI KOŃCOWE

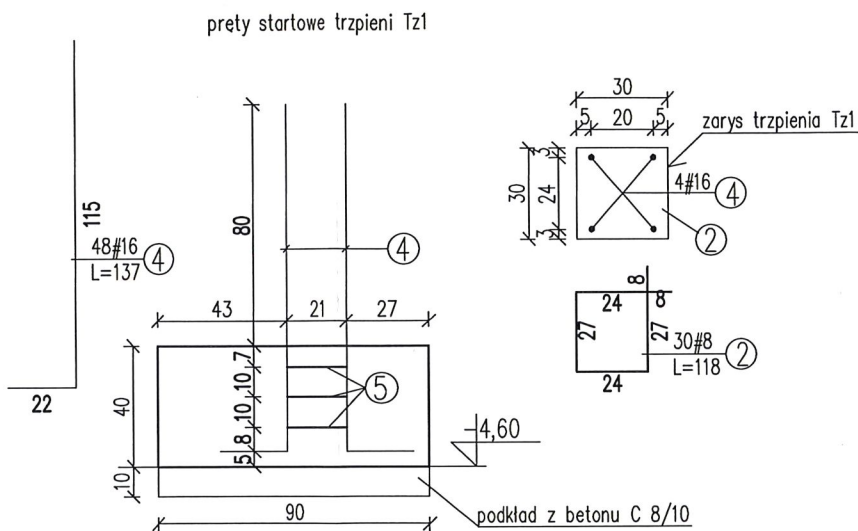
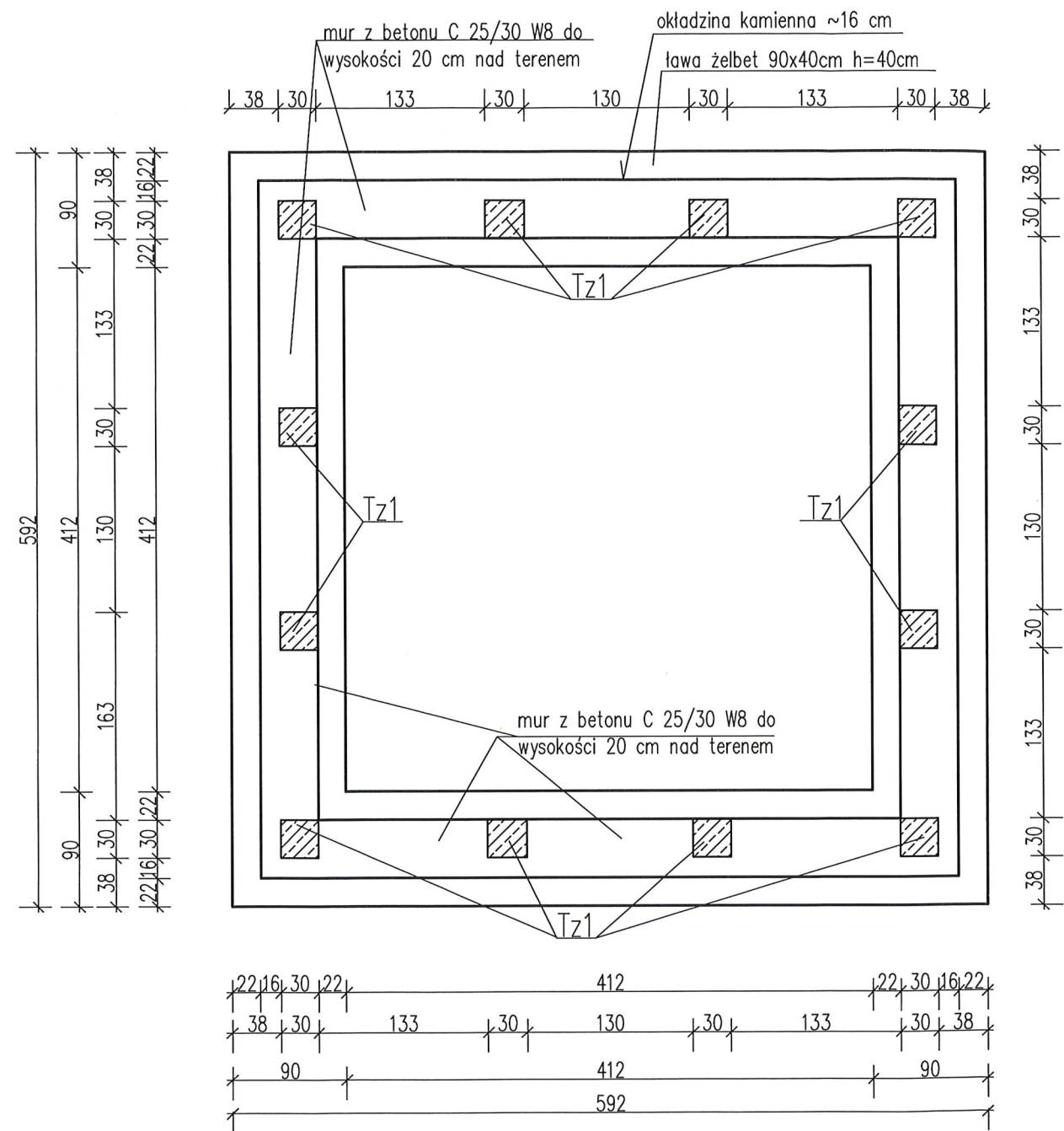
Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w opisie należy traktować jakby były ujęte w obu. Wszelkie rozbieżności należy zgłosić projektantowi i nadzorowi chiropterologicznemu, który rozstrzygnie problem. Rysunki należy rozpatrywać łącznie.

Elementy nie ujęte w opisie zostały przedstawione w formie graficznej na rysunkach. Elementy nie ujęte na rysunkach i w opisie należy wykonywać zgodnie ze sztuką budowlaną, kartami technicznymi technologii i materiałów oraz zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót”.

Wszelkie użyte materiały budowlane i wykończeniowe powinny odpowiadać odpowiednim normom oraz posiadać atesty ITB.

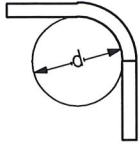
Wszystkie środki chemiczne muszą posiadać atest higieniczny. Przed zastosowaniem należy uzyskać pisemną akceptację nadzoru chiropterologicznego.

Rzut Fundamentów 1:50



beton C25/30 W8
stal B500SP

Średnica gięcia pretów
ø16 -> d=64mm
ø12 -> d=48mm
ø8 -> d=32mm

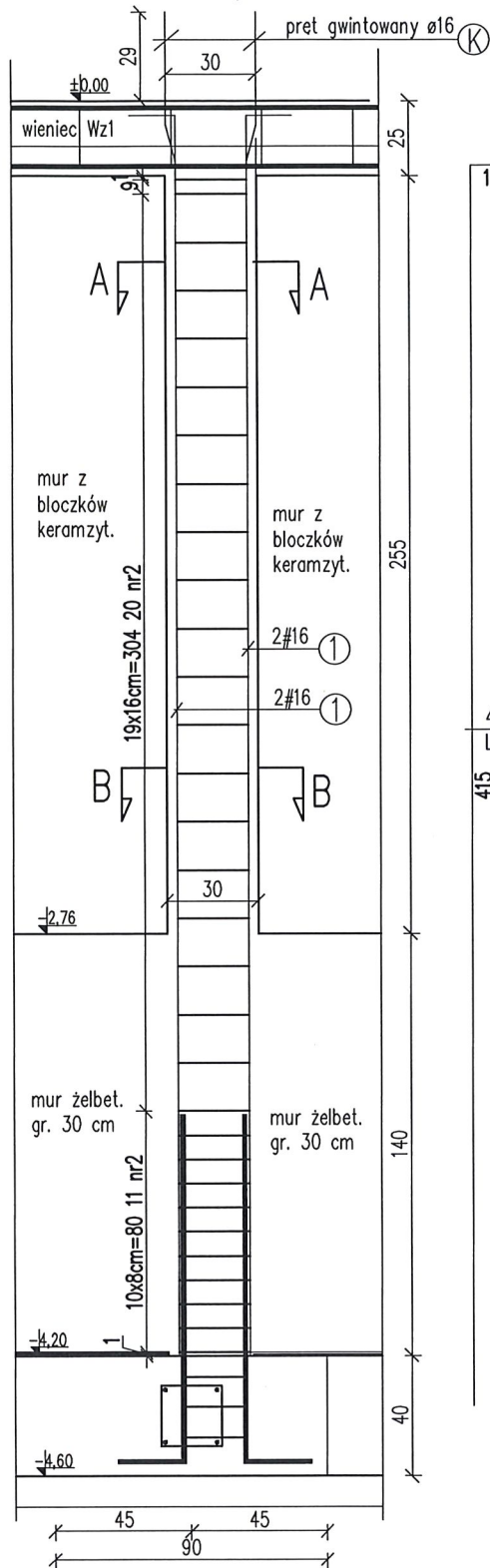


POZIOM POSADOWIENIA WYNOSI -4,60 m LICZĄC OD POZIOMU PROJ. PARTERU.
TEREN WOKÓŁ WIEŻY OBSYPAĆ PIASKIEM DO OSIĄGNIĘCIA ZAGŁĘBIANIA WSZYSTKICH FUNDAMENTÓW NIE MNIEJ NIŻ 1,20 m

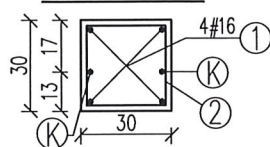
UWAGA: W MIEJSCACH LOKALIZACJI TRZPIENI Tz1 ZAKOTWIĆ PRĘTY STARTOWE

TEMAT: WIEŻA DLA NIETOPERZY			
Nazwa i adres inwestora:		Nazwa i adres obiektu:	
Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe Nadleśnictwo Bielsko ul. Kopytko 13 33-335 Bielsko-Biała		Budowa wieży dla nietoperzy na części dz. ew. nr 1396 obręb Wapienica przy ul. Tartacznej w Bielsku-Białej	
Projektant:	Nr uprawnień:	Podpis:	Temat rysunku:
mgr inż. Jerzy Żmuda	39/01/Op		RZUT I PRZEKROJE FUNDAMENTÓW
Sprawdził:		Podpis:	
mgr inż. Tomasz Respondek	OPL/1429/PBkb/17		
Data:	Skala:	Faza projektu:	Nr rysunku:
08/10/25 03/2025	1:50, 1:25	PROJEKT TECHNICZNY	K-01

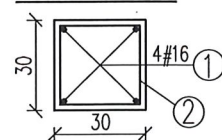
Tz1- trzpień szt.12



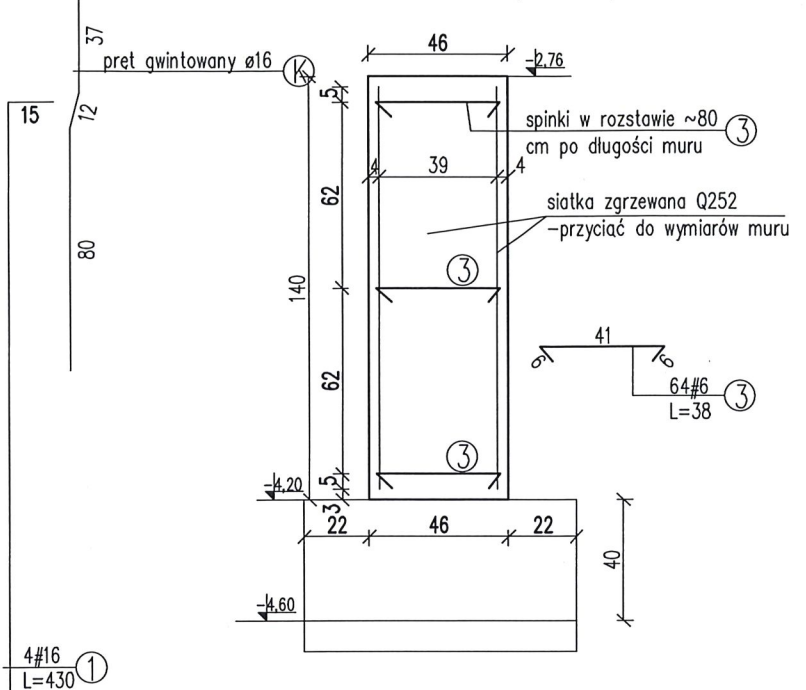
A-A 1:25



B-B 1:25



Mur żelbet. - przekrój



siatki Q252 (#8 20/20 - 5 szt łączna masa = 20,2 kg

Uwagi:

1. Wymiary podano w [cm], poziomy w [m]
2. Wszystkie wymiary sprawdzić na budowie.
3. Wszystkie zestawienia prętów zbrojeniowych sprawdzić na budowie
4. Numeracja prętów obowiązuje tylko dla powyższego projektowanego elementu konstrukcyjnego.
5. Zapewnić ciągłość zbrojenia min 40Ø
6. W przypadku kolizji prętów z prętami elementów przyległych należy je
7. W przypadku kolizji strzemion z belkami stropu Teriva strēmiana należy rozsunąć przesunąć lub odgiąć zapewniając otulinę 2cm
8. Wymiary prętów podano po obrysach zewnętrznych.

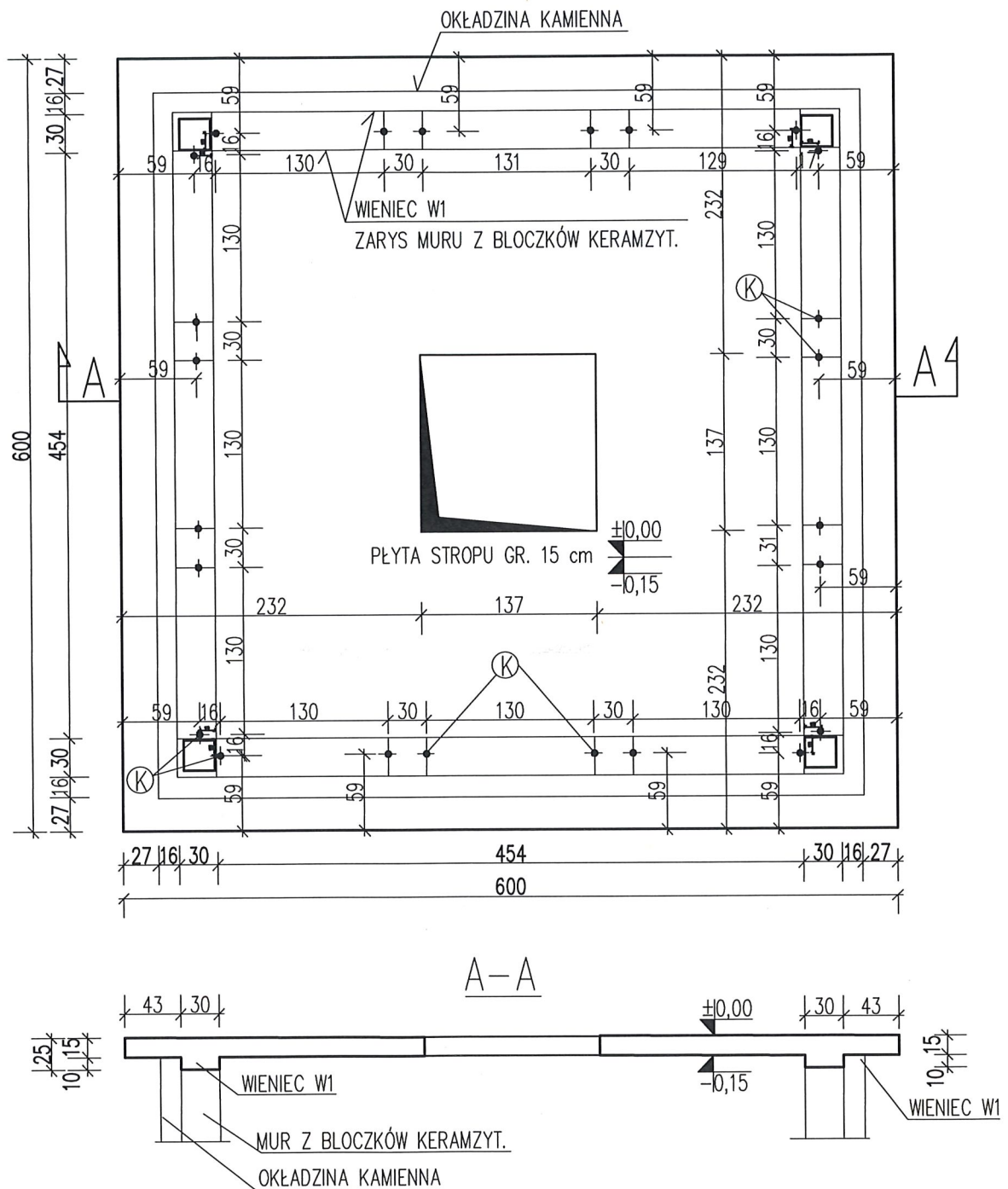
PRZED BETONOWANIEM WYKONAĆ W ŚCIANIE PRZEPUST DLA RURY WENTYLACYJNEJ

Ø400 W MIEJSCU WSKAZANYM NA PROJEKCIE ARCHITEKTONICZNYM

beton C25/30 W8
stal B500SP

TEMAT:	OBIEKT INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ - WIEŻA DLA NIETOPERZY		
Nazwa i adres inwestora	Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe Nadleśnictwo Bielsko ul. Kopytko 13 33-335 Bielsko-Biała		Nazwa i adres obiektu
Projektant	mgr inż. Jerzy Żmuda	Podpis	mgr inż. Tomasz Respondek
Sprawdził	mgr inż. Tomasz Respondek	Podpis	mgr inż. Tomasz Respondek
Data	09/2025	Skala	1:25
Faza projektu	PROJEKT TECHNICZNY		Nr rysunku
		K-02	

GEOMETRIA PŁYTY STROPU 1:50



⊕ (K) kotwa z pręta gwintowanego ø16 osadzona przy betonowaniu łopatkami Tzi wg rys K-02

beton C25/30 W8
stal B500SP

TEMAT: WIEŻA DLA NIETOPERZY			
Nazwa i adres inwestora:		Nazwa i adres obiektu:	
Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe Nadleśnictwo Bielsko ul. Kopytko 13 33-335 Bielsko-Biala		Budowa wieży dla nietoperzy na części dz. ew. nr 1396 obręb Wapienica przy ul. Tartacznej w Bielsku-Białej	
Projektant:	Nr uprawnień:	Podpis:	Temat rysunku:
mgr inż. Jerzy Żmuda	39/01/Op	<i>[Signature]</i>	GEOMETRIA PŁYTY STROPU
Sprawdził:		Podpis:	
mgr inż. Tomasz Respondek	OPL/1429/PBkb/17	<i>[Signature]</i>	
Data:	Skala:	Faza projektu:	Nr rysunku:
09/2025	1:50	PROJEKT TECHNICZNY	K-03

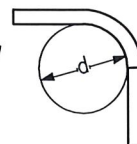
Technical drawing of a reinforced concrete slab (L=226) showing a grid of reinforcement bars (nr1, nr2, nr3, nr4, nr5) and dimensions. The drawing includes a central square area with dimensions 137x137 and a diamond-shaped area with dimensions 144x144. The slab is supported by a central column and four corner columns. The drawing is labeled 'A' and 'B'.

Technical drawing of a reinforced concrete slab (L=610) showing a diamond-shaped opening. The drawing includes dimensions for the slab (600x600), the opening (137x137), and reinforcement details (nr8 9#8 L=242, nr6 22#8 L=610, nr7 11#8 co20, nr9 9#8 co18).



Technical drawing of a reinforced concrete beam with three sections. The beam has a total length of 600 cm. Section 1 (left) is 232 cm long, Section 2 (middle) is 137 cm long, and Section 3 (right) is 232 cm long. Reinforcement includes top bars (nr10, nr6, nr7, nr9, nr2, nr4, nr11), bottom bars (nr1), and stirrups (nr8, nr3). Dimensions for stirrups are 10x20=200 cm and 8x18cm=144 cm. Vertical dimensions show a total height of 30 cm and various offsets.

1. Wymiary podano w [cm], poziomy w [m]
2. Wszystkie wymiary sprawdzić na budowie.
3. Wszystkie zestawienia prętów zbrojeniowych sprawdzić na budowie
4. Numeracja prętów obowiązuje tylko dla powyższego projektowanego elementu konstrukcyjnego.
5. Zapewnić ciągłość zbrojenia min 50Ø
6. W przypadku kolizji prętów z prętami elementów przyległych należy je przesunąć
lub odgiąć zapewniając otulinę 2cm
7. Zapewnić zbrojenie dystansowe pomiędzy siatkami zbrojenia górnego i dolnego,
lub zastosować systemowe podkładki dystansowe

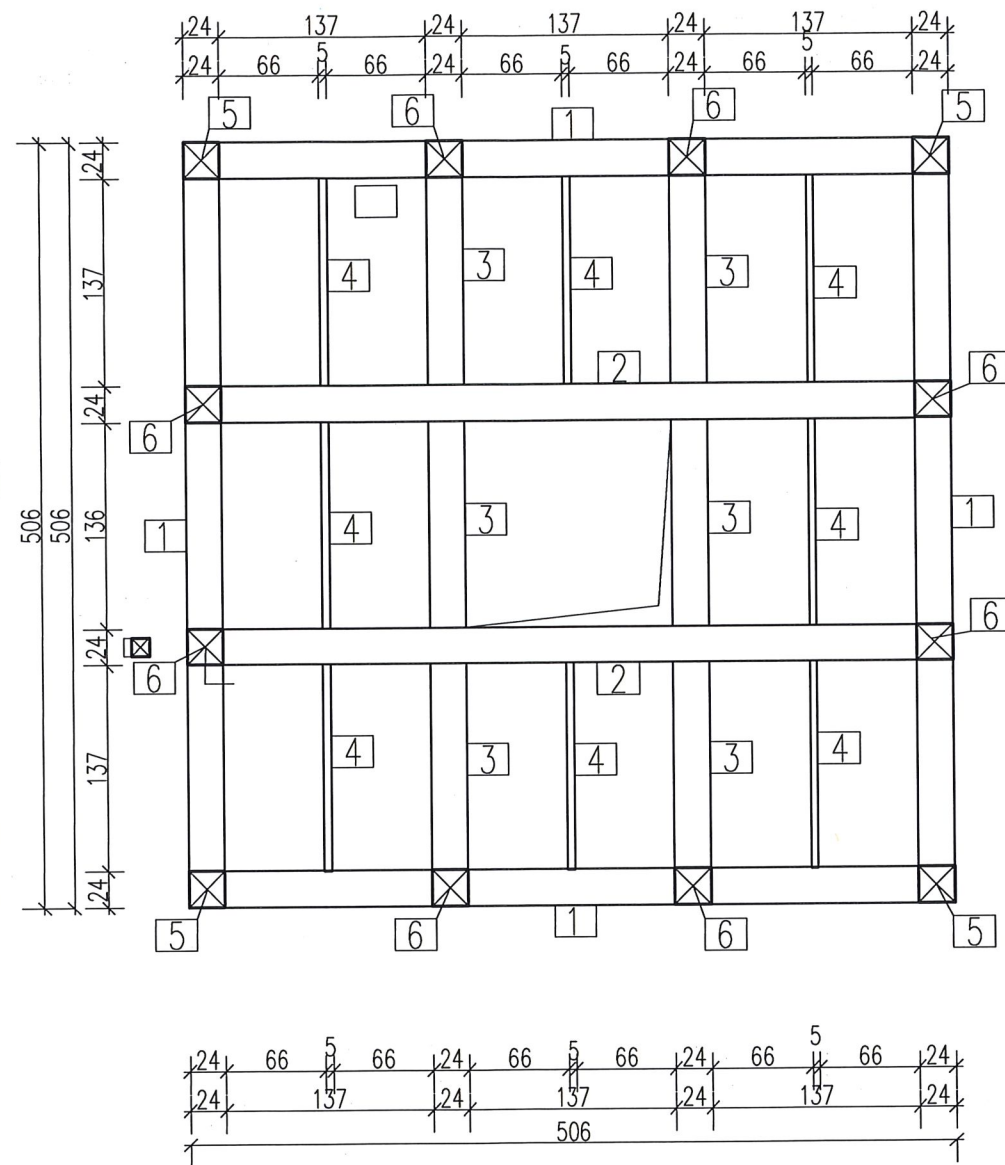
$\varnothing 8 \rightarrow d=32\text{mm}$



beton C25/30 W8 stal B500SP

TEMAT:		WIEŻA DLA NIETOPERZY	
Nazwa i adres inwestora:		Nazwa i adres obiektu:	
Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe Nadleśnictwo Bielsko ul. Kopytko 13 33-335 Bielsko-Biała		Budowa wieży dla nietoperzy na części dz. ew. nr 1396 obręb Wapienica przy ul. Tartacznej w Bielsko-Białej	
Projektant:	Nr uprawnień:	Podpis:	Temat rysunku:
mgr inż. Jerzy Żmuda	39/01/Op		ZBROJENIE PŁYTY STROPU
Sprawdził:		Podpis:	
mgr inż. Tomasz Respondek	OP/1429/PBkb/17		
Data:	Skala:	Faza projektu:	Nr rysunku:
09/2025	1:50, 1:25	PROJEKT TECHNICZNY	K-04



murłaty i krokwie pominięto



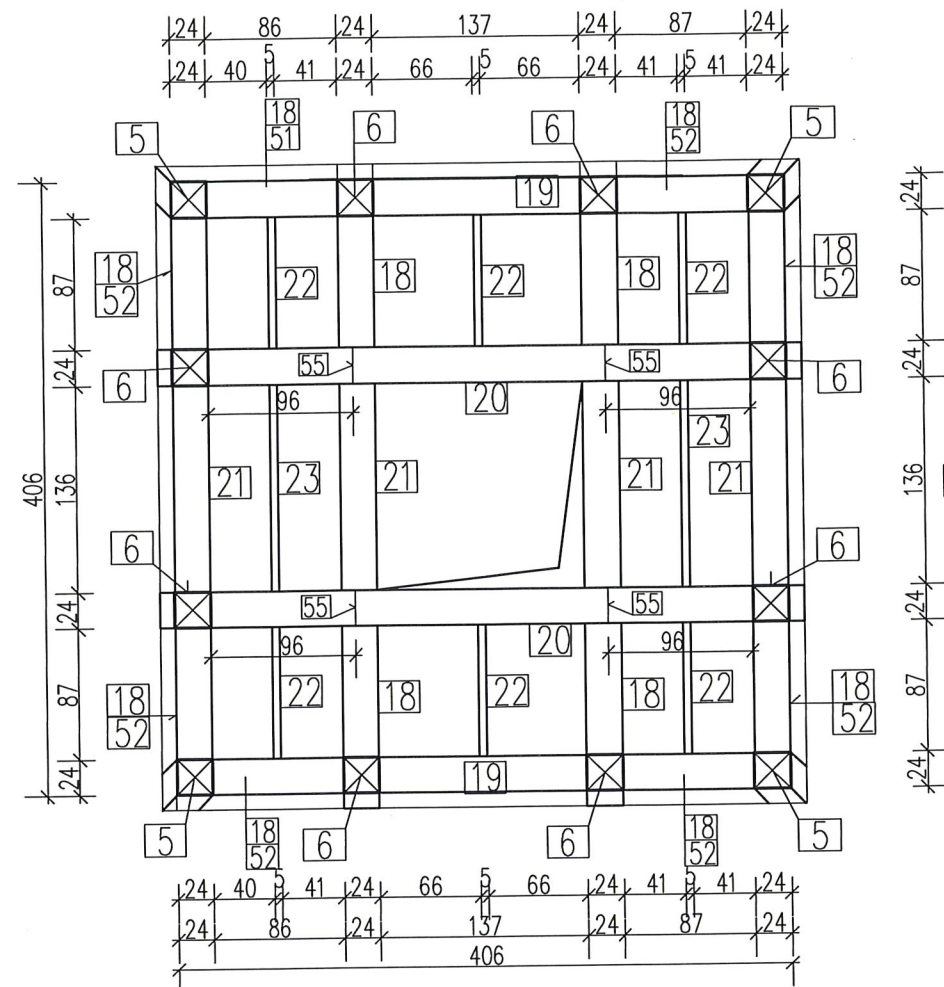
- 1 2 3 podwalina 24x24
4 belka 5x24
5 6 słupy 24x24
7 8 9 belki stropu 24x24
10 11 belki stropu 5x14
12 13 14 krokiew 8x12
15 16 wymiany 8x12
17 murłaty 12x12
51 zastrzały 24x16
54 zastrzały 24x24

This technical drawing shows a detailed floor plan of a building, likely a school or institutional structure, with dimensions in millimeters. The plan is rectangular, with a total width of 590 mm and a total depth of 590 mm. The drawing includes numerous numbered components (1 through 17) and dimensions (1 through 17) indicating the layout and size of various rooms and structural elements. The plan is divided into several rooms, including a central hall (7), a large room (11), and several smaller rooms (5, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17). The drawing also shows a central corridor (17) and a large room (11) with a central area (7). The drawing is a technical drawing of a building floor plan, showing a rectangular layout with various rooms and corridors. The plan is divided into several rooms, including a central hall (7), a large room (11), and several smaller rooms (5, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17). The drawing includes numerous numbered components (1 through 17) and dimensions (1 through 17) indicating the layout and size of various rooms and structural elements. The plan is divided into several rooms, including a central hall (7), a large room (11), and several smaller rooms (5, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17). The drawing includes numerous numbered components (1 through 17) and dimensions (1 through 17) indicating the layout and size of various rooms and structural elements.

drewno klasy C 24
śruby klasy 4.8
stalS235JR
elektrody EA1.46

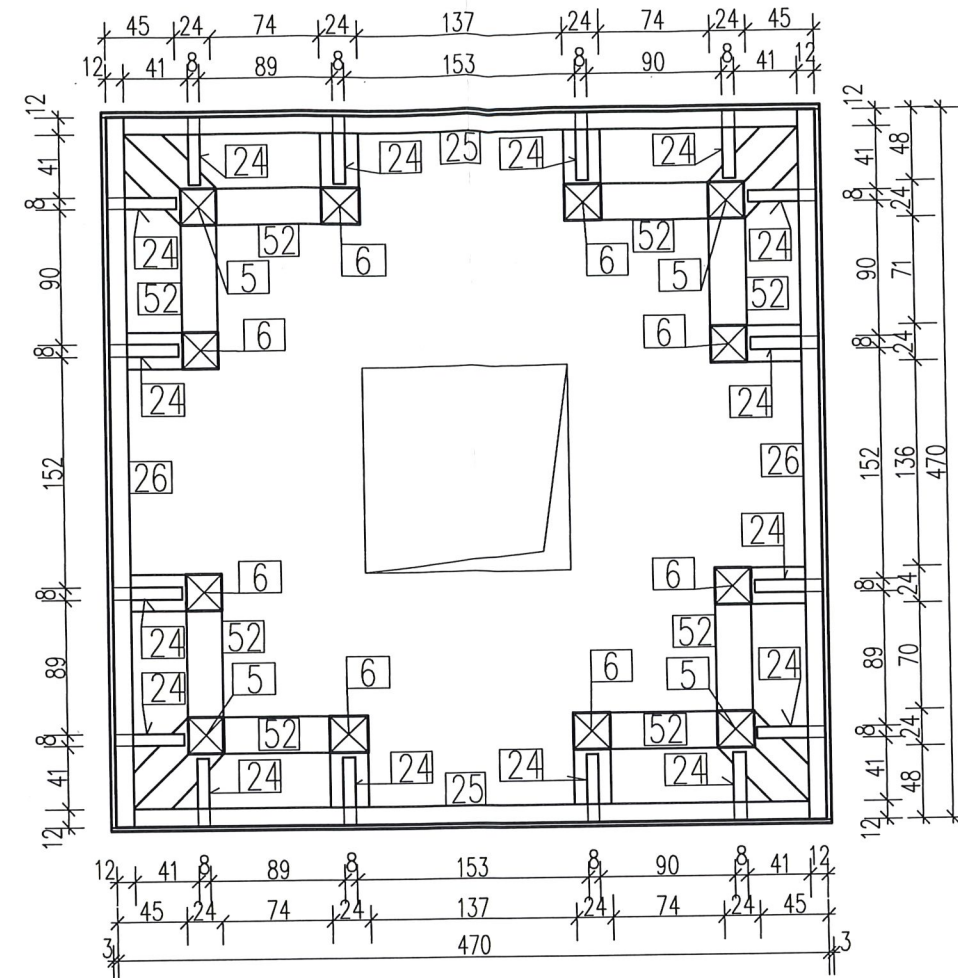
TEMAT:		WIEŻA DLA NIETOPERZY	
RYSUNEK:		RZUTY NA POZ. +0,25, +2,81	
Nazwa i adres inwestora:		Nazwa i adres obiektu:	
Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe Nadleśnictwo Bielsko ul. Kopytko 13 33-335 Bielsko-Biała		Budowa wieży dla nietoperzy na części dz. ew. nr 1396 obręb Wapienica przy ul. Tartarczej w Bielsko-Białej	
Projektant:	Nr uprawnień:	Podpis:	Temat rysunku:
mgr inż. Jerzy Żmuda	39/01/Op		
Sprawdził:		Podpis:	
mgr inż. Tomasz Respondek	OPL/1429/PBkb/17		RZUTY NA POZ. +0,25, +2,81
Data:	Skala:	Faza projektu:	Nr rysunku:
09/2025	1:50	PROJEKT TECHNICZNY	K-05

