

PROJEKT KONSTRUKCYJNY WYKONAWCZY

- CZĘŚĆ 1

KONSTRUKCJA ŻELBETOWA

BUDYNEK PIEKARNI WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU: MURAMI OPOROWYMI, UKŁADEM DROGOWYM WRAZ Z SZESNASTOMA MIEJSCAMI PARKINGOWYMI ORAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ: DOZIEMNĄ INSTALACJĄ KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ ZE SZCZELNYM ZBIORNIKIEM PODZIEMNYM ORAZ OŚWIETLENIEM TERENU.

UL. LAWENDOWA, BIAŁYSTOK
działka nr 174/2, obręb nr 06 - Starosielce Płd.

SPIS ZAWARTOŚCI

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Opis techniczny	str.2-28
--------------------	----------

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

1. Rzut fundamentów	K – 01/1
2. Rzut konstrukcyjny poz. +1,15	K – 01/2
3. Rzut konstrukcyjny poz. +4,78	K – 01/3
4. Rzut konstrukcyjny dachu	K – 01/4
5. Zbrojenie ław fundamentowych, oczepów, podwalin	K – 02/1
6. Zbrojenie stóp fundamentowych: SF1,SF2,SF3	K – 02/2
7. Zbrojenie stóp fundamentowych: SF4,SF4A,SF5	K – 02/3
8. Zbrojenie stóp fundamentowych: SF6,SF7,SF8	K – 02/4
9. Zbrojenie stóp fundamentowych: SF9*,SF10,SF11	K – 02/5
10. Zbrojenie płyty fundamentowej	K – 02/6
11. Zbrojenie płyty posadzkowej	K – 02/7
12. Zbrojenie wyrostków cz.1	K – 02/8
13. Zbrojenie wyrostków cz.2	K – 02/9
14. Zbrojenie fundamentów: szczegół „A”	K – 02/10
15. Zbrojenie fundamentów: szczegół „B” oraz szczegół łączenia	K – 02/11
16. Zbrojenie trzpieni	K – 02/12
17. Mury oporowe	K – 02/13
18. Zbrojenie słupów: Sz1(±0), Sz2(±0), Sz3(±0),	K – 03/1
19. Zbrojenie słupów: Sz3A(±0), Sz4(±0), Sz5(±0),	K – 03/2
20. Zbrojenie słupów: Sz6(±0), Sz6A(±0), Sz7(±0),	K – 03/3
21. Zbrojenie słupów: Sz8(±0), Sz9(±0), Sz10(±0),	K – 03/4
22. Zbrojenie słupów: Sz11(±0), Sz12(±0), Sz13(±0),	K – 03/5
23. Zbrojenie słupów: Sz14(±0), Sz15(±0), Sz16(±0),	K – 03/6
24. Zbrojenie słupów: Sz17(±0), Sz18(±0), Sz19(±0),	K – 03/7
25. Zbrojenie słupów: Sz20(±0), Sz21(±0), Sz22(±0), Sz23(±0),	K – 03/8
26. Zbrojenie słupów: Sz1(+1), Sz2(+1), Sz2A(+1)	K – 03/9
27. Zbrojenie słupów: Sz2B(+1), Sz3(+1), Sz3A(+1),Sz4(+1)	K – 03/10
28. Zbrojenie słupów: Sz5(+1), Sz5A(+1), Sz6(+1),Sz6A(+1)	K – 03/11
29. Zbrojenie słupów: Sz7(+1), Sz8(+1), Sz9(+1)	K – 03/12

