




Projekt wykonawczy

Zadanie	Linia napowietrzna 110kV relacji Komorowice – Żywiec – dostosowanie odcinków linii pomiędzy słupami 73-85, 85-91, 98-105 do temperatury pracy +80 st C. w okresie letnim – projekt budowlano – wykonawczy		
Obiekt:	Linia WN 110kV relacji: Komorowice - Żywiec		
TOM:	II-F		
Nazwa tomu:	Projekt Wykonawczy. Podwyższenia konstrukcji wsporczych wraz z fundamentami - stanowiska słupowe nr 80, 90,102		
Lokalizacja:	woj. śląskie, pow. żywiecki, gm. Łodygowice, obr. Łodygowice, Pietrzykowice, Zarzecze		
Kategoria obiektu budowlanego:		XXVI	
Inwestor:		TAURON Dystrybucja S.A. z siedzibą w Krakowie ul. Podgórskiej 25A 31-035 Kraków Oddział w Bielski-Białej ul. Batorego 17a 43-300 Bielsko-Biała	
Jednostka projektowa:		EMCA Volt Sp. z o.o. ul. Wiejska 20 00-490 Warszawa Biuro w Katowicach ul. Jordana 25, 40-056 Katowice tel.: (032) 760 86 87, fax.: (032) 760 85 78	
Nr umowy	UM/TD-OB/00030/07508/2023 (2022/290/MJ/U)		

Zespół projektowy:			
Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował	mgr inż. Błażej Biegun	Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności konstrukcyjno - budowlanej bez ograniczeń - nr ewid. SLK/4869/PWOK/13	
Sprawdził	mgr inż. Maciej Biegun	Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności konstrukcyjno - budowlanej bez ograniczeń - nr ewid. 128/98/BB	
Opracował	mgr inż. Jakub Kułaga	-	

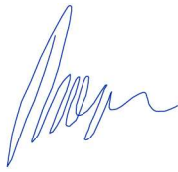

Katowice, wrzesień 2023 r.

KLAUZULA SPRAWDZENIA PROJEKTU (W ROZUMIENIU ART. 34 USTĘP 3D PKT 3 USTAWY PRAWO BUDOWLANE)

Zgodnie z art. 34 ustęp 3d pkt 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (z późniejszymi zmianami) oświadczam(-my), że projekt, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Ponadto oświadczam (-my), że tom dokumentacji został sporządzony:

- o zgodnie z Umową zawartą pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą,
- o zgodnie ze Skróconymi wytycznymi do projektowania,
- o zgodnie z Polskimi Normami,
- o zgodnie z celem, któremu ma służyć,
- o z zachowaniem należytej staranności,

Zakres Projektu	Projektant	Data Podpis	Sprawdzający	Data Podpis
Branża konstrukcyjna	mgr inż. Błażej Biegun <i>Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności konstrukcyjno - budowlanej bez ograniczeń - nr ewid. SLK/4869/PWOK/13</i>	09.2023 	mgr inż. Maciej Biegun <i>Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności konstrukcyjno - budowlanej bez ograniczeń - nr ewid. 128/98/BB</i>	09.2023 

SPIS TOMÓW

TOM	Nazwa tomu
I-A	Materiały do zgłoszenia robót budowlanych nie wymagających pozwolenia na budowę. Przebudowa linii 110kV relacji Komorowice - Żywiec.
II-L	Projekt Wykonawczy. Przebudowa linii 110kV relacji Komorowice - Żywiec.
II-F	Projekt Wykonawczy. Podwyższenia konstrukcji wsporczych wraz z fundamentami - stanowiska słupowe nr 80, 90,102
II-U	Uzgodnienia, decyzje, zaświadczenia o braku sprzeciwu
II-DG	Dokumentacja geotechniczna
II-PR	Przedmiar robót
II-KI	Kosztorys inwestorski
II-WRI	Wytyczne realizacji inwestycji
III	Tytuły prawne do nieruchomości.

SPIS ZAWARTOŚCI TOMU

KLAUZULA SPRAWDZENIA PROJEKTU (W ROZUMIENIU ART. 34 USTĘP 3D PKT 3 USTAWY PRAWO BUDOWLANE)	2
SPIS TOMÓW	3
SPIS ZAWARTOŚCI TOMU	4
I. SPIS RYSUNKÓW	5
II. OPIS TECHNICZNY	6
1. INFORMACJE OGÓLE	6
1.1. Przedmiot i zakres opracowania:	6
1.2. Podstawa opracowania:	6
2. LOKALIZACJA	7
2.1. Lokalizacja	7
2.2. Warunki klimatyczne	7
3. KONSTRUKCJE ISTNIEJĄCE	7
3.1. Konstrukcje stalowe	7
3.2. Fundamenty	8
4. KONSTRUKCJE PROJEKTOWANE	8
4.1. Konstrukcje stalowe	8
4.2. Fundamenty	9
5. MATERIAŁY	10
6. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE	10
6.1. Konstrukcje stalowe	10
6.2. Fundamenty	11
7. UWAGI KOŃCOWE	11
III. ZAŁĄCZNIKI	12
IV. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE	12

I. SPIS RYSUNKÓW

Numer rysunku	Nazwa rysunku	Skala
K-01	Schemat podwyższenia słupa nr 80 typu S24 P+0 o 6m	1:50, 1:100
K-02	Schemat podwyższenia słupa nr 90 typu S24 P-2 o 2m	1:50, 1:100
K-03	Schemat podwyższenia słupa nr 102 typu S24 P-2 o 5m	1:50, 1:100
K-04	Podwyższenie słupa nr 80 typu S24 P+0 o 6m Poz. Pdw-1	1:10, 1:20
K-05	Podwyższenie słupa nr 90 typu S24 P-2 o 2m Poz. Pdw-2	1:10, 1:20
K-06	Podwyższenie słupa nr 102 typu S24 P-2 o 5m Poz. Pdw-3	1:10, 1:20
K-07	Płyta wzmacniająca fundamenty słupa nr 80 Poz. Płw-1	1:20, 1:50
K-08	Płyta wzmacniająca fundamenty słupa nr 102 Poz. Płw-2	1:20, 1:50
K-09	Stopa zawiasowa słupa nr 80,90,102 Poz. St-1	1:5

II. OPIS TECHNICZNY

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1. Przedmiot i zakres opracowania:

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy przebudowy napowietrznej jednotorowej linii elektroenergetycznej 110 kV relacji Komorowice - Żywiec będącej w zarządzie TAURON Dystrybucja S.A. z siedzibą w Krakowie polegający na dostosowaniu odcinków linii pomiędzy słupami 73-85, 85-91, 98-105 do temperatury pracy +80 st C. w okresie letnim.

Niniejszy tom obejmuje część konstrukcyjno - budowlaną projektu wykonawczego w zakresie podwyższeń istniejących słupów oraz wzmocnienia ich fundamentów.

Zakres opracowania obejmuje rozwiązania konstrukcyjne podwyższeń słupów na stanowiskach nr 80, 90 oraz 102 wraz ze wzmocnieniem ich fundamentów. W zakresie podwyższeń w opracowaniu przeanalizowano wpływ istniejącej konstrukcji słupa na projektowaną wstawkę podwyższającą, natomiast nie wykonywano analizy istniejącej konstrukcji poszczególnych słupów.

Poniżej zamieszczono tabelaryczne zestawienie podwyższanych słupów objętych opracowaniem:

lp	Nr słupa	Seria	Typ	Podwyższenie [m]	Fundament istniejący
1	80	S24	P+0	6	4x FGz 90/200
2	90	S24	P-2	2	4x FGz 90/200
3	102	S24	P-2	5	4x FGz 90/200

1.2. Podstawa opracowania:

Podstawę opracowania stanowią:

- Zlecenie zamawiającego,
- Katalog słupów i fundamentów linii 110kV firmy Energoprojekt Kraków
- Dokumentacje archiwalne
- „Opinia geotechniczna z Dokumentacją badań podłoża gruntowego dla potrzeb przebudowy istniejącej linii energetycznej 110 kV relacji Komorowice – Żywiec (słupy 80, 90 i 102)” opracowanie Geologia Libera, czerwiec 2023r.
- Inwentaryzacja istniejących konstrukcji, szkice z pomiarów i dokumentacja fotograficzna
- Normy budowlane, m.in.:
 - PN-E 05100-1:1998 – *Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.*
 - PN-B-03205:1996 – *Konstrukcje stalowe. Podpory linii energetycznych. Projektowanie i wykonanie.*
 - PN-90/B-03200 - *Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.*
 - PN-81/B-03020 – *Grunty budowlane – Posadowienie bezpośrednie budowli – Obliczenia*

statyczne i projektowanie.

- PN-80/B-03322 – *Elektroenergetyczne linie napowietrzne - Fundamenty konstrukcji wsporczych - Obliczenia statyczne i projektowanie*
- Literatura fachowa:
 - Mendera Z., Szojda L., Wandzik G., Projektowanie stalowych słupów linii elektroenergetycznych

2. LOKALIZACJA

2.1. Lokalizacja

Stanowiska słupowe przebudowywanej linii, dla których projektuje się podwyższenia istniejących konstrukcji, zlokalizowane są na terenie województwa śląskiego w powiecie żywieckim wschodnim, na terenie gminy Łodygowice.

2.2. Warunki klimatyczne

Pod względem obciążeń klimatycznych wg PN-98/E-05100-1 słupy zlokalizowane są w:

- strefie WII obciążenia wiatrem,
- strefie SII obciążenia śniegiem.

3. KONSTRUKCJE ISTNIEJĄCE

3.1. Konstrukcje stalowe

Istniejące konstrukcje stalowe słupów to przestrzenne kratownice złożone z krawężników i prętów zakratowania, w całości wykonane z profili walcowanych kątownikowych, łączone między sobą głównie za pomocą łączników śrubowych i w mniejszym stopniu za pomocą spawania. Wg wykazu montażowego oraz wizji lokalnej wszystkie stanowiska to typowe słupy przelotowe jednotorowej serii S24, przy czym słup nr 80 to słup S24 P+0 a słupy nr 90 i 102 to słupy S24-2.

3.2. Fundamenty

Istniejące fundamenty dla wszystkich słupów to układ czterech stóp prefabrykowanych, wg wykazu montażowego są to prefabrykowane stopy FG 90/200. Zakończone są one kotwą zawiasową o gr. 25mm, do której mocowana jest konstrukcja stalowa słupów. Katalogowe rozstawy stóp fundamentowych dla poszczególnych słupów wynoszą:

- stanowisko nr 80 - 3,10 m x 2,25 m;
- stanowisko nr 90 i 102 - 2,81 m x 2,07 m.

Podczas inwentaryzacji części nadziemnej fundamentów słupa na stanowisku nr 102 zmierzono następujące rozstawy stóp fundamentowych: 2,71 m x 2,07 m x 2,85 x 2,07 m. Rozstawy te są niezgodne z rozstawem katalogowym.

4. KONSTRUKCJE PROJEKTOWANE

4.1. Konstrukcje stalowe

Dla poszczególnych stanowisk zaprojektowano wstawki podwyższające zgodnie z zamieszczoną poniżej tabelą.

l.p	Nr słupa	Seria	Typ	Podwyższenie [m]	Nr pozycji
1	80	S24	P+0	6	Pdw -1
2	90	S24	P-2	2	Pdw -2
3	102	S24	P-2	5	Pdw -3

Wszystkie konstrukcje podwyższeń zaprojektowano jako stalową kratownicę przestrzenną, prostopadłościenną, przeznaczoną do zamontowania bezpośrednio między istniejącym fundamentem a najniższym członem istniejącej konstrukcji. Kratownice złożone są z krawężników, wykonanych z kątowników równoramiennych L80x8 lub L80x6 oraz prętów zakratowania wykonanych z kątowników równoramiennych L60x6, L50x5, L45x5 oraz L40x4 łączonych ze sobą w obiekt konstrukcyjny na budowie za pomocą śrub klasy 5.6. Połączenia z istniejącą częścią słupów zaprojektowano jako śrubowe, za pomocą blach węzłowych nakładkowych. Do połączenia konstrukcji podwyższeń z fundamentami zaprojektowano nowe stopy zawiasowe. Krawężniki członów podwyższających, blachy węzłowe i stopy zawiasowe zaprojektowano ze stali S355, natomiast elementy zakratowania ze stali S235. Na skrzyżowaniu elementów zakratowania należy stosować podkładki dystansowe. We wszystkich połączeniach należy w czasie montażu stosować środek smarujący gwint, a następnie zabezpieczający nakrętki przed samoczynnym odkręcaniem się.

Na konstrukcjach podwyższających należy zastosować nierozbieralne złącza śrubowe. Śruby w zakresie długości dobrano wg normy DIN 7990. Z uwagi na konieczność zabezpieczenia przed rozkręcaniem i kradzieżą należy zastosować specjalne nierozbieralne złącza śrubowe. Przy zastosowaniu śrub

nierozkręcalnych należy pamiętać o korekcie ich długości względem śrub standardowych. Na rysunkach i w zestawieniu podano długości śrub w wykonaniu standardowym.

Szczegóły konstrukcyjne oraz zestawienie materiałów załączono w części rysunkowej opracowania.

4.2. Fundamenty

Z uwagi na niewystarczającą nośność istniejących fundamentów dla docelowej pracy słupów na stanowiskach nr 80 i 102, projektuje się wzmocnienie fundamentów poprzez wykonanie płyt dociążających.

- Dla stanowiska słupowego nr 80 projektuje się wzmocnienie fundamentów poprzez wykonanie prefabrykowanych żelbetowych płyt dociążających. Płyty dociążające układać i łączyć ze sobą zgodnie z rysunkiem K-07. Poziom posadowienia płyt dociążających -1,8 m. Wymiary pojedynczej płyty dociążającej wynoszą 1,35 m x 1,85 m. Płyta dociążająca zbrojona górą i dołem siatką prętów Ø16 co 250mm. Po wykonaniu połączenia płyt elementy stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie.
- Dla stanowiska słupowego nr 90 nie przewiduje się wzmocnienia fundamentów.
- Dla stanowiska słupowego nr 102 należy istniejące stopy fundamentowe, typu FGz 90/200 przywrócić do rozstawu katalogowego tj. rozstaw 2,81 m x 2,07 m. Projektuje się wzmocnienie fundamentów poprzez wykonanie prefabrykowanych żelbetowych płyt dociążających. Płyty dociążające układać i łączyć ze sobą zgodnie z rysunkiem K-08. Poziom posadowienia płyt dociążających -1,8 m. Wymiary pojedynczej płyty dociążającej wynoszą 1,35 m x 1,85 m. Płyta dociążająca zbrojona górą i dołem siatką prętów Ø16 co 250mm. Po wykonaniu połączenia płyt elementy stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

Należy wykonać konieczne naprawy odkopanej części istniejących fundamentów poprzez skucie powierzchniowe zdegradowanego betonu, wykonanie warstwy szczepnej i reprofiliującej oraz zabezpieczenia antykorozyjnego. Po wykonaniu płyt dociążających należy je zabezpieczyć antykorozyjnie.