RZUT POZIOM + 5,35



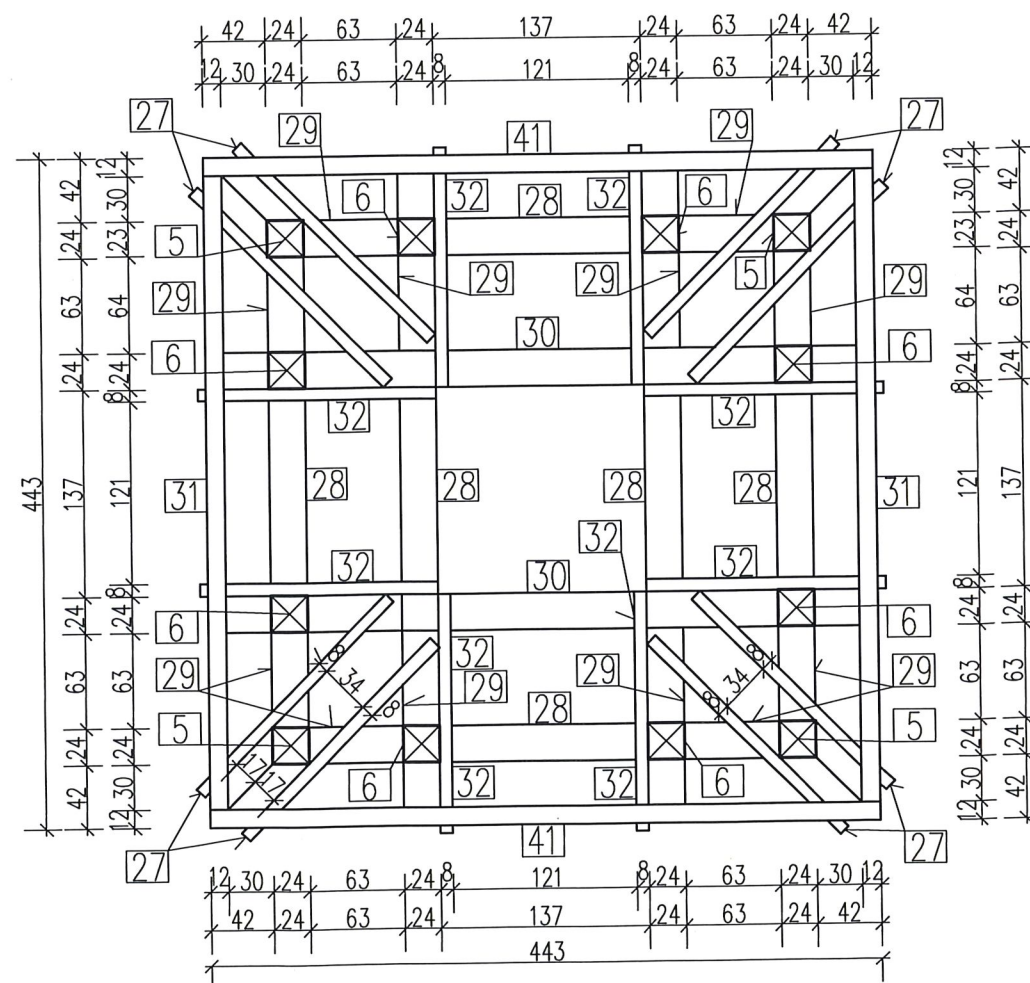
- 5 6 słupy 24x24
- 18 19 20 21 belki stropu 24x24
- 22 23 belki stropu 5x14
- 24 wsporniki 8x14
- 25 26 płatwie okapowe 14x14

RZUT POZIOM + 7,00



- 5 6 słupy 24x24
- 18 19 20 21 belki stropu 24x24
- 22 23 belki stropu 5x14
- 24 wsporniki 8x14
- 25 26 płatwie okapowe 14x14
- 27 32 wsporniki 8x12
- 28 29 30 belki stropu 24x24
- 31 41 płatwie okapowe 14x14
- 54 52 zastrzały 24x16

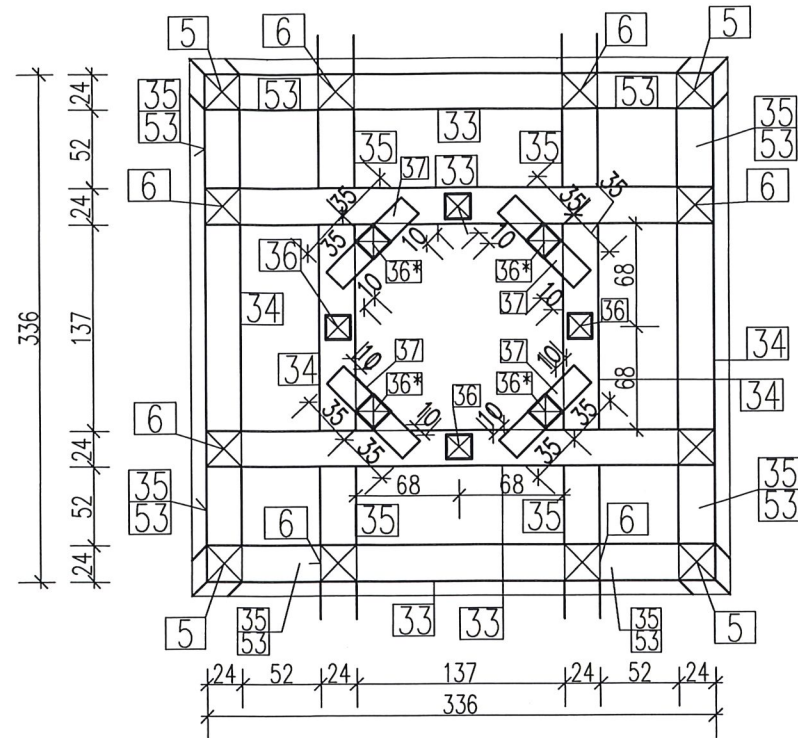
Oparcie murek wieży nad izbą +8,10



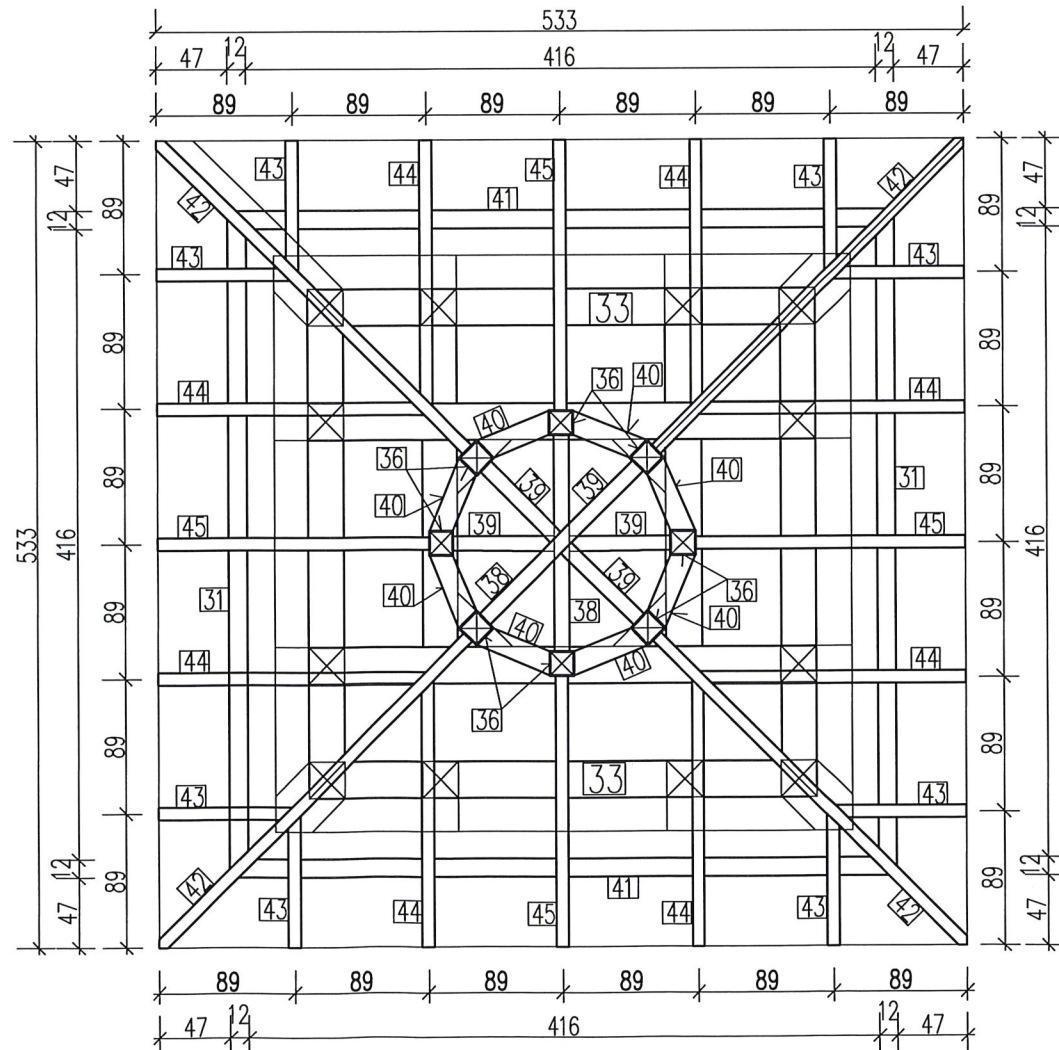
drewno klasy C 24
śruby klasy 4.8
stal S235JR
elektrody EA1.46

TEMAT: WIEŻA DLA NIETOPERZY			
BRANŻA: KONSTRUKCJA			
Nazwa i adres inwestora:		Nazwa i adres obiektu:	
Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe Nadleśnictwo Bielsko ul. Kopytko 13 33-335 Bielsko-Biala		Budowa wieży dla nietoperzy na części dz. ew. nr 1396 obręb Wapienica przy ul. Tartacznej w Bielsku-Białej	
Projektant:	Nr uprawnień:	Podpis:	Temat rysunku:
mgr inż. Jerzy Żmuda	39/01/Op		RZUTY NA POZ. +5,35, +7,00, +8,10
Sprawdził:		Podpis:	
mgr inż. Tomasz Respondek	OPL/1429/PBkb/17		
Data:	Skala:	Faza projektu:	Nr rysunku:
09/2025	1:50	PROJEKT TECHNICZNY	K-06

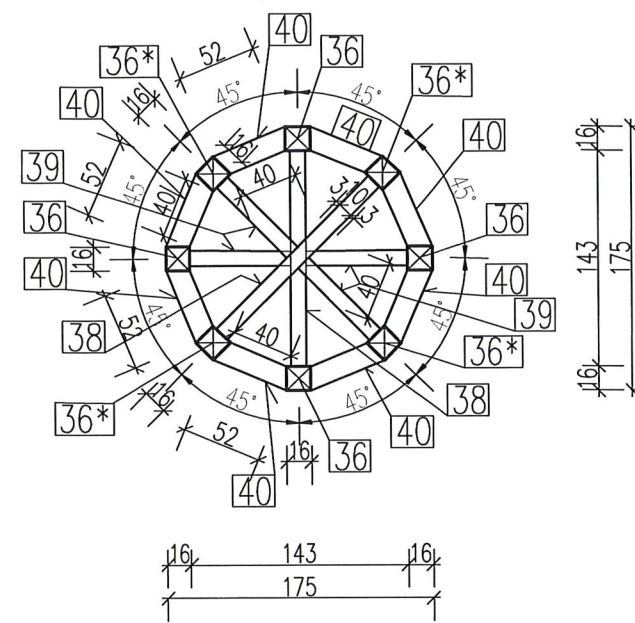
RZUT POZIOM + 9,05



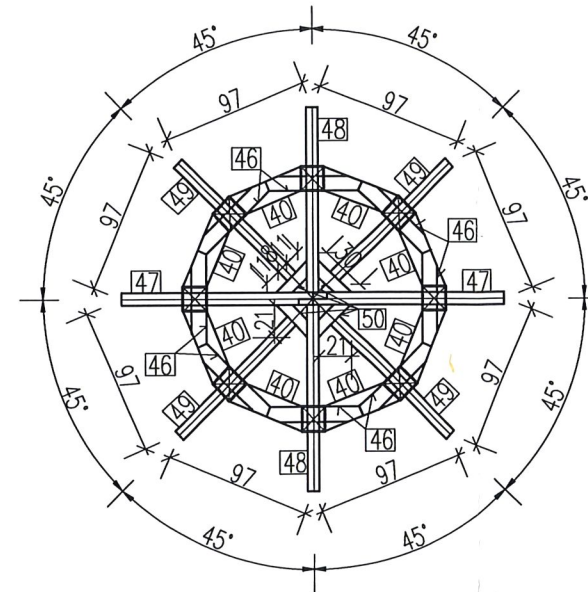
Rzut konstrukcji dachu nad izbicą



Rozpory słupów pod dachem latarni



Rzut konstrukcji dachu latarni



5 6 stupy 24x24

33|34|35 belki końcowe 24x24

36 słupy 16x16

37 belki 16x16

3839 rozpory 10x10

40 belki 16x16

41 płatwie okapowe 12x12

42 krawężnice 8x16


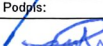
43 44 45 krokie 8x16

46 murlaty 10x10

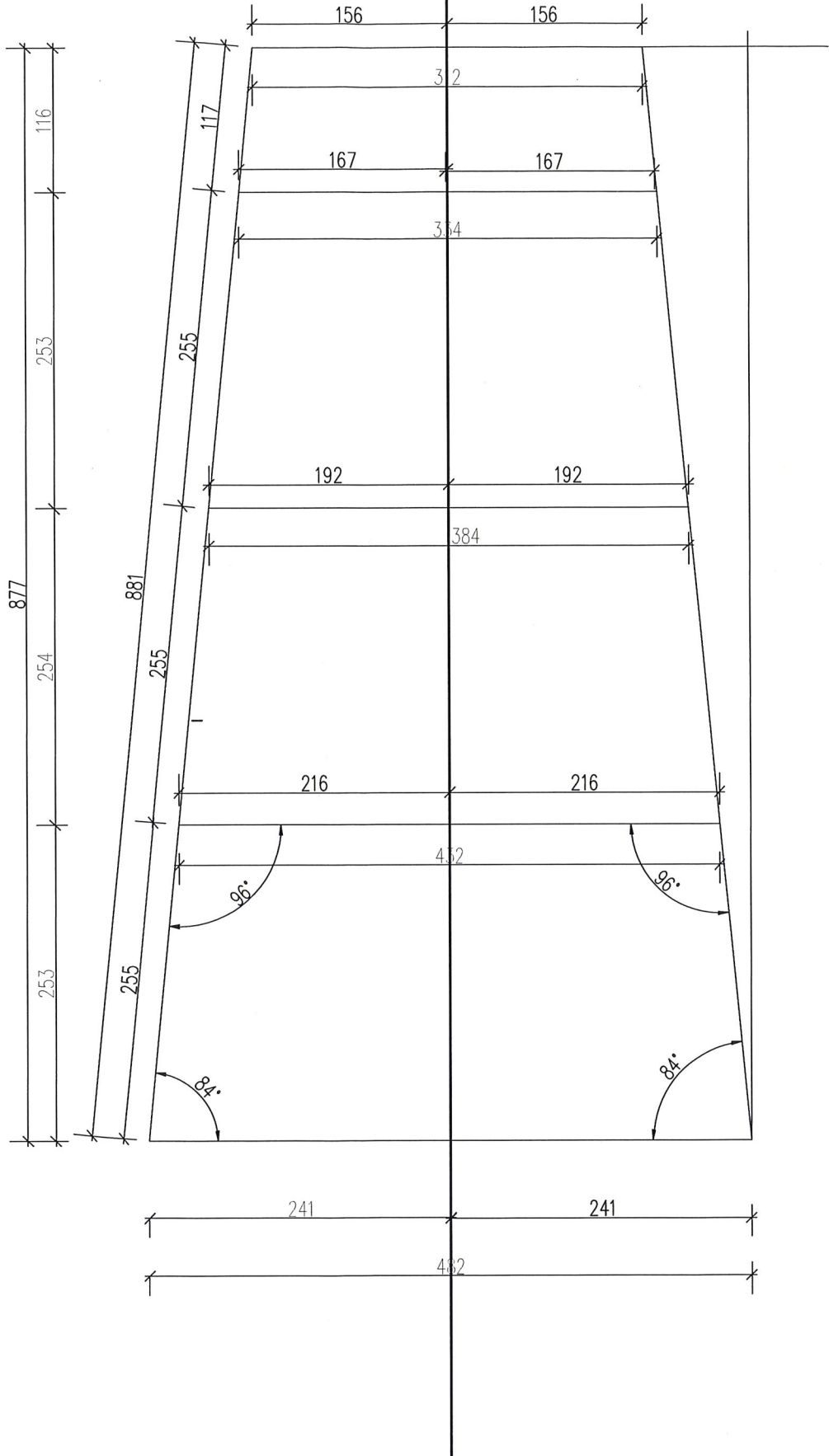
47 48 49 krokwie 8x14

50 wymiany 8x16

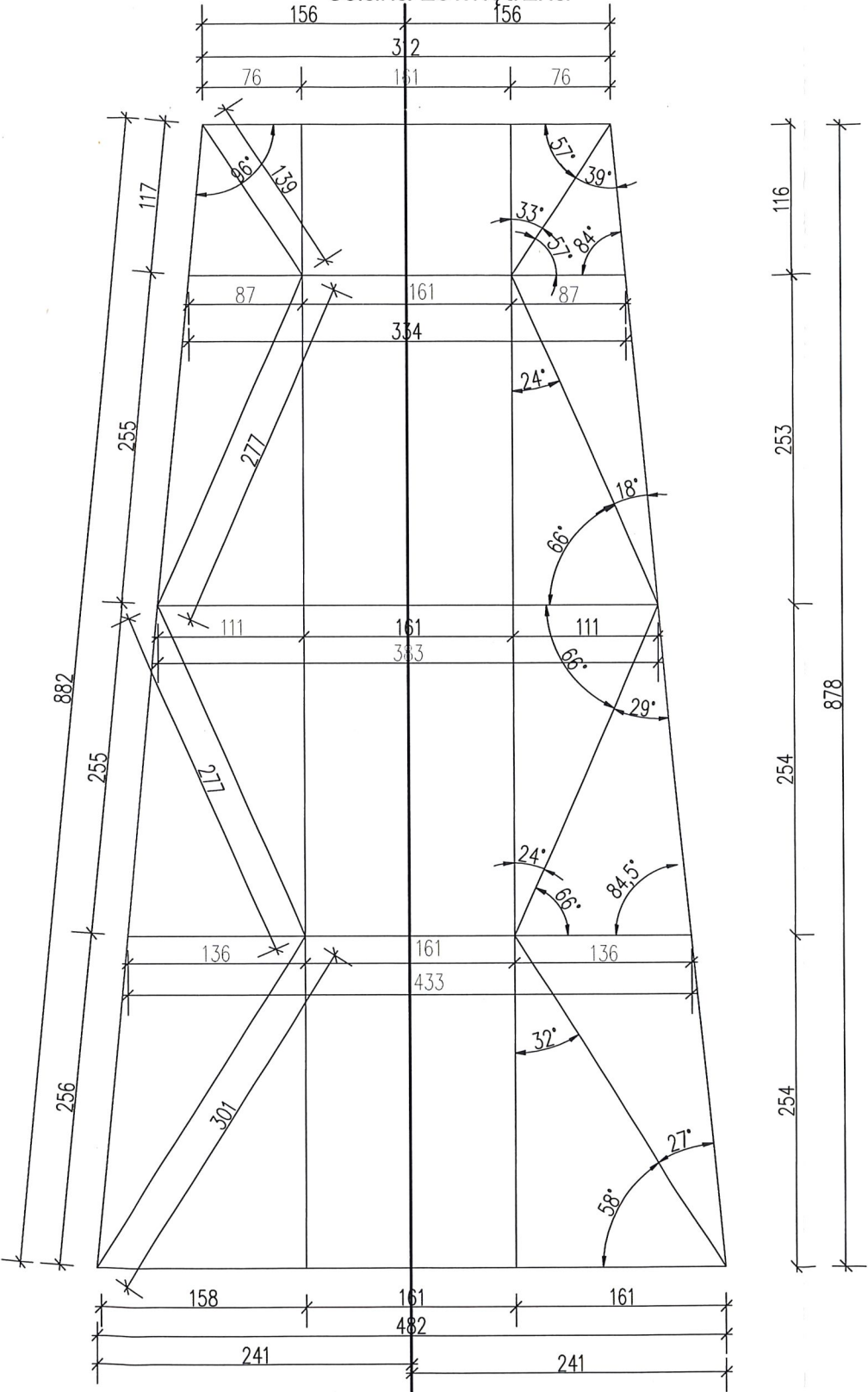
53 zastrzały 24x16

TEMAT:		WIEŻA DLA NIETOPERZY	
BRANŻA		KONSTRUKCJA	
Nazwa i adres inwestora:		Nazwa i adres obiektu:	
Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe Nadleśnictwo Bielsko ul. Kopytko 13 33-335 Bielsko-Biala		Budowa wieży dla nietoperzy na części dz. ew. nr 1396 obręb Wapienica przy ul. Tartacznej w Bielsko-Białej	
Projektant:	Nr uprawnień:	Podpis:	RZUT POZ. +9,05, RZUTY WIEŻY DACHU IZBICY I LATARNI
mgr inż. Jerzy Żmuda	39/01/Op		
Sprawdził:		Podpis:	
mgr inż. Tomasz Respondek	OPL/1429/PBkb/17		
Data:	Skala:	Faza projektu:	Nr rysunku:
09/2025	1:50	PROJEKT TECHNICZNY	K-07

Schemat osiowy konstrukcji trzonu wieży -
przez środek trzonu





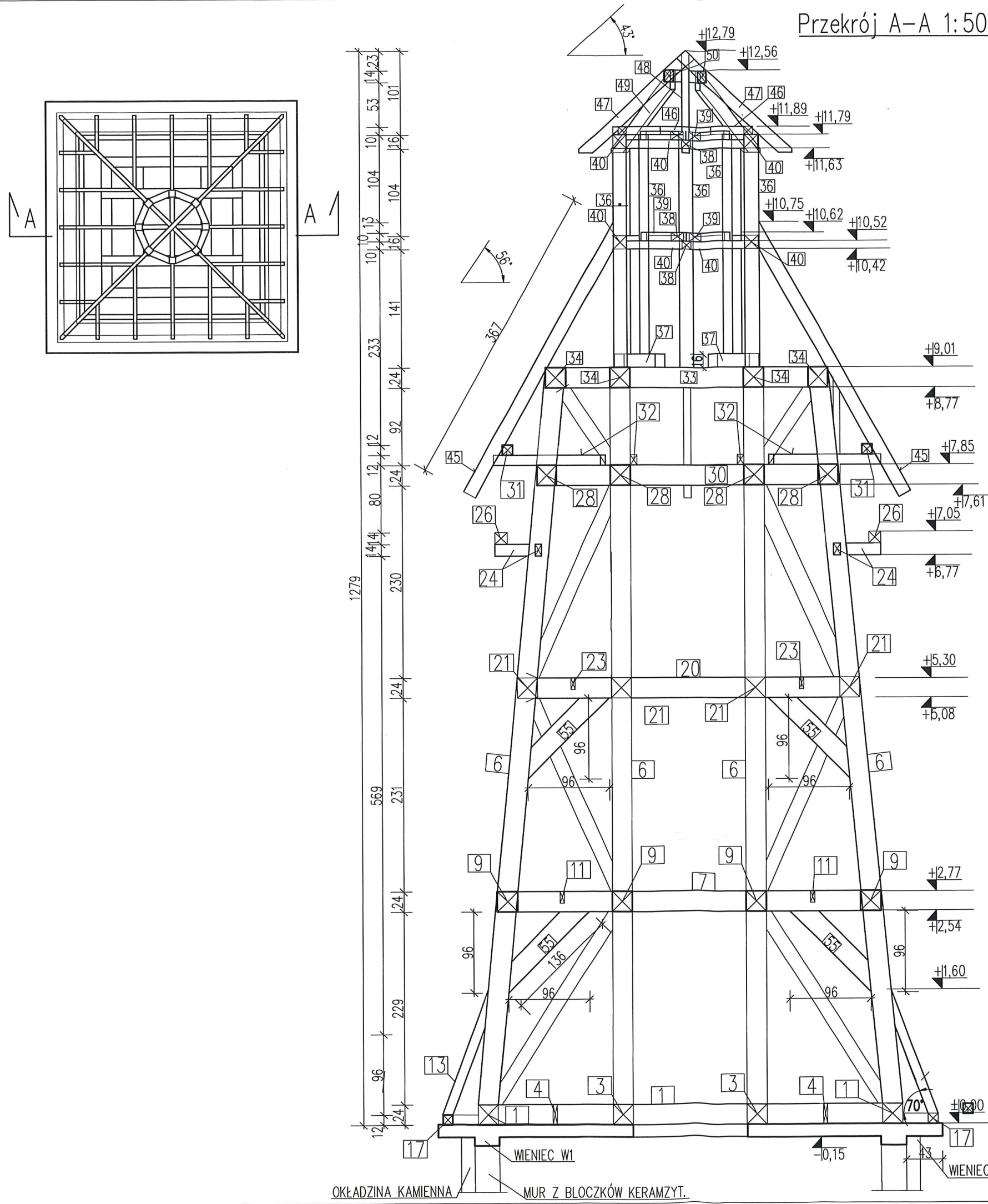
Schemat osiowy konstrukcji trzonu wieży -
ściana zewnętrzna



TEMAT: WIEŻA DLA NIETOPERZY			
BRANŻA: KONSTRUKCJA			
Nazwa i adres inwestora:		Nazwa i adres obiektu:	
Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe Nadleśnictwo Bielsko ul. Kopytko 13 33-335 Bielsko-Biala		Budowa wieży dla nietoperzy na części dz. ew. nr 1396 obręb Wapienica przy ul. Tartacznej w Bielsku-Białej	
Projektant:	Nr uprawnień:	Podpis:	Temat rysunku:
mgr inż. Jerzy Żmuda	39/01/Op		SCHEMATY OSIOWE KONSTRUKCJI TRZONU WIEŻY
Sprawdził:		Podpis:	
mgr inż. Tomasz Respondek	OPL/1429/PBkb/17		
Data:	Skala:	Faza projektu:	Nr rysunku:
09/2025	1:50	PROJEKT TECHNICZNY	K-08

- drewno klasy C 24
śruby klasy 4.8
stalS235JR
elektrody EA1.46

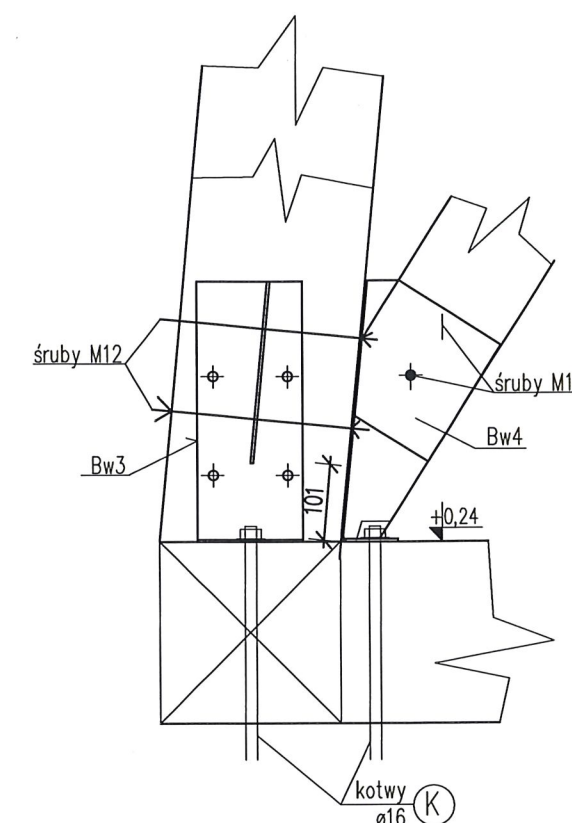
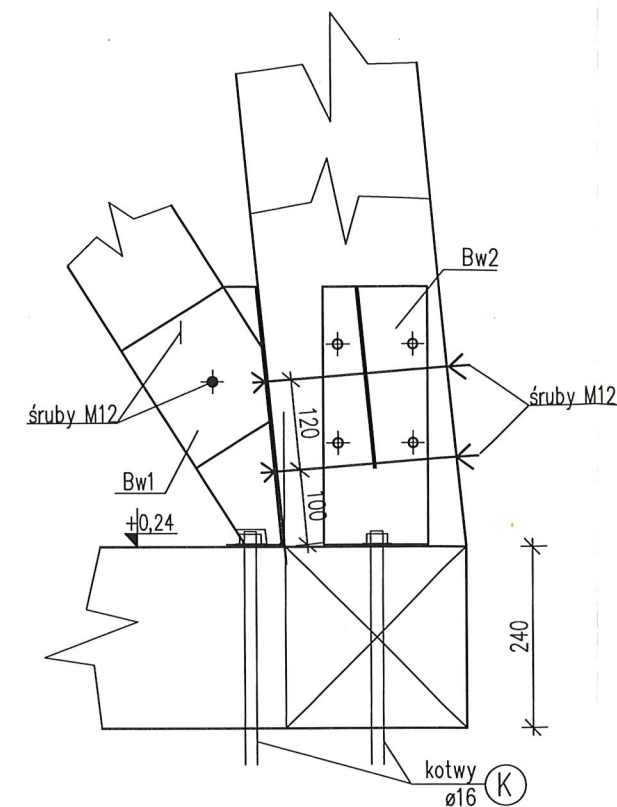
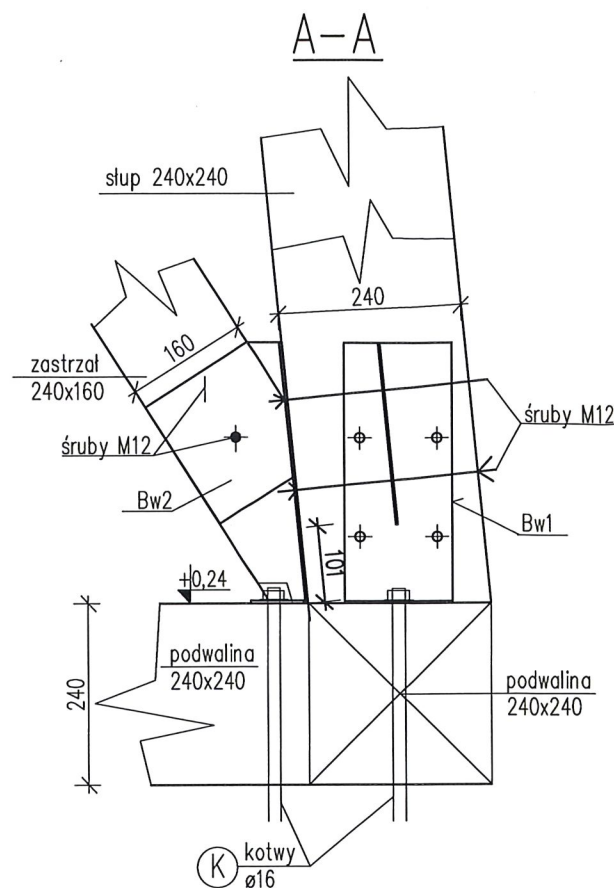
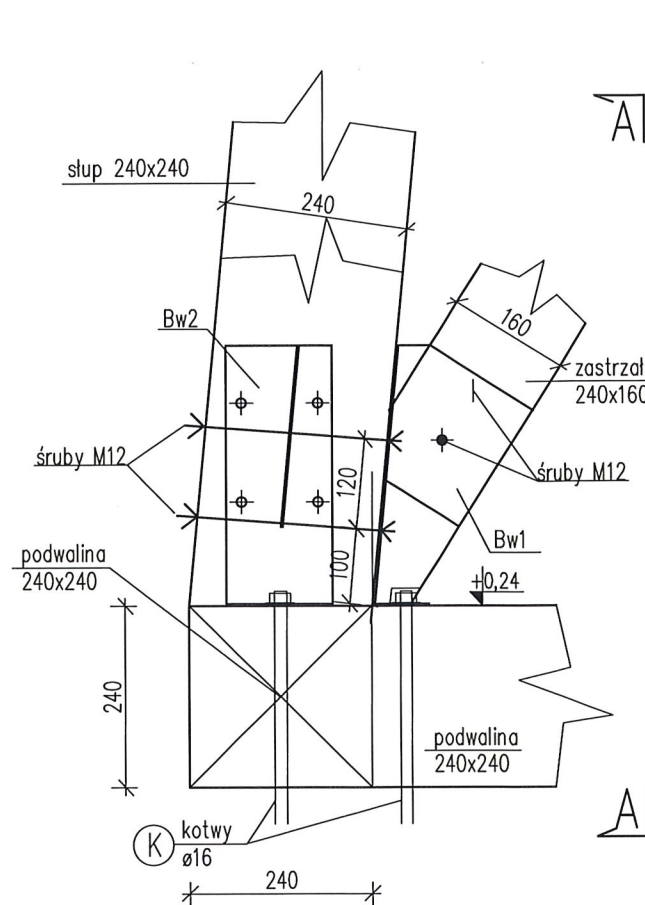
TEMAT:		WIEŻA DLA NIETOPERZY	
BRANŻA		KONSTRUKCJA	
Nazwa i adres inwestora:		Nazwa i adres obiektu:	
Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe Nadleśnictwo Bielsko ul. Kopytko 13 33-335 Bielsko-Biała		Budowa wieży dla nietoperzy na części dz. ew. nr 1396 obręb Wapienica przy ul. Tartacznej w Bielsku-Białej	
Projektant:	Nr uprawnień:	Podpis:	Temat rysunku:
mgr inż. Jerzy Żmuda	39/01/Op		
Sprawdził:		Podpis:	
mgr inż. Tomasz Respondek	OPL/1429/PBkb/17		Widok W-W
Data:	Skala:	Faza projektu:	Nr rysunku:
09/2025	1:50	PROJEKT TECHNICZNY	K-09