30. Zbrojenie słupów: Sz10(+1), Sz11(+1), Sz12(+1)	K – 03/13
31. Zbrojenie słupów: Sz13(+1), Sz14(+1), Sz15(+1)	K – 03/14
32. Zbrojenie słupów: Sz16(+1), Sz17(+1), Sz18(+1)	K – 03/15
33. Zbrojenie słupów: Sz19(+1), Sz20(+1), Sz1(+2)	K – 03/16
34. Zbrojenie słupów: Sz2 (+2), Sz2A(+2), Sz3(+2)	K – 03/17
35. Zbrojenie słupów: Sz4 (+2), Sz5(+2), Sz6(+2)	K – 03/18
36. Zbrojenie słupów: Sz7 (+2), Sz8(+2), Sz9(+2), Tzatt(+2)	K – 03/19
37. Zbrojenie belek poz.+1: Bz-307 25x45, Bz-485,5 25x45, Bz- 1485 25x45, Bz-199,5 25x25	K – 04/1
38. Zbrojenie belek poz.+2: Bz-1485 25x45, Bz-957,5, Bz-599,5 25x45, Bz-199,5 25x45	K – 04/2
39. Zbrojenie nadproży cz.1	K – 04/3
40. Zbrojenie nadproży cz.2	K – 04/4
41. Zbrojenie schodów S1	K – 05/1
42. Zbrojenie schodów S2	K – 05/2
43. Zbrojenie schodów S3	K – 05/3
44. Zbrojenie schodów S4	K – 05/4
45. Zbrojenie dolne płyty stropowej nad kondygnacją ±0	K – 06/1
46. Zbrojenie górne płyty stropowej nad kondygnacją ±0	K – 06/2
47. Zbrojenie dolne płyty stropowej nad kondygnacją +1	K – 06/3
48. Zbrojenie górne płyty stropowej nad kondygnacją +1	K – 06/4
49. Zbrojenie dolne płyty stropowej nad kondygnacją +2	K – 06/5
50. Zbrojenie górne płyty stropowej nad kondygnacją +2	K – 06/6
51. Strop nad chłodnią	K – 06/7
52. Strop nad kotłownią	K – 06/8
53. Zbrojenie wieńców	K – 07/1
54. Zbrojenie ściany żelbetowej, ramp oraz wyrostki	K – 07/2

OPIS TECHNICZNY

1.0. PODSTAWA OPRACOWANIA

- 1.1. Projekt architektoniczny wykonawczy.
- 1.2. Zlecenie Inwestora.
- 1.3. Dokumentacja geotechniczna podłoża gruntowego.
- 1.4. Uzgodnienia branżowe.

2.0. KONCEPCJA KONSTRUKCJI BUDYNKU

Przedmiotem inwestycji jest budowa budynku piekarni wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu na działce o nr geod. 174/2, obręb nr 06-Starosielce Płd., przy ul. Lawendowej w Białymstoku.

Budynek piekarni składa się z części produkcyjnej i biurowo-socjalnej. Część produkcyjna jest projektowana, jako jednokondygnacyjna hala jednospadowa o rozpiętości modularnej dźwigarów 28,01m, w rzucie o kształcie prostokąta o wymiarach osiowych 28,01x54,10m. Wysokość w kalenicy +9,00m. Posadowienie zaprojektowano w części, jako bezpośrednie na ławach i stopach fundamentowych, oraz w części, jako pośrednie na wierconych palach CFA za pośrednictwem żelbetowego oczepu. Konstrukcja ścian jest mieszana, w części, jako przegubowo zamocowane w fundamentach słupy stalowe, w części w technologii tradycyjnej murowanej. Konstrukcja ściany zewnętrznych obudowana płytami warstwowymi z rdzeniem PIR gr. 16 cm. W części jednokondygnacyjnej hali główną konstrukcję dachu tworzą dźwigary dwuspadowe dwutrapezowe o spadku pasa górnego 10%. Sztynne zamocowanie w punkcie podparcia dźwigarów na słupach tworzy ramy nośne przegubowo zamocowane w fundamentach. Rozstaw dźwigarów od 4,425m do 6,395m (przęsło skrajne). Wydzielone w hali pomieszczenia w części zachodniej to: magazyn, chłodnia, kotłownia, rozdzielnia oraz sprężarkowa. Ściany tych pomieszczeń zaprojektowano w konstrukcji tradycyjnej murowej, stropy nad chłodnią, kotłownią, rozdzielnią oraz sprężarkową zaprojektowano, jako żelbetowe w technologii monolitycznej, główną konstrukcję nośną dachu tworzą jednoprzęsłowe stalowe belki ażurowe. Konstrukcję drugorzędna dachu hali tworzą wieloprzęsłowe cienkościenne płatwie zetowe przykryte blachą trapezową w układzie wieloprzęsłowym na zakład. W obrysie hali od strony zachodniej wydzielono magazyn na silosy z mąką. W rzucie magazyn ma kształt prostokąta o wymiarach osiowych 8,05x13,10m. Magazyn, jako oddylatowany od konstrukcji hali zaprojektowano w technologii tradycyjnej murowanej. Konstrukcja dachu tworzą jednoprzęsłowe stalowe belki ażurowe. Przykrycie bezpłatwiowe w postaci blachy trapezowej w układzie 3-przęsłowym na zakład. Attyka na poz. +10,85.