Naprawy istniejących fundamentów i ich zabezpieczenie antykorozyjne oraz zabezpieczenie antykorozyjne projektowanych płyt dociążających należy wykonać zgodnie ze „Standardem technicznym nr 16/2016 – dobór materiałów oraz sposób prowadzenia prac zabezpieczających przed korozją betonowych fundamentów w TAURON Dystrybucja S.A.”.

5. MATERIAŁY

W projekcie przewidziano następujące materiały:

- Stal profilowa elementów konstrukcyjnych podwyższenia słupa:
 - krawężniki i blachy węzłowe, stopa zawiasowa **S355**
 - pręty skratowania **S235**

- Łączniki śrubowe i nakrętki – klasy 5.6

Uwaga: Dla członów podwyższających należy stosować śruby z zabezpieczeniem przed robieniem, np. blokowane szpilką

- Zestaw malarski typu [REDACTED] w systemie SIKa
- Beton konstrukcyjny: **C25/30**
- Beton niekonstrukcyjny (dla warstwy wyrównawczej): **C8/10**
- Stal zbrojeniowa: **A-IIIIN B500SP**
- Izolacje fundamentów i płyt dociążających w systemie SIKa

Uwaga: Dopuszcza się zastosowanie równoważnych preparatów za zgodą Inwestora, projektanta konstrukcji i nadzoru.

6. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

6.1. Konstrukcje stalowe

Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowych należy wykonać zgodnie ze „Standardem technicznym nr 15/2016 – dobór materiałów oraz sposobu i częstości prowadzenia prac zabezpieczających przed korozją wsporczych konstrukcji stalowych w TAURON Dystrybucja S.A.”.

Projektuje się zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowych projektowanych elementów słupów poprzez cynkowanie ogniowe (zanurzeniowe) oraz malowanie wg typu [REDACTED] w systemie SIKa. Minimalna grubość warstwy cynku powinna spełniać wymagania normy PN-EN ISO 1461 i wynosić nie mniej niż 160µm. Zestaw malarski należy dobrać dla atmosfery o kategorii korozyjności C4. Kolor farby nawierzchniowej dostosować do koloru istniejących konstrukcji słupów. Łączna grubość powłoki malarskiej powinna wynosić min. 200µm.

Uwaga: Kolory poszczególnych warstw wchodzących w skład systemu malarskiego (warstwa podkładowa i nawierzchniowa) muszą wyraźnie różnić się od siebie.

Zaleca się sprawdzenie wszystkich łączników śrubowych w istniejących słupach, uzupełnienie występujących ubytków i sprawdzenie stanu dokręcenia dla wszystkich łączników.

Dla istniejących konstrukcji słupów na stanowiskach nr 80, 90 i 102 (po wykonaniu podwyższeń) należy w całości wykonać renowację zabezpieczenia antykorozyjnego zgodnie ze standardem technicznym TAURON Dystrybucja S.A. nr 15/2016.

6.2. Fundamenty

Naprawy istniejących fundamentów i ich zabezpieczenie antykorozyjne oraz zabezpieczenie antykorozyjne projektowanych płyt dociążających należy wykonać zgodnie ze „Standardem technicznym nr 16/2016 – dobór materiałów oraz sposób prowadzenia prac zabezpieczających przed korozją betonowych fundamentów w TAURON Dystrybucja S.A.”.

Zabezpieczenie antykorozyjne projektowanych płyt dociążających należy wykonać dwoma warstwami powłoki SIKA IGOLFLEX-101.

Konieczne naprawy i zabezpieczenie antykorozyjne fundamentów należy wykonać stosując wyroby i systemy zabezpieczające zgodne ze standardem technicznym TAURON Dystrybucja S.A. nr 16/2016.

Elementy istniejących fundamentów po odkopaniu należy oczyścić i wykonać nową izolację w przypadku stwierdzenia ubytku lub uszkodzenia istniejącej. Zabezpieczenie antykorozyjne należy wykonać dwoma warstwami powłoki SIKAGARD 700S.

Blachy łączące prefabrykowane płyty dociążające po wykonaniu połączenia należy zabezpieczyć antykorozyjnie farbami wysoko cynkowymi, minimalna grubość powłoki 240 µm.

Uwaga:

Dopuszcza się zastosowanie równoważnych preparatów za zgodą Inwestora, projektanta konstrukcji i nadzoru.

7. UWAGI KOŃCOWE

- Prace budowlane wykonywane w pobliżu czynnych urządzeń energetycznych, wymagają zachowania szczególnych środków ostrożności. Prace muszą wykonywać osoby o odpowiednich kwalifikacjach, zgodnie z Ustawą z dnia 13 kwietnia 1997r. "Prawo Energetyczne", a miejsca niebezpieczne zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych. Projekt wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. Wszystkie osoby pracujące na terenie budowy obowiązują przepisy dotyczące sposobu organizacji pracy na terenie ruchu elektrycznego, które reguluje Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych, oraz wewnętrzna instrukcja Inwestora.
- Wszystkie prace należy prowadzić w sposób zapewniający stateczność elementów konstrukcji w każdej fazie wykonywania prac.
- Nie dokonywano odkrywek fundamentu, wymiary założono wg wykazu montażowego i katalogu Energoprojekt Kraków. W przypadku odkrycia innej geometrii fundamentu należy skontaktować się z Projektantem konstrukcji
- Podczas wykonywania robót ziemnych przestrzegać zapisów opinii geotechnicznej

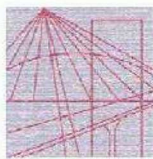
III. ZAŁĄCZNIKI

1. Opinia geotechniczna z Dokumentacją badań podłoża gruntowego dla potrzeb przebudowy istniejącej linii energetycznej 110 kV relacji Komorowice – Żywiec (słupy 80, 90 i 102), opracowanie Geologia Libera, czerwiec 2023r

IV. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE

Spis uprawnień i zaświadczeń o przynależności do izby inżynierów budownictwa:

1. **mgr inż. Błażej Biegun**
Uprawnienia budowlane nr: SLK/4869/PWOK/13
2. **mgr inż. Błażej Biegun**
Zaświadczenie o przynależności do Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
3. **mgr inż. Maciej Biegun**
Uprawnienia budowlane nr: 128/98 BB
4. **mgr inż. Maciej Biegun**
Zaświadczenie o przynależności do Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa



Ś L Ą S K A
O K R Ę G O W A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

SLK/OKK/7131.7132/4869/13

Katowice, dnia 06 czerwca 2013 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust. 2, 3, 4, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.), § 15 i § 17 ust. 1 pkt. 1 i 2 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) oraz art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Błażej Biegun

mgr inż. budownictwa
ur. dnia 10 lutego 1985 w Bielsku - Białej

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny SLK/4869/PWOK/13

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

Zakres uprawnień:

- sporządzanie projektu architektoniczno - budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu,
- sporządzanie projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności konstrukcyjno - budowlanej, z wyłączeniem projektów zagospodarowania działki lub terenu obejmujących budynki,
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego
- kierowanie robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji obiektu oraz architektury obiektu,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrola techniczna wytwarzania tych elementów,
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

UZASADNIENIE

W wyniku pozytywnego postępowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych uprawnień budowlanych jest uzasadnione.

Od niniejszej decyzji służy stronom prawa odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej ŚI OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

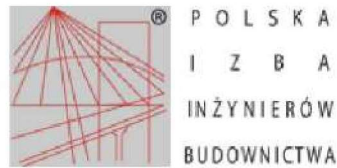
Otrzymują:

1. Pan Błażej Biegun
Teofila Lenartowicza 2/28
43-300 Bielsko - Biała
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Skład orzekający OKK

1.
mgr inż. Piotr Szatkowski
2.
mgr inż. Bolestaw Jurkiewicz
3.
mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
SLK-PH9-2Q4-4LU *

Pan Błażej Biegun o numerze ewidencyjnym SLK/BO/8439/13
adres zamieszkania ul. Żywiecka 662, 34-382 Wieprz
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2023-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-08-08 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

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

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

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



WOJEWODA BIELSKI

Bielsko-Biała 1998.12.18

Nr ewidenc. 128/98 BB

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Na podstawie art. art. 12, 13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89, poz. 414), zgodnie z art. 104 KPA, po rozpatrzeniu wniosku z dnia 14 grudnia 1998 r.

Pan Maciej BIEGUN
magister inżynier budownictwa
urodzony dnia 4 stycznia 1953 r. w Żywcu

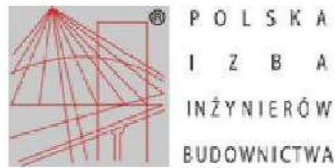
po spełnieniu warunków w zakresie przygotowania zawodowego i zdaniu egzaminu zgodnie z § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. (Dz. U. Nr 3 poz. 38 z 1995 r.),

otrzymuje

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



Z up. Wojewody
[Signature]
DYREKTOR WYDZIAŁU
ARCHITEKT WOJEWÓDZKI



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
SLK-DCV-8D7-5TR *

Pan Maciej Biegun o numerze ewidencyjnym SLK/BO/0279/01
adres zamieszkania ul. Ogrodowa 1441, 34-381 Radziechowy
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2023-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-12-13 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

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

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

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



[illegible]

SRUBOWYCH WG. DIN 7980	ŚREDNICA GWINTU /DŁUGOŚĆ	LIŚCIE ZŁĄCZ
	M20-45	72
	M16-45	4
	M16-40	32
	M16-35	4
	M12-40	8
	M12-35	12

oraz 1 szt. podkład wg DIN-7989
+ dodatkowo 8 szt. podkład i nakrętek M16 (dla


Z uwagi na konieczność zabezpieczenia przeze

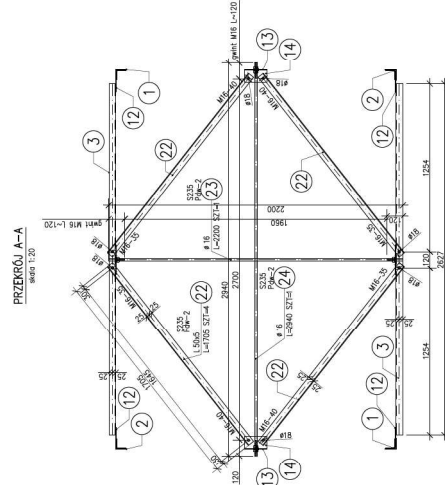
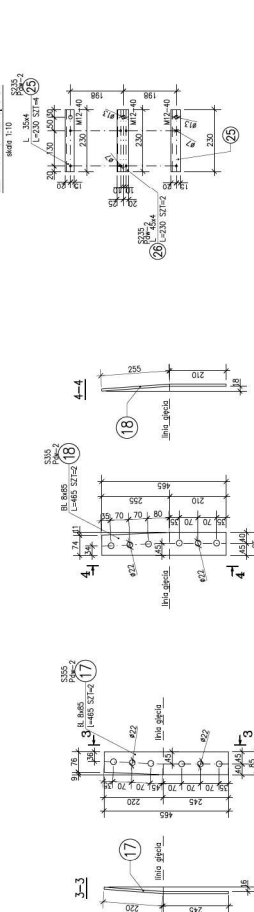
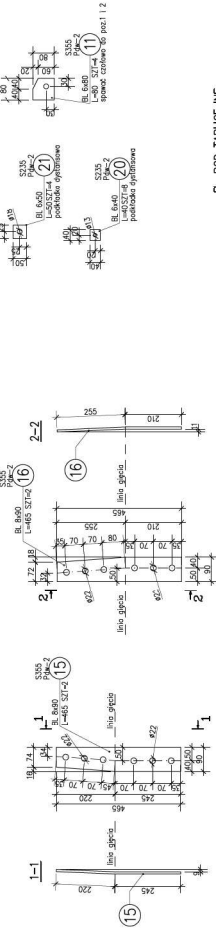
długości względem grub standardowych. Na r
długości grub w wyliczeniu standardowym.

UWAGI:
WYKŁADY WYKŁADY DOGADO W [2000]