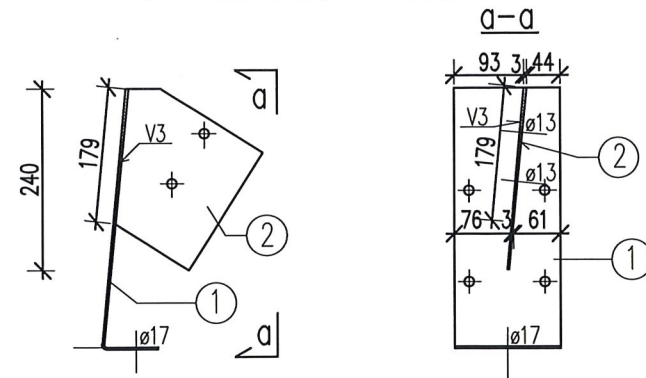
- 13 podwalina 24x24
- 47 belka 5x24
- 56 słupy 24x24
- 1314 krokiew 8x12
- 15 wymiany 8x12
- 17 murlaty 12x12
- 79 belki stropu 24x24
- 2021 belki stropu 24x24
- 1123 belki stropu 5x14
- 2432 wsporniki 8x14
- 26 płatwie okapowe 14x14
- 2830 belki stropu 24x24
- 31 płatwie okapowe 14x14
- 32 wsporniki płatwi okapowych 8x12
- 3334 belki końcowe 24x24
- 36 słupy 16x16
- 3839 rozpory 10x10
- 3740 belki 16x16
- 41 płatwie okapowe 14x14
- 42 krawężnice 8x16
- 434445 krokiew 8x16
- 46 wymiany 8x16
- 474849 krokiew 8x14
- 50 zastrzały 24x16
- 51525354
- 55

drewno klasy C 24
śruby klasy 4.8
stalS235JR
elektrody EA1.46

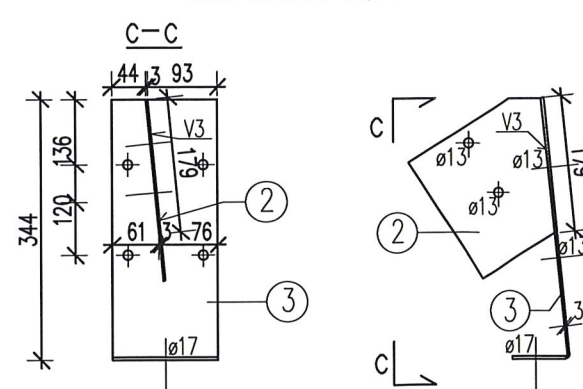
TEMAT: WIEŻA DLA NIETOPERZY			
BRANŻA: KONSTRUKCJA			
Nazwa i adres inwestora:		Nazwa i adres obiektu:	
Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe Nadleśnictwo Bielsko ul. Kopytko 13 33-335 Bielsko-Biała		Budowa wieży dla nietoperzy na części dz. ew. nr 1396 obręb Wapienica przy ul. Tartacznej w Bielsku-Białej	
Projektant:	Nr uprawnień:	Podpis:	Temat rysunku:
mgr inż. Jerzy Żmuda	39/01/Op		Przekrój A-A
Sprawdził:		Podpis:	
mgr inż. Tomasz Respondek	OPL/1429/PBkb/17		
Data:	Skala:	Faza projektu:	Nr rysunku:
09/2025	1:50	PROJEKT TECHNICZNY	K-10



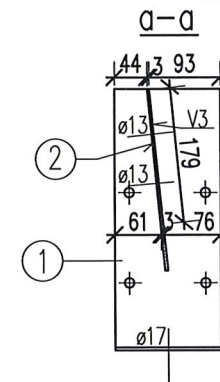
Bw1 blacha węzłowa-szt.2



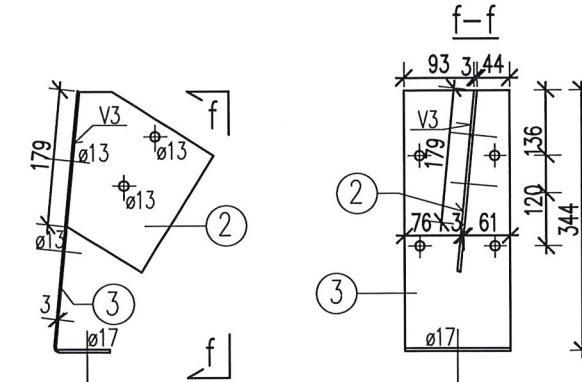
Bw2 blacha węzłowa-szt.2



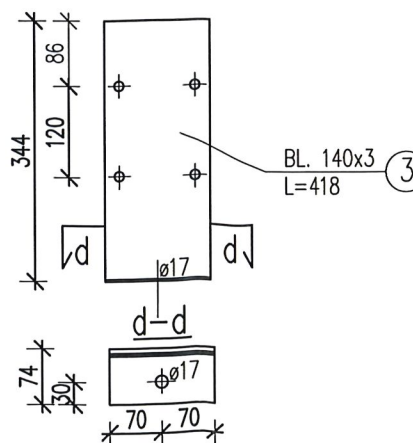
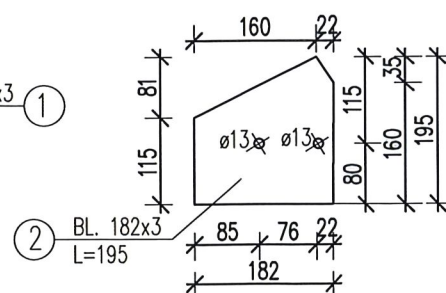
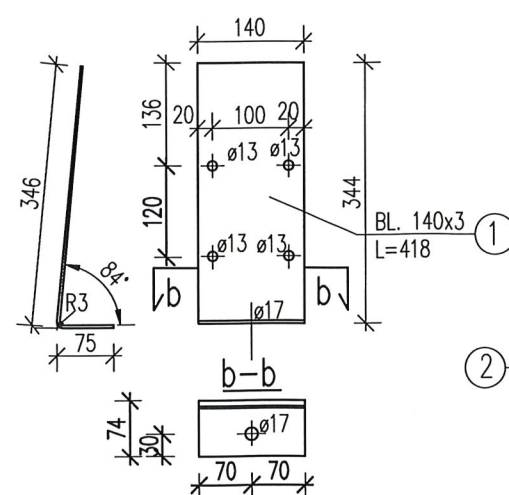
Bw3 blacha węzłowa-szt.2



Bw4 blacha węzłowa-szt.2

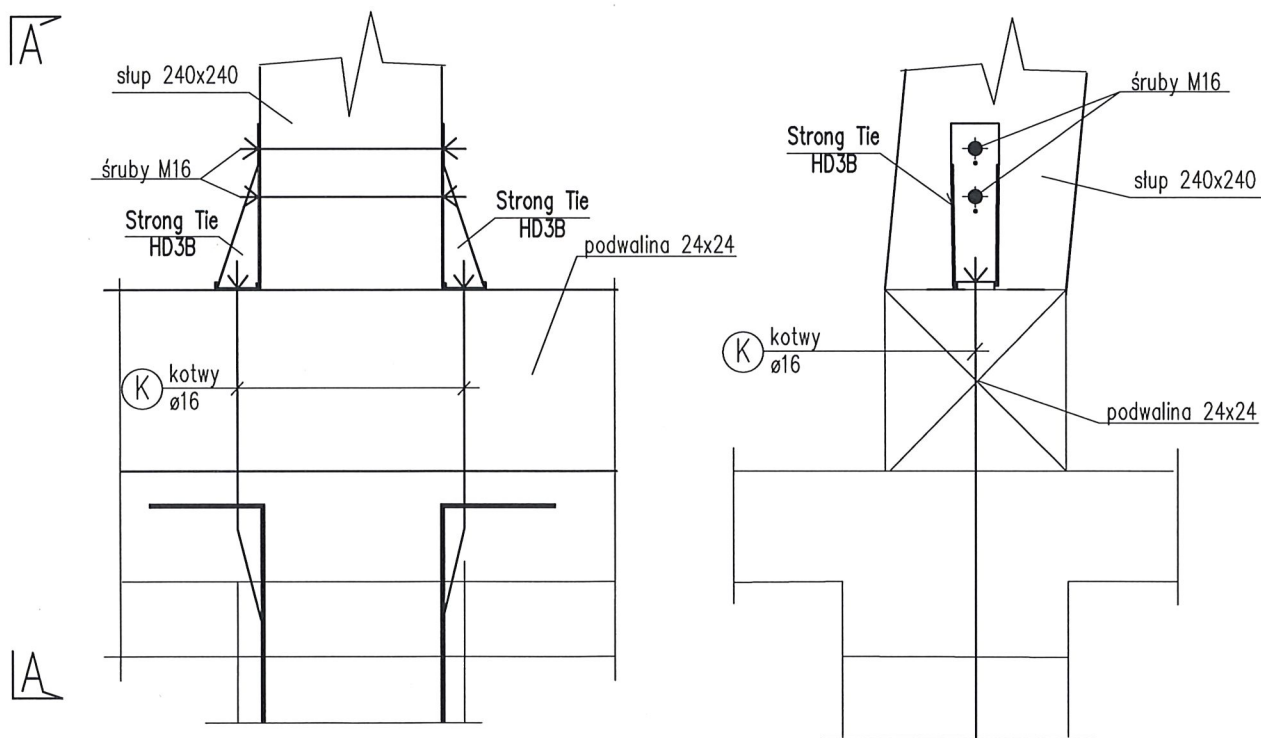


drewno C 24
śruby klasy 4.8
stal S235JR
elektrody EA1.46



TEMAT: WIEŻA DLA NIETOPERZY			
BRANŻA: KONSTRUKCJA			
Nazwa i adres inwestora:		Nazwa i adres obiektu:	
Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe Nadleśnictwo Bielsko ul. Kopytko 13 33-335 Bielsko-Biała		Budowa wieży dla nietoperzy na części dz. ew. nr 1396 obręb Wapienica przy ul. Tartacznej w Bielsku-Białej	
Projektant:	Nr uprawnień:	Podpis:	MOCOWANIE SŁUPÓW 5 I ZAŚRZAŁÓW 51 DO BELEK PODWALINOWYCH
mgr inż. Jerzy Żmuda	39/01/Op		
Sprawdził:		Podpis:	
mgr inż. Tomasz Respondek	OPL/1429/PBkb/17		
Data:	Skala:	Faza projektu:	Nr rysunku:
09/2025	1:10	PROJEKT TECHNICZNY	K-11

Mocowanie słupa 6 do belek podwalinowych i wieńca



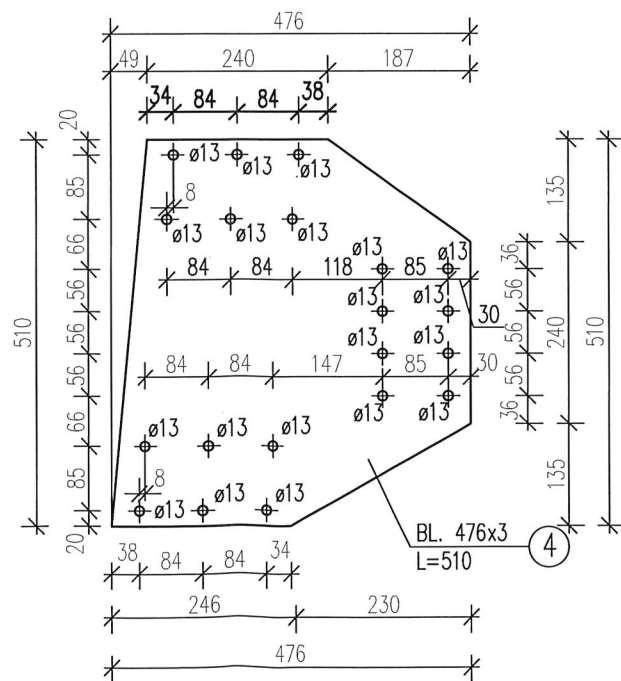
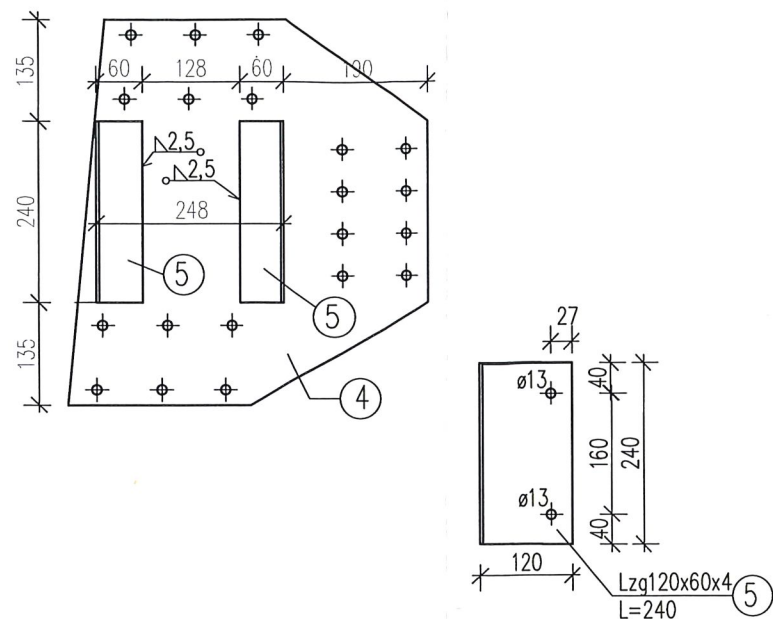
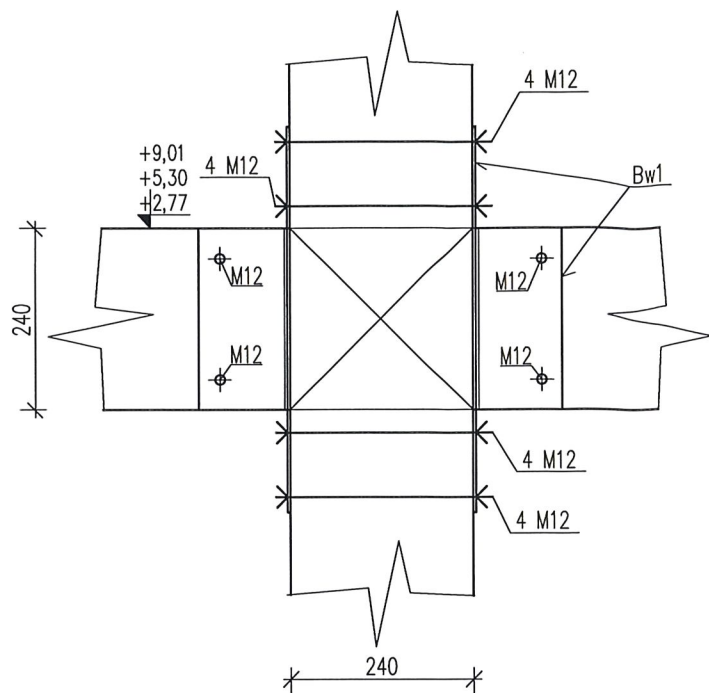
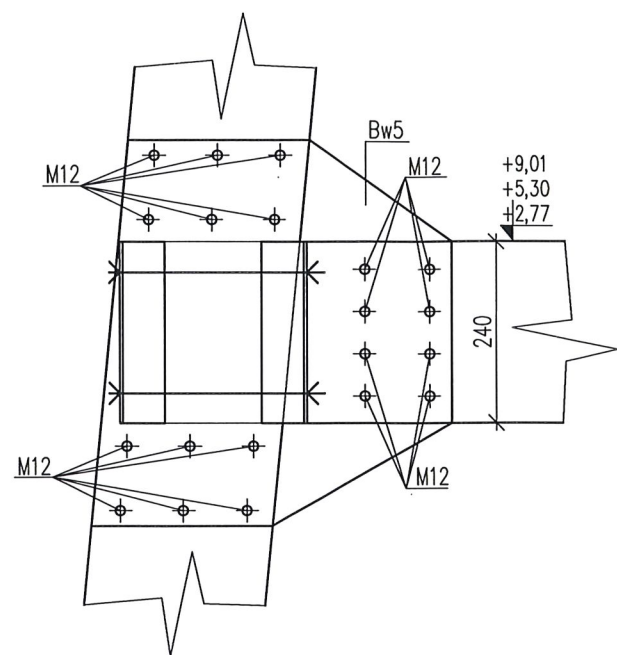
drewno C 24
śruby klasy 4.8

UWAGA: Wszystkie wskazane na rysunku nazwy własne mają na celu jedynie określenie wymagań jakościowych i technicznych. dopuszcz się zastosowanie materiałów i wyrobów równoważnych

TEMAT:	WIEŻA DLA NIETOPERZY		
BRANŻA	KONSTRUKCJA		
Nazwa i adres inwestora:		Nazwa i adres obiektu:	
Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe Nadleśnictwo Bielsko ul. Kopytko 13 33-335 Bielsko-Biała		Budowa wieży dla nietoperzy na części dz. ew. nr 1396 obręb Wapienica przy ul. Tartacznej w Bielsku-Białej	
Projektant:	Nr uprawnień:	Podpis:	MOCOWANIE SŁUPA 6 DO BELEK PODVALINOWYCH I WIEŃCA
mgr inż. Jerzy Żmuda	39/01/Op		
Sprawdził:		Podpis:	
mgr inż. Tomasz Respondek	OPL/1429/PBkb/17		
Data:	Skala:	Faza projektu:	Nr rysunku:
09/2025	1:10	PROJEKT TECHNICZNY	K-12

Połączenie słupów nr 6 z belkami głównymi nr 7, 20, 30

Bw5 blacha węłowa SZT.16

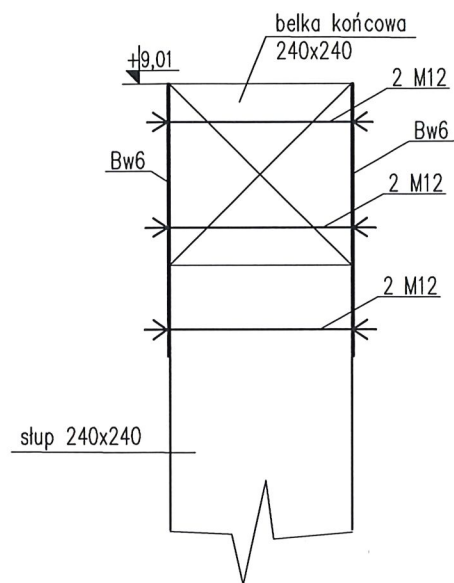
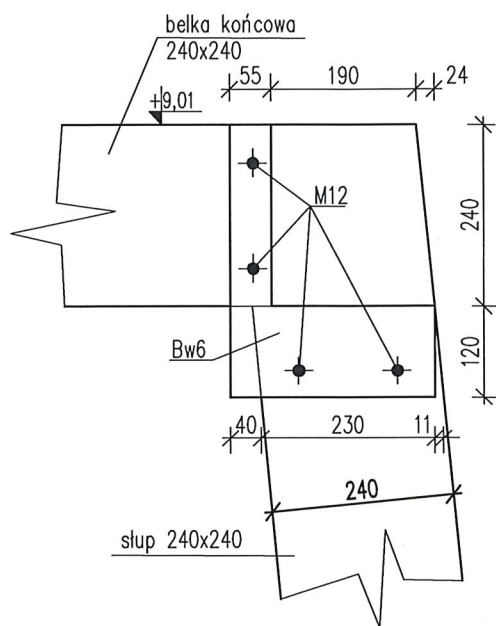


drewno C 24
śruby klasy 4.8
stal S235JR
elektrody EA1.46

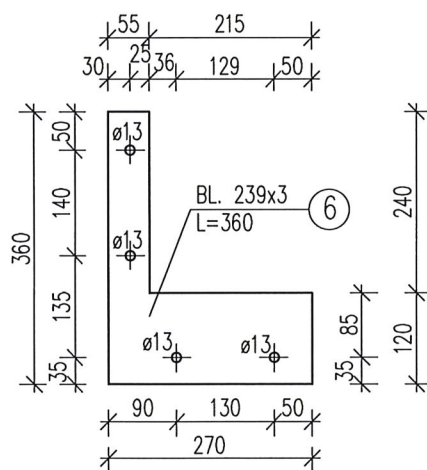
UWAGA: Wszystkie wskazane na rysunku nazwy własne mają na celu jedynie określenie wymagań jakościowych i technicznych. dopuszcz się zastosowanie materiałów i wyrobów równoważnych

TEMAT: WIEŻA DLA NIETOPERZY			
BRANŻA: KONSTRUKCJA			
Nazwa i adres inwestora:		Nazwa i adres obiektu:	
Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe Nadleśnictwo Bielsko ul. Kopytko 13 33-335 Bielsko-Biała		Budowa wieży dla nietoperzy na części dz. ew. nr 1396 obręb Wapienica przy ul. Tartacznej w Bielsku-Białej	
Projektant:	Nr uprawnień:	Podpis:	POŁĄCZENIE SŁUPÓW NR 6 Z BELKAMI GŁÓWNYMI NR 7, 20, 30
mgr inż. Jerzy Żmuda	39/01/Op		
Sprawdził:		Podpis:	
mgr inż. Tomasz Respondek	OPL/1429/PBkb/17		
Data:	Skala:	Faza projektu:	Nr rysunku:
09/2025	1:10	PROJEKT TECHNICZNY	K-13

oparcie belek końcowych 33 na słupach 6



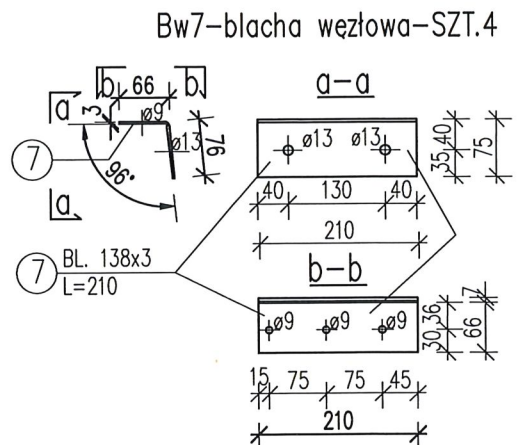
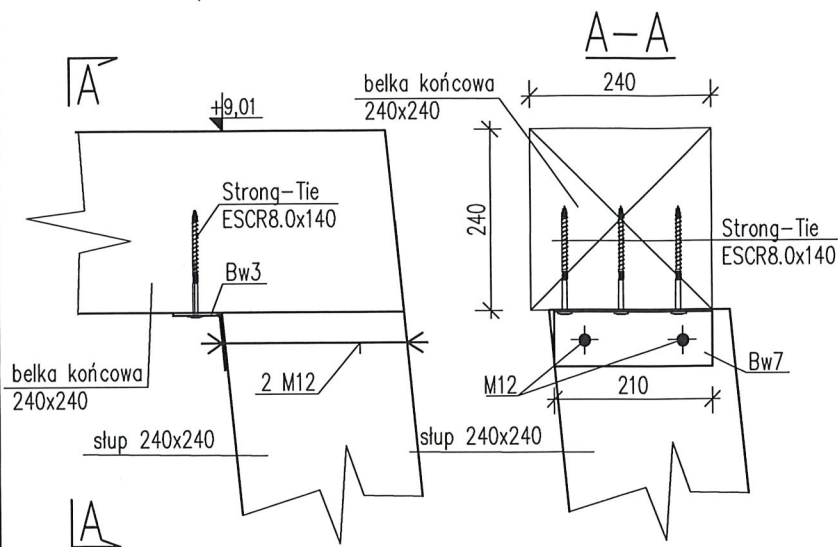
blacha Bw6 blacha węzłowa-SZT.8



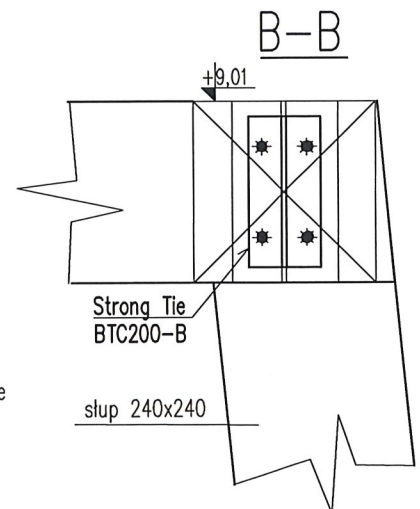
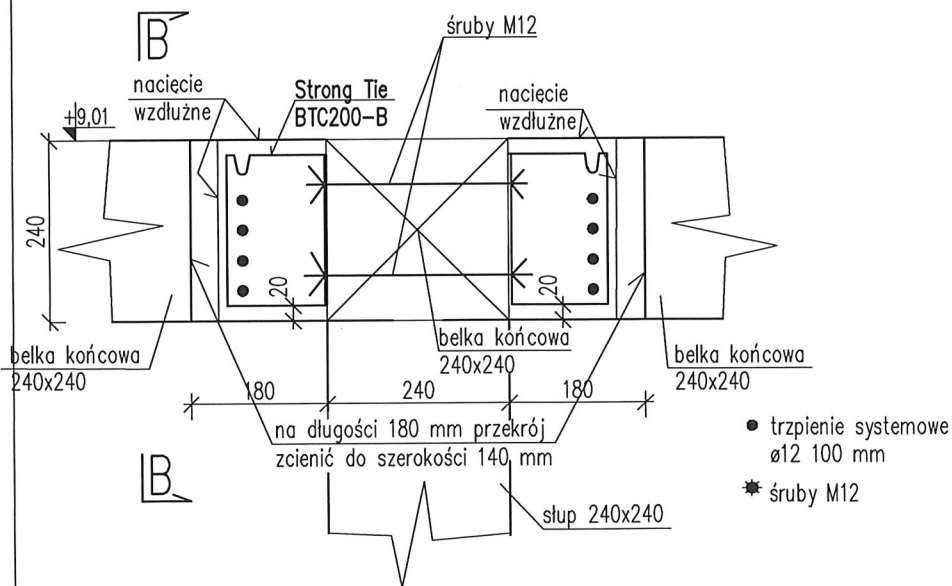
drewno C 24
śruby klasy 4.8
stal S235JR
elektrody EA1.46

TEMAT:	WIEŻA DLA NIETOPERZY		
BRANŻA	KONSTRUKCJA		
Nazwa i adres inwestora:		Nazwa i adres obiektu:	
Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe Nadleśnictwo Bielsko ul. Kopytko 13 33-335 Bielsko-Biała		Budowa wieży dla nietoperzy na części dz. ew. nr 1396 obręb Wapienica przy ul. Tartacznej w Bielsku-Białej	
Projektant:	Nr uprawnień:	Podpis:	OPARCIE BELEK KOŃCOWYCH 33 NA SŁUPACH 6
mgr inż. Jerzy Żmuda	39/01/Op		
Sprawdził:		Podpis:	
mgr inż. Tomasz Respondek	OPL/1429/PBkb/I7		
Data:	Skala:	Faza projektu:	Nr rysunku:
09/2025	1:50, 1:25	PROJEKT TECHNICZNY	K-14

oparcie belek końcowych 33 na słupach narożnych 5



mocowanie belek końcowych 34, 35 do belek 33

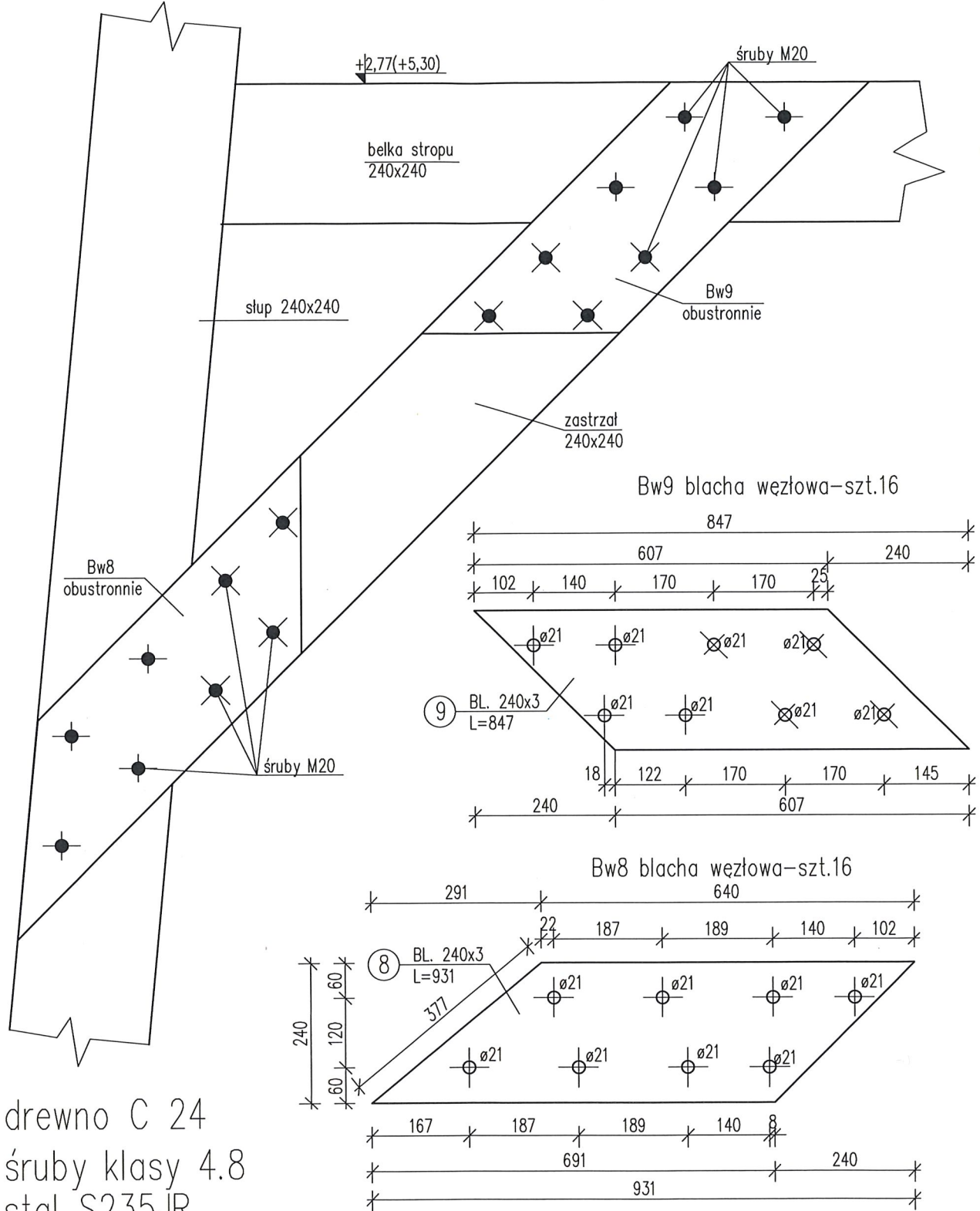


drewno C 24
śruby klasy 4.8

UWAGA: Wszystkie wskazane na rysunku nazwy własne mają na celu jedynie określenie wymagań jakościowych i technicznych. dopuszcz się zastosowanie materiałów i wyrobów równoważnych