Część biurowo-socjalna stanowi oddylatowaną od hali bryłę w rzucie o kształcie prostokąta o wymiarach osiowych 11,49x27,95m. Attyka na poz. +9,41. Budynek o 2 kondygnacjach nadziemnych z podpiwniczeniem zaprojektowano w technologii tradycyjnej murowanej. Posadowienie zaprojektowano, jako pośrednie na wierconych palach CFA za pośrednictwem żelbetowego oczepu. Ściany zaprojektowano, jako murowane z kratówki ceramicznej, stropy i stropodach jako płyty żelbetowe w technologii monolitycznej. Ocieplenie ścian zewnętrznych metodą systemową w technologii ściany wentylowanej.

Budynek piekarni zaprojektowany został zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi i normami tj. Ustawą Prawo Budowlane (ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. z późn. zm.) oraz rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. „Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz. U. z 2015 r., poz. 1422 z późn. zmianami.).

Obliczenia wykonano zgodnie z polskimi normami :

PN-EN 1990:2002/A1:2008	Podstawy projektowania konstrukcji.
PN-EN 1991-1-1:2004	Oddziaływania na konstrukcje Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.
PN-EN 1991-1-3:2008	Oddziaływania na konstrukcje Część 1-3: Oddziaływania ogólne – obciążenie śniegiem
PN-EN 1991-1-4:2008	Oddziaływania na konstrukcje Część 1-4: Oddziaływania ogólne – oddziaływania wiatru
PN-EN 1991-1-7: 2008	Oddziaływania na konstrukcje Część 1-7: Oddziaływania na konstrukcję. Część 1-7: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wyjątkowe
PN-EN 1991-4: 2008	Oddziaływania na konstrukcje Część 1-4: Oddziaływania na konstrukcję. Część 4: Silosy i zbiorniki
PN-EN-1992-1-1: 2008	Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
PN-EN-1996-1-1+A1: 2013-05	Projektowanie konstrukcji murowych. Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych.
PN-EN 1997-1: 2008	Projektowanie geotechniczne Część 1: Zasady ogólne.
PN-EN 1997-2: 2009	Projektowanie geotechniczne Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

Obliczenia statyczno – wytrzymałościowe wykonano za pomocą programu AxisVM X5 oraz „Pakiet SPECBUD PN 11”.

3.0. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

3.1. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI GEOTECHNICZNE

Na podstawie wykonanego rozpoznania geologicznego i geotechnicznego ustalono, że w badanym podłożu do głębokości 4,8 - 12,0 m zalegają utwory czwartorzędowe zaliczane do holocenu i plejstocenu.

Wśród nich wyróżniono sześć wydzieleni genetycznych i litologiczno - facjalnych:

- I. grunty antropogeniczne powierzchniowe (*holocen*)
- II. grunty organiczne powierzchniowe (*holocen*)
- III. grunty organiczne (*holocen/plejstocej*)
- IV. grunty piaszczyste akumulacji rzecznej i wodnolodowcowej, niespoiste (*holocen/plejstocen*)
- V. grunty spływowe i zastoiskowe mało i średnio spoiste należące do grupy konsolidacji „C” (*plejstocen*)
- VI. grunty morenowe średnio spoiste należące do grupy konsolidacji „B” (*plejstocen*)

Ad. I.

Grunty nasypowe zalegają w badanym podłożu w postaci warstwy nasypów niebudowlanych. Utwory te zalegają w punktach badawczych nr 1, 2 i 4-10, bezpośrednio pod powierzchnią terenu do głębokości 0,3-1,2 m ppt.

Warstwa I – nasyp niebudowlany, złożony głównie piasku drobnego, piasku drobnego zaglinionego, z zawartością części organicznej. Utwory te występują lokalnie z domieszką piasku gliniastego, gliny, głazików pochodzenia skandynawskiego i okruszami cegieł.