1. WSZYSTKIE WYMIARY PODANO W [mm]

- © 2006 Blackwell Publishing Ltd

		Wykazano: EPKA nr 19, P. 10, 10/11-10/12-10/13-10/14-10/15-10/16-10/17-10/18-10/19-10/20-10/21-10/22-10/23-10/24-10/25-10/26-10/27-10/28-10/29-10/30-10/31-10/32-10/33-10/34-10/35-10/36-10/37-10/38-10/39-10/40-10/41-10/42-10/43-10/44-10/45-10/46-10/47-10/48-10/49-10/50-10/51-10/52-10/53-10/54-10/55-10/56-10/57-10/58-10/59-10/60-10/61-10/62-10/63-10/64-10/65-10/66-10/67-10/68-10/69-10/70-10/71-10/72-10/73-10/74-10/75-10/76-10/77-10/78-10/79-10/80-10/81-10/82-10/83-10/84-10/85-10/86-10/87-10/88-10/89-10/90-10/91-10/92-10/93-10/94-10/95-10/96-10/97-10/98-10/99-10/100-10/101-10/102-10/103-10/104-10/105-10/106-10/107-10/108-10/109-10/110-10/111-10/112-10/113-10/114-10/115-10/116-10/117-10/118-10/119-10/120-10/121-10/122-10/123-10/124-10/125-10/126-10/127-10/128-10/129-10/130-10/131-10/132-10/133-10/134-10/135-10/136-10/137-10/138-10/139-10/140-10/141-10/142-10/143-10/144-10/145-10/146-10/147-10/148-10/149-10/150-10/151-10/152-10/153-10/154-10/155-10/156-10/157-10/158-10/159-10/160-10/161-10/162-10/163-10/164-10/165-10/166-10/167-10/168-10/169-10/170-10/171-10/172-10/173-10/174-10/175-10/176-10/177-10/178-10/179-10/180-10/181-10/182-10/183-10/184-10/185-10/186-10/187-10/188-10/189-10/190-10/191-10/192-10/193-10/194-10/195-10/196-10/197-10/198-10/199-10/200-10/201-10/202-10/203-10/204-10/205-10/206-10/207-10/208-10/209-10/210-10/211-10/212-10/213-10/214-10/215-10/216-10/217-10/218-10/219-10/220-10/221-10/222-10/223-10/224-10/225-10/226-10/227-10/228-10/229-10/230-10/231-10/232-10/233-10/234-10/235-10/236-10/237-10/238-10/239-10/240-10/241-10/242-10/243-10/244-10/245-10/246-10/247-10/248-10/249-10/250-10/251-10/252-10/253-10/254-10/255-10/256-10/257-10/258-10/259-10/260-10/261-10/262-10/263-10/264-10/265-10/266-10/267-10/268-10/269-10/270-10/271-10/272-10/273-10/274-10/275-10/276-10/277-10/278-10/279-10/280-10/281-10/282-10/283-10/284-10/285-10/286-10/287-10/288-10/289-10/290-10/291-10/292-10/293-10/294-10/295-10/296-10/297-10/298-10/299-10/300-10/301-10/302-10/303-10/304-10/305-10/306-10/307-10/308-10/309-10/310-10/311-10/312-10/313-10/314-10/315-10/316-10/317-10/318-10/319-10/320-10/321-10/322-10/323-10/324-10/325-10/326-10/327-10/328-10/329-10/330-10/331-10/332-10/333-10/334-10/335-10/336-10/337-10/338-10/339-10/340-10/341-10/342-10/343-10/344-10/345-10/346-10/347-10/348-10/349-10/350-10/351-10/352-10/353-10/354-10/355-10/356-10/357-10/358-10/359-10/360-10/361-10/362-10/363-10/364-10/365-10/366-10/367-10/368-10/369-10/370-10/371-10/372-10/373-10/374-10/375-10/376-10/377-10/378-10/379-10/380-10/381-10/382-10/383-10/384-10/385-10/386-10/387-10/388-10/389-10/390-10/391-10/392-10/393-10/394-10/395-10/396-10/397-10/398-10/399-10/400-10/401-10/402-10/403-10/404-10/405-10/406-10/407-10/408-10/409-10/410-10/411-10/412-10/413-10/414-10/415-10/416-10/417-10/418-10/419-10/420-10/421-10/422-10/423-10/424-10/425-10/426-10/427-10/428-10/429-10/430-10/431-10/432-10/433-10/434-10/435-10/436-10/437-10/438-10/439-10/440-10/441-10/442-10/443-10/444-10/445-10/446-10/447-10/448-10/449-10/450-10/451-10/452-10/453-10/454-10/455-10/456-10/457-10/458-10/459-10/460-10/461-10/462-10/463-10/464-10/465-10/466-10/467-10/468-10/469-10/470-10/471-10/472-10/473-10/474-10/475-10/476-10/477-10/478-10/479-10/480-10/481-10/482-10/483-10/484-10/485-10/486-10/487-10/488-10/489-10/490-10/491-10/492-10/493-10/494-10/495-10/496-10/497-10/498-10/499-10/500-10/501-10/502-10/503-10/504-10/505-10/506-10/507-10/508-10/509-10/510-10/511-10/512-10/513-10/514-10/515-10/516-10/517-10/518-10/519-10/520-10/521-10/522-10/523-10/524-10/525-10/526-10/527-10/528-10/529-10/530-10/531-10/532-10/533-10/534-10/535-10/536-10/537-10/538-10/539-10/540-10/541-10/542-10/543-10/544-10/545-10/546-10/547-10/548-10/549-10/550-10/551-10/552-10/553-10/554-10/555-10/556-10/557-10/558-10/559-10/560-10/561-10/562-10/563-10/564-10/565-10/566-10/567-10/568-10/569-10/570-10/571-10/572-10/573-10/574-10/575-10/576-10/577-10/578-10/579-10/580-10/581-10/582-10/583-10/584-10/585-10/586-10/587-10/588-10/589-10/590-10/591-10/592-10/593-10/594-10/595-10/596-10/	
---	--	---	--



ZESTAWIENIE STALI

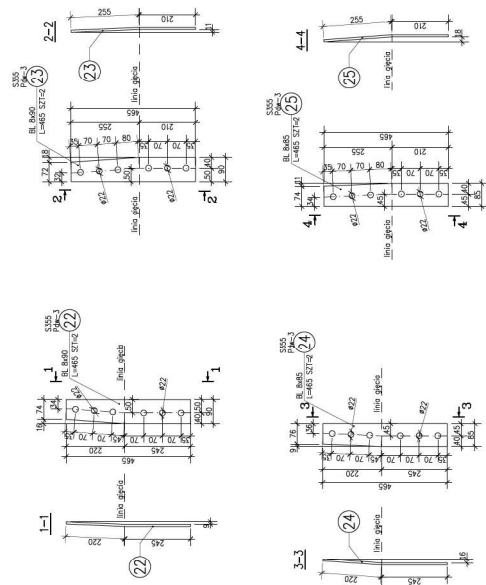
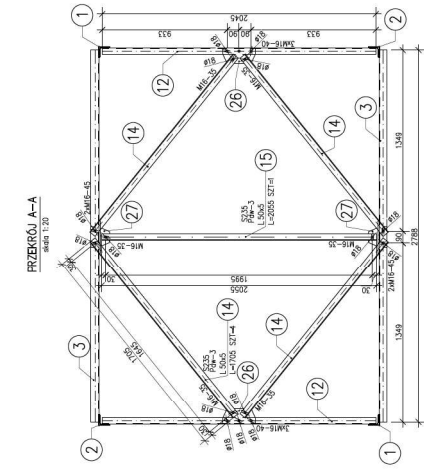
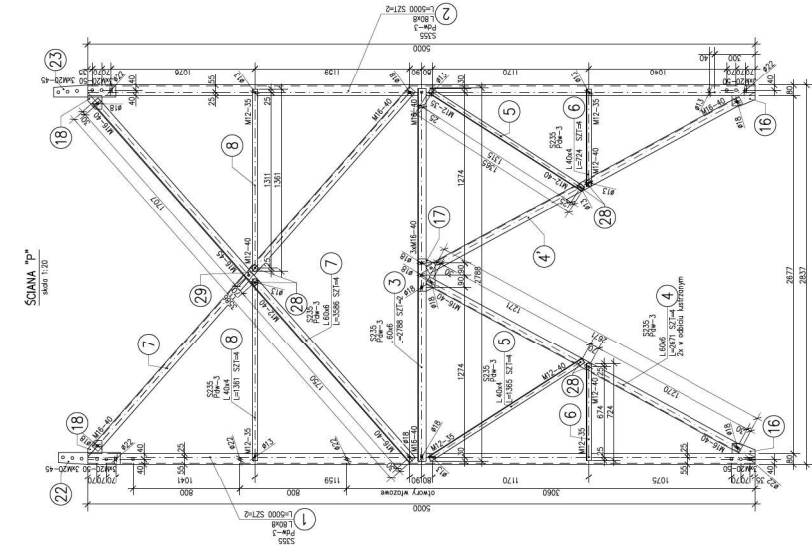
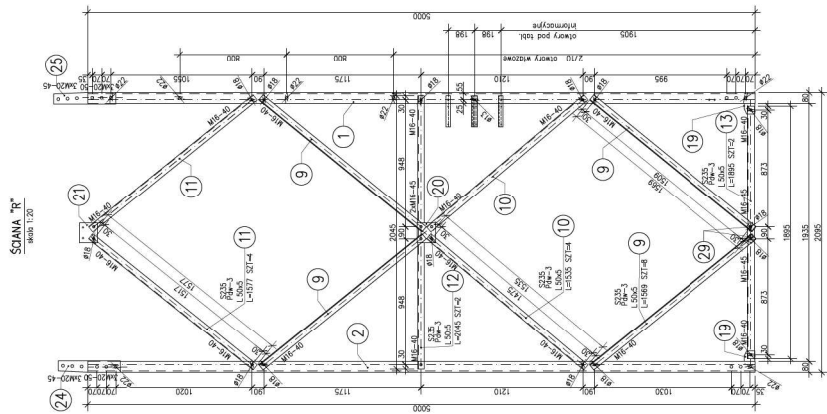
[illegible]

**ZESTAWIENIE ŁĄCZNIKÓW
ŚRUBOWYCH WG DIN 7990**

SREDNICA GWINTU /DŁUGOŚĆ	IŁOŚĆ ZŁĄCZ
M20-50	48
M20-45	24
M16-45	14
M16-40	64
M16-35	6
M12-40	12
M12-35	12

oraz 1 szt. podręcznik wg DIN-7989
II WYCAJ

Z uwagi na konieczność zabezpieczenia przed rozłączeniem złożeń specjalne nierozbieralne złącza śrubowe.



skala 1:10

L 35x4

951

M12-40
230

239

1. WSZYSTKIE WYMIARY PODANO W [mm]

- KRAWEŹNIKI I BLACHY WĘZŁOWE: S355
- PRETY SKRATOWANIA: S235

— PROJEKTOWANIE I WYKONANIE

4. AFOSIOTUF PRZY NUMERZE FUZTOWI OZNACZA WYKONANIE LUSTRZANE

6. WYKONAĆ PRÓBNY MONTAŻ NA WYTWORNI KONSTRUKCYJNEJ

EMKA VOLT SP. Z O.O.
ul. Wileńska 20, 00-640 Warszawa

st:	Linia napowietrzna 110 kV
-----	---------------------------

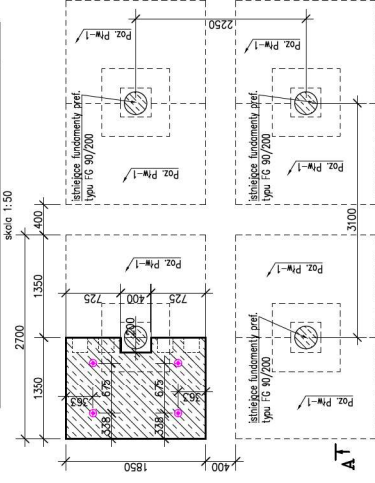
From operation and maintenance

obr. Łodygowice, Piątrzykowo, Zarzeczce

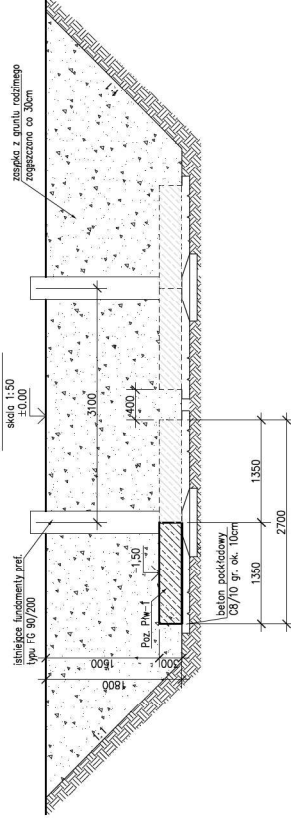
Podwyższenie stupa nr 102 typu S24

[illegible]

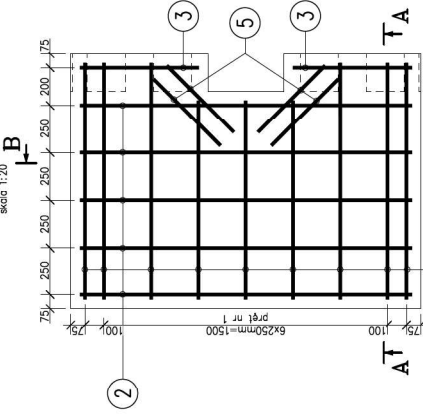
GEOMETRIA PŁYTY WZMACNIAJĄCEJ Poz. Płw-1 (8szt.)



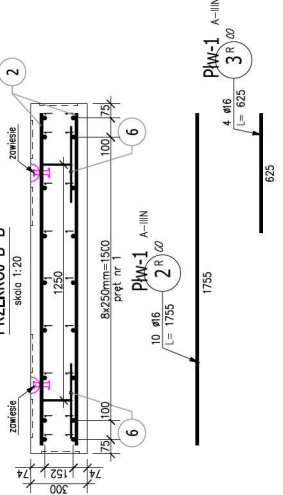
PRZĘCZÓJ A-A



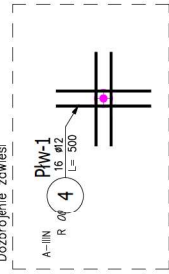
ZBROJENIE PŁYTY WZMACNIAJĄCEJ Poz. Płw-1 (8szt.)



PRZĘCZÓJ B-B



Dozbrojenie zawiesz



ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ

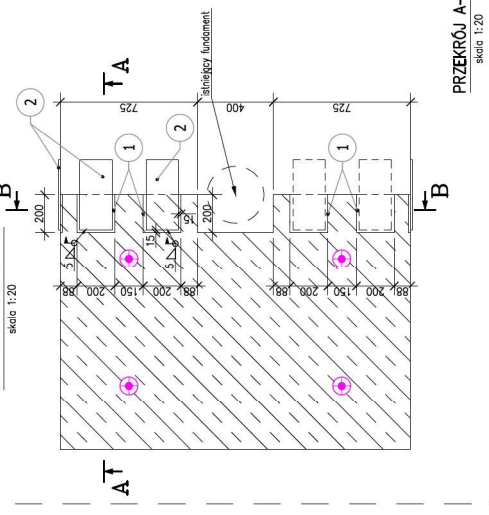
POZ.	NR	Ø	DŁUGOŚĆ [m]	ILUŚĆ	PRZĘCZÓW x POZ.	RAZEM	Ø8	Ø12	Ø16	DŁ. ŁĄCZNA [m]
Poz. Płw-1 - płyta fundamentowa - 8 szt.										
	1	16	1,250	18	8	144				180,00
	2	16	1,755	10	8	80				140,40
	3	16	0,625	4	8	32				20,00
Płw-1										
	4	12	0,500	16	8	128				64,00
	5	16	0,500	8	8	64				32,00
	6	8	0,950	4	8	32				30,40
DŁUGOŚĆ RAZEM [m]										
										30,40
MASA ŁĄCZNIKOWA [kg/m]										
										0,395
MASA ŁĄCZNIKOWA [kg]										
										12,01
MASA CAŁKOWITA [kg]										
										658,49

- 1) Opis kształtu przek.: PN-EN ISO 3766 (gęsiówka)
- 2) Opis długości haka: gęsiówki
- 3) Długość pręta L: rzeczywista

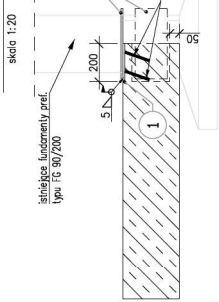
ZESTAWIENIE BETONU

POZ.	ILUŚĆ	KLASA SZTUK BETONU	OBJĘTOŚĆ [m³]	CAŁKOWITA OBJĘTOŚĆ [m³]
Płw-1	8	C25/20	0,73	5,84
BETON PODKŁADOWY	8	C20/10	0,30	2,40

ROZMIESZCZENIE BLACH

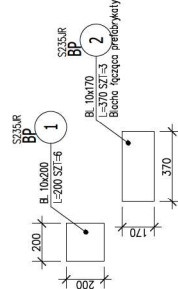


PRZĘCZÓJ A-A

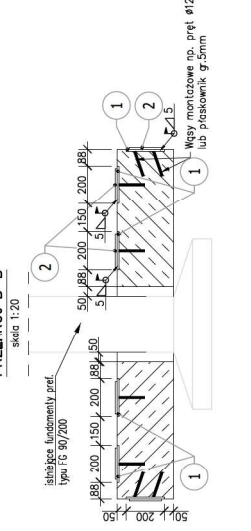


ZESTAWIENIE STALI

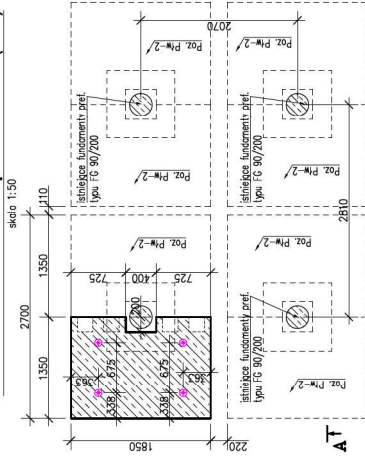
POZ.	NR ELEMENTU	NAZWA ELEMENTU	DŁUGOŚĆ [mm]	ILUŚĆ	GATUNEK STALI	SZTUK x POZ. RAZEM	DŁ. RAZEM [m]	MASA RAZEM [kg]	POL. RAZEM [m²]
BP	1	B. 10x200	200	8	S235JR	6	9,60	150,72	4,00
	2	B. 10x170	370	3	S235JR	3	8,88	118,48	3,20
								269,2	7,2
OŚCIEŻNIK									
								4,85	0,13
NADCIĘT NA SPONIE: 12x									
								5,38	0,14
NADCIĘT NA WZKROŚCI: 2x									
								4,04	0,11
NADCIĘT NA ELEM. DODATK.: 1,5x									
								263,47	7,58
RAZEM:									



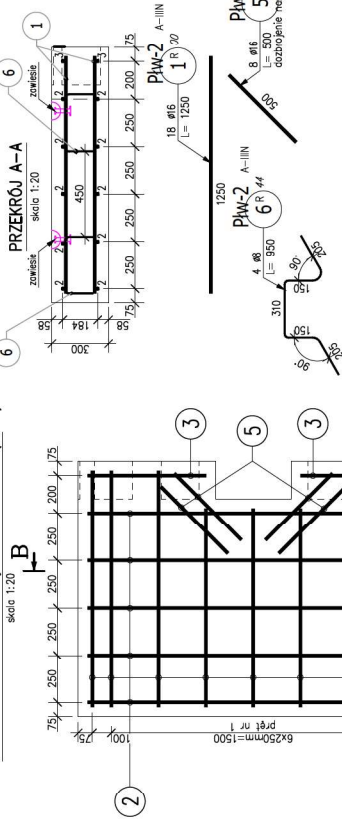
PRZĘCZÓJ B-B



GEOMETRIA PŁYTY WZMACNIAJĄCEJ Poz. Płw-2 (8szt.)