TEMAT:	WIEŻA DLA NIETOPERZY		
BRANŻA:	KONSTRUKCJA		
Nazwa i adres inwestora:		Nazwa i adres obiektu:	
Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe Nadleśnictwo Bielsko ul. Kopytko 13 33-335 Bielsko-Biała		Budowa wieży dla nietoperzy na części dz. ew. nr 1396 obręb Wapienica przy ul. Tartacznej w Bielsku-Białej	
Projektant:	Nr uprawnień:	Podpis:	MOCOWANIE BELEK KOŃCOWYCH 33, 34, 35 DO SŁUPÓW
mgr inż. Jerzy Żmuda	39/01/Op		
Sprawdził:		Podpis:	
mgr inż. Tomasz Respondek	OPL/1429/PBkb/17		
Data:	Skala:	Faza projektu:	Nr rysunku:
09/2025	1:10	PROJEKT TECHNICZNY	K-15

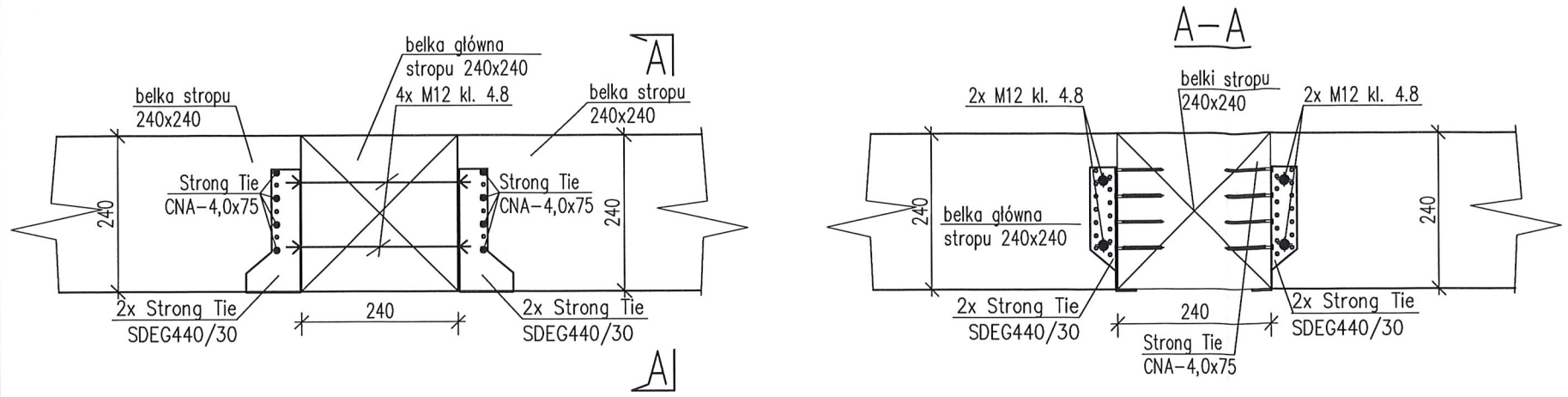
Mocowanie zastrzałów 55 do słupów 6 i belek stropu



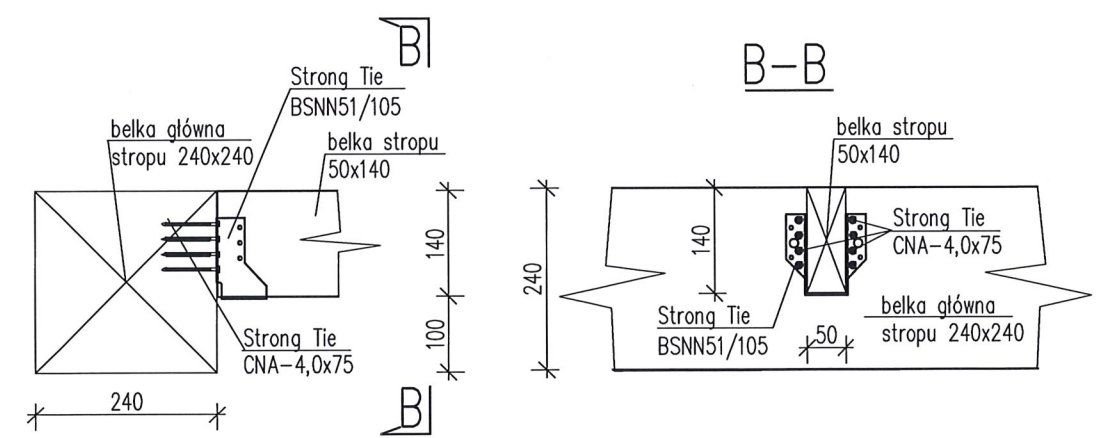
drewno C 24
śruby klasy 4.8
stal S235JR
elektrody EA1.46

TEMAT:	WIEŻA DLA NIETOPERZY		
BRANŻA:	KONSTRUKCJA		
Nazwa i adres inwestora:		Nazwa i adres obiektu:	
Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe Nadleśnictwo Bielsko ul. Kopytko 13 33-335 Bielsko-Biała		Budowa wieży dla nietoperzy na części dz. ew. nr 1396 obręb Wapienica przy ul. Tartacznej w Bielsku-Białej	
Projektant:	Nr uprawnień:	Podpis:	MOCOWANIE ZASTRZAŁÓW 55 DO SŁUPÓW 6 I BELEK STROPU
mgr inż. Jerzy Żmuda	39/01/Op		
Sprawdził:		Podpis:	
mgr inż. Tomasz Respondek	OPL/1429/PBkb/17		
Data:	Skala:	Faza projektu:	Nr rysunku:
09/2025	1:10	PROJEKT TECHNICZNY	K-16

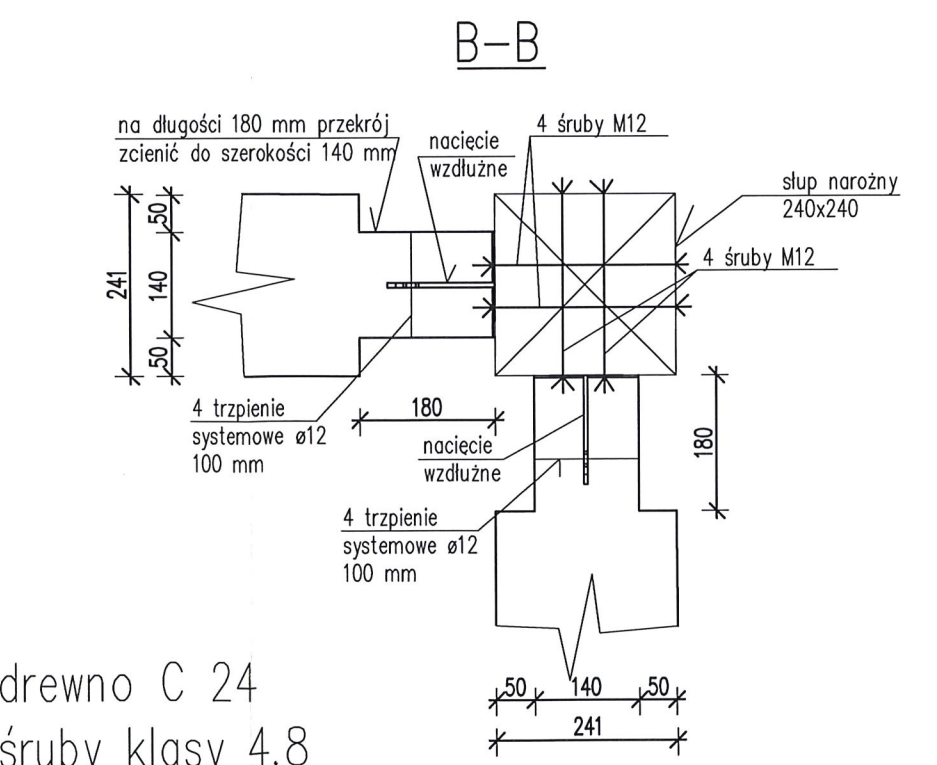
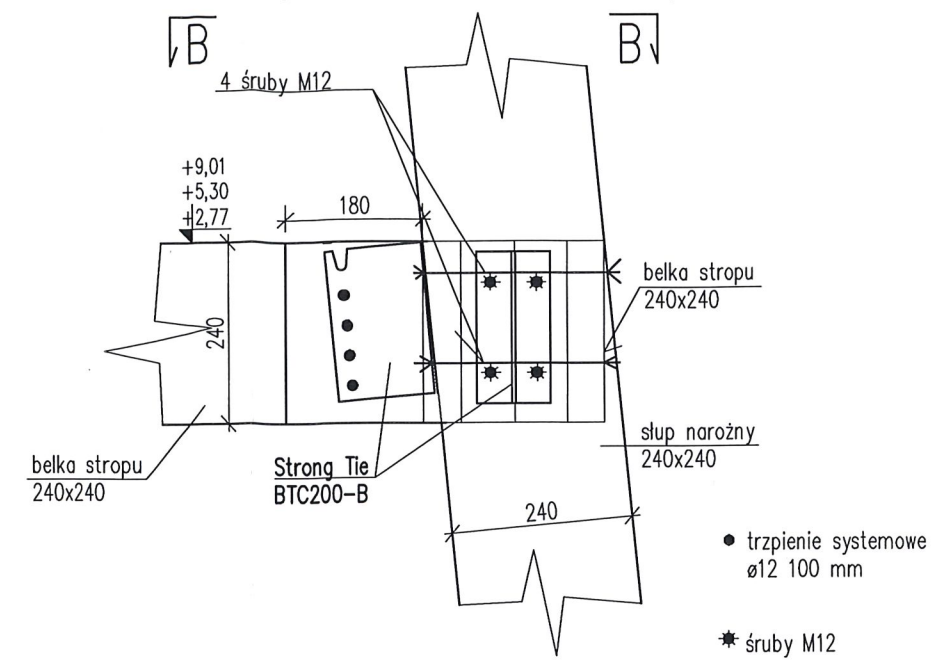
połączenie belek nr 8, 9, 18, 21, 28, 29, 35, 37 z belkami głównymi nr 7, 20, 30, 33



połączenie belek nr 10, 11, 22, 23 z belkami głównymi nr 7, 20, 30, 33



Mocowanie belek 8, 9, 18, 19, 28, 29 do słupów narożnych 5



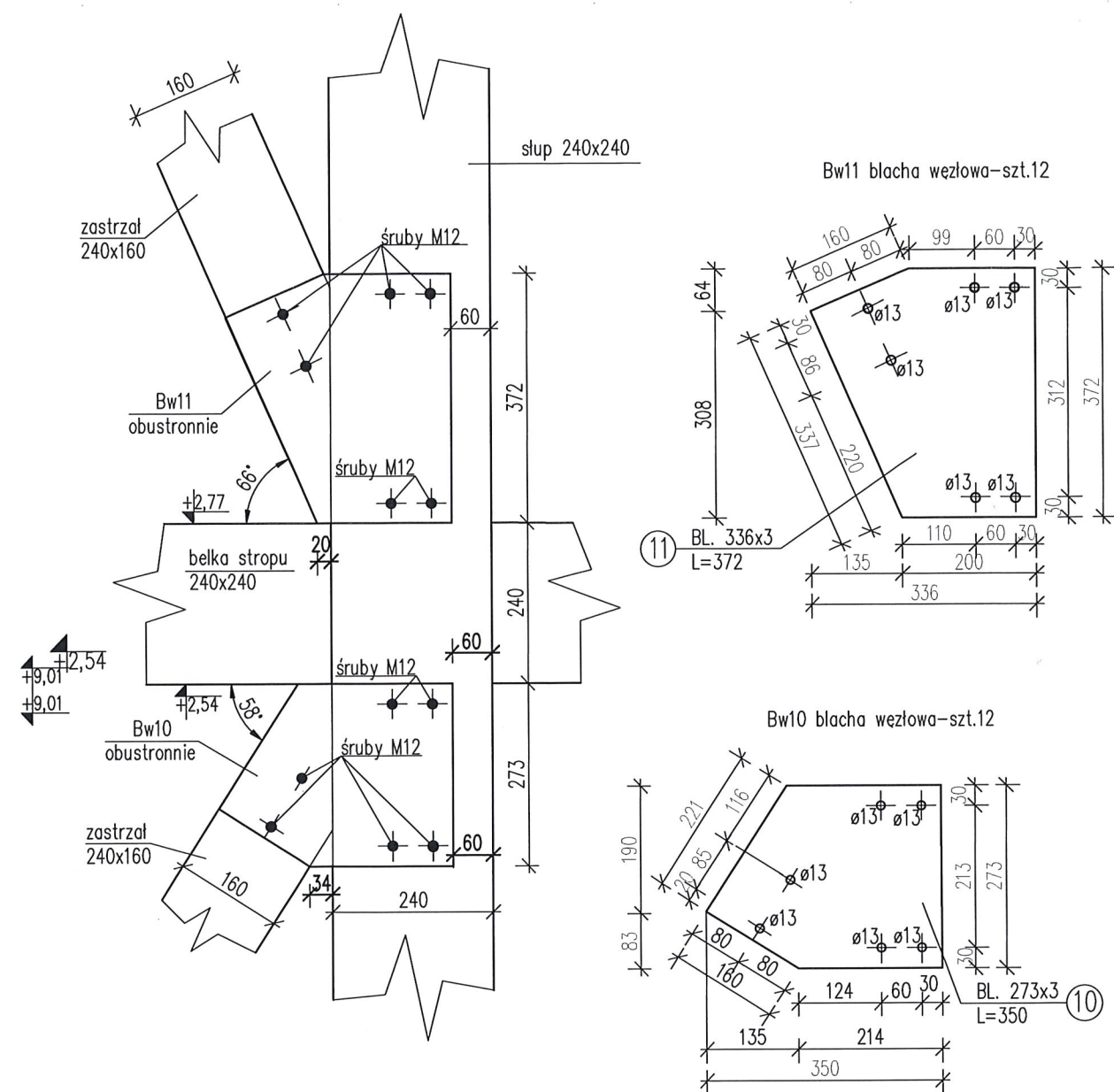
drewno C 24
śruby klasy 4.8

UWAGA: Wszystkie wskazane na rysunku nazwy własne mają na celu jedynie określenie wymagań jakościowych i technicznych. dopuszcz się zastosowanie materiałów i wyrobów równoważnych

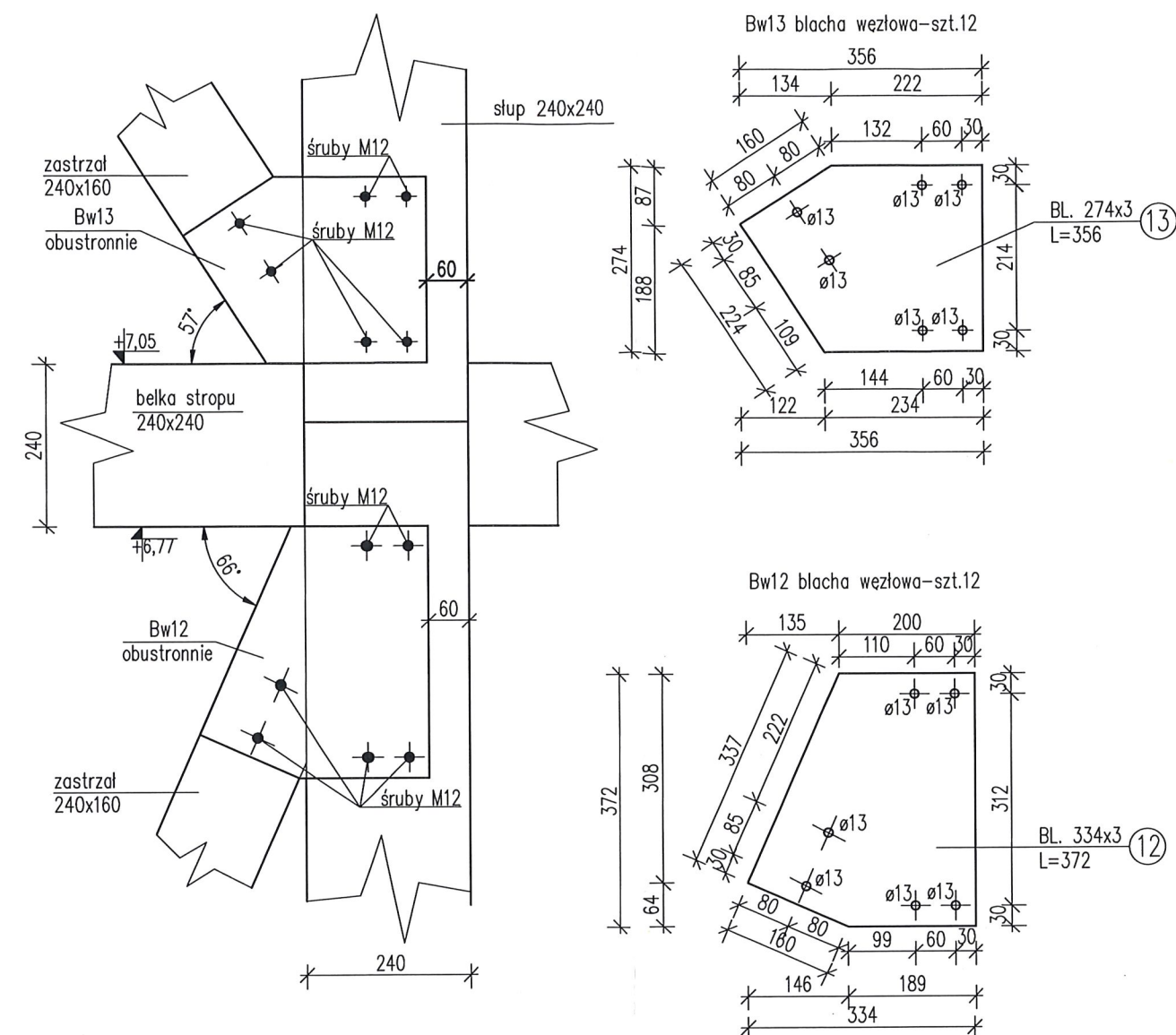
TEMAT: WIEŻA DLA NIETOPERZY	
BRANŻA: KONSTRUKCJA	
Nazwa i adres inwestora: Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe Nadleśnictwo Bielsko ul. Kopytko 13 33-335 Bielsko-Biała	
Nazwa i adres obiektu: Budowa wieży dla nietoperzy na części dz. ew. nr 1396 obręb Wapienica przy ul. Tartacznej w Bielsku-Białej	
Projektant: mgr inż. Jerzy Żmuda	Nr uprawnień: 39/01/Op
Sprawdził: mgr inż. Tomasz Respondek	Podpis: OPL/1429/PBkb/17
Data: 09/2025	Skala: 1:10
Faza projektu: PROJEKT TECHNICZNY	Nr rysunku: K-17

SZCZEGÓŁY MOCOWANIA BELEK STROPOWYCH

Mocowanie zastrzałów 51 i 52 do słupa 6



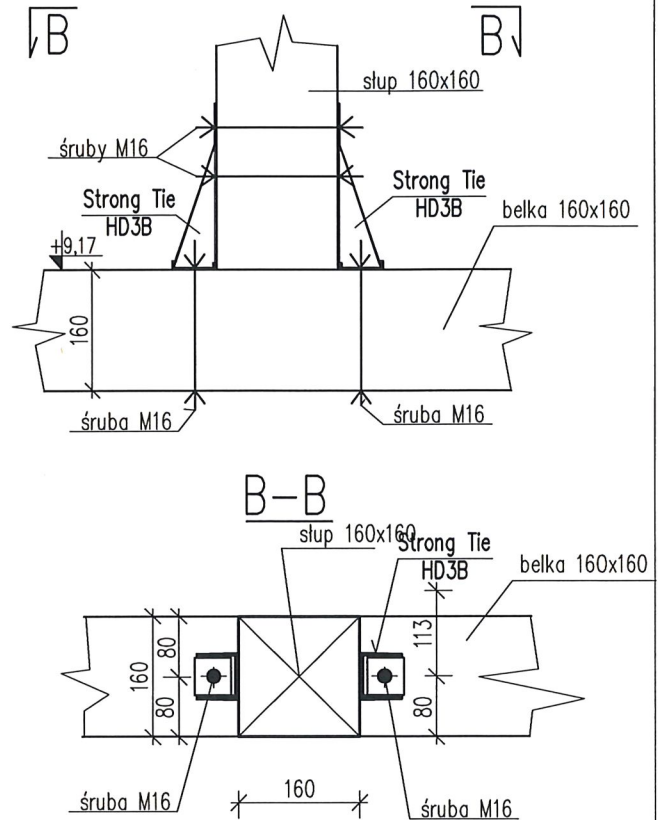
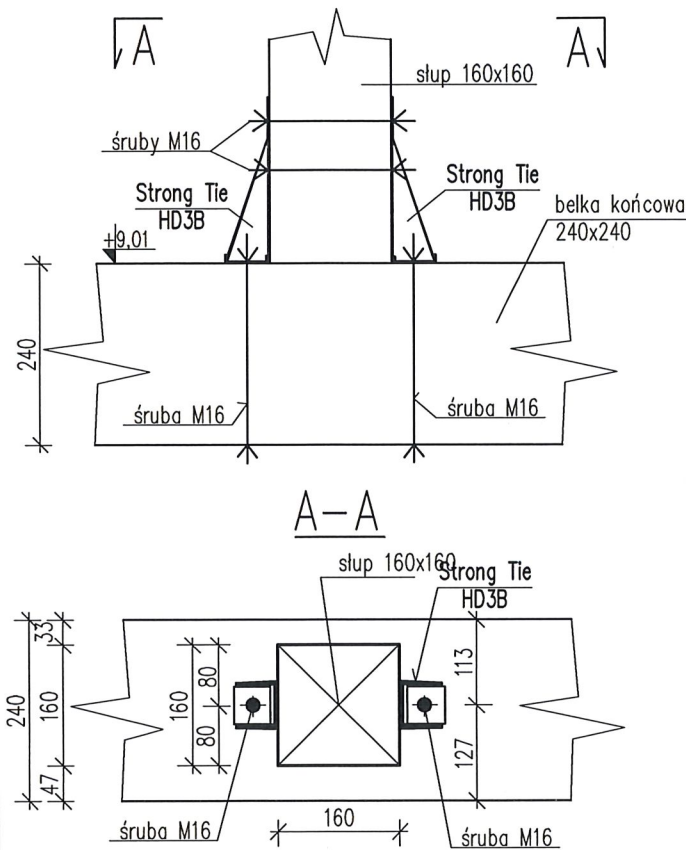
Mocowanie zastrzałów 52 i 53 do słupa 6



drewno C 24
śruby klasy 4.8
stal S235JR
elektrody EA1.46

TEMAT:	WIEŻA DLA NIETOPERZY		
BRANŻA:	KONSTRUKCJA		
Nazwa i adres inwestora:		Nazwa i adres obiektu:	
Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe Nadleśnictwo Bielsko ul. Kopytko 13 33-335 Bielsko-Biała		Budowa wieży dla nietoperzy na części dz. ew. nr 1396 obręb Wapienica przy ul. Tartacznej w Bielsku-Białej	
Projektant:	Nr uprawnień:	Podpis:	MOCOWANIE ZASTRZAŁOW 51, 52, 53
mgr inż. Jerzy Żmuda	39/01/Op		
Sprawdził:		Podpis:	
mgr inż. Tomasz Respondek	OPL/1429/PBkb/17		
Data:	Skala:	Faza projektu:	Nr rysunku:
09/2025	1:10	PROJEKT TECHNICZNY	K-18

kotwienie słupów 36 i 36* do belek końcowych 33 i belek 37

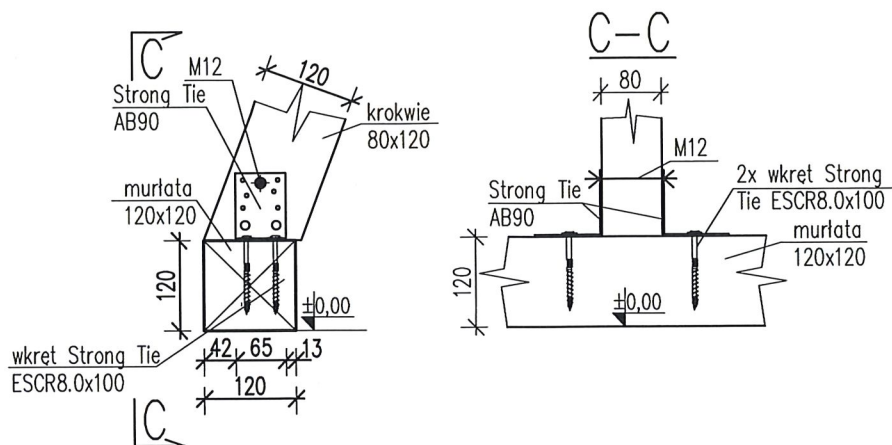


drewno C 24
śruby klasy 4.8

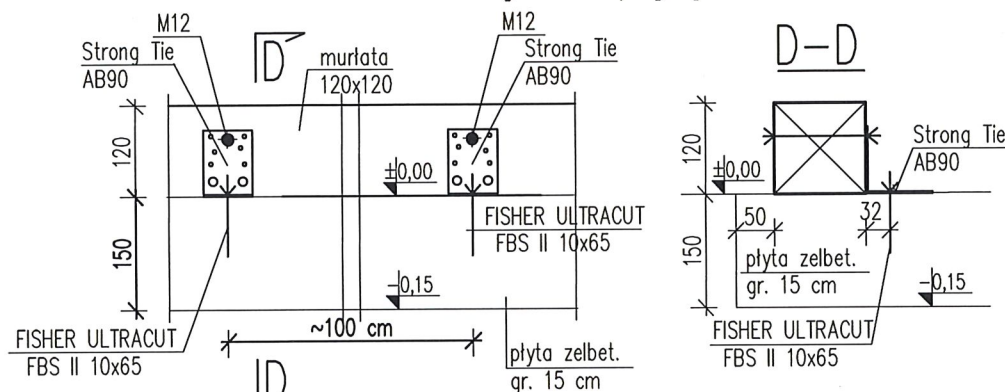
UWAGA: Wszystkie wskazane na rysunku nazwy własne mają na celu jedynie określenie wymagań jakościowych i technicznych. dopuszcz się zastosowanie materiałów i wyrobów równoważnych

TEMAT:	WIEŻA DLA NIETOPERZY		
BRANŻA	KONSTRUKCJA		
Nazwa i adres inwestora:		Nazwa i adres obiektu:	
Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe Nadleśnictwo Bielsko ul. Kopytko 13 33-335 Bielsko-Biała		Budowa wieży dla nietoperzy na części dz. ew. nr 1396 obręb Wapienica przy ul. Tartacznej w Bielsku-Białej	
Projektant:	Nr uprawnień:	Podpis:	KOTWIENIE SŁUPÓW 36 I 36* DO BELEK KOŃCOWYCH 33 I BELEK 37
mgr inż. Jerzy Żmuda	39/01/Op		
Sprawdził:		Podpis:	
mgr inż. Tomasz Respondek	OPL/1429/PBkb/17		
Data:	Skala:	Faza projektu:	Nr rysunku:
09/2025	1:10	PROJEKT TECHNICZNY	K-19

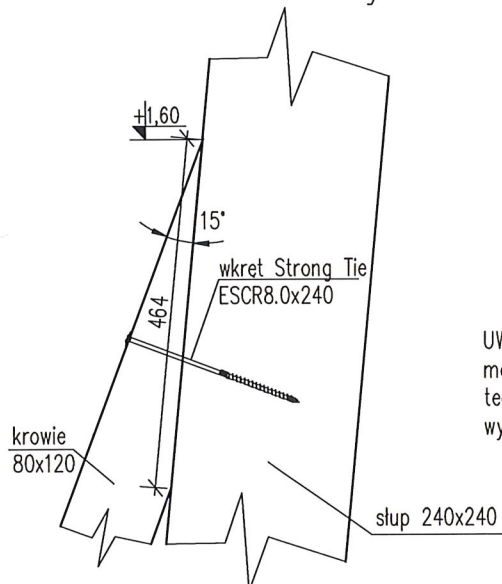
mocowanie krokwi dolnych do murłaty



mocowanie murłaty do płyty żelbet.



mocowanie krokwi dolnych do słupów

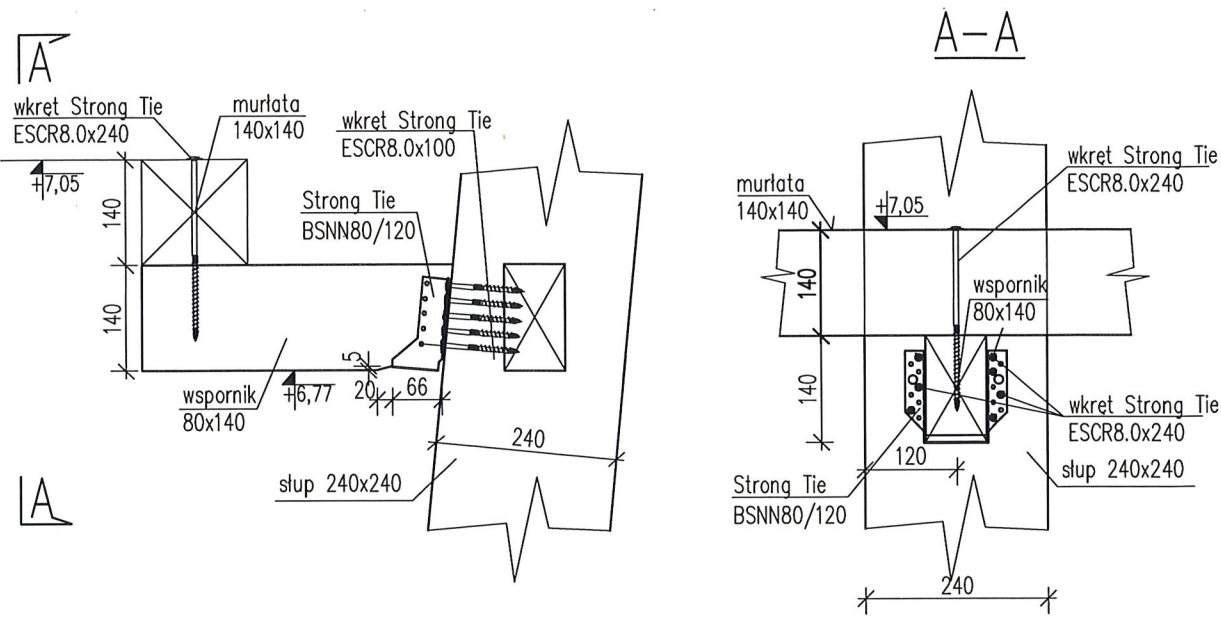


UWAGA: Wszystkie wskazane na rysunku nazwy własne mają na celu jedynie określenie wymagań jakościowych i technicznych. dopuszcz się zastosowanie materiałów i wyrobów równoważnych

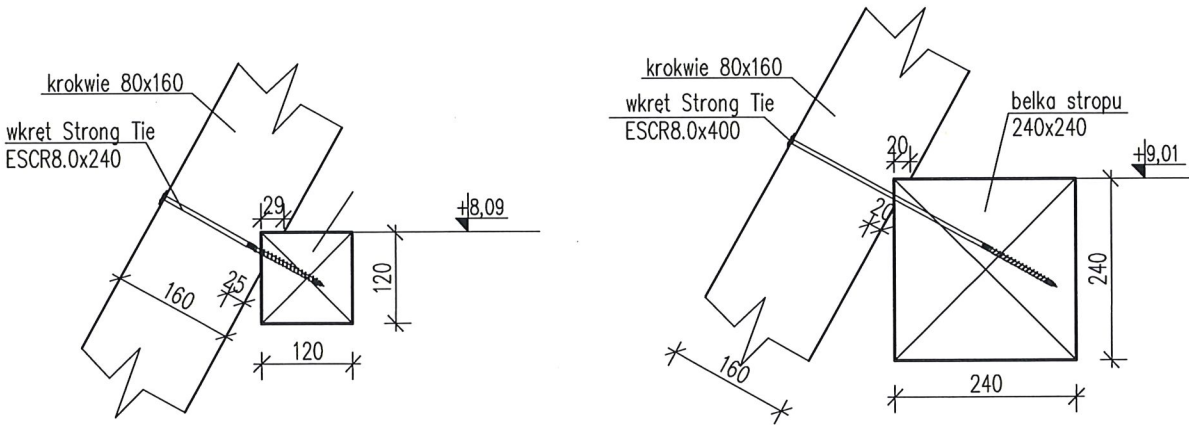
drewno C 24
śruby klasy 4.8

TEMAT:	WIEŻA DLA NIETOPERZY		
BRANŻA:	KONSTRUKCJA		
Nazwa i adres inwestora:		Nazwa i adres obiektu:	
Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe Nadleśnictwo Bielsko ul. Kopytko 13 33-335 Bielsko-Biała		Budowa wieży dla nietoperzy na części dz. ew. nr 1396 obręb Wapienica przy ul. Tartacznej w Bielsku-Białej	
Projektant:	Nr uprawnień:	Podpis:	SZCZEGÓŁY WYKONANIA NISKIEGO DASZKU
mgr inż. Jerzy Żmuda	39/01/Op		
Sprawił:		Podpis:	
mgr inż. Tomasz Respondek	OPL/1429/PBkb/17		
Data:	Skala:	Faza projektu:	Nr rysunku:
09/2025	1:10	PROJEKT TECHNICZNY	K-20