Poniżej podaje się zestawienie obrazujące zaleganie w podłożu nasypów niebudowlanych stwierdzone w poszczególnych punktach badawczych:

Nr punktu badawczego	Przełot w-wy [m pon.p.t.]	Miaższość w-wy [m]
1	0,00-0,80	0,80
2	0,00-0,70	0,70
4	0,00-0,70	0,70
5	0,08-0,30	0,30
6	0,00-1,20	1,20
7	0,00-1,10	1,10
8	0,00-0,50	0,50
9	0,00-0,50	0,50
10	0,00-0,50	0,50

Nasypy niebudowlane z uwagi na pochodzenie i swój zróżnicowany skład gruntowy oraz stan, a także niekontrolowany sposób powstania mogą powodować nierównomierne osiadania i nie powinny być przyjmowane, jako podłoże budowlane do bezpośredniego posadowienia projektowanej inwestycji.

Ad. II.

Grunty pochodzenia organicznego reprezentowane są przez grunty próchniczne i grunty próchniczne piaszczyste (tzw. gleba). Występowanie gruntów organicznych stwierdzono w badanym podłożu w formie ciągłej warstwy, zalegającej bezpośrednio pod powierzchnią terenu. Utwory te zalegają w punktach badawczych nr 1, 3 i 6. Charakteryzują się one miąższością wahającą się w granicach od 0,3 do 0,4 m.

Grunty organiczne warstwy geotechnicznej II ze względu na swoje pochodzenie oraz zawartość części organicznych są podatne na osiadania i nie powinny być przyjmowane jako podłoże budowlane do bezpośredniego posadowienia na nich fundamentów. Należy je w całości usunąć z poziomu posadowienia.

Ad. III.

Grunty pochodzenia organicznego reprezentowane są przez namuły, namuły piaszczyste oraz torfy. Występowanie gruntów organicznych stwierdzono w rejonie punktów badawczych nr 2, 3, 6, 7, 8 i 9. Utwory te zalegają na większej głębokości w formie ciągłej warstwy. Można zatem wnioskować, że na analizowanym obszarze istniał dawniej zbiornik wodny lub starorzecze, którego pozostałości (nieckę) wypełniają obecnie w/w grunty organiczne.

Przyjmując jako kryterium podziału rodzaj gruntu wydzielono w ich obrębie dwie warstwy geotechniczne:

- **Warstwa IIIA** – namuły w stanie miękkoplastycznym i namuły piaszczyste.

Poniżej podaje się zestawienie obrazujące zaleganie w podłożu tych gruntów stwierdzone w poszczególnych punktach badawczych:

Nr punktu badawczego	Przelot w-wy [m pon.p.t.]	Miąższość w-wy [m]
8	2,30-2,80	0,5
9	1,80-2,00	0,2

Grunty te z uwagi na swój stan nie powinny być bezpośrednim podłożem dla projektowanej inwestycji.

- **Warstwa IIIB** – torfy. Należy zaznaczyć, że torfy zalegające w badanym podłożu charakteryzują się stopniem rozkładu R3, co oznacza że jest to torf silnie rozłożony oraz stopniem rozkładu R2 - rozłożony. Główną masę stanowi humus, jednak widoczne są nieliczne większe fragmenty szczątków roślinnych. Próbkę ma zazwyczaj formę jednolitej masy, z której nie da się odcisnąć wody.

Poniżej podaje się zestawienie obrazujące zaleganie w podłożu tych gruntów stwierdzone w poszczególnych punktach badawczych:

Nr punktu badawczego	Przelot w-wy [m pon.p.t.]	Miąższość w-wy [m]
2	2,00-3,50	1,5
3	2,00-4,00	2,0
6	3,80-7,20	3,4
7	2,60-4,80	2,2
8	2,80-3,50	0,7
9	2,00-4,00	2,0

UWAGA:

Należy podkreślić, że grunty organiczne warstwy III są to utwory, których obecność należy uwzględnić w pracach projektowych i wykonawczych.

Na etapie badań przedstawionych w niniejszej dokumentacji wykonano 3 sondowania SLVT (rejon otw. 3, 6 i 9) aby określić parametry wytrzymałościowe warstw gruntów określonych jako organiczne w warunkach „in situ”, tj. **w warunkach ich naturalnego zalegania**. Badania wykazały wartości wytrzymałości gruntu na ścinanie w przedziale od 0,095 do 0,134MPa, co wskazuje, że grunty te potencjalnie można uznać za nośne. Jedynie lokalnie charakteryzowały się osłabieniami - $t_{0.052}$ = 0,052-0,064MPa (miąższości do 0,3m). Podkreśla się przy tym, że grunty organiczne w momencie ich naruszenia „przekopania” mogą stracić swoją pierwotną nośność.