ZBROJENIE PŁYTY WZMACNIAJĄCEJ Pcz. Płw-2 (8szt.)



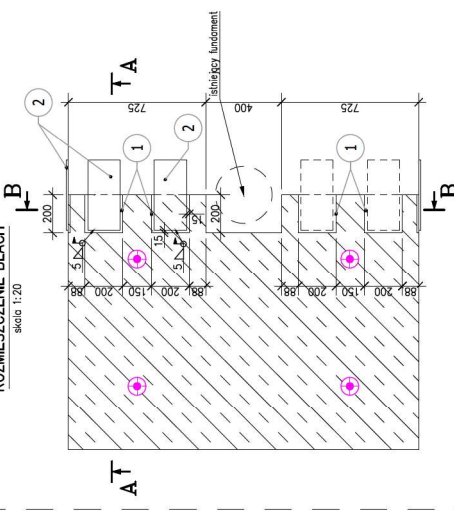
ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ

POZ.	NR PRG. A	Ø [mm]	DUROŚĆ		ILOŚĆ		PRZEM.	POZ.	RAZEM	ØS	DŁ. KAZIMIA [m]		
			[m]	8 set							4S	4Z	4B
Poz. P1w-2 - Płytki wannikowe - 8 set													
P1w-2	16	16	1,755	10	8	144							180,00
	2	16	1,755	10	8	88							100,40
	3	16	0,625	4	8	32							20,00
	4	12	0,500	16	8	128							64,00
	5	16	0,500	8	8	64							32,00
	6	8	0,950	4	8	32							30,48
DUROŚĆ RAZEM [m]													30,48
MASA DUROŚCOWA [kg/m]													0,395
MASA [kg]													3,988
MASA KAZIMIA [kg]													1,578
													58,83
													587,65
													658,49

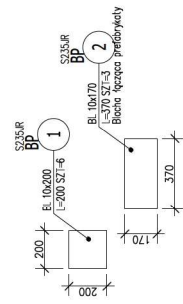
ZESTAWIENIE BETONU

POZ.	ILUŚĆ SZTUK	KLASA BETONU	OBLIĘTOŚĆ [m ³]	CAŁKOWITA OBLIĘTOŚĆ [m ³]
Plw-2	8	C25/30	0,73	5,64
BETON PODKŁADOWY	8	C8/10	0,30	2,40

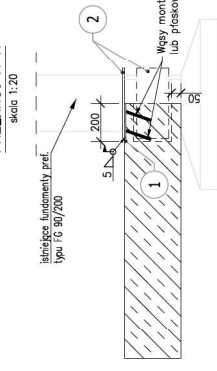
ROZMIESZCZENIE BLACH



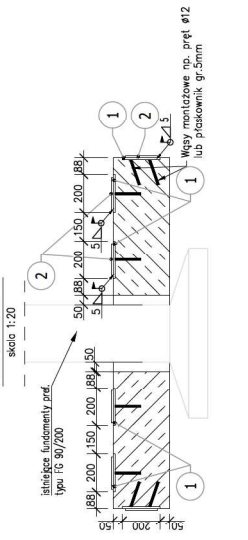
ZESTAWIENIE STALI

[illegible]

PRZEKRÓJ A-A



PRZEKRÓJ B-B

[illegible]

POZ.	NR ELEMENTU	NAZWA ELEMENTU	DŁUGOŚĆ [mm]	GATUNEK STALI	LICZBA		DŁ. RAZEM [m]	MASA RAZEM [kg]	POLE RAZEM [m ²]
					SZTUK	x POZ./RAZEM			
SK-1	1	BL 117x10	260	S355	1	12	12	28,68	0,84
	2	BL 117,5x10	410	S355	1	12	12	45,36	1,20
	3	L 150x90x10	118	S355	1	12	12	25,80	0,72
	4	BL 45x8	100	S355	1	12	120	3,36	0,12
	5	6 27x8	50	S355	1	12	12	0,96	0,00
	6	ø 55	140	S355	1	12	12	31,32	0,24
	7	BL 70x8	70	S355	1	12	12	3,72	0,12
	8	BL 65x8	65	S355	1	12	12	3,24	0,12
OGÓŁEM									
NADATEK NA SPÓNY: 1,8%									
NADATEK NA NIWYŃCÓSI: 2%									
NADATEK NA ELEM. DODATK.: 1,5%									
RAZEM:									
					149,99		3,54		
WYKONAĆ: x 12, W TRY x 6 W OBIĘCII LUSTRYZACJI Z PRZESUNIĘCIEM OTWOROWANIA (WG LINII PRZERYWANEJ)									
+ 24x nakrętka M30 wg DIN-555									

Technical drawing of a mechanical assembly, showing three views: a side view, a top view, and a cross-sectional view.

Side View (Top):






- Shaft diameter: $\varnothing 55$
- Shaft length: $L=140$
- Central section diameter: $\varnothing 34$
- Central section length: $L=65$
- Bearing diameter: $\varnothing 55$
- Bearing length: $L=20$
- Material: $S355$
- Tolerance: $ST=1$

Top View (Middle):

- Outer diameter: $\varnothing 55$
- Inner diameter: $\varnothing 46$

Cross-sectional View (Bottom):

- Block width: 80
- Block height: 50
- Central hole diameter: $\varnothing 55$
- Central hole length: $L=117.5$
- Base width: 80
- Base height: 27
- Material: $S355$
- Tolerance: $ST=1$

<div></div> <div>Wykonawca: SHKA VOLT SP. Z O.O. ul. Wileńska 20, 00-450 Warszawa ul. Jordana 25, 40-056 Katowice</div>	<div>Objekt:</div> <div>Linia napowietrzna 110 kV relacji Komorowiec – Żywiec</div>	<div>Stadium opracowania:</div> <div>Projekt wykonawczy</div>	<div>Lokalizacja:</div> <div>woj. śląskie, pow. żywiecki, gm. Łodygowice, obr. Łodygowice, Pięrzykowiec, Zarzecze</div>	<div>Tytuł rysunku:</div> <div>Stopa zawiasowa stupa nr 80,90,102 Poz. St-1</div>	<div>Nr umowy:</div> <div>UMWTD-088/00030/07508/2023 (2022/290/R/U)</div>	<div></div> <div>Investor: TAURON Dystrybucja S.A. z siedzibą w Krakowie ul. Podgórska 13A, 31-004 Kraków ul. Bartorego 17a, 43-300 Bielsko-Biala</div>
					<div>Projektować:</div>	<div>mgr inż. Błażej Biegun</div> <div>Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności konstrukcyjno - budowlanej bez ograniczeń - nr ewid. SLK-43486/PW/DOK/18</div> <div></div>
					<div>Opracować:</div>	<div>mgr inż. Jakub Kućaga</div> <div>-</div> <div></div>
					<div>Sprawdził:</div>	<div>mgr inż. Maciej Biegun</div> <div>Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności konstrukcyjno - budowlanej bez ograniczeń - nr ewid. 12696/DZB</div> <div></div>
					<div>Data:</div> <div>09.2023</div>	<div>Skala rysunku:</div> <div>1:5</div>



Geologia Libera

ul. Kazimierza Wielkiego 10 b/3 44-194 Knurów

NIP 969-038-68-25 | e-mail: liberageologia@gmail.com

tel. + 48 577 140 371 | tel. + 48 664 698 042

OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

***dla potrzeb przebudowy istniejącej
linii energetycznej 110 kV
relacji Komorowice – Żywiec
(słupy 80, 90 i 102)***

AUTORZY OPRACOWANIA:

mgr inż. Aleksandra Libera

mgr inż. Leszek Libera
(nr upr. geolog. VII-1297)

Knurów, czerwiec 2023 rok

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP	4
1.1. Podstawa wykonania	4
1.2 Wykaz wykorzystanych norm, materiałów archiwalnych i literatury	4
1.3 Charakterystyka inwestycji	5
2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC	6
2.1. Prace geodezyjne	6
2.2. Prace terenowe	6
2.3. Prace kameralne	8
3. POŁOŻENIE, CHARAKTERYSTYKA TERENU, MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA	9
4. BUDOWA GEOLOGICZNA	9
5. WARUNKI WODNE	10
6. WARUNKI GRUNTOWE.....	10
7. WNIOSKI	12

Spis załączników:

- 1.** *Mapa orientacyjna w skali 1 : 25 000*
- 2.** *Mapy dokumentacyjne w skali 1 : 500*
- 3.** *Karty dokumentacyjne otworów badawczych w skali 1 : 50*
- 4.** *Wyniki badań sondą sondą statyczną CPTu w skali 1 : 75*
- 5.** *Zestawienie parametrów geotechnicznych gruntów*
- 6.** *Objaśnienia znaków i symboli użytych na kartach otworów*

1. WSTĘP

1.1. Podstawa wykonania

Dokumentację niniejszą opracowano na zlecenie Albis Biuro Budowlane ul. Żywiecka 208, 43 – 300 Bielsko – Biała.

Celem badań jest uzyskanie danych o układzie warstw gruntów, ich parametrach geotechnicznych oraz otrzymanie danych o warunkach wodnych. Uzyskane dane potrzebne są dla właściwego zaprojektowania przebudowy istniejącej linii energetycznej 110 kV relacji Komorowice – Żywiec.

Opinię z dokumentacją badań podłoża gruntowego opracowano w oparciu o 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 kwietnia 2012 r, poz.463).

1.2 Wykaz wykorzystanych norm, materiałów archiwalnych i literatury

- *PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne;*
- *PN-B-04452 Geotechnika. Badania polowe;*
- *PN-B-02479 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne;*
- *PN-B-02481 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar;*
- *Zmiana PN-81-B-03020 (projekt) Geotechnika. Projektowanie posadowień bezpośrednich;*
- *PN-86-B02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów;*
- *PN-86-B04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu;*
- *PN-81-B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli;*
- *PN-59/B-03020, Grunty budowlane - Wytyczne wyznaczanie dopuszczalnych obciążeń jednostkowych;*
- *PN-55-B-04482. Grunty budowlane. Badania własności fizycznych. Badania makroskopowe;*
- *PN-EN 1997 – Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne;*

-
- *PN-EN ISO 14688-1:2006 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 1: Oznaczanie i opis;*
 - *PN-EN ISO 14688-2:2006 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 2: Zasady klasyfikowania;*
 - *EN ISO 14689-1:2003 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie skał - Część 1: Oznaczanie i opis;*
 - *PN-EN ISO 22476-2:2005 Rozpoznanie i badania geotechniczne - Badania polowe - Część 2: Sondowanie dynamiczne;*
 - *PN-ISO 710-1:1999 Umowne znaki do stosowania na mapach wielkoskalowych, planach i przekrojach geologicznych - Zasady ogólne;*
 - *PN-ISO 710-2:1999 Umowne znaki do stosowania na mapach wielkoskalowych, planach i przekrojach geologicznych - Umowne znaki skał osadowych.*
 - *Sikora Zb. – Sondowanie statyczne metody i zastosowanie w geoinżynierii, WNT Warszawa 2006.*
 - *Wiłun Z. - Zarys geotechniki. WKŁ, wydanie 6. Warszawa 2003.*
 - *Pisarczyk St. – Grunty nasypowe. Właściwości geotechniczne i metody ich badania. OWPW Warszawa 2004.*
 - *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski skali 1 : 50 000, arkusz Bielsko - Biała.*

1.3 Charakterystyka inwestycji

Inwestycja obejmuje przebudowę istniejącej linii elektroenergetycznej 110kV relacji Komorowice – Żywiec. Przebudowa ma na celu dostosowanie odcinków linii pomiędzy słupami 73-85, 85-91, 98-105 do temperatury pracy +80° C. w okresie letnim. Istniejące słupy WN zostaną podwyższone:

- *słup 80 o 6,0 m;*
- *słup 90 o 2,0 m;*
- *słup 102 o 5,0 m;*

2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC

2.1. Prace geodezyjne

Otwory badawcze wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do istniejącej sytuacji w terenie. Otwory badawcze przy słupach nr 80 i 90 wykonano w ich bezpośrednim sąsiedztwie, przy czym zaznaczyć należy, że słup nr 90 zlokalizowany jest na wysokim około 3,0 – 4,0 m nasypie z brakiem możliwości dojazdu do niego. Natomiast otwór badawczy przy słupie nr 102 wykonano na sąsiedniej działce usytuowanej około 1,5 – 2,0 m wyżej od istniejącego słupa, ze względu na kategorię odmowę Właściciela działki (brak zgody na wejście w teren). Geolog nadzorujący wiercenia w terenie (współautor niniejszego opracowania) podjął decyzję o przesunięciu otworu na sąsiednią działkę (po uzyskaniu zgody od jej Właściciela). Ukształtowanie i morfologia tego terenu jednoznacznie wskazują, że wyniki wierceń są miarodajne i mogą być wykorzystane dla potrzeb realizacji inwestycji. Wysokości otworów badawczych (z uwagi na brak podkładu sytuacyjno – wysokościowego) odczytano z Geoportalu.