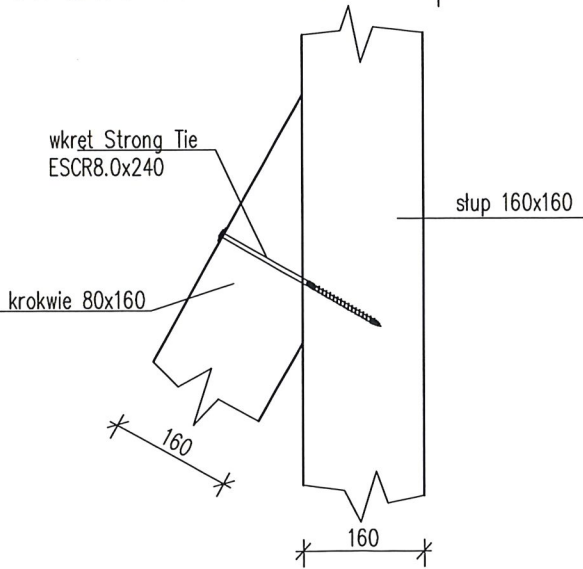
Mocowanie wsporników 24 do słupów 5 i 65



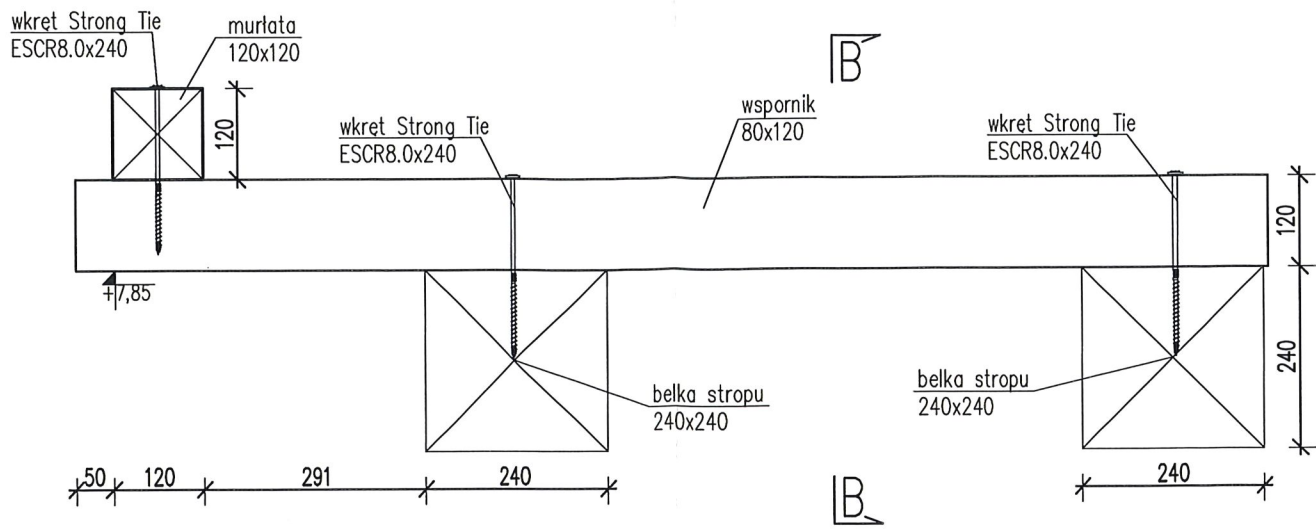
Oparcia krokwi dachu izbicy



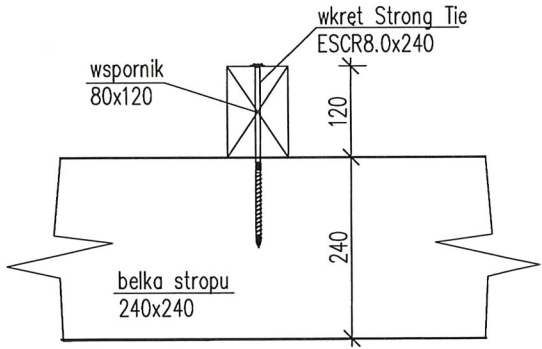
Mocowanie krokwi do słupa 36 i 36*



Mocowanie wsporników 32 i murlaty 31



B-B

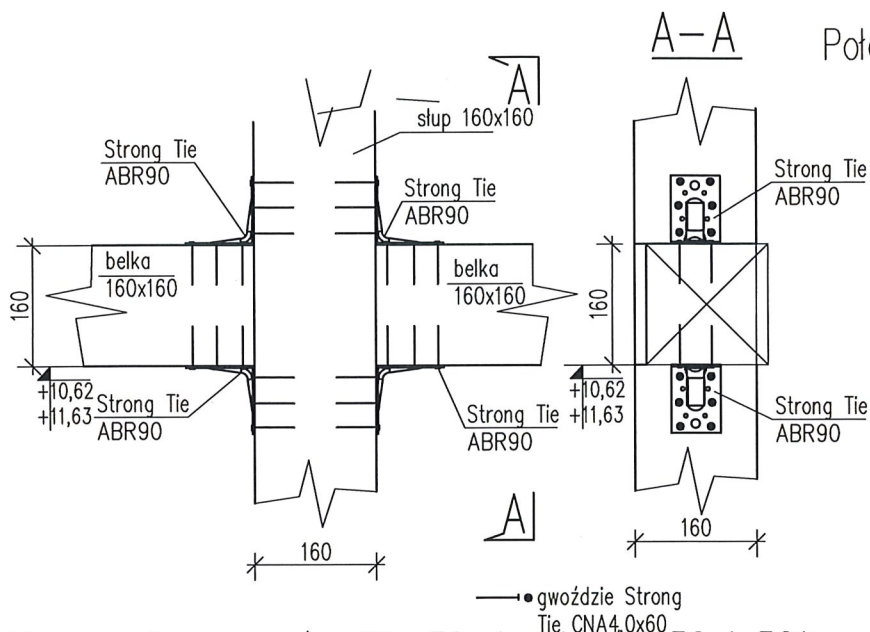


drewno C 24

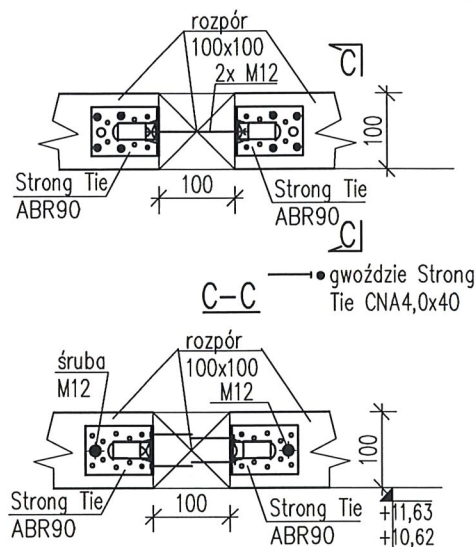
UWAGA: Wszystkie wskazane na rysunku nazwy własne mają na celu jedynie określenie wymagań jakościowych i technicznych. dopuszcz się zastosowanie materiałów i wyrobów równoważnych

TEMAT: WIEŻA DLA NIETOPERZY			
BRANŻA KONSTRUKCJA			
Nazwa i adres inwestora:		Nazwa i adres obiektu:	
Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe Nadleśnictwo Bielsko ul. Kopytko 13 33-335 Bielsko-Biała		Budowa wieży dla nietoperzy na części dz. ew. nr 1396 obręb Wapienica przy ul. Tartacznej w Bielsku-Białej	
Projektant:	Nr uprawnień:	Podpis:	SZCZEGÓŁY DACHU NAD IZBICĄ
mgr inż. Jerzy Żmuda	39/01/Op		
Sprawdził:		Podpis:	
mgr inż. Tomasz Respondek	OPL/1429/PBkb/17		
Data:	Skala:	Faza projektu:	Nr rysunku:
09/2025	1:10	PROJEKT TECHNICZNY	K-21

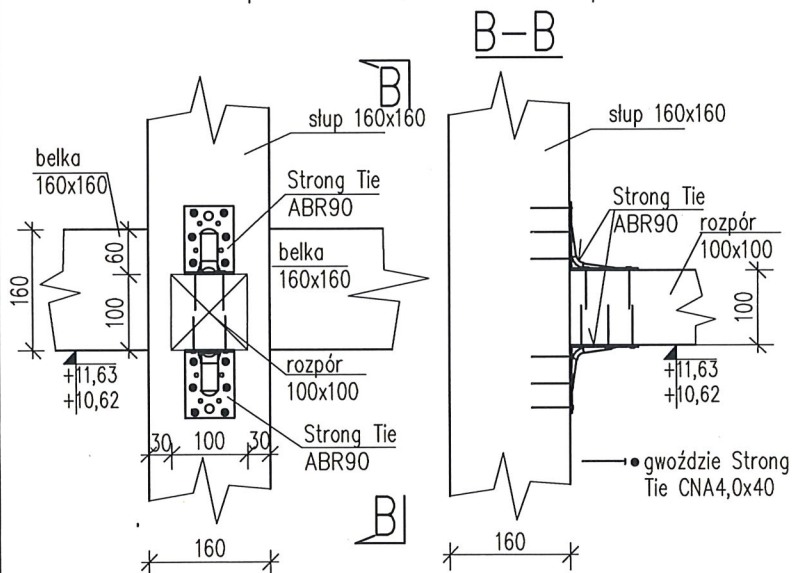
Mocowanie belek 40 do słupów 36 i 36*



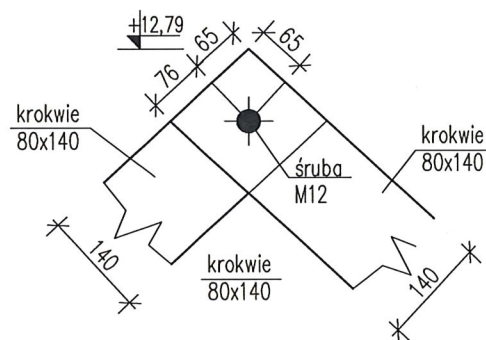
Połączenie belek rozporowych 38 i 39



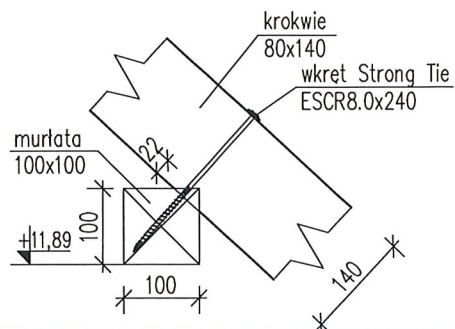
Mocowanie rozporów 38, 39 do słupów 36 i 36*



Połączenie krokwi latarni w kalenicy



Mocowanie krokwi latarni do murłaty



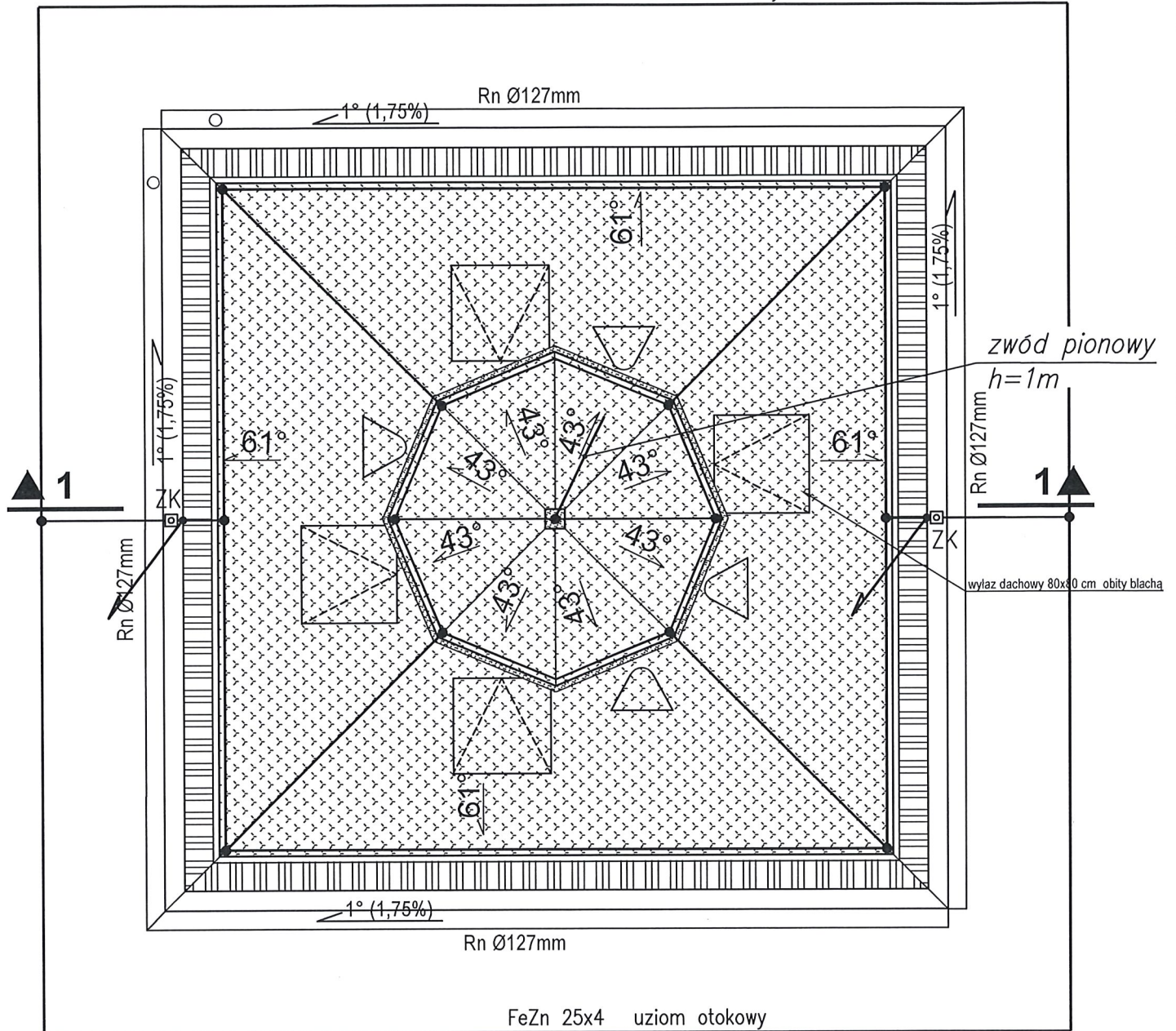
UWAGA: Wszystkie wskazane na rysunku nazwy własne mają na celu jedynie określenie wymagań jakościowych i technicznych. dopuszcz się zastosowanie materiałów i wyrobów równoważnych

drewno C 24

WIEŻA DLA NIETOPERZY			
KONSTRUKCJA			
Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe Nadleśnictwo Bielsko ul. Kopytko 13 33-335 Bielsko-Biała		Nazwa i adres obiektu: Budowa wieży dla nietoperzy na części dz. ew. nr 1396 obręb Wapienica przy ul. Tartacznej w Bielsku-Białej	
mgr inż. Jerzy Żmuda	Nr uprawnień: 39/01/Op	Podpis: 	SZCZEGÓŁY WYKONANIA LATARNI
mgr inż. Tomasz Respondek	OPL/1429/PBkb/17	Podpis: 	
Data: 03/2025	Skala: 1:10	Faza projektu: PROJEKT TECHNICZNY	Nr rysunku: K-22

INSTALACJA UZIEMIENIA I ODGROMOWA

FeZn 25x4 uziom otokowy



LEGENDA - INSTALACJA ODGROMOWA

SYMBOL	OPIS
	ZWÓD POZIOMY NISKI NA DACHU - DRUT FeZn Ø=8mm
	SKRZYŻOWANIE ZWODÓW POZIOMYCH NISKICH (ZŁĄCZE KRZYŻOWE)
	PRZEWÓD ODPROWADZAJĄCY, DRUT Fe / Zn Ø=8mm

TEMAT:	Budowa wieży dla nietoperzy na części dz. ew. nr 1396 obręb Wapienica przy ul. Tartacznej w Bielsku-Białej					
RYSUNEK:	Projekt instalacji uziemienia i odgromowej					
Nazwa i adres obiektu:						
Wieża dla nietoperzy, dz. ew. nr 1396 obręb Wapienica, ul. Tartaczna, Bielsko-Biała			LIFE PODKOWIEC PLUS: back to the forest – holistic conservation of bat breeding habitats			
Projektant:	Nr uprawnień:	Podpis:	Nazwa i adres inwestora:			
mgr inż. PAWEŁ PIOTROWSKI	OPL/0598/PWOWE/10		Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe Nadleśnictwo Bielsko ul. Kopytko 13 43-300 Bielsko-Biała			
			Data:	Skala:	Faza projektu:	Nr rysunku:
			09/2025	1:50	PROJEKT TECHNICZNY	E-01



G E O S O N D - S O R D Y L , P a w e ł S o r d y ł
3 2 - 6 5 0 K ę t y , u l . T a d e u s z a K o ś c i u s z k i 7 3 B
t e l . 6 0 4 5 4 0 1 0 7 , 6 6 0 5 7 3 8 9 1

Zleceniodawca: Polskie Towarzystwo Przyjaciół Przyrody „pro Natura”,
ul. Podwale 75, 50-499 Wrocław



Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego

dla inwestycji pod nazwą:

**Bielsko-Biała, Wapienica, ul. Tartaczna – budowa wieży dla
nietoperzy na działce nr 1396**

Miejscowość: Bielsko-Biała
Województwo: śląskie

Opracował:

mgr inż. Paweł Sordyl

Zweryfikował:

mgr inż. Ludwik Sordyl
/upr. C.U.G. - 070925/

"GEOSOND - SORDYL"

Paweł Sordyl

ul. Tadeusza Kościuszki 73b
32-650 Kęty

NIP: 5492279021, Regon: 123106097
Tel.: 604 54 01 07, 660 57 38 91

Kęty, styczeń 2025 r.

NIP 549 227 90 21
REGON 123106097

konto bankowe: ING Bank Śląski o/Kęty
numer 26 1050 1113 1000 0092 5893 5650



Spis treści:

1. Informacje ogólne.	3
2. Dokumentacja badań podłoża gruntowego.	4
3. Budowa geologiczna i morfologia terenu.	5
4. Warunki wodne.	7
5. Warunki geotechniczne.	7
6. Podsumowanie.	10

Spis załączników:

1. Orientacja, w skali 1 : 25 000	- zał. nr 1
2. Kopia mapy zagospodarowania terenu, w skali 1 : 500	- zał. nr 2
3. Mapa dokumentacyjna, w skali 1 : 500	- zał. nr 3
4. Profile geotechniczne otworów wiertniczych, w skali 1 : 100	- zał. nr 4.1-4.2
5. Przekrój geotechniczny, w skali 1:100/1:250	- zał. nr 5
6. Objaśnienia symboli	- zał. nr 6
7. Tabela danych wydzielonych warstw geotechnicznych	- zał. nr 7
8. Kopia Mapy osuwisk i terenów zagrożonych, w skali 1 : 10 000	- zał. nr 8



1. Informacje ogólne.

Niniejsze opracowanie wykonano na zlecenie firmy pn.: Polskie Towarzystwo Przyjaciół Przyrody „pro Natura”, z siedzibą pod adresem: ul. Podwale 75, 50-499 Wrocław.

Dokumentuje ono geotechniczne badania gruntów oraz zawiera informacje o warunkach gruntowo-wodnych, niezbędne dla projektowania zabudowy siedliska dla nietoperzy, lokalizację którego przewiduje się w południowo-zachodniej części miasta Bielsko-Biała, w dzielnicy Wapienica, przy ul. Tartacznej, na działce nr 1396. W skład zabudowy wchodzić będą: wieża, pomieszczenie podziemne oraz tunel, łączący te obiekty. Rodzaj fundamentów oraz głębokość ich posadowienia uzależniono od wyników prac geotechnicznych rozpoznających podłoże gruntowe. Prace związane z tym rozpoznaniem wykonywane były w ramach, wstępnie ustalonej, **pierwszej kategorii geotechnicznej**. Ostateczną kategorię geotechniczną ustali Projektant, na podstawie wyników badań przedstawionych w niniejszej dokumentacji.

Podstawę prawną i techniczną wykonania niniejszej opinii stanowią:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. - w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. z 27.04.2012 r., poz.463), wydane w oparciu o przepisy art. 34, ust. 6, pkt. 2 Ustawy Prawo Budowlane, z dnia 7 lipca 1994r. (Dz. U. z 2010 r., Nr 243, poz. 1623 wraz z późniejszymi zmianami),
- PN-EN 1997-1: Eurokod 7, Projektowanie geotechniczne, Część 1 – Zasady ogólne,
- PN-EN 1997-1: Eurokod 7, Projektowanie geotechniczne, Część 2 – Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego,
- normy PN-EN, związane z Eurokod 7,
- PN-86/B-02480 – Grunty budowlane – Określenia, symbole, podział i opis gruntów,
- PN-81/B-03020 - Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli,
- PN-B-02481 z stycznia 1998r. – Geotechnika – Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.

Ostatnie trzy akty normatywne służyły jako literatura i materiał porównawczy, zawierający między innymi lokalne korelacje dla określenia wartości parametrów geotechnicznych. Dla ułatwienia interpretacji rysunków, w opisie gruntów, stosowano równolegle symbolikę określoną w „starych i nowych” normatywach.



Uwaga: W oparciu o art. 3, pkt. 7 oraz art. 6 Ustawy Prawo Geologiczne i Górnicze z dnia 9 czerwca 2011r. (tekst jednolity Dz. U. 2026, poz. 633) prace powyższe nie podlegają przepisom tego aktu prawnego.

2. Dokumentacja badań podłoża gruntowego.

Zgodnie z ustaleniami ze Zlecniodawcą prac, wiercenia wykonano w dwóch punktach, rozmieszczonych w linii przekątnej w odniesieniu do zarysu projektowanej zabudowy. Wykonano dwa otwory badawcze, do głębokości 4,5-5,0 m p.p.t., zakończone po zagłębieniu ich na 2,8-3,4 m w pakiet skał i ich wietrzelin kamienistych. Ze względu na rodzaj skał, występujących w końcowej części rozpoznania, dalsze głębienie wyrobisk wiązałoby się z koniecznością zmiany technologii wierceń (na wiercenia na płuczkę), co nie znajduje uzasadnienia - osiągnięto strop skał twardych. Zatem, łączny metraż rozpoznania wiertniczego to 9,5 m.b. Odwierty mało średnicowe (ϕ do 112 mm) wykonano wiertnicą hydrauliczną o symbolu H20SG, bez użycia płuczki, metodą krótkich marszów, polegającą na każdorazowym zagłębieniu narzędzia wiertniczego na głębokość nie większą niż 1,0 m. Używano świrdrów spiralnych oraz świrdrów rurowych zakończonych koronkami widiowymi.

W trakcie prac terenowych obserwowano opory zwiercania i zagłębiania narzędzi na urządzeniach pomiarowych wiertnicy, w celu wstępnego określenia twardości skał, zagęszczenia oraz konsolidacji utworów podłoża. Ze względu na stosunkowo płytko zalegające warstwy skalne, podłoża przedczwartorzędowego, pokryte osadami grubo okruchowymi i kamienistymi i, wynikające z tego, warunki gruntowe proste, rozpoznanie litologiczne ograniczono do analizy makroskopowej gruntów. Zrezygnowano z sondowań i badań laboratoryjnych, a parametry gruntów i warstw skalistych przyjmowano w oparciu o: doświadczenia budownictwa na terenach podobnych, dane literaturowe oraz obserwacje parametrów wiercenia na manometrach urządzenia wiertniczego. Wartości charakterystyczne cech geotechnicznych wyznaczono z zależności korelacyjnych, uwzględniając doświadczenie geologa (uzyskano tzw. wartości wyprowadzone). Wykonany zakres prac i badań pozwolił w pełni ocenić warunki geotechniczne panujące w badanym podłożu i był wystarczający dla przekazania projektantowi kompletnych danych.

Podczas prac wiertniczych śledzono również stan zawilgocenia gruntów, związany z występowaniem wód gruntowych w podłożu budowlanym. Dokonywano pomiarów głębokości zwierciadła wody gruntowej, w tym poziomu nawierconego i ustabilizowanego.



Szczegółowy opis rozpoznanych gruntów oraz stwierdzonych warunków wodnych przedstawiono w dalszej części tekstowej niniejszego opracowania oraz na załącznikach graficznych: profilach geotechnicznych otworów wiertniczych (zał. 4.1-4.2), przekrojach geotechnicznych (zał. 5).

Miejsce wierceń i wykopów w terenie wytyczono metodą domiarów prostokątnych, w stosunku do istniejącej sytuacji. Wysokość wylotu wyrobisk na powierzchnię terenu wyznaczono metodą interpolacji danych, w oparciu o rzędne odczytane z mapy sytuacyjno-wysokościowej, dostarczonej przez Zleceniodawcę w formie elektronicznej.

Prace kameralne ograniczono do analiz:

- dostępnych map geologicznych, w tym "Mapy osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi", dostępnej w aplikacji pn. System Osłony Przeciwośuwiskowej (strona internetowa; www.geoportal.pgi.gov.pl/SOPO/aplikacja, dostęp z dnia 13.01.2025 r,
- wyników prac terenowych,
- badań archiwalnych dla terenów sąsiednich,
- oraz opracowania tekstu dokumentacji i załączników graficznych (zał. nr 1-8).

3. Budowa geologiczna i morfologia terenu.

Zgodnie z podziałem obszaru Polski na regiony fizyczno-geograficzne (wg "Geografii Regionalnej Polski" Jerzego Kondrackiego) teren badań leży na obszarze prowincji o nazwie Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem Zachodnim i Północnym, w makroregionie Beskidy Zachodnie, w północnej części mezoregionu Beskid Śląski. Morfologicznie jest to część doliny rzeki Wapienicy, która w odległości około 300 m na północ od terenu badań, wraz z potokiem Barbara, daje początek Jezioru Wielka Łąka (Wapienickiemu). Rzędne powierzchni terenu, w rejonie prowadzonego rozpoznania, wahają się w granicach około 490,5-491,5 m n.p.m. Projektowany ciąg zabudowy schodzi do lokalnego sztucznego zbiornika wodnego, o rzędnej dna około 488 m n.p.m.. Obraz powierzchni terenu widoczny jest na zdjęciach: zamieszczonym na stronie tytułowej niniejszego opracowania (widok od strony południowej, wraz z fragmentem zbiornika wodnego w prawym dolnym rogu zdjęcia – wiertnica stoi w miejscu realizacji otworu nr 2) oraz na zdjęciu na stronie kolejnej (widok od strony południowej, obejmujący miejsce wykonania otworu nr 1).



Tektonicznie obszar lokalizacji inwestycji leży w granicach tzw. Karpat Fliszowych, w obrębie jednostki śląskiej. Wg dostępnych map geologicznych, przedczwartorzędowe podłoże gruntowe budują utwory Kredy Górnej, wykształcone w postaci: zlepieńców, piaskowców grubo ławicowych i łupków, należących do tzw. warstw godulskich dolnych. Wykonanymi wierceniami strop podłoża kredowego, w postaci wietrzelin kamienistych, nawiercono na głębokości 1,6-1,7 m p.p.t, co odpowiada rzędnym stropu na wysokości 489-489,8 m n.p.m. Wraz z głębokością, grunty w sposób płynny, bez wyraźnej granicy (zgodnie z profilem wietrzeliskowym skał piaskowcowych), przechodzą w mocno spękany piaskowiec, bez przewarstwień skałą innego rodzaju w strefie przewierconej.

Powyżej osadów kredowych zalegają utwory Czwartorzędu. Występują wyłącznie w granicach doliny rzecznej. W strefie przewierconej, stanowią je grunty sypkie, akumulacji rzecznej – kamienisto-żwirowe, o niskim stopniu zaglinienia. Strop tak wykształconej warstwy rodzimej przyjęto na głębokości 0,5-0,6 m p.p.t., a jej miąższość określono na 1,1 m.

Grunty podłoża rodzimego pokryte są warstwą nasypów, o miąższości około 0,5 m, powstałych w trakcie kształtowania obrzeży zbiornika wodnego.

Zgodnie z danymi zawartymi w aplikacji internetowej Państwowego Instytutu Geologicznego pn. "System Osłony Przeciwośuwiskowej" (dostęp z dnia 13.01.2025 r.) przedmiotowa działka inwestycyjna, zlokalizowana jest poza zasięgiem osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi (mapa osuwisk - zał. nr 8). W trakcie realizacji prac wiertniczych również nie zaobserwowano zjawisk charakterystycznych dla terenów aktywnych, np.: rozwarstwień gruntów na powierzchni, nachylenia pni drzew w kierunku spadku terenu, itp.



4. Warunki wodne.

Hydrograficznie teren należy do zlewni Wisły (zlewnia I rzędu), za pośrednictwem rzeki Wapienicy, której koryto oddalone jest około 200 m na wschód od działki inwestycyjnej. Teren odwadniany jest bezpośrednio przez sztuczny zbiornik, przylegający do projektowanego pomieszczenia podziemnego, od strony północnej.

Wodę gruntową stwierdzono wyłącznie w otworze nr 1, wykonanym na obrzeżu zbiornika wodnego. Warstwę wodonośną tworzyły spągowe osady czwartorzędowe, wraz ze stropem wietrzelin kamienistych. Zwierciadło miało charakter swobodny, a stabilizowało się na głębokości 1,6 m p.p.t., czyli na rzędnej około 489,1 m n.p.m. Poziom piezometryczny zwierciadła wody, w podłożu gruntowym, jest ściśle związany z ilością opadów atmosferycznych i poziomem wody w pobliskich ciekach wodnych i zbiorniku. Wiercenia wykonywano przy niskich stanach wód. Zatem, można założyć, że w okresach długotrwałych opadów lub roztopów, występujących po śnieżnych zimach, poziom wód gruntowych stabilizował się będzie zdecydowanie wyżej, a wody gruntowe mogą pojawiać się również w spągu osadów kamienisto-żwirowych, w rejonie otworu nr 2.

Dla utworów kamienisto-żwirowych warstwy wodonośnej współczynnik filtracji można przyjmować w wysokości rzędu: $k \sim 10^{-3} \text{ m/s}$ (dotyczy części warstwy geotechnicznej II, niezaglinionej), wg danych literaturowych (Z. Wiłun - Zarys Geotechniki) oraz doświadczeń z badań na terenach sąsiednich i podobnych pod względem wykształcenia litologicznego podłoża gruntowego. Poziom filtracji maleje lub wręcz zanika w obrębie wietrzelin kamienistych, ze względu na znaczny wzrost zagęszczenia i minimalną ilość wypełnień piaszczystych przestrzeni międzyziarnowych, które mogą prowadzić wodę.

5. Warunki geotechniczne.

Celem określenia warunków geotechnicznych dokonano podziału podłoża na warstwy geotechniczne, w oparciu o wydzielenia stratygraficzne, genetyczne, litologiczne oraz fizyko - mechaniczne własności gruntów, traktując ostatnie kryterium jako nadrzędne.

W podłożu dokumentowanego terenu wydzielono trzy grupy utworów oznaczone cyframi rzymskimi:

- I – grunty nasypowe - współczesne,
- II - utwory czwartorzędowe syplkie – kamienisto-żwirowe, akumulacji rzecznej,
- III - utwory skaliste, wraz ze strefą zwietrzałą - Kredy Górnej.



Grunty tak opisanych pakietów podzielono na warstwy geotechniczne na podstawie wyników oznaczeń makroskopowych, badań polowych oraz obserwacji, na manometrach urządzenia wiertniczego, szybkości i oporów zwiercania. Cechy fizyko-mechaniczne gruntów sypkich wyznaczano w korelacji do parametru wodącego, odpowiednio do rodzaju gruntów - stopnia zagęszczenia (I_D), oszacowanego w oparciu o: obserwacje oporów i szybkości zwiercania, dane literaturowe, podające wielkość zagęszczenia gruntów w zależności od ich genezy oraz doświadczenia budownictwa na terenach podobnych i doświadczenia własne geologa dokumentującego.

Charakterystykę wytrzymałościową utworów skalistych, występujących w podłożu przedczwartorzędowym, przyjęto zgodnie z danymi literaturowymi (Zeszyty Naukowe AGH – „Piaskowce karpackie, ich znaczenie surowcowe i perspektywy wykorzystania” – autor Czesław Peszat) i normowymi, uwzględniającymi wyniki badań skalistych osadów fliszowych, o identycznym wykształceniu litologicznym, należących do tej samej serii stratygraficznej, uzyskane przy pracach dla innych inwestycji i kopalń oraz na podstawie kontroli parametrów wierceń.

Taki sposób postępowania jest zgodny z treścią Rozporządzenie. Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej, z dnia 25.04.2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, przy założeniu pierwszej lub drugiej kategorii geotechnicznej, w prostych warunkach gruntowych.

Oznaczenia wartości parametrów geotechnicznych dokonano, zgodnie z normą PN - EN 1997-1 Eurokod 7, Projektowanie geotechniczne - Zasady ogólne. Dodatkowo wykorzystano informacje zawarte w branżowych instrukcjach, wytycznych i normach, doświadczenia lokalne budownictwa oraz własne firmy Geosond-Sordyl i geologa opracowującego. Klasyfikacji gruntów dokonano zgodnie z normą PN-EN ISO14688-1 „Badania geotechniczne - oznaczanie i klasyfikowanie gruntów”. Dla ułatwienia interpretacji i oznaczeń przez Projektanta, równolegle stosowano stare nazewnictwo gruntów, wg normy PN-86/B-02480.

Układ warstw gruntów, w podłożu, przedstawiono na załączniku graficznym nr 5 do niniejszej opinii, a szczegółowy opis warstw geotechnicznych przedstawia się poniżej.

Warstwa I – to nasypy niekontrolowane stwierdzone w stropie rozpoznania, do głębokości 0,5-0,6 m p.p.t. Grunty te powstały w trakcie wcześniejszego zagospodarowywania powierzchni terenu, prawdopodobnie podczas wykopywania niecki pobliskiego zbiornika wodnego.



Utworzono je z rodzimego materiału okruchowego, zanieczyszczonego w trakcie przemieszczania, zawierają również gleby oraz domieszki namulów organicznych. Nasypy warstwy I nie noszą śladów warstwowego zagęszczania, a zatem nie spełniają wymagań budowlanych w rozumieniu norm geotechnicznych. Ich cechy wytrzymałościowe są niewyznaczalne. Grunty warstwy I należy uznać za nienośne - do usunięcia spod fundamentów.

Warstwa II - to osady rzeczne, grubo okruchowe, występujące w stropie osadów rodzimych, do głębokości 1,6-1,7 m p.p.t. Wykształcone są w postaci grubych żwirów, zawierających znaczną ilość okruchów frakcji kamienistej, bardzo słabo obtoczonych, ze względu na krótką drogę transportu (górny bieg ciekłu wodnego). Wartość stopnia zagęszczenia tych utworów przyjęto w wysokości $I_D = 0,4$, w oparciu o obserwacje parametrów zwiercania oraz dane literaturowe i normowe, określające zagęszczenie gruntów sypkich w zależności od ich genezy (brak jest metod badań gruntów kamienistych dużych frakcji, a nośność szacuje się w oparciu o doświadczenia budownictwa). W opisywanym podłożu, grunty te, w swej części spagowej, tworzą warstwę wodonośną, nasączoną wodą na zmiennej wysokości profilu pionowego, w zależności od poziomu wody w sąsiednim zbiorniku wodnym.

Charakterystyczne cechy fizyko-mechaniczne gruntów tej warstwy można przyjmować w wysokości:

$w_n = 12,0\%$, $\rho = 1,90 \text{ t/m}^3$ (obie wartości przyjęte dla gruntu wilgotnego),
 $\phi_u = 38^\circ 00'$, $E_o = 120,0 \text{ MPa}$, $M_o = 135,0 \text{ MPa}$, $M = 135,0 \text{ MPa}$.

Warstwa IIIa - to grunty okruchowe, wietrzelskowe, o uziarnieniu kamienistym. Powstały one w wyniku wietrzenia i spękania piaskowców i zlepieńców, zalegających w stropie osadów Kredy. Szczeliny i przestrzenie międzyziarnowe wypełnione są piaskiem, o uziarnieniu głównie średnim, przy czym, zgodnie z profilem wietrzelskowym skał piaskowcowych, ilość tych wypełnień maleje wraz z głębokością, a grunty bez wyraźnej granicy przechodzą w skały spękanne. Ze względu na sposób powstania, okruchy skalne nie wykazują śladów obtoczenia, charakterystycznych dla utworów akumulowanych w środowisku rzeczonym. Warstwę wydzielono w obu otworach, poniżej głębokości 1,6-1,7 m p.p.t., a jej orientacyjną miąższość określono na 1,5-3,0 m. Grunty należy uznać za zagęszczone, a stopień zagęszczenia można przyjmować w wysokości rzędu $I_D \sim 0,7$ (zgodnie z danymi literaturowymi, podającymi stopień zagęszczenia gruntów w zależności od ich genezy).



Korelowane, w odniesieniu do zagęszczenia parametry mechaniczne to:
 $W_n = 10,0\%$, $\rho = 2,00 \text{ t/m}^3$ (obie cechy ustalono dla gruntów mokrych),
 $\phi_u = 40^\circ 00'$, $E_o = 175,0 \text{ MPa}$, $M_o = 195,0 \text{ MPa}$, $M = 195,0 \text{ MPa}$.

Warstwa III - to grunty skaliste, w części przewierconej wykształcone w postaci skały osadowej - piaskowca, należące do osadów Kredy Górnej. Strop podłoża jednoznacznie skalnego, stwierdzono w obu otworach wiertniczych, na głębokości 3,2-4,6 m p.p.t. Zatem, grunty te zalegają poniżej rzędnych 486,8-487,5 m n.p.m. Obserwacje oporów zwiercania, na manometrach urządzenia wiertniczego, oraz postęp wierceń wskazywały na średni lub mały stopień spękań oraz brak przewarstwień łupkiem.

Dane literaturowe, uzyskane ze źródła cytowanego we wcześniejszej części niniejszej opinii, podają minimalną wartość wytrzymałości na ściskanie, dla piaskowców z warstw godulskich dolnych, w wysokości $R_c \sim 60,0 \text{ MPa}$, przy wahaniach wartości średnich w wysokości $R_c \sim 130-170 \text{ MPa}$, co kwalifikuje te utwory do skał twardych. Dla potrzeb obliczeń geotechnicznych proponuje się przyjmować wartość z dolnej granicy wartości średnich, a więc $R_c \sim 130 \text{ MPa}$.

6. Podsumowanie.

Reasumując:

- uwzględniając nośność i układ warstw geotechnicznych w podłożu badanego terenu, warunki gruntowe, w rejonie wykonanego rozpoznania, można uznać za proste - zgodnie z treścią Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej, z dnia 25.04.2012 r., w/s ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 r., poz. 463),
- stropową część podłoża gruntowego tworzą nasypy niekontrolowane, o znikomej miąższości, 0,5-0,6 m, utworzone z przemieszczonych i zanieczyszczonych gruntów rodzimych, kamienistych – nasypy te należy usunąć spod fundamentów,
- poniżej spągu nasypów podłoże gruntowe tworzą czwartorzędowe grunty sypkie, kamienisto-żwirowe, średnio zagęszczone – ten pakiet gruntów czwartorzędowych charakteryzuje się wysoką nośnością, przy obciążeniach statycznych, lecz łatwo ulega dogęszczaniu, przy znacznych obciążeniach dynamicznych,
- od głębokości 1,6-1,7 m p.p.t., tj. poniżej rzędnych 489-489,8 m n.p.m. występują grunty kamieniste, pochodzące ze zwińtrzenia skał piaskowcowych, płynnie przechodzące, bez wyraźnej granicy w postać skał twardych – piaskowców,



- w podłożu rodzimym nie występują grunty słabo nośne i nienośne, np. osady organiczne, miękkoplastyczne lub luźne,
- warstwę wodonośną, w podłożu gruntowym, tworzą utwory sypkie, kamienisto-żwirowe, a poziom wód gruntowych jest ściśle powiązany z poziomem wód w, przylegającym do terenu badań, zbiorniku wodnym – zbiornik ten posiada regulowany odpływ, umożliwiający utrzymywanie lustra wody na określonej rzędnej,
- generalnie w podłożu występują grunty trudno urabialne, a od głębokości około 2 m p.p.t. bardzo trudno urabialne,
- rejon projektowanej inwestycji nie jest narażony na ruchy masowe gruntów, związane z występowaniem osuwisk,
- warunki geotechniczne na przedmiotowym terenie, dotyczące nośności podłoża gruntowego dla budownictwa kubaturowego, należy określić jako bardzo dobre już od stropu gruntów kamienisto-żwirowych warstwy II.

Projektowane obiekty można posadzić bezpośrednio na gruncie, na dowolnie wybranym fundamencie, poniżej strefy przemarzania gruntów (1,2 m p.p.t.) oraz poniżej spągu nasypów niekontrolowanych. Utrudnieniem dla realizacji głębokich wykopów może być woda gruntowa, szczególnie przy wysokich stanach wód w pobliskich ciekach i zbiorniku wodnym. W zależności od głębokości posadowienia pomieszczeń podziemnych, możliwa jest konieczność projektowania uszczelnień podłoża i to zarówno na etapie realizacji jak i późniejszej eksploatacji obiektów.

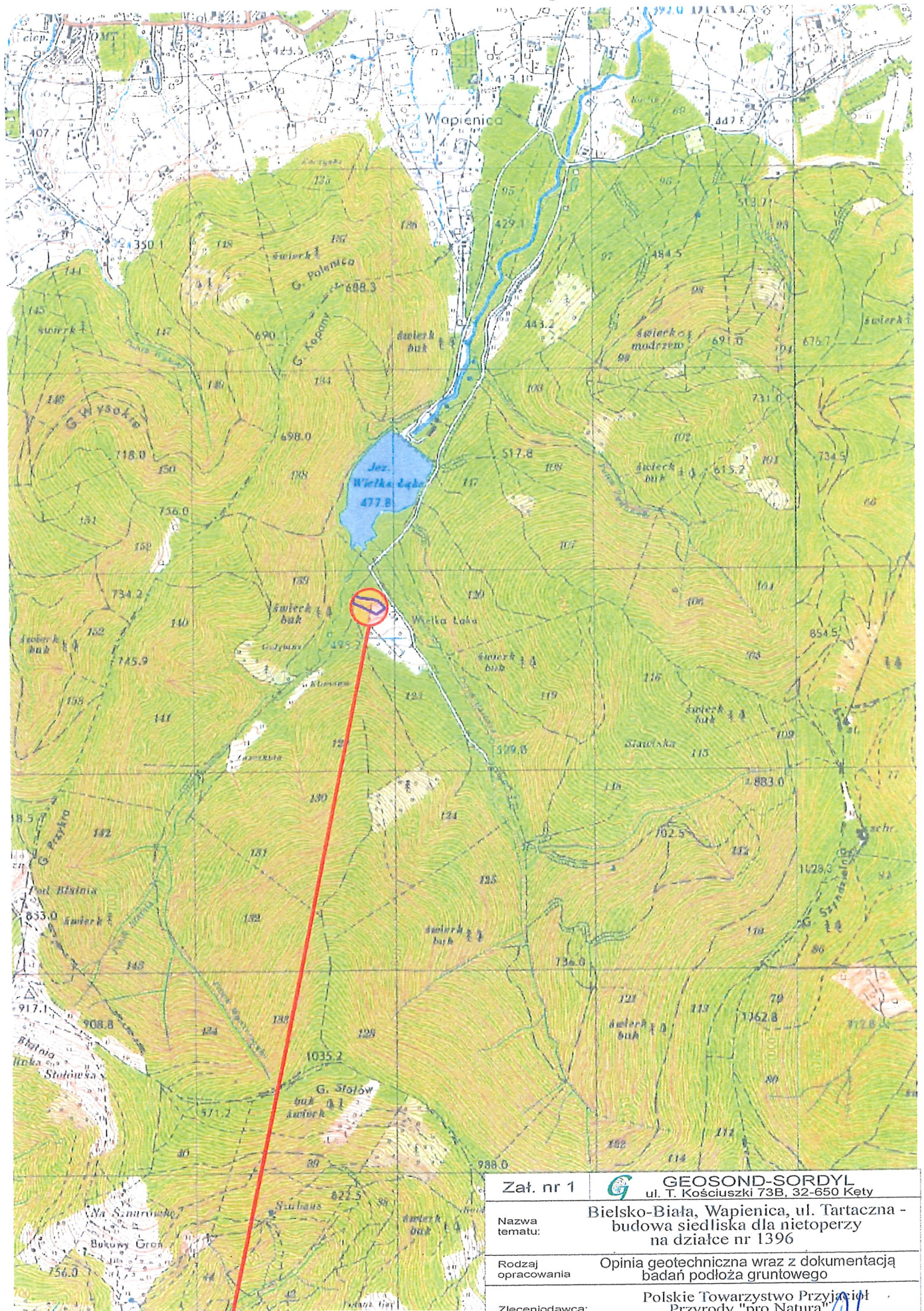
Uwaga:

1. Ze względu na przyjętą kategorię geotechniczną projektowanych obiektów budowlanych oraz stwierdzony stopień złożoności warunków gruntowych (warunki proste), zgodnie z cytowanym wcześniej Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25.04.2012 r., należy uznać, że powyższa opinia geotechniczna jest, dla potrzeb oceny geotechnicznej posadowienia przedmiotowej inwestycji, wystarczająca i nie zachodzi potrzeba opracowywania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.
2. Powyższe opracowanie stanowi jedną z form dokumentacji badań podłoża gruntowego wymaganą przez PN-EN 1997-2 EUROKOD7 – Projektowanie geotechniczne, Część 2 – Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego (zał. B). Zawiera wszystkie niezbędne składniki „Opinii geotechnicznej” wymaganej w/w rozporządzeniem i jest wystarczająca do ustalenia przez projektanta ostatecznej kategorii geotechnicznej dla oceny geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.



3. W rozdziale 5 (warunki geotechniczne) i 6 (podsumowanie) zawarto niektóre części składowe „Projektu geotechnicznego”, wymaganego w/w rozporządzeniem dla oceny geotechnicznych warunków posadowienia, wynikające bezpośrednio z badań gruntowych. Pozostałe elementy tego „Projektu...” to obliczenia uzależnione od przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych, będące, zgodnie z zał. B do normy PN-EN 1997-2 EUROKOD7 – „Projektowanie geotechniczne, Część 2 – Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego”, domeną projektanta konstrukcji. Projekt geotechniczny nie jest wymagany, gdy wstępnie przyjęta I kategoria geotechniczna zostanie potwierdzona przez projektanta.

Orientacja



Polożenie terenu badań

Załącznik nr 1



GEOSOND-SORDYL
ul. T. Kościuszki 73B, 32-650 Kęty

Nazwa tematu:

**Bielsko-Biała, Wapienica, ul. Tartaczna -
budowa siedliska dla nietoperzy
na działce nr 1396**

Rodzaj opracowania

**Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją
badań podłoża gruntowego**

Zlecniodawca:

**Polskie Towarzystwo Przyjaciół
Przyrody "pro Natura"
ul. Podwałe 75, 50-449 Wrocław**

Opracował
mgr inż. P.Sordyl

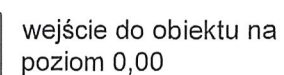
Data
01.2025 r.

Skala
1 : 25 000

Podpis

~~SKALA 1:500~~

- 3 projektowany obiekt gospodarczy - tunel
podziemny



Ludwik Sordyl

TEMAT:	Budowa obiektu budowlanego (budowli) przeznaczanego na cele gospodarki leśnej – wieża dla nietoperzy wraz z podziemnym pomieszczeniem dla nietoperzy i podziemnym tunelem				
RYSunEK:	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU				
Nazwa i adres obiektu:		      			
dz. ew. nr 1396, OBRĘB Wapienica, jedn. ewidencyjna Bielsko-Biała		LIFE PODKOWIEC PLUS back to the forest – holistic conservation of bat breeding habitats LIFE20 NAT-PL-001			
Projektant:	Nr uprawnień:	Podpis:	Nazwa i adres inwestora:		
			Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe Nadleśnictwo Bielsko ul. Kopytko 13, 43-300 Bielsko-Biała		
Opracowanie:					
mgr inż. arch. Iwona Ślopińska-Hrynjuk					
Koncepcja schronienia i rozłązań związanych z ochroną nietoperzy:			Data:	Skala:	Faza projektu:
Rafał Szudlarek			12.2024	1:500	koncepcja
					Nr rysunku:
					PZT-01

Profil geotechniczny otworu Nr 1


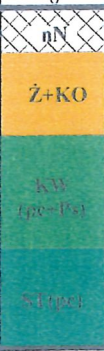
Miejscowość: **Bielsko-Biała**
Województwo: **śląskie**

Głębokość: **4,5 m ppt**
Rzędna terenu: **~ 490,7 m npm**
Skala: **1 : 100**

Data wykonania: **12.2024 r.**
Opis wykonał: **mgr inż. Paweł Sordyl**






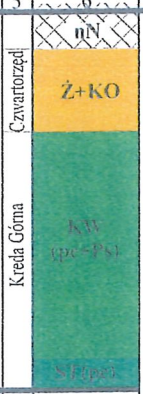
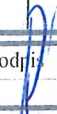
Objaśnienie: cyfry z lewej strony znaków dotyczą odpowiednich rubryk

1		3		4	+ - do skrzynki ▼ - wody	13	Stan gruntu: pln - płynny mpl - miękkoplastyczny pl - plastyczny tpl - twardoplastyczny pzw - półzwały zw - zwarty ln - luźny	13	szg - średnio zagęszczony zg - zagęszczony Stopień spękania: Li - skala lita Ms - skala mało spękana Ss - skala średnio spękana Bs - skala bardzo spękana
2		4	Próby: ■ - o nieznanej strukturze ● - o naturalnej wilgotności	11	Wilgotność: mw - mało wilgotny w - wilgotny m - mokry nw - nawodniony				

Zarzuwanie	Zwierciadło wody gruntowej w ppt	Strefa wodonośna	Pobrane próby	Stratygraficzny	Profil Litologiczny (symbol gruntu)	Głębokość zalegania warstw w m ppt	Skala pionowa	Miąższość warstwy	Opis makroskopowy warstw (w nawiasie podano symbol gruntu wg "nowej" normy PN-EN ISO 14688)	Barwa gruntu	Wilgotność	Ilość wateczków	Stan gruntu	U w a g i: Wyniki badań laboratoryjnych oraz polowych, bezpośrednich	Numer warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11	12	13	14	15
	 1,6					0,6 1 1,7 3,2 4,5		0,6 1,1 2 3 4	Nasyp niebudowlany - gleba, namul, kamienie, piasek (Mg) brunatno-szara Żwir słabo obtoczony z kamieniami i głazami (cosaGr) j.brązowa Wietrzelnina kamienista piaskowca z domieszką piasku średniego (sacoBo) szara Skala piaskowcowa spękana lub duże głazy piaskowca (coBo) szara		mw nw mw	- - -	ln szg zg Bs	 Prawdopodobnie ławice piaskowca mocno spękane w części stropowej	I II IIIa IIIb
								5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16	Uwaga: Dla potwierdzenie faktu, że napotkany w końcowej części otworu piaskowiec nie jest dużym głazem, przewiercono go na odcinku 1,3 m. Dalsze głębinie otworu wymagałoby zmiany technologii na kosztowne wiercenia na płuczkę - nieuzasadnione z punktu widzenia geotechnicznego rozpoznania podłoża gruntowego						
								3,3 1,6							

Uwaga: technologiczna dokładność wyznaczenia głębokości zalegania poszczególnych
warstw wynosi +, - 0,1 m


Opracował: mgr inż. P.Sordyl
Data: 01.2025 r.
Podpis: [Podpis]

GEOSOND-Sordyl 32-650 Kęty, ul. T. Kościuszki 73B		Temat: Bielsko-Biała, Wapienica, ul. Tartaczna - budowa siedliska dla nietoperzy na działce nr 1396				Zał. Nr 4-2											
Profil geotechniczny otworu Nr 2																	
Miejscowość: Bielsko-Biała Województwo: śląskie		Głębokość: 5,0 m ppt Rzędna terenu: ~ 491,4 m npm Skala: 1 : 100		Data wykonania: 12.2024 r. Opis wykonał: mgr inż. Paweł Sordyl													
Objaśnienie: cyfry z lewej strony znaków dotyczą odpowiednich rubryk																	
1	 rur	3	 strefa wodonośna	4	+ - do skrzynki ▼ - wody	13	Stan gruntu: pln - płynny mpl - miękkoplastyczny pl - plastyczny tpl - twardoplastyczny pzw - półzwały zw - zwarty ln - luźny										
2	 sączenie  poziom ustalony  poziom nawiercony	4	Próby: ■ - o nienaruszonej strukturze ● - o naturalnej wilgotności	11	Wilgotność: mw - mało wilgotny w - wilgotny m - mokry nw - nawodniony	13	Stopień spękania: Li - skała lita Ms - skała mało spękana Ss - skała średnio spękana Bs - skała bardzo spękana										
Zarzuwanie	Zwierciadło wody gruntowej w m ppt	Strefa wodonośna	Pobrane próby	Stratygraficzny	Profil Litologiczny (symbol gruntu)	Głębokość zalegania warstw w m ppt	Skala pionowa	Miąższość warstwy	Opis makroskopowy warstw (w nawiasie podano symbol gruntu wg "nowej" normy PN-EN ISO 14688)	Barwa gruntu	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Uwagi: Wyniki badań laboratoryjnych oraz pólowych, bezpośrednich	Numer warstwy geotechnicznej		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
						0,5		0,6	Nasyp niebudowlany - gleba, namul, kamienie, piasek (Mg) brunatno-szara				ln		I		
						1		1,1	Żwir słabo obtoczony z kamieniami i głazami (cosaGr) j.brązowa		mw		szg		II		
						2											
						3		3,0	Wietrzelnina kamienista piaskowca z domieszką piasku średniego (sacoBo)		mw		zg	W spągu warstwy może to być mocno spękany piaskowiec skalisty.	IIIa		
						4				szara							
						4,6		0,4	Piaskowiec skalisty	szara			Ss		IIIb		
						5,0											
						6			Uwaga: Dalsze głębienie otworu wymagałoby zmiany technologii na kosztowne wiercenia na płuczkę - nieuzasadnione z punktu widzenia geotechnicznego rozpoznania podłoża gruntowego								
						7		3,3									
						8											
						9											
						10		1,6									
						11											
						12											
						13											
						14											
						15											
						16											
Uwaga: technologiczna dokładność wyznaczenia głębokości zalegania poszczególnych warstw wynosi +, - 0,1 m															Opracował: mgr inż. P.Sordyl	Data: 01.2025 r.	Podpis: 

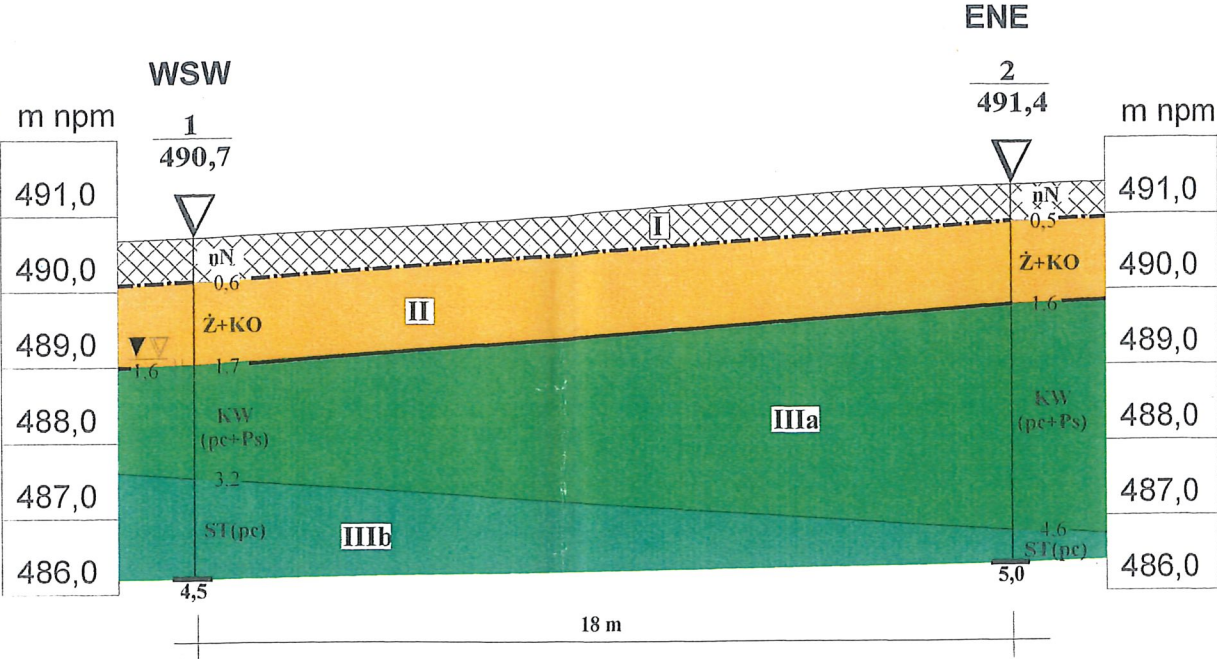


1
● - miejsce i numer wykonanego otworu badawczego

 - przebieg przekroju geotechnicznego w niższej części terenu



Zał. nr 3		 GEOSOND-SORDYL ul. T. Kościuszki 73B, 32-650 Kęty	
Nazwa tematu:		Bielsko-Biała, Wapienica, ul. Tartaczna - budowa siedziska dla nietoperzy na działce nr 1396	
Rodzaj opracowania		Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego	
Zlecająca:		Polskie Towarzystwo Przyjaciół Przyrody "pro Natura" ul. Podwałe 75, 50-449 Wrocław	
Opracował mgr inż. P.Sordyl	Data 01.2025 r.	Skala 1 : 500	Podpis

PRZEKRÓJ A - A'



Charakterystyczne wartości cech fizyko-mechanicznych wydzielonych warstw geotechnicznych

Nr w-y	Symbole gruntów		I _b	W _n (%)	ρ (t/m ³)	φ _a (°)	M _o (MPa)	M (MPa)	E _o (MPa)
	PN 02480	EN 14688							
I	nN	Mg	ln-zg	mw	Nasypy niekontrolowane, o cechach nieustalonych. Należy je usunąć spod fundamentów obiektów budowlanych.				
II	Ż+KO	cosaGr	0,4	12,0 (dla gruntów wilgotnych)	1,90	38°00'	135,0	135,0	120,0
IIIa	KW (pc+Ps)	sacoBo	0,7	10,0 (dla gruntów wilgotnych)	2,00	40°00'	195,0	195,0	175,0
IIIb	ST(pc)	piaskowiec		Skały fliszowe z dominującym składnikiem w postaci piaskowca o wytrzymałości na ściskanie R _c > 60,0 MPa					

Zał. nr 5	 GEOSOND-SORDYL ul. T. Kościuszki 73B, 32-650 Kęty		
Nazwa tematu:	Bielsko-Biała, Wapienica, ul. Tartaczna - budowa siedliska dla nietoperzy na działce nr 1396		
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego		
Zlecniodawca:	Polskie Towarzystwo Przyjaciół Przyrody "pro Natura" ul. Podwale 75, 50-449 Wrocław		
Opracował mgr inż. P.Sordyl	Data 01.2025 r.	Skala 1 : 100/250	Podpis 

Objaśnienia symboli i znaków użytych na przekrojach i profilach

Grunty mineralne rodzime, nieskaliste

Symbole geotechniczne gruntów
wg normy PN - 86 / 02480

KW	Zwierzelnina kamienista
KWg	Zwierzelnina kamienista gliniasta
W	Zwierzelnina spoista
KR	Rumosz
KRg	Rumosz gliniasty
KO	Otoczaki
Ż	Żwir
Żg	Żwir gliniasty
Po	Pospółka
Pog	Pospółka gliniasta
Pr	Piasek gruby
Ps	Piasek średni
Pd	Piasek drobny
P π	Piasek pylasty
Pg	Piasek gliniasty
Пp	Pył piaszczysty
П	Pył
Gp	Gлина piaszczysta
G	Gлина
G π	Gлина pylasta
Gpz	Gлина piaszczysta zwięzła
Gz	Gлина zwięzła
G π z	Gлина pylasta zwięzła
Ip	Ił piaszczysty
I	Ił
I π	Ił pylasty

Symbole geotechniczne gruntów
wg normy PN - EN ISO 14688

Bo	Głaziki
Co	Kamienie
CGr	Żwir gruby
MGr	Żwir średni
FGr	Żwir drobny
saGr	Żwir piaszczysty
grSa	Piasek ze żwirem
siGr	Żwir pylasty
clGr	Żwir ilasty
sasiGr	Żwir pylasto-piaszczysty
sisaGr	Żwir piaszczysto-pylasty
CSa	Piasek gruby
MSa	Piasek średni
FSa	Piasek drobny
siSa	Piasek zapylony
clSa	Piasek zailony
CSi	Pył gruby
MSi	Pył średni
FSi	Pył drobny
clSi	Pył ilasty
sasiCl	Gлина ilasta
sacISi	Gлина pylasta
Cl	Ił
siCl	Ił pylasty
saCl	Ił piaszczysty

Bardzo
grubozłamiste

Grubozłamiste

Drobnozłamiste

Grunty nasypowe

Mg/nN	Nasyp niekontrolowany
Mg/ nB	Nasyp kontrolowany (budowlany)

Grunty organiczne rodzime

Gl	Gleba
Or/H	niskoorganiczne/Humus
Or/Nm	średnioorganiczne / Namuł
Or/T	wysokoorganiczne / Torf

Grunty skaliste (wytrzymałość)

ST	Skała twarda
SM	Skała miękka

Grunty skaliste (rodzaj)

il	Iłolupki (pogranicze iłu i łupka ilastego)
li	Łupek ilasty
pc	Piaskowiec
mg	Margiel

Znaki dodatkowe

+	Domieszki
// lub —	Przewarstwienia
/	Na pograniczu
(...)	Skład, np. nasypów

1
312,00

Nr otworu
Rzędna otworu

Opróbowanie wiercenia



Próba o nienaruszonej
strukturze (NNS)



Próba o naturalnej
wilgotności (NW)



Próba wody

Oznaczenie wody w otworze

1,0

Piezometryczny poziom
wody (PPW), ustalony
w czasie wierceń

3,0

Nawiercony poziom wody
gruntowej i jego głębokość

1,8

Sączenie wody

SL

Sondowanie sondą np. lekką
(strefa przebadana)

Oznaczenie stanu gruntu

I_o = 0,4 - Stopień zagęszczenia
I_L = 0,10- Stopień plastyczności
I_c = 0,90- Wskaźnik konsystencji

Inne oznaczenia

II

Nr warstwy geotechnicznej

2 V

Rzut projektowanego obiektu
(nr obiektu, ilość kondygnacji)
na przekrój
Podstawowe granice litologi-
czno - stratygraficzne



GEOSOND- Sordyl
ul. T. Kościuszki 73b
32-650 Kęty

Tabela danych wydzielonych warstw geotechnicznych

Zał. nr 7

Nazwa inwestycji: Bielsko-Biała, Wapienica, ul. Tartaczna - budowa siedliska dla nietoperzy
na działce nr 1396