2.2. Prace terenowe

Dla rozpoznania warunków gruntowo – wodnych wykonano 3 otwory badawcze do głębokości 6,0 m o łącznym metrażu 18,0 mb.

Otwory odwiercono urządzeniem wiertniczym WSG-W, świdrem spiralnym, bez użycia płuczki „na sucho”. W trakcie wierceń przeprowadzono badania makroskopowe gruntów oraz obserwacje wód gruntowych. Po zakończeniu wierceń otwory zlikwidowano urobkiem z zachowaniem kolejności przewiercanych warstw.

Po zakończeniu wierceń w 2 wytypowanych punktach (przy słupach nr 80 i 102) wykonano badania sondą statyczną CPTu.

Sondowania statyczne CPTu

Do badań wykorzystano sondę Pagani. Sondowanie CPTu prowadzono stożkiem elektrycznym. Podczas zagłębiania stożka dokonano pomiaru:

- oporu stożka q_c [MPa],
- oporu tarcia gruntu o powierzchnię boczną tulei tarciowej f_s [MPa],
- ciśnienia porowego u_2 [MPa].

Parametry te posłużyły do obliczenia stopnia plastyczności I_L , stopnia zagęszczenia I_D , modułów ścisłości M , kąta tarcia wewnętrznego φ oraz wytrzymałości gruntu na ścinanie w warunkach bez drenażu S_u .

Poniżej przedstawiono wykorzystane w tym celu formuły obliczeniowe:

Stopień plastyczności I_L – dla gruntów spoistych:

$$I_L = A - 0,5 \cdot \log(qt - s'Vo) [-]$$

gdzie:

qc – opór całkowity na stożku, [MPa],

qt – suma wartości oporu na stożku i ciśnienia porowego

u – ciśnienie porowe, [MPa],

$s'Vo$ – pionowe efektywne naprężenie geostatyczne, [MPa],

A – współczynnik zależny od rodzaju gruntu (do obliczeń przyjęto $A=0,3$ dla gruntów zwięzłych spoistych, $A=0,4$ dla gruntów średnio spoistych, $A=0,5$ dla gruntów mało spoistych).

Stopień zagęszczenia I_D wg DIN 4094 – dla gruntów niespoistych:

$$I_D = 0,25 + 0,31 \cdot \log qt [-]$$

gdzie:

qc – opór całkowity na stożku, [MPa],

qt – suma wartości oporu na stożku i ciśnienia porowego

u – ciśnienie porowe, [MPa].

Moduł ścisłości M :

$$M = a \cdot (qt - sVo) \text{ [MPa]}$$

gdzie:

sVo – pionowe naprężenie geostatyczne,

qt – suma wartości oporu na stożku i ciśnienia porowego

u – ciśnienie porowe, [MPa],

a – współczynnik empiryczny zależny od rodzaju gruntu.

przyjęto: $a=2$ – dla gruntów nasypowych $a=8,25$ dla gruntów rodzimych

Wytrzymałość na ścinanie bez drenażu S_u – dla gruntów spoistych:

$$S_u = (q_t - s_{Vo}) / N_{kt} \text{ [MPa]}$$

gdzie:

s_{Vo} – pionowe naprężenie geostatyczne,

N_{kt} – współczynnik obliczeniowy (przyjęto $N_{kt} = 10 - 20$).

q_c – opór całkowity na stożku, [MPa],

q_t – suma wartości oporu na stożku i ciśnienia porowego

u – ciśnienie porowe, [MPa].

Kąta tarcia wewnętrznego f – dla gruntów sypkich:

$$f = 23 + 13,5 \log(q_t) \text{ [o]}$$

Badania sondą statyczną CPTu wykonano do głębokości 5,89 – 6,0 m (w sumie 11,89 mb). Wyniki badań z interpretacją przedstawiono na załącznikach nr 4.1 – 4.2. Przeprowadzone badania polowe potwierdziły wyniki wierceń.

2.3. Prace kameralne

W oparciu o wyniki uzyskane z wierceń, badań laboratoryjnych, badań „in situ” i materiałów archiwalnych opracowano dokumentację wynikową, na którą złożyły się :

- mapa orientacyjna w skali 1 : 25 000,
- mapy dokumentacyjne w skali 1 : 500,
- karty dokumentacyjne otworów badawczych w skali 1 : 50,
- wyniki badań sondą statyczną CPTu w skali 1 : 50,
- objaśnienia znaków i symboli użytych na kartach otworów,
- zestawienie parametrów geotechnicznych gruntów,
- część opisowa.

3. POŁOŻENIE, CHARAKTERYSTYKA TERENU, MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA

Badania wykonano wzdłuż istniejącej linii energetycznej 110 kV relacji Komorowice – Żywiec w 3 lokalizacjach (przy słupach nr 80, 90 i 102). Słup nr 80 zlokalizowany jest w rejonie ul. Ornej w Łodygowicach. Słup nr 90 zlokalizowany jest przy ul. Piastowskiej w Zarzeczcu na terenie zakładu Mostmarpal Sp. z o.o. Słup nr 102 zlokalizowany jest przy ul. Wesolej w Żywcu na terenie zakładu Raf-Mar Pokrycia dachowe. Szczegółową lokalizację terenu badań przedstawiono na załączonych mapach: orientacyjnej i dokumentacyjnych (załączniki nr 1 i 2.1 – 2.3).

Pod względem morfologicznym na opisywanym odcinku linia napowietrzna 110kV biegnie przez Beskid Mały (słup nr 80) oraz przez Kotlinę Żywiecką (słupy nr 90 i 102). Słup nr 80 zlokalizowany jest w głębokim obniżeniu, powierzchnia terenu rozcięta jest tu doliną Blizniego Potoku. Słup nr 90 zlokalizowany jest w dolinie Żylicy na terenie płaskim, przy czym sam słup postawiony został na nasypie, który góruje nad otaczającym go terenem (o około 3,0 – 4,0 m). Słup nr 102 zlokalizowany jest na lokalnym wyniesieniu, na płaskim tarasie (wyrównanym warstwą nasypów), przy czym pierwotna powierzchnia terenu opada w kierunku wschodnim.

Hydrograficznie teren badań należy do dorzecza Wisły. Główną arterią odprowadzającą wody z tego rejonu jest rzeka Soła.

4. BUDOWA GEOLOGICZNA

Podłoże badanego terenu do rozpoznanej głębokości 6,0 m budują utwory czwartorzędowe i trzeciorzędowe.

Trzeciorzęd reprezentowany jest przez łupki ilaste i ich zwietrzeliny gliniasto-kamieniste. Utwory te rozpoznano w rejonie słupa nr 80 od głębokości 3,2 m. Czwartorzęd reprezentowany jest przez plejstoceny utwory pokrywowe stoków wykształcone w postaci glin pylastych zwięzłych i glin pylastych z wkładkami glin pylastych zwięzłych. Utwory te rozpoznano w rejonie słupa nr 102. Najmłodsze osady rodzime na dokumentowanym terenie to holoceny osady akumulacji rzeczno-zastoiskowej reprezentowane przez piaszki, pospółki, otoczaki i żwiry gliniaste (rozpoznane w rejonie słupa nr 90) oraz gliny pylaste rozpoznane w rejonie słupa nr 80. Powierzchnia terenu przykryta jest warstwą nasy-

pów mineralno – gruzowych o grubości 0,4 – 1,1 m (w rejonie słupów nr 90 i 102) lub warstwą gleby (w rejonie słupa nr 80).

5. WARUNKI WODNE

Z uwagi na specyfikę zadania (trzy słupy WN w trzech różnych lokalizacjach) warunki wodne opisano osobno dla każdego ze słupów.

Słup nr 80

Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym utrzymuje się w obrębie piaszczystych przewarstwień śródglinowych na głębokości 0,5 m p.p.t. Jak wynika z przeprowadzonych obserwacji woda gruntowa jest w łączności hydraulicznej z wodami w Bliznim Potoku, W rejonie tym panują niekorzystne warunki wodne. W okresie intensywnych lub długotrwałych opadów atmosferycznych poziom ten może jeszcze ulec podniesieniu, w niekorzystnych warunkach atmosferycznych rejon ten może być wręcz podtapiany.

Słup nr 90

Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym utrzymuje się w serii pospółek na głębokości 1,9 m p.p.t. W okresie intensywnych lub długotrwałych opadów atmosferycznych poziom ten może jeszcze ulec podniesieniu.

Słup nr 102

Morfologia terenu (lokalne wyniesienie) nie sprzyja gromadzeniu się wód gruntowych w podłożu, czego potwierdzeniem są wyniki wierceń, w trakcie których do zbadanej głębokości 6,0 m wody gruntowej nie stwierdzono.

6. WARUNKI GRUNTOWE

W podłożu badanego terenu występują grunty nasypowe i rodzime, które podzielono na warstwy geotechniczne o zróżnicowanych parametrach fizyko-mechanicznych.

Warstwa I *to nasypy zbudowane z mieszaniny żużlowych spieków i kamieni o grubości 0,4 m rozpoznanych w rejonie słupa nr 90 oraz z mieszaniny piasków średnich, piasków gliniastych, kamieni i gruzu ceglanego o grubości 1,1 m rozpoznanych w rejonie słupa nr 90. Nasypy te mają charakter gruntów niespoistych w różnym stopniu zagęszczonych. Są to nasypy niebudowlane, nie odpowiadające wymaganiom budowlanym.*

Warstwa IIa1	<i>to grunty rodzime spoiste wykształcone jako gliny pylaste o konsystencji plastycznej i średnim stopniu plastyczności $I_L = 0,40$.</i>
Warstwa IIa2	<i>to grunty rodzime spoiste wykształcone jako gliny pylaste warstwowane piaskiem drobnym o konsystencji miękkoplastycznej i średnim stopniu plastyczności $I_L = 0,70$.</i> <i>Utwory warstw IIa1 – IIa2 rozpoznano wierceniami w rejonie słupa nr 80 do głębokości 3,2 m p.p.t.</i>
Warstwa IIb1	<i>to grunty rodzime niespoiste wykształcone jako pospółki z otoczkami i pospółki z wkładkami piasków gliniastych i otoczkami. Są one wilgotne i poniżej zwierciadła wody gruntowej nawodnione, średnio zagęszczone o średnim stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$.</i>
Warstwa IIb2	<i>to grunty rodzime niespoiste wykształcone jako piaski średnie z wkładkami piasków gliniastych i żwirem. Są one nawodnione, średnio zagęszczone o średnim stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$.</i>
Warstwa IIc	<i>to grunty rodzime spoiste wykształcone jako żwiry gliniaste z wkładkami namulów gliniastych. Lepiszcz gliniaste ma konsystencję plastyczną o średnim stopniu plastyczności $I_L = 0,40$.</i> <i>Utwory warstw IIb1-IIb2 i IIc rozpoznano wierceniami w rejonie słupa nr 90.</i>
Warstwa III	<i>to grunty rodzime spoiste reprezentowane przez gliny pylaste związane o konsystencji twardoplastycznej o średnim stopniu plastyczności $I_L = 0,15$. Utwory te stwierdzono jedynie w rejonie słupa nr 102.</i>
Warstwa IVa1	<i>to grunty rodzime spoiste reprezentowane przez zwietrzeliny gliniasto-kamieniste łupków ilastych z lepiszczem w postaci glin pylastych związanych na pograniczu ilów oraz z łupkami ilastymi o różnej wielkości. Lepiszcz gliniaste (ilaste) ma konsystencję twardoplastyczną o średnim stopniu plastyczności $I_L = 0,25$.</i>
Warstwa IVa2	<i>to grunty rodzime spoiste reprezentowane przez zwietrzeliny gliniasto-kamieniste łupków ilastych z lepiszczem w postaci glin pylastych związanych na pograniczu ilów oraz z łupkami ilastymi o różnej wielkości. Lepiszcz gliniaste (ilaste) ma konsystencję półzwartą o średnim stopniu plastyczności $I_L = 0,00$.</i>

Uzupełnieniem opisu warstw geotechnicznych są załączone karty dokumentacyjne otworów badawczych (załączniki nr 3.1 – 3.3), i wyniki badań sondą statyczną CPTu (za-

łączniki nr 4.1 – 4.2). Parametry geotechniczne gruntów budujących poszczególne warstwy opracowano na podstawie badań polowych sondą statyczną CPTu oraz na podstawie powszechnie stosowanych zależności korelacyjnych bazujących na stopniu plastyczności dla gruntów spoistych i stopniu zagęszczenia w przypadku gruntów piaszczystych. Wartości parametrów geotechnicznych gruntów budujących poszczególne warstwy przedstawiono na załączniku nr 5.

7. WNIOSKI

a) W podłożu dokumentowanego terenu nawiercono grunty zróżnicowane pod względem rodzaju i stanu. Pierwszą grupę gruntów mało ściśliwych i nośnych stanowią średnio zagęszczone pospółki i piaski (warstwy IIb1 – IIb2) i twardoplastyczne grunty spoiste (warstwa III). Drugą grupę gruntów stanowią średnio nośne i mało ściśliwe żwiry gliniaste o konsystencji plastycznej (warstwa IIc) oraz nośne i średnio ściśliwe zwiaterzliny gliniasto-kamieniste łupków ilastych (warstwy IVa1-IVa2). Ostatnią grupę gruntów stanowią słabonośne i ściśliwe grunty spoiste o konsystencji plastycznej i miękkoplastycznej (warstwy IIa1-IIa2).

b) Poziom wód gruntowych ustabilizował się:

- na głębokości 0,5 m p.p.t. (słup nr 80),
- na głębokości 1,9 m p.p.t. (słup nr 90),
- w rejonie słupa nr 102 do zbadanej głębokości 6,0 m wody gruntowej nie stwierdzono.