Rodzaj opracowania: Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego

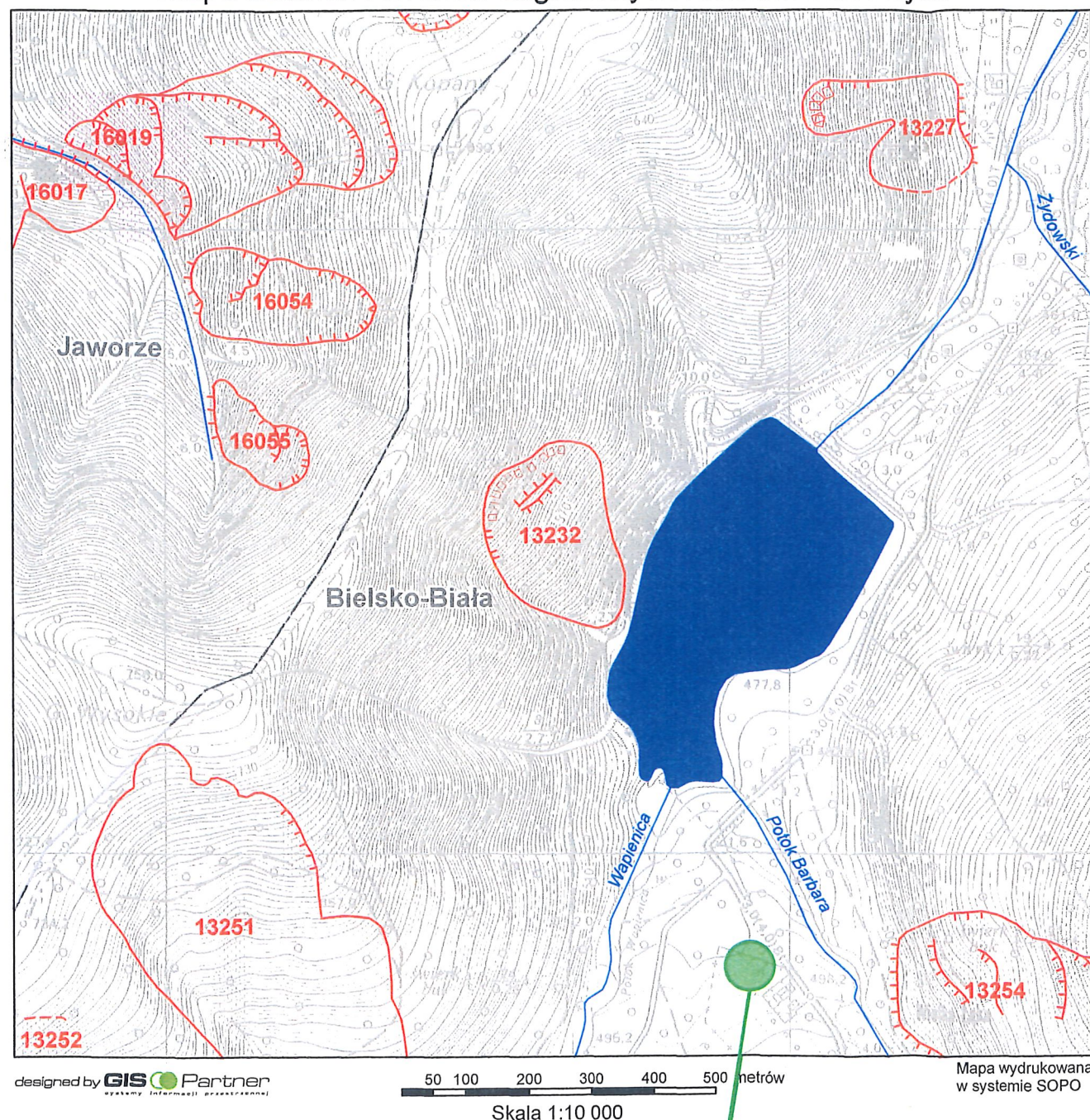
Objaśnienia geologiczne

Charakterystyczne dla wydzielonych warstw geotechnicznych parametry fizyko-mechaniczne,
uzyskane jako uśrednienie wartości parametrów wyprowadzonych, w oparciu o: badania laboratoryjne, oznaczenia polowe,
doświadczenia budownictwa i doświadczenia własne geologa opracowującego, informacje literaturowe oraz regionalne
zależności korelacyjne, w stosunku do tzw. parametrów wiodących:
 I_L - dla gruntów spoistych
 I_D - dla gruntów sypkich

Stratygrafia	Profil stratygraficzno- litologiczny	Opis litologiczno- genetyczny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-74/B-02480	Symbol gruntu wg PN-EN ISO 14688	Stan gruntu		Wilgotność naturalna W_n (%)	Gęstość objętościowa ρ (t/m ³)	Spójność c_u (kPa)	Kąt tarcia wewnętrzne- go ϕ_u (°)	Edometryczny moduł ścisłości		Moduł odkształcenia pierwotnego E_o (MPa)	Zawartość części organicznych I_{om} (%)	Uwagi:
						Stopień zagęszczenia I_D	Stopień plastyczności I_L Wskaźnik konsystencji I_c					Pierwotnej M_o (MPa)	Wtórnej M (MPa)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Czwartorzęd Utw. współcz.		Nasypy niekontrolowane - utwory współczesne	I	nN	Mg	ln-zg		mw	Nasypy niekontrolowane, głównie okruchowe, o cechach nieustalonych. Nie wykazują śladów warstwowego zagęszczenia, a więc nie spełniają wymagań budowlanych. Powstały w trakcie kształtowania powierzchni terenu. Należy je usunąć spod fundamentów obiektów budowlanych.							
		Grunty żwirowo- kamieniste, akumulacji rzecznej	II	Ż+KO	cosaGr	0,4		12,0 (dla gruntów wilgotnych)	1,90		38°00'	135,0	135,0	120,0		Cechy fizyczne przyjęto dla żwirów wilgotnych, średnio zagęszczonych. Parametry mechaniczne wyznaczono w oparciu o lokalne, literaturowe i normowe zależności korelacyjne, dla gruntów sypkich, w odniesieniu do przyjętego stopnia zagęszczenia - wg danych literaturowych o zagęszczeniu gruntów w zależności od ich genezy oraz wg obserwacji parametrów wierceń)
		Wietrzliny kamieniste	IIIa	KW (pc+Ps)	sacoBo	0,7		10,0 (dla gruntów wilgotnych)	2,00		40°00'	195,0	195,0	175,0		Cechy fizyczne przyjęto dla gruntów grubo okruchowych, wilgotnych, zagęszczonych. Parametry mechaniczne wyznaczono w oparciu o lokalne, literaturowe i normowe zależności korelacyjne, dla gruntów sypkich, w odniesieniu do przyjętego stopnia zagęszczenia - wg danych literaturowych o zagęszczeniu gruntów w zależności od ich genezy oraz wg obserwacji parametrów wierceń)
		Piaskowce skaliste	IIIb	ST(pc)	piaskowiec			Skaly fliszowe z dominującym składnikiem w postaci piaskowca o wytrzymałości na ściskanie $R_c > 60,0$ MPa. Możliwe przewarstwienia łupkiem o $R_c \sim 2,0$ MPa (nie nawiercone)								Wytrzymałość na ściskanie przyjęto wg norm geotechnicznych oraz danych literaturowych, obejmujących wyniki badań tego parametru na obszarach Fliszu Karpackiego, wykonanych w obrębie tej samej serii stratygraficznej, dla skał o identycznym wykształceniu litologicznym. Podany parametr jest minimalny i rośnie wraz z głębokością. Przewarstwienia łupkiem mogą wystąpić podrzędnie i nie mają znaczenia dla nośności całego kompleksu skalnego

Opracował:	Data:	Podpis
mgr inż L.Sordyl	01.2025 r.	

Mapa osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi



Legenda

Aktywność osuwisk

Osuwiska (> 5 arów)

Stopień aktywności

aktywne ciągle

aktywne okresowo

nieaktywne

Osuwiska (< 5 arów)

Stopień aktywności

aktywne ciągle

aktywne okresowo

nieaktywne



Tereny zagrożone ruchami masowymi

25 numer identyfikacyjny osuwiska

11 numer identyfikacyjny terenu zagrożonego ruchami masowymi

Granice osuwisk

Typ granicy

— granica pewna

- - - granica przypuszczalna

Pozostałe elementy rzeźby wewnątrzosuwickowej

Skarpy główne, ściany obrywów, rowy osuwiskowe i progi wewnątrzosuwickowe

Wysokość formy, Stan zachowania formy

— niskie do 3 m, wyraźna

— średnie 3-6 m, wyraźna

— wysokie 6-10 m, wyraźna

— bardzo wysokie ponad 10 m, wyraźna

— niskie do 3 m, słabo zachowana

— średnie 3-6 m, słabo zachowana

— wysokie 6-10 m, słabo zachowana

— bardzo wysokie ponad 10 m, słabo zachowana

Typ obiektu

— Czoła osuwisk i akumulacyjne progi wewnątrzosuwickowe

— Szczeliny

— Zagłębienia wewnątrzosuwickowe

— Rumosze i blokowiska

Przejawy wód powierzchniowych i podziemnych

— zbiornik wód powierzchniowych

— podmokłość (młaka), mokradło

— wysięk

— źródło

Granice administracyjne

— Gminy

— Powiaty

— Województwa

Hydrografia

— Jeziora

— Rzeki


Data utworzenia:
Mon Jan 13 11:07:19 CET 2025

Za zgodność z oryginałem

Ludwik Sordyl



Wycinek Mapy osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi
ziemi pobranej z aplikacji internetowej
pn. System Osłony Przeciwośuwiskowej

Zał. nr 8	 GEOSOND-SORDYL ul. T. Kościuszki 73B, 32-650 Kety		
Nazwa tematu:	Bielsko-Biała, Wapienica, ul. Tartaczna - budowa siedliska dla nietoperzy na działce nr 1396		
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego		
Zlecniodawca:	Polskie Towarzystwo Przyjaciół Przyrody "pro Natura" ul. Podwale 75, 50-449 Wrocław		
Opracował mgr inż. P.Sordyl	Data 01.2025 r.	Skala 1 : 10 000	Podpis



G E O S O N D - S O R D Y L , P a w e ł S o r d y ł
3 2 - 6 5 0 K ę t y , u l . T a d e u s z a K o ś c i u s z k i 7 3 B
t e l . 6 0 4 5 4 0 1 0 7 , 6 6 0 5 7 3 8 9 1

Zleceniodawca: Polskie Towarzystwo Przyjaciół Przyrody „pro Natura”,
ul. Podwale 75, 50-499 Wrocław



Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego

dla inwestycji pod nazwą:

**Bielsko-Biała, Wapienica, ul. Tartaczna – budowa wieży dla
nietoperzy na działce nr 1396**

Miejscowość: Bielsko-Biała
Województwo: śląskie

Opracował:

mgr inż. Paweł Sordyl

Zweryfikował:

mgr inż. Ludwik Sordyl
/upr. C.U.G. - 070925/

"GEOSOND - SORDYL"

Paweł Sordyl

ul. Tadeusza Kościuszki 73b

32-650 Kęty

NIP: 5492279021, Regon: 123106097

Tel.: 604 54 01 07, 660 57 38 91

Kęty, styczeń 2025 r.

NIP 549 227 90 21
REGON 123106097

konto bankowe: ING Bank Śląski o/Kęty
numer 26 1050 1113 1000 0092 5893 5650



Spis treści:

1. Informacje ogólne.	3
2. Dokumentacja badań podłoża gruntowego.	4
3. Budowa geologiczna i morfologia terenu.	5
4. Warunki wodne.	7
5. Warunki geotechniczne.	7
6. Podsumowanie.	10

Spis załączników:

1. Orientacja, w skali 1 : 25 000	- zał. nr 1
2. Kopia mapy zagospodarowania terenu, w skali 1 : 500	- zał. nr 2
3. Mapa dokumentacyjna, w skali 1 : 500	- zał. nr 3
4. Profile geotechniczne otworów wiertniczych, w skali 1 : 100	- zał. nr 4.1-4.2
5. Przekrój geotechniczny, w skali 1:100/1:250	- zał. nr 5
6. Objaśnienia symboli	- zał. nr 6
7. Tabela danych wydzielonych warstw geotechnicznych	- zał. nr 7
8. Kopia Mapy osuwisk i terenów zagrożonych, w skali 1 : 10 000	- zał. nr 8



1. Informacje ogólne.

Niniejsze opracowanie wykonano na zlecenie firmy pn.: Polskie Towarzystwo Przyjaciół Przyrody „pro Natura”, z siedzibą pod adresem: ul. Podwale 75, 50-499 Wrocław.

Dokumentuje ono geotechniczne badania gruntów oraz zawiera informacje o warunkach gruntowo-wodnych, niezbędne dla projektowania zabudowy siedliska dla nietoperzy, lokalizację którego przewiduje się w południowo-zachodniej części miasta Bielsko-Biała, w dzielnicy Wapienica, przy ul. Tartacznej, na działce nr 1396. W skład zabudowy wchodzić będą: wieża, pomieszczenie podziemne oraz tunel, łączący te obiekty. Rodzaj fundamentów oraz głębokość ich posadowienia uzależniono od wyników prac geotechnicznych rozpoznających podłoże gruntowe. Prace związane z tym rozpoznaniem wykonywane były w ramach, wstępnie ustalonej, **pierwszej kategorii geotechnicznej**. Ostateczną kategorię geotechniczną ustali Projektant, na podstawie wyników badań przedstawionych w niniejszej dokumentacji.

Podstawę prawną i techniczną wykonania niniejszej opinii stanowią:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. - w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. z 27.04.2012 r., poz.463), wydane w oparciu o przepisy art. 34, ust. 6, pkt. 2 Ustawy Prawo Budowlane, z dnia 7 lipca 1994r. (Dz. U. z 2010 r., Nr 243, poz. 1623 wraz z późniejszymi zmianami),
- PN-EN 1997-1: Eurokod 7, Projektowanie geotechniczne, Część 1 – Zasady ogólne,
- PN-EN 1997-1: Eurokod 7, Projektowanie geotechniczne, Część 2 – Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego,
- normy PN-EN, związane z Eurokod 7,
- PN-86/B-02480 – Grunty budowlane – Określenia, symbole, podział i opis gruntów,
- PN-81/B-03020 - Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli,
- PN-B-02481 z stycznia 1998r. – Geotechnika – Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.

Ostatnie trzy akty normatywne służyły jako literatura i materiał porównawczy, zawierający między innymi lokalne korelacje dla określenia wartości parametrów geotechnicznych. Dla ułatwienia interpretacji rysunków, w opisie gruntów, stosowano równoległe symbolikę określoną w „starych i nowych” normatywach.



Uwaga: W oparciu o art. 3, pkt. 7 oraz art. 6 Ustawy Prawo Geologiczne i Górnicze z dnia 9 czerwca 2011r. (tekst jednolity Dz. U. 2026, poz. 633) prace powyższe nie podlegają przepisom tego aktu prawnego.

2. Dokumentacja badań podłoża gruntowego.

Zgodnie z ustaleniami ze Zleceniodawcą prac, wiercenia wykonano w dwóch punktach, rozmieszczonych w linii przekątnej w odniesieniu do zarysu projektowanej zabudowy. Wykonano dwa otwory badawcze, do głębokości 4,5-5,0 m p.p.t., zakończone po zagłębieniu ich na 2,8-3,4 m w pakiet skał i ich wietrzelin kamienistych. Ze względu na rodzaj skał, występujących w końcowej części rozpoznania, dalsze głębinie wyrobisk wiązałoby się z koniecznością zmiany technologii wierceń (na wiercenia na płuczkę), co nie znajduje uzasadnienia - osiągnięto strop skał twardych. Zatem, łączny metraż rozpoznania wiertniczego to 9,5 m.b. Odwierty mało średnicowe (ϕ do 112 mm) wykonano wiertnicą hydrauliczną o symbolu H20SG, bez użycia płuczki, metodą krótkich marszów, polegającą na każdorazowym zagłębieniu narzędzia wiertniczego na głębokość nie większą niż 1,0 m. Używano świrdrów spiralnych oraz świrdrów rurowych zakończonych koronkami widiowymi.

W trakcie prac terenowych obserwowano opory zwiercania i zagłębiania narzędzi na urządzeniach pomiarowych wiertnicy, w celu wstępnego określenia twardości skał, zagęszczenia oraz konsolidacji utworów podłoża. Ze względu na stosunkowo płytko zalegające warstwy skalne, podłoża przedczwartorzędowego, pokryte osadami grubo okruchowymi i kamienistymi i, wynikające z tego, warunki gruntowe proste, rozpoznanie litologiczne ograniczono do analizy makroskopowej gruntów. Zrezygnowano z sondowań i badań laboratoryjnych, a parametry gruntów i warstw skalistych przyjmowano w oparciu o: doświadczenia budownictwa na terenach podobnych, dane literaturowe oraz obserwacje parametrów wiercenia na manometrach urządzenia wiertniczego. Wartości charakterystyczne cech geotechnicznych wyznaczono z zależności korelacyjnych, uwzględniając doświadczenie geologa (uzyskano tzw. wartości wyprowadzone). Wykonany zakres prac i badań pozwolił w pełni ocenić warunki geotechniczne panujące w badanym podłożu i był wystarczający dla przekazania projektantowi kompletnych danych.

Podczas prac wiertniczych śledzono również stan zawilgocenia gruntów, związany z występowaniem wód gruntowych w podłożu budowlanym. Dokonywano pomiarów głębokości zwierciadła wody gruntowej, w tym poziomu nawierconego i ustabilizowanego.



Szczegółowy opis rozpoznanych gruntów oraz stwierdzonych warunków wodnych przedstawiono w dalszej części tekstowej niniejszego opracowania oraz na załącznikach graficznych: profilach geotechnicznych otworów wiertniczych (zał. 4.1-4.2), przekrojach geotechnicznych (zał. 5).

Miejsce wierceń i wykopów w terenie wytyczono metodą domiarów prostokątnych, w stosunku do istniejącej sytuacji. Wysokość wylotu wyrobisk na powierzchnię terenu wyznaczono metodą interpolacji danych, w oparciu o rzędne odczytane z mapy sytuacyjno-wysokościowej, dostarczonej przez Zleceniodawcę w formie elektronicznej.

Prace kameralne ograniczono do analiz:

- dostępnych map geologicznych, w tym "Mapy osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi", dostępnej w aplikacji pn. System Osłony Przeciwośuwiskowej (strona internetowa; www.geoportal.pgi.gov.pl/SOPO/aplikacja, dostęp z dnia 13.01.2025 r,
- wyników prac terenowych,
- badań archiwalnych dla terenów sąsiednich,
- oraz opracowania tekstu dokumentacji i załączników graficznych (zał. nr 1-8).

3. Budowa geologiczna i morfologia terenu.

Zgodnie z podziałem obszaru Polski na regiony fizyczno-geograficzne (wg "Geografii Regionalnej Polski" Jerzego Kondrackiego) teren badań leży na obszarze prowincji o nazwie Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem Zachodnim i Północnym, w makroregionie Beskidy Zachodnie, w północnej części mezoregionu Beskid Śląski. Morfologicznie jest to część doliny rzeki Wapienicy, która w odległości około 300 m na północ od terenu badań, wraz z potokiem Barbara, daje początek Jezioru Wielka Łąka (Wapienickiemu). Rzędne powierzchni terenu, w rejonie prowadzonego rozpoznania, wahają się w granicach około 490,5-491,5 m n.p.m. Projektowany ciąg zabudowy schodzi do lokalnego sztucznego zbiornika wodnego, o rzędnej dna około 488 m n.p.m.. Obraz powierzchni terenu widoczny jest na zdjęciach: zamieszczonym na stronie tytułowej niniejszego opracowania (widok od strony południowej, wraz z fragmentem zbiornika wodnego w prawym dolnym rogu zdjęcia – wiertnica stoi w miejscu realizacji otworu nr 2) oraz na zdjęciu na stronie kolejnej (widok od strony południowej, obejmujący miejsce wykonania otworu nr 1).



Tektonicznie obszar lokalizacji inwestycji leży w granicach tzw. Karpat Fliszowych, w obrębie jednostki śląskiej. Wg dostępnych map geologicznych, przedczwartorzędowe podłoże gruntowe budują utwory Kredy Górnej, wykształcone w postaci: zlepieńców, piaskowców grubo ławicowych i łupków, należących do tzw. warstw godulskich dolnych. Wykonanymi wierceniami strop podłoża kredowego, w postaci wietrzelin kamienistych, nawiercono na głębokości 1,6-1,7 m p.p.t., co odpowiada rzędnym stropu na wysokości 489-489,8 m n.p.m. Wraz z głębokością, grunty w sposób płynny, bez wyraźnej granicy (zgodnie z profilem wietrzeliskowym skał piaskowcowych), przechodzą w mocno spękany piaskowiec, bez przewarstwień skałą innego rodzaju w strefie przewierconej.

Powyżej osadów kredowych zalegają utwory Czwartorzędu. Występują wyłącznie w granicach doliny rzecznej. W strefie przewierconej, stanowią je grunty sypkie, akumulacji rzecznej – kamienisto-żwirowe, o niskim stopniu zaglinienia. Strop tak wykształconej warstwy rodzimej przyjęto na głębokości 0,5-0,6 m p.p.t., a jej miąższość określono na 1,1 m.

Grunty podłoża rodzimego pokryte są warstwą nasypów, o miąższości około 0,5 m, powstałych w trakcie kształtowania obrzeży zbiornika wodnego.

Zgodnie z danymi zawartymi w aplikacji internetowej Państwowego Instytutu Geologicznego pn. "System Osłony Przeciwośuwiskowej" (dostęp z dnia 13.01.2025 r.) przedmiotowa działka inwestycyjna, zlokalizowana jest poza zasięgiem osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi (mapa osuwisk - zał. nr 8). W trakcie realizacji prac wiertniczych również nie zaobserwowano zjawisk charakterystycznych dla terenów aktywnych, np.: rozwarstwień gruntów na powierzchni, nachylenia pni drzew w kierunku spadku terenu, itp.



4. Warunki wodne.

Hydrograficznie teren należy do zlewni Wisły (zlewnia I rzędu), za pośrednictwem rzeki Wapienicy, której koryto oddalone jest około 200 m na wschód od działki inwestycyjnej. Teren odwadniany jest bezpośrednio przez sztuczny zbiornik, przylegający do projektowanego pomieszczenia podziemnego, od strony północnej.

Wodę gruntową stwierdzono wyłącznie w otworze nr 1, wykonanym na obrzeżu zbiornika wodnego. Warstwę wodonośną tworzyły spągowe osady czwartorzędowe, wraz ze stropem wietrzelin kamienistych. Zwierciadło miało charakter swobodny, a stabilizowało się na głębokości 1,6 m p.p.t., czyli na rzędnej około 489,1 m n.p.m. Poziom piezometryczny zwierciadła wody, w podłożu gruntowym, jest ściśle związany z ilością opadów atmosferycznych i poziomem wody w pobliskich ciekach wodnych i zbiorniku. Wiercenia wykonywano przy niskich stanach wód. Zatem, można założyć, że w okresach długotrwałych opadów lub roztopów, występujących po śnieżnych zimach, poziom wód gruntowych stabilizował się będzie zdecydowanie wyżej, a wody gruntowe mogą pojawiać się również w spągu osadów kamienisto-żwirowych, w rejonie otworu nr 2.

Dla utworów kamienisto-żwirowych warstwy wodonośnej współczynnik filtracji można przyjmować w wysokości rzędu: $k \sim 10^{-3}$ m/s (dotyczy części warstwy geotechnicznej II, niezaglinionej), wg danych literaturowych (Z. Wiłun - Zarys Geotechniki) oraz doświadczeń z badań na terenach sąsiednich i podobnych pod względem wykształcenia litologicznego podłoża gruntowego. Poziom filtracji maleje lub wręcz zanika w obrębie wietrzelin kamienistych, ze względu na znaczny wzrost zagęszczenia i minimalną ilość wypełnień piaszczystych przestrzeni międzyziarnowych, które mogą prowadzić wodę.

5. Warunki geotechniczne.

Celem określenia warunków geotechnicznych dokonano podziału podłoża na warstwy geotechniczne, w oparciu o wydzielenia stratygraficzne, genetyczne, litologiczne oraz fizyko - mechaniczne własności gruntów, traktując ostatnie kryterium jako nadrzędne.

W podłożu dokumentowanego terenu wydzielono trzy grupy utworów oznaczone cyframi rzymskimi:

- I – grunty nasypowe - współczesne,
- II - utwory czwartorzędowe syplkie – kamienisto-żwirowe, akumulacji rzecznej,
- III - utwory skaliste, wraz ze strefą zwietrzałą - Kredy Górnej.



Grunty tak opisanych pakietów podzielono na warstwy geotechniczne na podstawie wyników oznaczeń makroskopowych, badań polowych oraz obserwacji, na manometrach urządzenia wiertniczego, szybkości i oporów zwiercania. Cechy fizyko-mechaniczne gruntów sypkich wyznaczano w korelacji do parametru wodącego, odpowiednio do rodzaju gruntów - stopnia zagęszczenia (I_D), oszacowanego w oparciu o: obserwacje oporów i szybkości zwiercania, dane literaturowe, podające wielkość zagęszczenia gruntów w zależności od ich genezy oraz doświadczenia budownictwa na terenach podobnych i doświadczenia własne geologa dokumentującego.

Charakterystykę wytrzymałościową utworów skalistych, występujących w podłożu przedczwartorzędowym, przyjęto zgodnie z danymi literaturowymi (Zeszyty Naukowe AGH – „Piaskowce karpackie, ich znaczenie surowcowe i perspektywy wykorzystania” – autor Czesław Peszat) i normowymi, uwzględniającymi wyniki badań skalistych osadów fliszowych, o identycznym wykształceniu litologicznym, należących do tej samej serii stratygraficznej, uzyskane przy pracach dla innych inwestycji i kopalń oraz na podstawie kontroli parametrów wierceń.

Taki sposób postępowania jest zgodny z treścią Rozporządzenie. Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej, z dnia 25.04.2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, przy założeniu pierwszej lub drugiej kategorii geotechnicznej, w prostych warunkach gruntowych.

Oznaczenia wartości parametrów geotechnicznych dokonano, zgodnie z normą PN - EN 1997-1 Eurokod 7, Projektowanie geotechniczne - Zasady ogólne. Dodatkowo wykorzystano informacje zawarte w branżowych instrukcjach, wytycznych i normach, doświadczenia lokalne budownictwa oraz własne firmy Geosond-Sordyl i geologa opracowującego. Klasyfikacji gruntów dokonano zgodnie z normą PN-EN ISO14688-1 „Badania geotechniczne - oznaczanie i klasyfikowanie gruntów”. Dla ułatwienia interpretacji i oznaczeń przez Projektanta, równolegle stosowano stare nazewnictwo gruntów, wg normy PN-86/B-02480.

Układ warstw gruntów, w podłożu, przedstawiono na załączniku graficznym nr 5 do niniejszej opinii, a szczegółowy opis warstw geotechnicznych przedstawia się poniżej.

Warstwa I – to nasypy niekontrolowane stwierdzone w stropie rozpoznania, do głębokości 0,5-0,6 m p.p.t. Grunty te powstały w trakcie wcześniejszego zagospodarowywania powierzchni terenu, prawdopodobnie podczas wykopywania niecki pobliskiego zbiornika wodnego.



Utworzono je z rodzimego materiału okruchowego, zanieczyszczonego w trakcie przemieszczania, zawierają również gleby oraz domieszki namulów organicznych. Nasypy warstwy I nie noszą śladów warstwowego zagęszczania, a zatem nie spełniają wymagań budowlanych w rozumieniu norm geotechnicznych. Ich cechy wytrzymałościowe są niewyznaczalne. Grunty warstwy I należy uznać za nienośne - do usunięcia spod fundamentów.

Warstwa II - to osady rzeczne, grubo okruchowe, występujące w stropie osadów rodzimych, do głębokości 1,6-1,7 m p.p.t. Wykształcone są w postaci grubych żwirów, zawierających znaczną ilość okruchów frakcji kamienistej, bardzo słabo obtoczonych, ze względu na krótką drogę transportu (górny bieg cieku wodnego). Wartość stopnia zagęszczenia tych utworów przyjęto w wysokości $I_D = 0,4$, w oparciu o obserwacje parametrów zwiercania oraz dane literaturowe i normowe, określające zagęszczenie gruntów sypkich w zależności od ich genezy (brak jest metod badań gruntów kamienistych dużych frakcji, a nośność szacuje się w oparciu o doświadczenia budownictwa). W opisywanym podłożu, grunty te, w swej części spągowej, tworzą warstwę wodonośną, nasączoną wodą na zmiennej wysokości profilu pionowego, w zależności od poziomu wody w sąsiednim zbiorniku wodnym.

Charakterystyczne cechy fizyko-mechaniczne gruntów tej warstwy można przyjmować w wysokości:

$W_n = 12,0\%$, $\rho = 1,90 \text{ t/m}^3$ (obie wartości przyjęte dla gruntu wilgotnego),
 $\phi_u = 38^\circ 00'$, $E_o = 120,0 \text{ MPa}$, $M_o = 135,0 \text{ MPa}$, $M = 135,0 \text{ MPa}$.

Warstwa IIIa - to grunty okruchowe, wietrzelistkowe, o uziarnieniu kamienistym. Powstały one w wyniku wietrzenia i spękania piaskowców i zlepieńców, zalegających w stropie osadów Kredy. Szczeliny i przestrzenie międzyziarnowe wypełnione są piaskiem, o uziarnieniu głównie średnim, przy czym, zgodnie z profilem wietrzelistkowym skał piaskowcowych, ilość tych wypełnień maleje wraz z głębokością, a grunty bez wyraźnej granicy przechodzą w skały spękanne. Ze względu na sposób powstania, okruchy skalne nie wykazują śladów obtoczenia, charakterystycznych dla utworów akumulowanych w środowisku rzeczny. Warstwę wydzielono w obu otworach, poniżej głębokości 1,6-1,7 m p.p.t., a jej orientacyjną miąższość określono na 1,5-3,0 m. Grunty należy uznać za zagęszczone, a stopień zagęszczenia można przyjmować w wysokości rzędu $I_D \sim 0,7$ (zgodnie z danymi literaturowymi, podającymi stopień zagęszczenia gruntów w zależności od ich genezy).



Korelowane, w odniesieniu do zagęszczenia parametry mechaniczne to:
 $W_n = 10,0\%$, $\rho = 2,00 \text{ t/m}^3$ (obie cechy ustalono dla gruntów mokrych),
 $\phi_u = 40^\circ 00'$, $E_o = 175,0 \text{ MPa}$, $M_o = 195,0 \text{ MPa}$, $M = 195,0 \text{ MPa}$.

Warstwa III - to grunty skaliste, w części przewierconej wykształcone w postaci skały osadowej - piaskowca, należące do osadów Kredy Górnej. Strop podłoża jednoznacznie skalnego, stwierdzono w obu otworach wiertniczych, na głębokości 3,2-4,6 m p.p.t. Zatem, grunty te zalegają poniżej rzędnych 486,8-487,5 m n.p.m. Obserwacje oporów zwiercania, na manometrach urządzenia wiertniczego, oraz postęp wierceń wskazywały na średni lub mały stopień spękań oraz brak przewarstwień łupkiem.

Dane literaturowe, uzyskane ze źródła cytowanego we wcześniejszej części niniejszej opinii, podają minimalną wartość wytrzymałości na ściskanie, dla piaskowców z warstw godujskich dolnych, w wysokości $R_c \sim 60,0 \text{ MPa}$, przy wahaniach wartości średnich w wysokości $R_c \sim 130-170 \text{ MPa}$, co kwalifikuje te utwory do skał twardych. Dla potrzeb obliczeń geotechnicznych proponuje się przyjmować wartość z dolnej granicy wartości średnich, a więc $R_c \sim 130 \text{ MPa}$.

6. Podsumowanie.

Reasumując:

- uwzględniając nośność i układ warstw geotechnicznych w podłożu badanego terenu, warunki gruntowe, w rejonie wykonanego rozpoznania, można uznać za proste - zgodnie z treścią Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej, z dnia 25.04.2012 r., w/s ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 r., poz. 463),
- stropową część podłoża gruntowego tworzą nasypy niekontrolowane, o znikomej miąższości, 0,5-0,6 m, utworzone z przemieszczonych i zanieczyszczonych gruntów rodzimych, kamienistych – nasypy te należy usunąć spod fundamentów,
- poniżej spągu nasypów podłoża gruntowe tworzą czwartorzędowe grunty sypkie, kamienisto-żwirowe, średnio zagęszczone – ten pakiet gruntów czwartorzędowych charakteryzuje się wysoką nośnością, przy obciążeniach statycznych, lecz łatwo ulega dogęszczaniu, przy znacznych obciążeniach dynamicznych,
- od głębokości 1,6-1,7 m p.p.t., tj. poniżej rzędnych 489-489,8 m n.p.m. występują grunty kamieniste, pochodzące ze zwietrzenia skał piaskowcowych, płynnie przechodzące, bez wyraźnej granicy w postaci skał twardych – piaskowców,



- w podłożu rodzimym nie występują grunty słabo nośne i nienośne, np. osady organiczne, miękkoplastyczne lub luźne,
- warstwę wodonośną, w podłożu gruntowym, tworzą utwory sypkie, kamienisto-żwirowe, a poziom wód gruntowych jest ściśle powiązany z poziomem wód w, przylegającym do terenu badań, zbiorniku wodnym – zbiornik ten posiada regulowany odpływ, umożliwiającą utrzymywanie lustra wody na określonej rzędnej,
- generalnie w podłożu występują grunty trudno urabialne, a od głębokości około 2 m p.p.t. bardzo trudno urabialne,
- rejon projektowanej inwestycji nie jest narażony na ruchy masowe gruntów, związane z występowaniem osuwisk,
- warunki geotechniczne na przedmiotowym terenie, dotyczące nośności podłoża gruntowego dla budownictwa kubaturowego, należy określić jako bardzo dobre już od stropu gruntów kamienisto-żwirowych warstwy II.

Projektowane obiekty można posadowić bezpośrednio na gruncie, na dowolnie wybranym fundamencie, poniżej strefy przemarzania gruntów (1,2 m p.p.t.) oraz poniżej spągu nasypów niekontrolowanych. Utrudnieniem dla realizacji głębokich wykopów może być woda gruntowa, szczególnie przy wysokich stanach wód w pobliskich ciekach i zbiorniku wodnym. W zależności od głębokości posadowienia pomieszczeń podziemnych, możliwa jest konieczność projektowania uszczelnień podłoża i to zarówno na etapie realizacji jak i późniejszej eksploatacji obiektów.

Uwaga:

1. Ze względu na przyjętą kategorię geotechniczną projektowanych obiektów budowlanych oraz stwierdzony stopień złożoności warunków gruntowych (warunki proste), zgodnie z cytowanym wcześniej Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25.04.2012 r., należy uznać, że powyższa opinia geotechniczna jest, dla potrzeb oceny geotechnicznej posadowienia przedmiotowej inwestycji, wystarczająca i nie zachodzi potrzeba opracowywania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.
2. Powyższe opracowanie stanowi jedną z form dokumentacji badań podłoża gruntowego wymaganą przez PN-EN 1997-2 EUROKOD7 – Projektowanie geotechniczne, Część 2 – Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego (zał. B). Zawiera wszystkie niezbędne składniki „Opinii geotechnicznej” wymaganej w/w rozporządzeniem i jest wystarczająca do ustalenia przez projektanta ostatecznej kategorii geotechnicznej dla oceny geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.


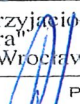


3. W rozdziale 5 (warunki geotechniczne) i 6 (podsumowanie) zawarto niektóre części składowe „Projektu geotechnicznego”, wymaganego w/w rozporządzeniem dla oceny geotechnicznych warunków posadowienia, wynikające bezpośrednio z badań gruntowych. Pozostałe elementy tego „Projektu...” to obliczenia uzależnione od przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych, będące, zgodnie z zał. B do normy PN-EN 1997-2 EUROKOD7 – „Projektowanie geotechniczne, Część 2 – Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego”, domeną projektanta konstrukcji. Projekt geotechniczny nie jest wymagany, gdy wstępnie przyjęta I kategoria geotechniczna zostanie potwierdzona przez projektanta.

Orientacja



Położenie terenu badań

Zař. nr 1	 GEOSOND-SORDYL ul. T. Kořciuszki 73B, 32-650 Kęty		
Nazwa tematu:	Bielsko-Biała, Wapienica, ul. Tartaczna - budowa siedliska dla nietoperzy na działce nr 1396		
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego		
Zlecniodawca:	Polskie Towarzystwo Przyjaciół Przyrody "pro Natura" ul. Podwale 75, 50-449 Wrocław		
Opracował mgr inż. P.Sordyl	Data 01.2025 r.	Skala 1 : 25 000	Podpis 

Rafał Szkudlarek			12.2024	1:500	koncepcja	PZ1-01
------------------	--	--	---------	-------	-----------	--------





Profil geotechniczny otworu Nr 1



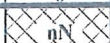
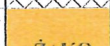
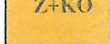

Miejscowość: **Bielsko-Biała**
Województwo: **śląskie**

Głębokość: **4,5 m ppt**
Rzędna terenu: **~ 490,7 m npm**
Skala: **1 : 100**

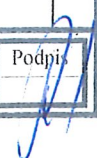
Data wykonania: **12.2024 r.**
Opis wykonał: **mgr inż. Paweł Sordyl**

Objaśnienie: cyfry z lewej strony znaków dotyczą odpowiednich rubryk

1		3		4	+ - do skrzynki ▼ - wody	13	Stan gruntu: pln - płynny mpl - miękkoplastyczny pl - plastyczny tpl - twardoplastyczny pzw - półzwały zw - zwarty ln - luźny	13	szg - średnio zagęszczony zg - zagęszczony Stopień spękania: Li - skała lita Ms - skała mało spękana Ss - skała średnio spękana Bs - skała bardzo spękana
2	 sączenie poziom ustalony  poziom nawiercony	4	Próby: ■ - o nienaruszonej strukturze ● - o naturalnej wilgotności	11	Wilgotność: mw - mało wilgotny w - wilgotny m - mokry nw - nawodniony				

Zarurwanie	Zwierciadło wody gruntowej w m ppt	Strefa wodonośna	Pobrane próby	Stratygraficzny	Profil Litologiczny (symbol gruntu)	Głębokość zalegania warstw w m ppt	Skala pionowa	Miąższość warstwy	Opis makroskopowy warstw (w nawiasie podano symbol gruntu wg "nowej" normy PN-EN ISO 14688)	Barwa gruntu	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	U w a g i: Wyniki badań laboratoryjnych oraz polowych, bezpośrednich	Numer warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11	12	13	14	15
	 1,6			Czwartorzęd	 n/n	0,6		0,6	Nasyp niebudowlany - gleba, namul, kamienie, piasek (Mg) brunatno-szara		mw	-	ln		I
					 Ż+KO	1		1,1	Żwir słabo obtoczony z kamieniami i głazami (cosaGr) j.brązowa		nw	-	szg		II
					 KW (gc+Pc)	1,7		2	Wietrzelnina kamienista piaskowca z domieszką piasku średniego (sacoBo) szara		mw	-	zg		IIIa
					 sTgr	3,2		3							
						4		1,3	Skala piaskowcowa spękana lub duże głazy piaskowca (coBo) szara			-	Bs	Prawdopodobnie lawice piaskowca mocno spękane w części stropowej	IIIb
						4,5		5	Uwaga: Dla potwierdzenie faktu, że napotkany w końcowej części otworu piaskowiec nie jest dużym głazem, przewiercono go na odcinku 1,3 m. Dalsze głębieńie otworu wymagałoby zmiany technologii na kosztowne wiercenia na płuczkę - nieuzasadnione z punktu widzenia geotechnicznego rozpoznania podłoża gruntowego						
								6							
								7							
								8							
								9							
								10							
								11							
								12							
								13							
								14							
								15							
								16							

Uwaga: technologiczna dokładność wyznaczenia głębokości zalegania poszczególnych warstw wynosi +, - 0,1 m

Opracował: mgr inż. P.Sordyl
Data: 01.2025 r.
Podpis: 






Profil geotechniczny otworu Nr 2


Miejscowość: **Bielsko-Biała**
Województwo: **śląskie**

Głębokość: **5,0 m ppt**
Rzędna terenu: **~ 491,4 m npm**
Skala: **1 : 100**

Data wykonania: **12.2024 r.**
Opis wykonał: **mgr inż. Paweł Sordyl**

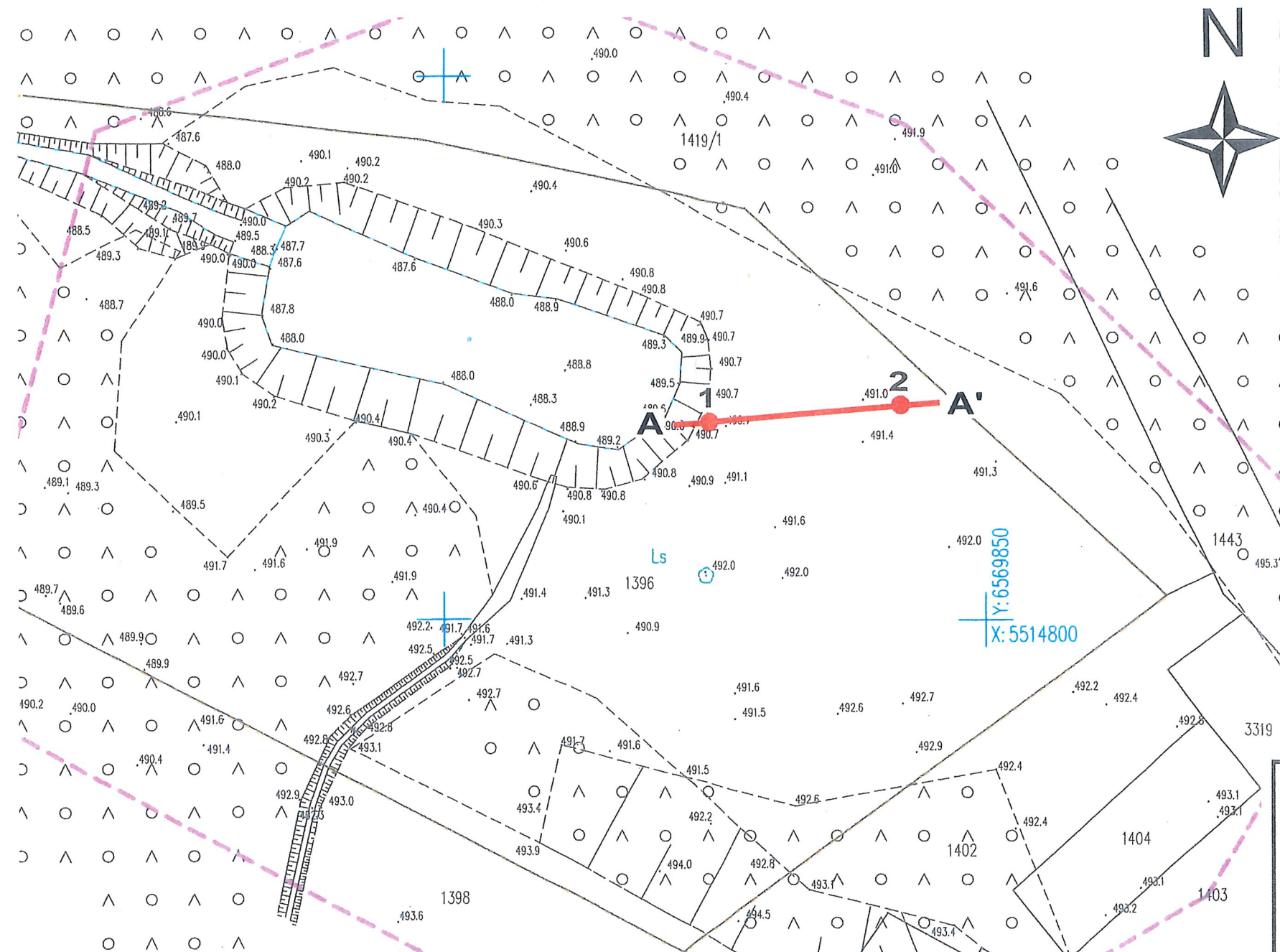
Objaśnienie: cyfry z lewej strony znaków dotyczą odpowiednich rubryk

1		3		4	+ - do skrzynki ▼ - wody	13	Stan gruntu: pln - płynny mpl - miękkoplastyczny pl - plastyczny tpl - twardoplastyczny pzw - półzwały zw - zwarty ln - luźny	13	szg - średnio zagęszczony zg - zagęszczony Stopień spękania: Li - skała lita Ms - skała mało spękana Ss - skała średnio spękana Bs - skała bardzo spękana
2	 sączenie  poziom ustalony  poziom nawiercony	4	Próby: ■ - o nienaruszonej strukturze ● - o naturalnej wilgotności	11	Wilgotność: mw - mało wilgotny w - wilgotny m - mokry nw - nawodniony				

Zarzuwanie	Zwierciadło wody gruntowej w m ppt	Strefa wodonośna	Pobrane próby	Profil	Głębokość zalegania warstw w m ppt	Skala pionowa	Miąższość warstwy	Opis makroskopowy warstw (w nawiasie podano symbol gruntu wg "nowej" normy PN-EN ISO 14688)	Barwa gruntu	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Uwagi: Wyniki badań laboratoryjnych oraz polowych, bezpośrednich	Numer warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
					0,5		0,6	Nasyp niebudowlany - gleba, namul, kamienie, piasek (Mg) brunatno-szara			-	ln		I
					1,1		1,1	Żwir słabo obtoczony z kamieniami i głazami (cosaGr) j.brązowa		mw	-	szg		II
					1,6		2							
					3,0		3,0	Wietrzelnina kamienista piaskowca z domieszką piasku średniego (sacoBo)		mw	-	zg	W spągu warstwy może to być mocno spękany piaskowiec skalisty.	IIIa
					4,6		4		szara					
					5,0		0,4	Piaskowiec skalisty	szara		-	Ss		IIIb
							6	Uwaga: Dalsze głębienie otworu wymagałoby zmiany technologii na kosztowne wiercenia na płuczkę - nieuzasadnione z punktu widzenia geotechnicznego rozpoznania podłoża gruntowego						
							7							
							3,3							
							8							
							9							
							1,6							
							10							
							11							
							12							
							13							
							14							
							15							
							16							

Uwaga: technologiczna dokładność wyznaczenia głębokości zalegania poszczególnych
warstw wynosi +, - 0,1 m


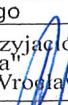
Opracował: _____ Data: _____ Podpis: _____
mgr inż. P.Sordyl 01.2025 r.



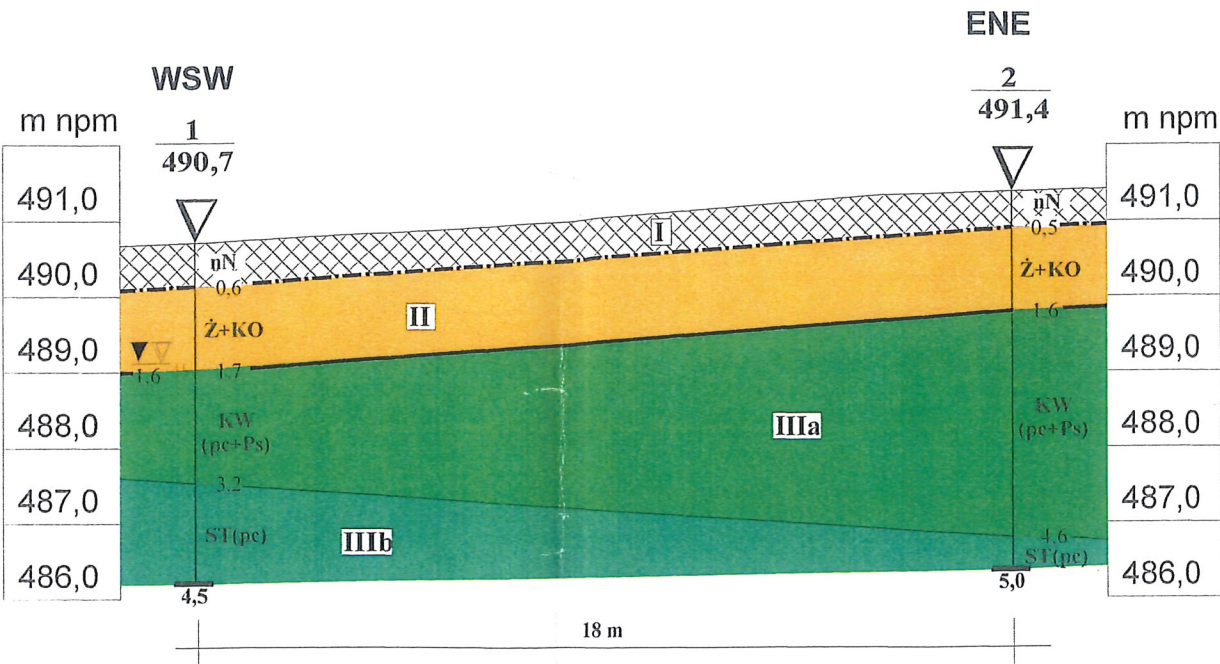
Legenda

1 - miejsce i numer wykonanego otworu badawczego

A-A' - przebieg przekroju geotechnicznego w niższej części terenu

Zał. nr 3	 GEOSOND-SORDYL ul. T. Kościuszki 73B, 32-650 Kęty		
Nazwa tematu:	Bielsko-Biała, Wapienica, ul. Tartaczna - budowa siedliska dla nietoperzy na działce nr 1396		
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego		
Zlecniodawca:	Polskie Towarzystwo Przyjaciół Przyrody "pro Natura" ul. Podwałe 75, 50-449 Wrocław		
Opracował mgr inż. P.Sordyl	Data 01.2025 r.	Skala 1 : 500	 Podpis

PRZEKRÓJ A - A'



Charakterystyczne wartości cech fizyko-mechanicznych wydzielonych warstw geotechnicznych

Nr w-y	Symbole gruntów PN 02480 EN 14688	I _b	W _n (%)	ρ (t/m ³)	φ _a (°)	M ₀ (MPa)	M (MPa)	E ₀ (MPa)
I	nN Mg	ln-zg	mw	Nasypy niekontrolowane, o cechach nieustalonych. Należy je usunąć spod fundamentów obiektów budowlanych.				
II	Ż+KO cosaGr	0,4	12,0 (dla gruntów wilgotnych)	1,90	38°00'	135,0	135,0	120,0
IIIa	KW (pc+Ps) sacoBo	0,7	10,0 (dla gruntów wilgotnych)	2,00	40°00'	195,0	195,0	175,0
IIIb	ST(pc) piaskowiec		Skały fliszowe z dominującym składnikiem w postaci piaskowca o wytrzymałości na ściskanie R _c > 60,0 MPa					

Załącznik nr 5	GEOSOND-SORDYL ul. T. Kościuszki 73B, 32-650 Kęty		
Nazwa tematu:	Bielsko-Biała, Wapienica, ul. Tartaczna - budowa siedliska dla nietoperzy na działce nr 1396		
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego		
Zlecniodawca:	Polskie Towarzystwo Przyjaciół Przyrody "pro Natura" ul. Podwale 75, 50-449 Wrocław		
Opracował mgr inż. P.Sordyl	Data 01.2025 r.	Skala 1 : 100/250	Podpis

Objaśnienia symboli i znaków użytych na przekrojach i profilach

Grunty mineralne rodzime, nieskaliste

Symbole geotechniczne gruntów
wg normy PN - 86 / 02480

KW	Zwierzelina kamienista
KWg	Zwierzelina kamienista gliniasta
W	Zwierzelina spoista
KR	Rumosz
KRg	Rumosz gliniasty
KO	Otoczaki
Ż	Żwir
Żg	Żwir gliniasty
Po	Pospółka
Pog	Pospółka gliniasta
Pr	Piasek gruby
Ps	Piasek średni
Pd	Piasek drobny
Pπ	Piasek pylasty
Pg	Piasek gliniasty
Πp	Pył piaszczysty
Π	Pył
Gp	Glina piaszczysta
G	Glina
Gπ	Glina pylasta
Gpz	Glina piaszczysta zwięzła
Gz	Glina zwięzła
Gπz	Glina pylasta zwięzła
Ip	Ił piaszczysty
I	Ił
Iπ	Ił pylasty

Symbole geotechniczne gruntów
wg normy PN - EN ISO 14688

Bo	Głaziki
Co	Kamienie
CGr	Żwir gruby
MGr	Żwir średni
FGr	Żwir drobny
saGr	Żwir piaszczysty
grSa	Piasek ze żwirem
siGr	Żwir pylasty
clGr	Żwir ilasty
sasiGr	Żwir pylasto-piaszczysty
sisaGr	Żwir piaszczysto-pylasty
CSa	Piasek gruby
MSa	Piasek średni
FSa	Piasek drobny
siSa	Piasek zapylony
clSa	Piasek zailony
CSi	Pył gruby
MSi	Pył średni
FSi	Pył drobny
clSi	Pył ilasty
sasiCl	Glina ilasta
sacISi	Glina pylasta
Cl	Ił
siCl	Ił pylasty
saCl	Ił piaszczysty

Bardzo
grubozłaziste

Grubozłaziste

Drobnozłaziste

Grunty nasypowe

Mg/nN	Nasyp niekontrolowany
Mg/ nB	Nasyp kontrolowany (budowlany)

Grunty organiczne rodzime

GI	Gleba
Or/H	niskoorganiczne/Humus
Or/Nm	średnioorganiczne / Namuł
Or/T	wysokoorganiczne / Torf

Grunty skaliste
(wytrzymałość)

ST	Skała twarda
SM	Skała miękka

Grunty skaliste
(rodzaj)

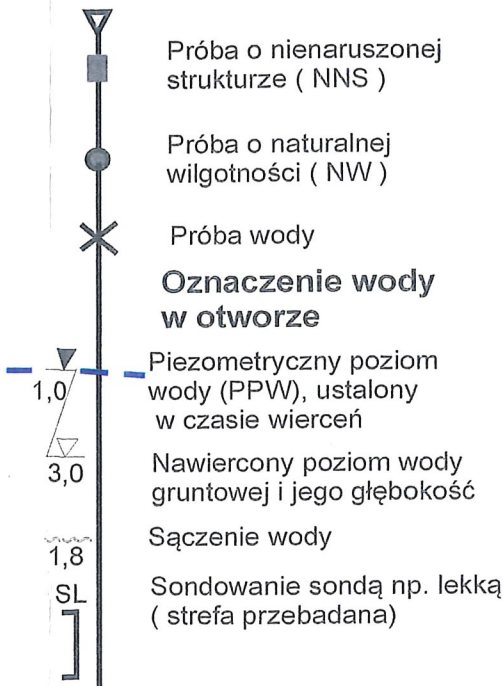
il	Iłtupek (pogranicze iłu i łupka ilastego)
li	Łupek ilasty
pc	Piaskowiec
mg	Margiel

Znaki dodatkowe

+	Domieszki
// lub —	Przewarstwienia
/	Na pograniczu
(...)	Skład, np. nasypów

1
312,00
Nr otworu
Rzędna otworu

Opróbowanie wiercenia



Oznaczenie stanu gruntu

I_d = 0,4 - Stopień zagęszczenia
I_L = 0,10- Stopień plastyczności
I_c = 0,90- Wskaźnik konsystencji

Inne oznaczenia

II
2 V_L
Nr warstwy geotechnicznej
Rzut projektowanego obiektu
(nr obiektu, ilość kondygnacji)
na przekrój
Podstawowe granice litologi-
czno - stratygraficzne



GEOSOND- Sordyl
ul. T. Kościuszki 73b
32-650 Kęty

Tabela danych wydzielonych warstw geotechnicznych

Zał. nr 7

Nazwa inwestycji: Bielsko-Biała, Wapienica, ul. Tartaczna - budowa siedliska dla nietoperzy
na działce nr 1396

Rodzaj opracowania: Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego

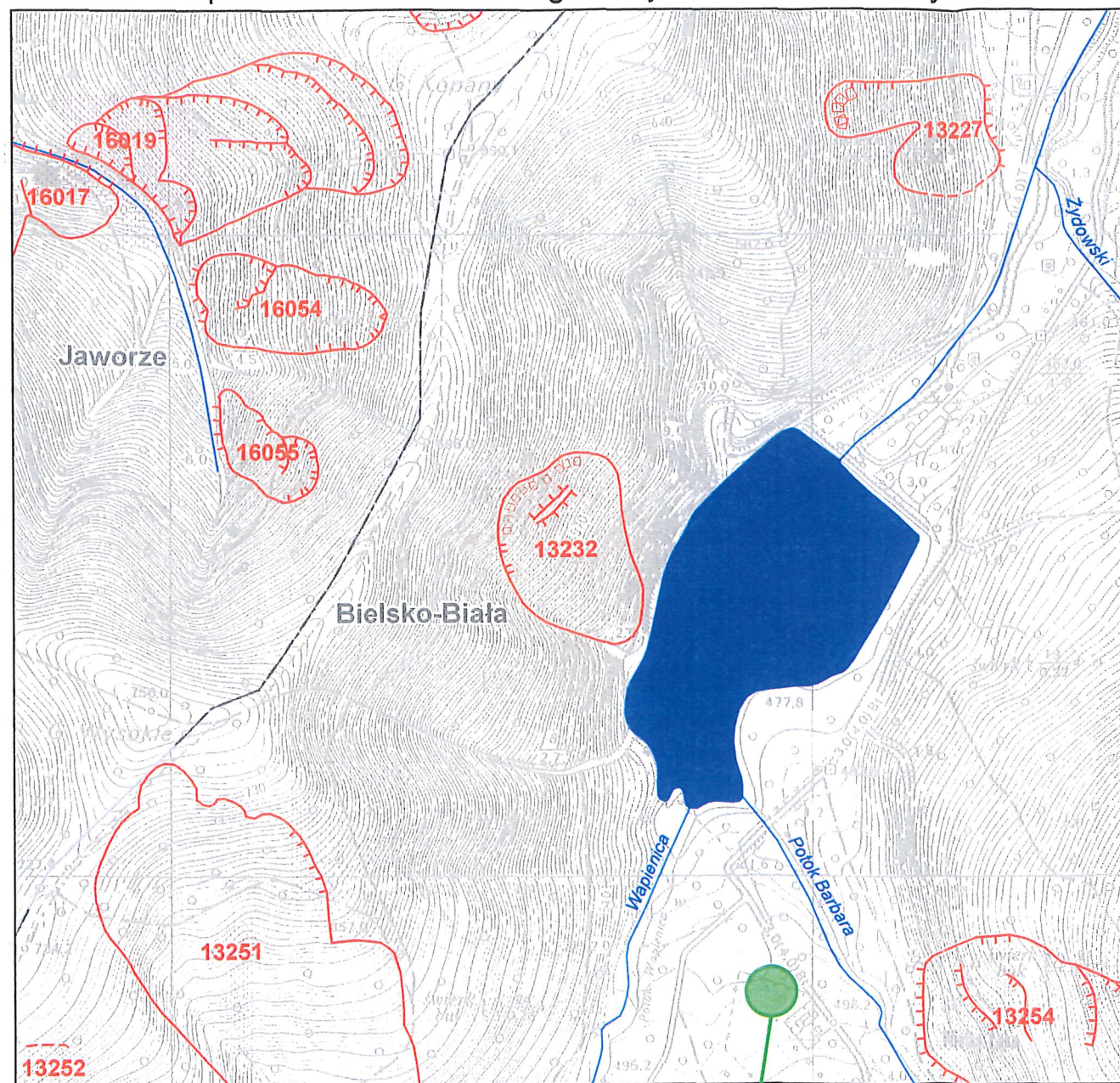
Objaśnienia geologiczne

Charakterystyczne dla wydzielonych warstw geotechnicznych parametry fizyko-mechaniczne,
uzyskane jako uśrednienie wartości parametrów wyprowadzonych, w oparciu o: badania laboratoryjne, oznaczenia polowe,
doświadczenia budownictwa i doświadczenia własne geologa opracowującego, informacje literaturowe oraz regionalne
zależności korelacyjne, w stosunku do tzw. parametrów wiodących:
 I_L - dla gruntów spoistych
 I_D - dla gruntów sypkich

Stratygrafia	Profil stratygraficzno- litologiczny	Opis litologiczno- genetyczny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-74/B-02480	Symbol gruntu wg PN-EN ISO 14688	Stan gruntu		Wilgotność naturalna W_n (%)	Gęstość objętościowa ρ (t/m ³)	Spójność c_u (kPa)	Kąt tarcia wewnętrzne- go ϕ_u (°)	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia pierwotnego E_o (MPa)	Zawartość części organicznych I_{om} (%)	Uwagi:
						Stopień zagęszczenia I_D	Stopień plastyczności I_L Wskaźnik konsystencji I_c					Pierwotnej M_o (MPa)	Wtórnej M (MPa)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Czwartorzęd Utw. współcz.		Nasypy niekontrolowane - utwory współczesne	I	nN	Mg	ln-zg		mw	Nasypy niekontrolowane, głównie okruczowe, o cechach nieustalonych. Nie wykazują śladów warstwowego zagęszczenia, a więc nie spełniają wymagań budowlanych. Powstały w trakcie kształtowania powierzchni terenu. Należy je usunąć spod fundamentów obiektów budowlanych.							
		Grunty żwirowo- kamieniste, akumulacji rzecznej	II	Ż+KO	cosaGr	0,4		12,0 (dla gruntów wilgotnych)	1,90		38°00'	135,0	135,0	120,0		Cechy fizyczne przyjęto dla żwirów wilgotnych, średnio zagęszczonych. Parametry mechaniczne wyznaczono w oparciu o lokalne, literaturowe i normowe zależności korelacyjne, dla gruntów sypkich, w odniesieniu do przyjętego stopnia zagęszczenia - wg danych literaturowych o zagęszczeniu gruntów w zależności od ich genezy oraz wg obserwacji parametrów wierzeń)
		Wietrzliny kamieniste	IIIa	KW (pc+Ps)	sacoBo	0,7		10,0 (dla gruntów wilgotnych)	2,00		40°00'	195,0	195,0	175,0		Cechy fizyczne przyjęto dla gruntów grubo okruczowych, wilgotnych, zagęszczonych. Parametry mechaniczne wyznaczono w oparciu o lokalne, literaturowe i normowe zależności korelacyjne, dla gruntów sypkich, w odniesieniu do przyjętego stopnia zagęszczenia - wg danych literaturowych o zagęszczeniu gruntów w zależności od ich genezy oraz wg obserwacji parametrów wierzeń)
Kreda Górna		Piaskowce skaliste	IIIb	ST(pc)	piaskowiec			Skały fliszowe z dominującym składnikiem w postaci piaskowca o wytrzymałości na ściskanie $R_c > 60,0$ MPa Możliwe przewarstwienia łupkiem o $R_c \sim 2,0$ MPa (nie nawiercone)								Wytrzymałość na ściskanie przyjęto wg norm geotechnicznych oraz danych literaturowych, obejmujących wyniki badań tego parametru na obszarach Fliszu Karpackiego, wykonanych w obrębie tej samej serii stratygraficznej, dla skal o identycznym wykształceniu litologicznym. Podany parametr jest minimalny i rośnie wraz z głębokością. Przewarstwienia łupkiem mogą wystąpić podrzędnie i nie mają znaczenia dla nośności całego kompleksu skalnego

Opracował:	Data:	Podpis
mgr inż L.Sordyl	01.2025 r.	

Mapa osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi



designed by GIS Partner

50 100 200 300 400 500 metrów

Skala 1:10 000

Mapa wydrukowana
w systemie SOPO

Legenda

Aktywność osuwisk

Osuwiska (> 5 arów)

Stopień aktywności

aktywne ciągle

aktywne okresowo

nieaktywne

Osuwiska (< 5 arów)

Stopień aktywności

aktywne ciągle

aktywne okresowo

nieaktywne



25 numer identyfikacyjny osuwiska
11 numer identyfikacyjny terenu zagrożonego
ruchami masowymi

Granice osuwisk

Typ granicy

granica pewna

granica przypuszczalna

Pozostałe elementy rzeźby wewnątrz osuwiskowej

Skarpy główne, ściany obrywów, rowy osuwiskowe i progi wewnątrz osuwiskowe

Wysokość formy, Stan zachowania formy

niskie do 3 m, wyraźna

średnie 3-6 m, wyraźna

wysokie 6-10 m, wyraźna

bardzo wysokie ponad 10 m, wyraźna

niskie do 3 m, słabo zachowana

średnie 3-6 m, słabo zachowana

wysokie 6-10 m, słabo zachowana

bardzo wysokie ponad 10 m, słabo zachowana

Typ obiektu

Czoła osuwisk i akumulacyjne
progi wewnątrz osuwiskowe

Szczeliny

Zagłębienia wewnątrz osuwiskowe

Rumosze i blokowiska

Przejawy wód powierzchniowych i podziemnych

zbiornik wód powierzchniowych

podmokłość (młaka), mokradło

wysięk

Granice administracyjne

Gminy

Powiaty

Województwa

Hydrografia

Jeziora

Rzeki

Data utworzenia:
Mon Jan 13 11:07:19 CET 2025




Położenie terenu badań

Za zgodność z oryginałem

Ludwik Sordyl

Wycinek Mapy osuwisk i terenów
zagrożonych ruchami masowymi
ziemi pobranej z aplikacji internetowej
pn. System Ochrony Przeciwosuwiskowej

Załącznik nr 8	 <div>GEOSOND-SORDYL ul. T. Kościuszki 73B, 32-650 Kety</div>		
Nazwa tematu:	Bielsko-Biała, Wapienica, ul. Tartaczna - budowa siedliska dla nietoperzy na działce nr 1396		
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego		
Zlecniodawca:	Polskie Towarzystwo Przyjaciół Przyrody "pro Natura" ul. Podwale 75, 50-449 Wrocław		
Opracował mgr inż. P.Sordyl	Data 01.2025 r.	Skala 1 : 10 000	Podpis 