Poziom wód gruntowych z uwagi na swój przypowierzchniowy charakter może ulegać okresowym wahaniom w zależności od pory roku oraz długości lub intensywności opadów atmosferycznych.

c) W stwierdzonych warunkach gruntowo-wodnych należy rozważyć:

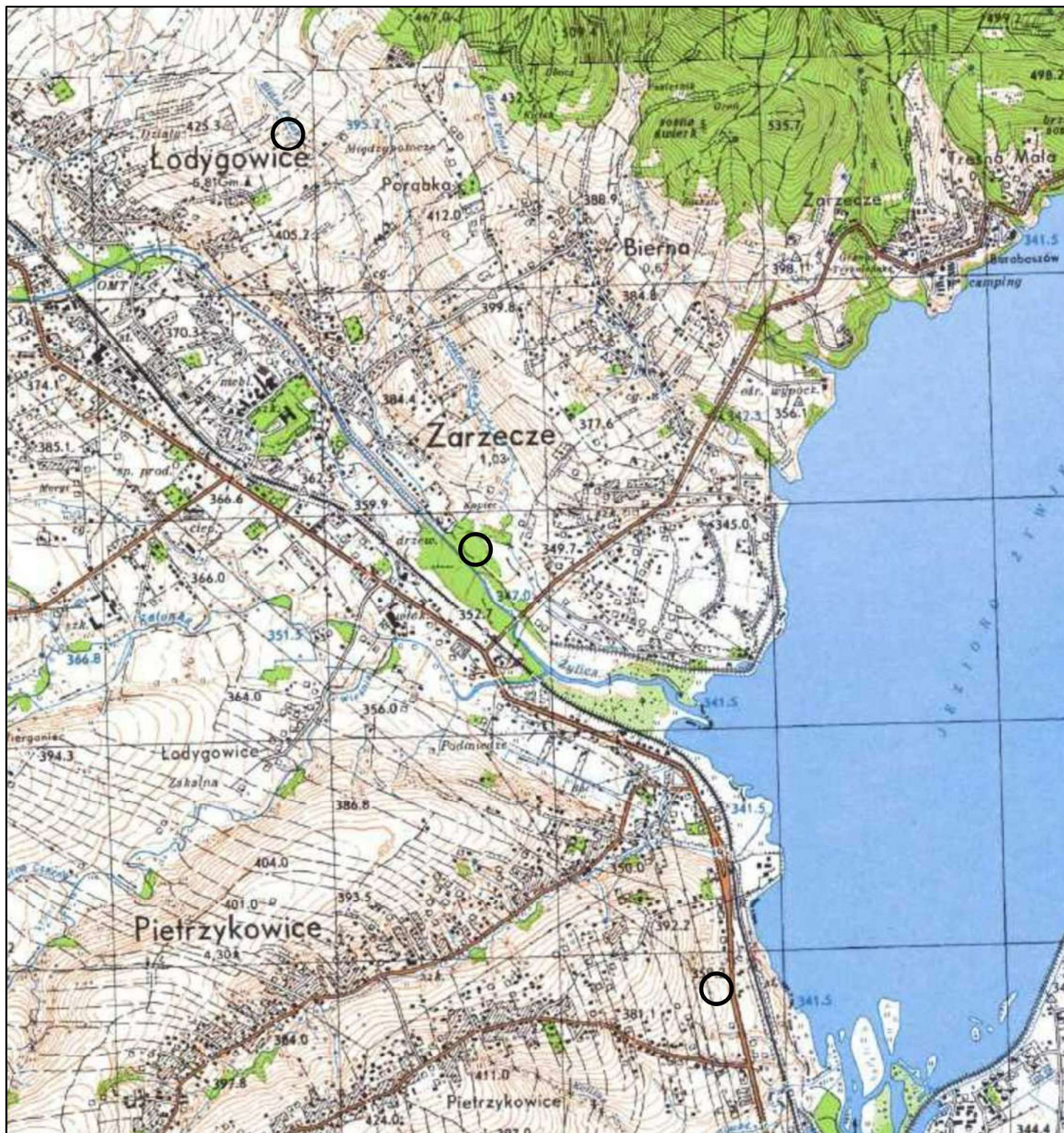
- bezpośrednie posadowienie fundamentów słupa nr 80 na gruntach rodzimych warstw IVa1-IVa2 (po wcześniejszym wybraniu plastycznych i miękkoplastycznych glin pylastych warstw IIa1-IIa2 oraz uzupełnieniu ubytku po nich odpowiednio zagęszczoną podsypką z kruszywa łamanego, Przed przystąpieniem do robót budowlanych w rejonie słupa nr 80 należy uwzględnić konieczność obniżenia zwierciadła wód gruntowych lub roboty ziemne i fundamentowe wykonać w ściankach

szczelnych zapuszczonych do nieprzepuszczalnych zwietrzelin gliniasto-kamienistych. Alternatywnie należy rozważyć posadowienie fundamentów słupa na studni zapuszczonej do warstwy IVa2;

- bezpośrednie posadowienie fundamentów słupa nr 90 na gruntach rodzimych warstwy IIb1-IIb2..

- bezpośrednie posadowienie fundamentów słupa nr 102 na gruntach warstwy III (po wcześniejszym wybraniu nasypów i uzupełnieniu ubytku po nich odpowiednio zagęszczoną podsypką (najlepiej z kruszywa łamanego);

- c) Dla konkretnych obliczeń statycznych, podaje się w zestawieniu tabelarycznym (załącznik nr 5) wartości parametrów geotechnicznych gruntów budujących poszczególne warstwy.
- d) Grunty gliniasto - ilaste pod wpływem zwiększonego zawilgocenia mogą ulec uplastycznieniu, w związku, z czym w pracach ziemnych nie wolno dopuścić do gromadzenia się wody w wykopie. W istniejącej sytuacji zaleca się prowadzenie robót ziemnych i fundamentowych w okresach suchych i przy zapewnionym odprowadzeniu wód opadowych i wód gromadzących się w wykopie.
- e) Na czas prowadzenia robót ziemnych i fundamentowych zaleca się stały nadzór geotechniczny na budowie.
- f) W przypadku głębokich wykopów należy zapewnić odpowiednie zabezpieczenie ścian wykopów.
- g) Biorąc pod uwagę rodzaj obiektów oraz stwierdzone warunki gruntowe i propozycje dotyczące posadowienia obiektów w tych warunkach dla planowanej inwestycji proponuje się przyjąć II kategorię geotechniczną w prostych warunkach gruntowych. W myśl Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r., poz. 463) ostatecznie kategorię geotechniczną ustala Projektant obiektu.



teren badań



Geologia Libera

Nazwa
tematu

**Linia napowietrzna 110kV
relacji Komorowice – Żywiec**

Nazwa
załącznika

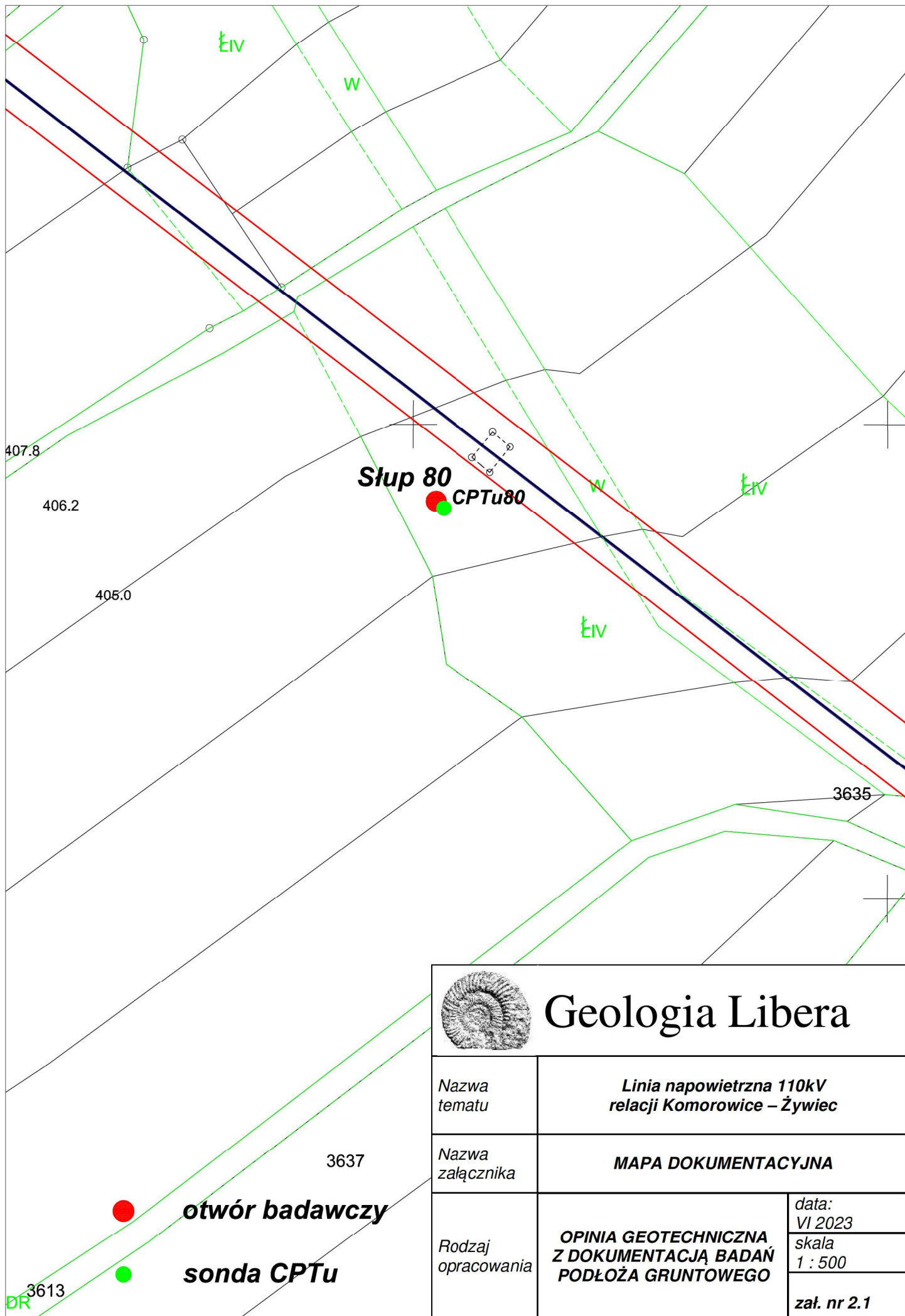
MAPA ORIENTACYJNA


Rodzaj
opracowania

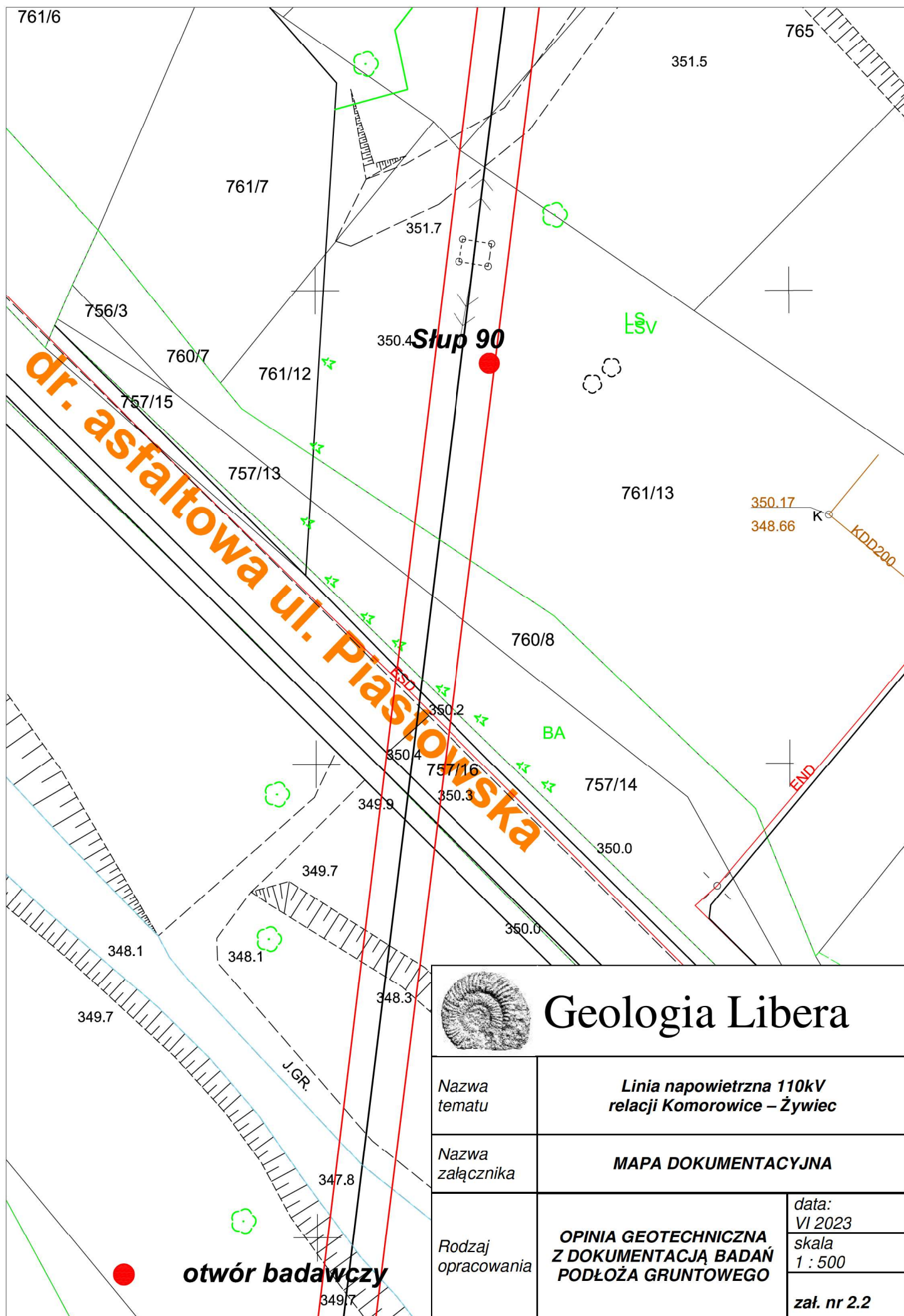
**OPINIA GEOTECHNICZNA
Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ
PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

data:
VI 2023
skala
1 : 25 000

zał. nr 1



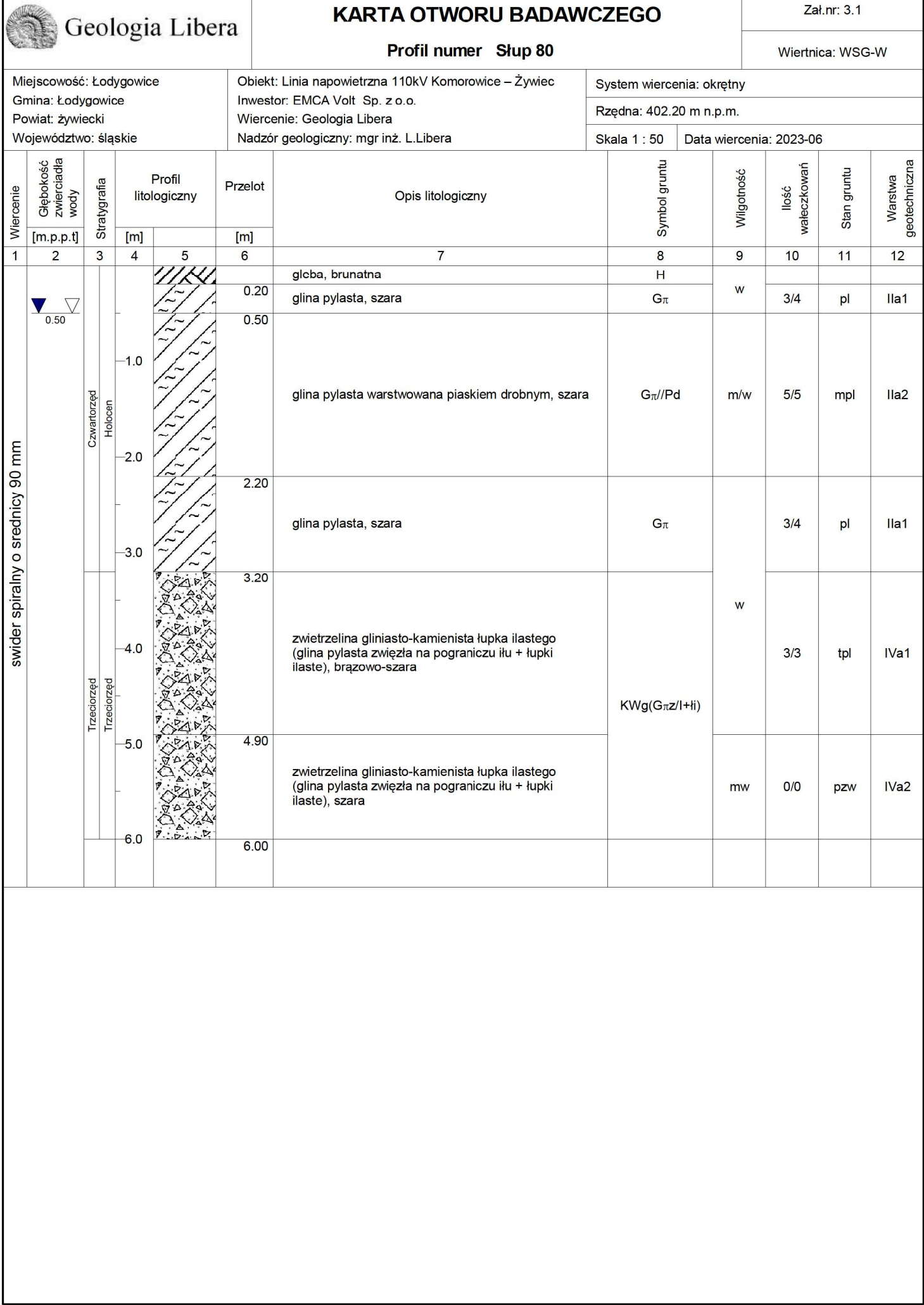
 Geologia Libera		
Nazwa tematu	Linia napowietrzna 110kV relacji Komorowice – Żywiec	
Nazwa załącznika	MAPA DOKUMENTACYJNA	
Rodzaj opracowania	OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	data: VI 2023
		skala 1 : 500
		zał. nr 2.1


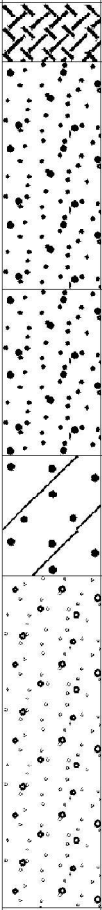


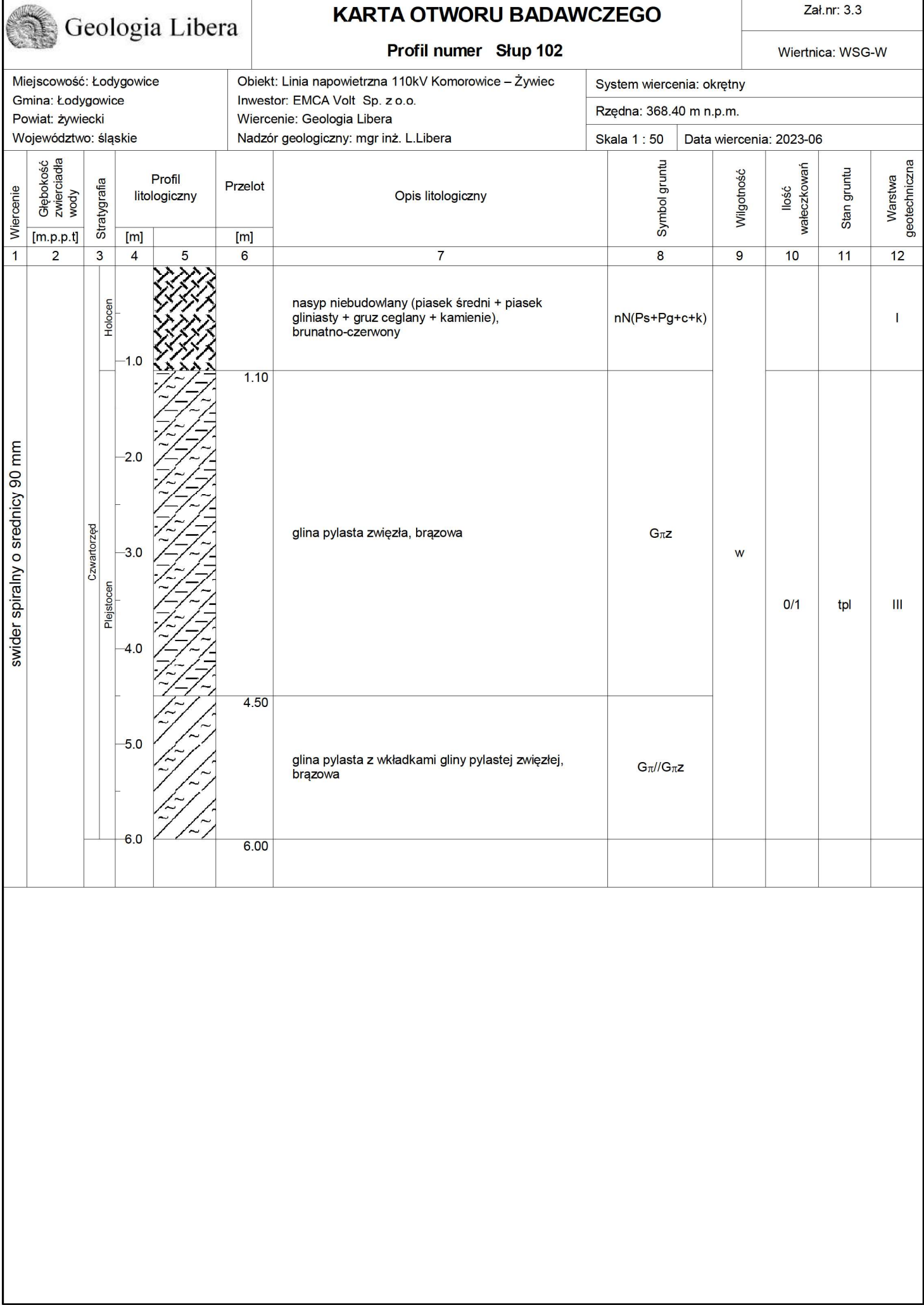


Geologia Libera

Nazwa tematu	Linia napowietrzna 110kV relacji Komorowice – Żywiec	
Nazwa załącznika	KARTY DOKUMENTACYJNE OTWORÓW BADAWCZYCH	
Rodzaj opracowania	OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	data: VI 2023
		skala 1 : 50
		zał. nr 3



<div><div></div><div>Geologia Libera</div></div>			<div>KARTA OTWORU BADAWCZEGO</div> <div>Profil numer Słup 90</div>						<div>Zał.nr: 3.2</div> <div>Wiertnica: WSG-W</div>			
<div>Miejscowość: Łodygowice</div> <div>Gmina: Łodygowice</div> <div>Powiat: żywiecki</div> <div>Województwo: śląskie</div>			<div>Obiekt: Linia napowietrzna 110kV Komorowice – Żywiec</div> <div>Inwestor: EMCA Volt Sp. z o.o.</div> <div>Wiercenie: Geologia Libera</div> <div>Nadzór geologiczny: mgr inż. L.Libera</div>				<div>System wiercenia: okrężny</div> <div>Rzędna: 350.00 m n.p.m.</div> <div>Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2023-06</div>					
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	
	[m.p.p.t]		[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
swider spiralny o srednicy 90 mm	<div><div>▼ ▽</div><div>1.90</div></div>	Czwartorzęd Holocen			0.40	nasyp niebudowlany (żużłowe spieki + kamienie), szaro-brunatny	nN(żł+k)	w		szg	I	
						pospółka + otoczaki, brązowa	Po(+KO)				IIb1	
					1.90	pospółka z wkładkami piasku gliniastego + otoczaki, brązowa	Po//Pg(+KO)					
					3.00	żwir gliniasty z wkładkami namułu gliniastego, szaro-brunatny	Żg//Nmg	m	pl	IIc		
					3.80	piasek średni z wkładkami piasku gliniastego + żwir, brązowy	Ps//Pg(+Ż)	nw	szg	IIb2		
					6.00							

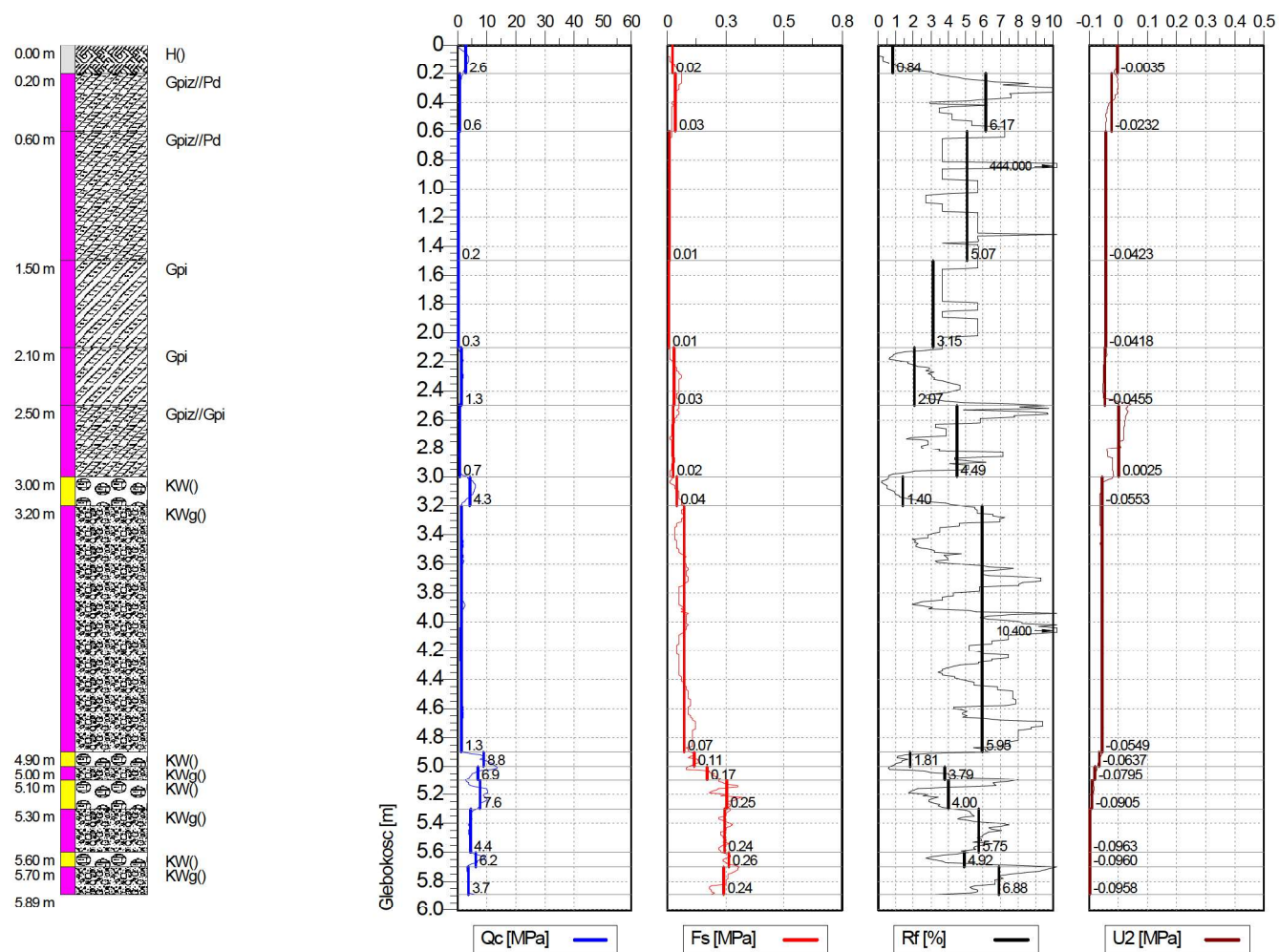


Rysunek wykonano programem "GeoStar"

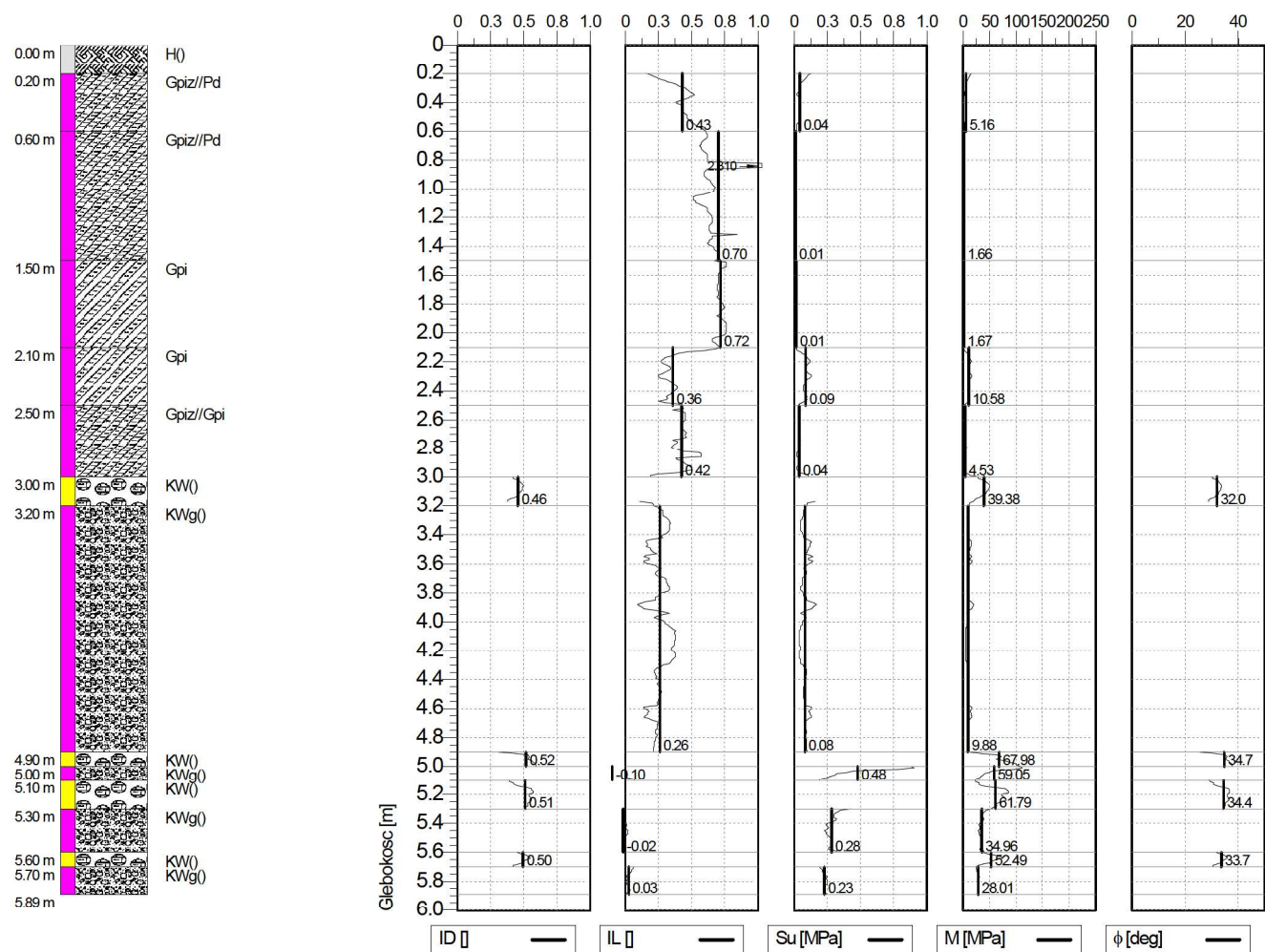


Geologia Libera

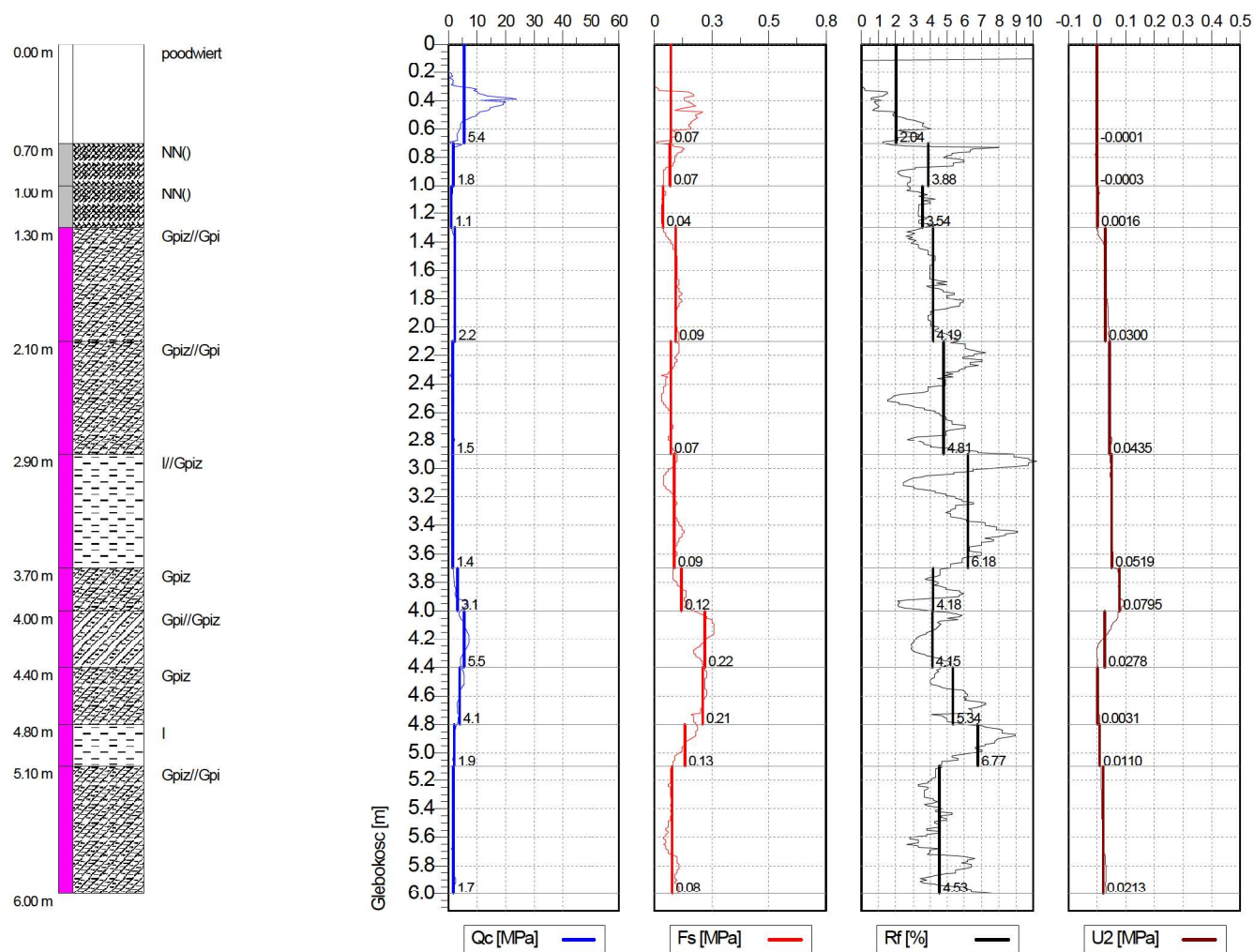
Nazwa tematu	Linia napowietrzna 110kV relacji Komorowice – Żywiec	
Nazwa załącznika	WYNIKI BADAŃ SONDĄ CPTu	
Rodzaj opracowania	OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	data: VI 2023
		skala 1 : 50
		zał. nr 4



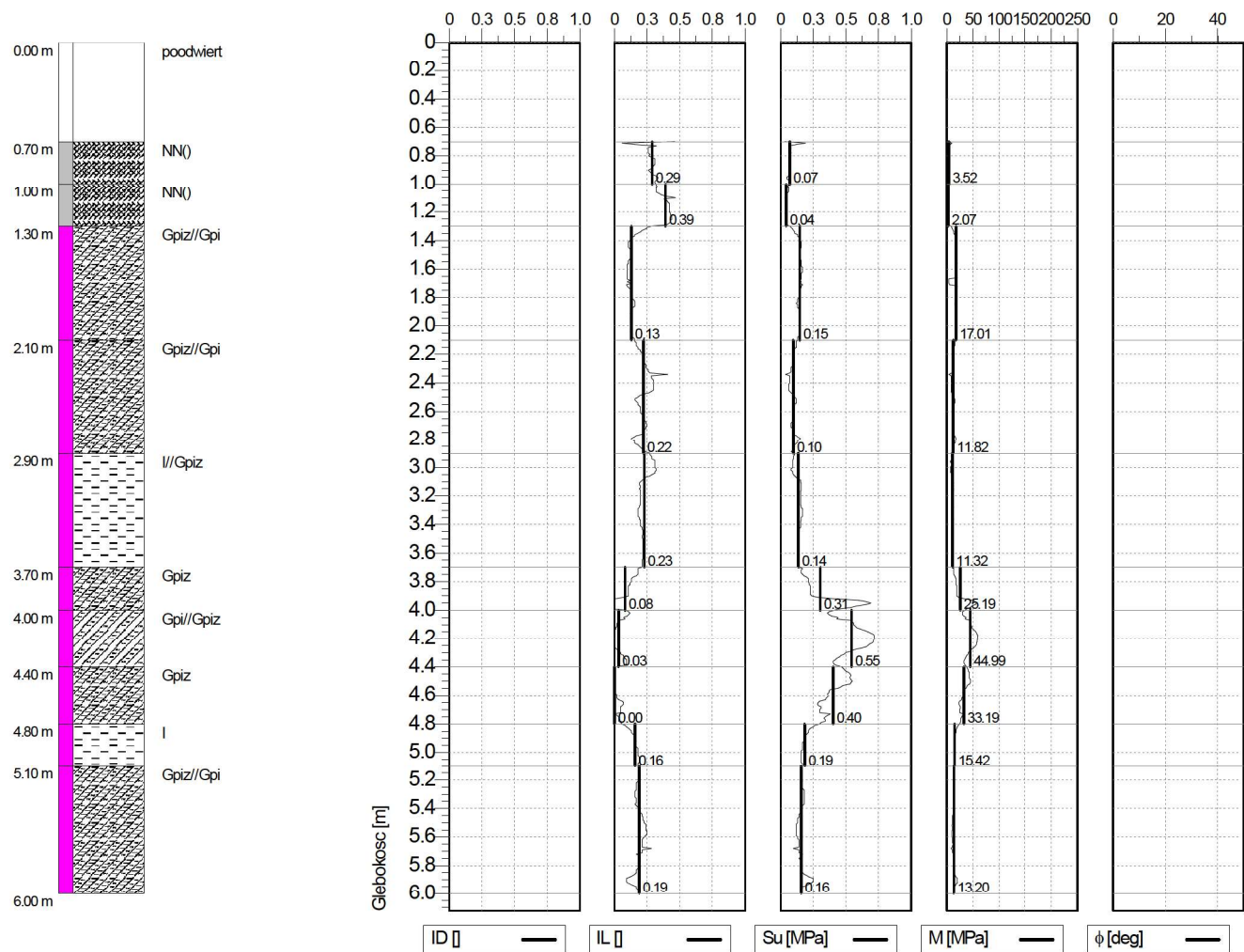
Wyniki sondowania statycznego CPTU		Numer testu CPTu80	Nr stożka MKS805
Obiekt	stup 80	Data	Skala
Wykonawca	BIO-GEO Wioleta Małeczka	2023-06-14	1 : 50
Lokalizacja	Łodygowice	Investor	Strona
		Współrzędne	1/1
			Zał.nr
			4.1



Wyniki sondowania statycznego CPTU		Numer testu CPTu80	Nr stożka MKS805
Obiekt	stup 80	Data	Skala
Wykonawca	BIO-GEO Wioleta Małeczka	2023-06-14	1 : 50
Lokalizacja	Łodygowice	Investor	Strona
		Współrzędne	1/1
			Zał.nr
			4.1



Wyniki sondowania statycznego CPTU		Numer testu CPTu102	Nr stożka MKS805
Obiekt	śłup 102	Data	Skala
		2023-06-14	1 : 50
Wykonawca	BIO-GEO Wioleta Małecka	Investor	Strona
			1/1
Lokalizacja	Łodygowice	Współrzędne	Zał.nr
			4.2



Wyniki sondowania statycznego CPTU		Numer testu CPTu102	Nr stożka MKS805
Obiekt słup 102		Data 2023-06-14	Skala 1 : 50
Wykonawca BIO-GEO Wioleta Małecka	Investor	Strona 1/1	
Lokalizacja Łodygowice	Współrzędne	Zał.nr 4.2	

[illegible]

OBJAŚNIENIE ZNAKÓW I SYMBOLI UŻYTYCH NA KARTACH OTWORÓW

Podział gruntów budowlanych wg normy PN-86/B-02480

RODZAJE GRUNTÓW

NASYPY
nN nasyp niekontrolowany
nB nasyp budowlany
HG-halda górnicza

RODZIME MINERALNE

a) grunty skaliste

ST skała twarda
SM skała miękka

b) nieskaliste

W zwiętrzelina
KWg zwiętrzelina
Wg zwiętrzelina gliniasta
KWg zwiętrzelina gliniasta
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

ITp pył piaszczysty
IT pył
Gp gлина piaszczysta
G gлина

Gπ gлина pylasta
Gpz gлина piaszczysta zwięzła
Gz gлина zwięzła

Gπz gлина pylasta zwięzła
Ip il piaszczysty
I il
Iπ il pylasty

kamienie

grubo-ziarniste

drobnoziarniste, spoiste

drobnoziarniste, spoiste

STANY GRUNTÓW

a) grunty skaliste

L skała lita
Ms skała mało spękana
Ss skała średnio spękana
Bs skała bardzo spękana

b) grunty niespoiste

In luźny
szg średnio zagęszczony
zg zagęszczony

c) grunty spoiste

pl. plynny
mpl miękkoplastyczny
pl plastyczny
tpl twar doplastyczny
pzw półzwały
zw zwarty

d) wilgotność gruntów

su suchy
mw małowilgotny
w wilgotny
nw nawodniony

ORGANICZNE- RODZIME

H grunt próchniczny 2%<Iom<5%
Nm namul - 5%<Iom<30%
T torf - 30%<Iom
GY gylia-namul o zaw. CaCO3> 5%
WK węgiel kamienny | WB węgiel brunatny

Inne

N nawierzchnia
P podbudowa
Tr trylinka
Bc beton cementowy
Bs beton smolowy
Ba beton asfaltowy
Kr kruszywo

SYMBOLE DODATKOWE

a) symbole stratygraficzno-genetyczne (wg PN-79/G-09010)

Qh Czwartorzęd - holocen
Qp Czwartorzęd - plejstocen
T Trias
Tr Trzeciorzęd
C Karbon
K Kreda

b) symbole petrograficzne skał

sw siwak
pc piaskowiec
mc mułowiec
m margiel
ic ilowiec
il ilolupek
li lupek liasty
f lupek
lp lupek piaszczysty

c) symbole gruntów antropogenicznych i innych składników nasypów

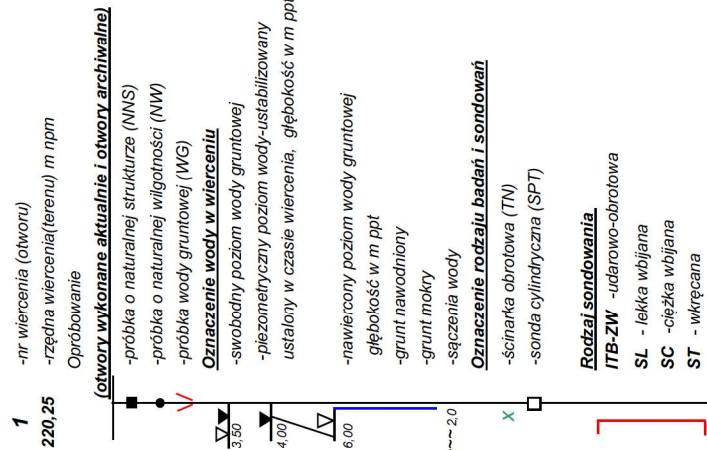
B - beton, c - gruz ceglany, g - gruz, dr - kawałki drewna, lwk - lupek węglowy, wk - okruszy węglu, mw - mul węglowy, pwk - pył węglowy, pc - okruszy piaskowca, k - kamienie, kp - kameń plecowy, ok - odpady komunalne, sm - smola, sph - spieki hutnicze, sp - spieki, szm - szmaty, szk - szkło, szl - szkieła, sm - smieci, zł - żużel, żo - żelazo, cm - cement

Inne oznaczenia

2/2 ilość waleczkowań
+ domieszki
/ grunt na pograniczu
// przewarswienie
p.p. przecięcie z przekrojem
III nr warstwy geotechnicznej



Geologia Libera



Charakter wysadzinowości gruntu

GN grunt niewysadzinowy
GW grunt wapiący
GMW grunt mało wysadzinowy
GBW grunt bardzo wysadzinowy

Rodzaj świda

sz świder rurowy do wiercenia okrętnego
szl świder rurowy do wierceń udarowych
dl duto
SRd świder rdzeniowy
ss świder spiralny
k koronka wiernicza

Zał. nr 6