W celu wyznaczenia dokładnych wartości parametrów geotechnicznych należałoby rozszerzyć badania (przewidując je w Projekcie robót geologicznych), co pozostawia się do rozważenia na etapie projektowym.

Ad. IV.

Grunty niespoiste akumulacji rzecznej i wodnolodowcowej reprezentowane są przez piaski drobne występujące z przewarstwieniami piasku pylistego i piasku średniego oraz piaski średnie oraz piaski średnie zaglinione. Utwory te znajdują się w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym.

- **Warstwa IVA1** – grunt niespoisty średnio zagęszczony
Stopień zagęszczenia: $I_D=0,38-0,66$
- **Warstwa IVA2** - grunt niespoisty zagęszczony
Stopień zagęszczenia: $I_D=0,69$
- **Warstwa IVB** - grunt niespoisty średnio zagęszczony
Stopień zagęszczenia: $I_D=0,40$

Ad. V.

Grunty zastoiskowe mało i średnio spoiste należące do grupy konsolidacji „C” reprezentowane są przez gliny, pyły piaszczyste, pyły, piaski gliniaste, występujące z przewarstwieniami piasku drobnego, piasku średniego i z domieszką kamieni.

Ze względu na stan gruntu, przyjmując jako kryterium podziału stopień plastyczności - I_L wydzielono w obrębie tych gruntów dwie warstwy geotechniczne:

- **Warstwa V1** – grunty spoiste w stanie **plastycznym**
Stopień plastyczności: $I_L=0,28 - 0,35$
Grunty w stanie plastycznym charakteryzują się stosunkowo niskimi wartościami parametrów nośności, co powinno zostać uwzględnione na etapie projektowym i wykonawczym.
- **Warstwa V2** – grunty spoiste w stanie twardoplastycznym
Stopień plastyczności: $I_L=0,15-0,22$

Pyły piaszczyste i pyły charakteryzują się własnościami tiksotropowymi tzn. pod wpływem obciążeń dynamicznych (np. praca koparki, zagęszczarki itp.) następuje ich rozrzedzenie i stopniowa utrata wytrzymałości. W praktyce obserwuje się to jako uplastycznienie a nawet upłynnienie w/w gruntów. Zjawisko to jest w dużym stopniu odwracalne (tzw. wzmocnienie tiksotropowe gruntów) po ustaniu działania na grunt obciążeń dynamicznych, jednak całkowity powrót do stanu pierwotnego jest utrudniony ze względu na często występujące domieszki frakcji piaskowej.

Ad. VI.

Grunty morenowe średnio spoiste należące do grupy konsolidacji "B" reprezentowane są przez gliny piaszczyste występujące z domieszką głazików pochodzenia skandynawskiego. Utwory te znajdują się w stanie twardoplastycznym.

Stopień plastyczności: $I_L=0,05-0,10$

3.2. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE (WODNE)

W okresie wykonywania badań geotechnicznych (czerwiec 2019 r.), stwierdzono w podłożu:

→ wodę gruntową o zwierciadle swobodnym

I warstwa wodonośna: stwierdzona została w punktach badawczych. nr 2-3, 6-9 na gł. 1,00 – 1,8 m ppt, tj. na poziomie rzędnych 132,69-133,20 m n.p.m. Woda tego typu występuje w badanym podłożu w obrębie gruntów mineralnych niespoistych – piaszczystych i stagnuje na gruntach słabo i praktycznie nieprzepuszczalnych.

II warstwa wodonośna: stwierdzona została w rejonie punktu badawczego nr 4 na gł. 5,5m tj na rzędnej 130,65m n.p.m. W związku z innymi rzędnymi stabilizacji stwierdza się, że warstwy nie są ze sobą połączone.

→ wodę gruntową o zwierciadle napiętym – występującą w badanym podłożu w obrębie gruntów piaszczystych zalegających w głębszym podłożu w rejonie otw. nr 2, 3, 6 i 8. Ciśnienie hydrostatyczne spowodowane jest wyżej leżącymi utworami słabo przepuszczalnymi tj. gruntami spoistymi i silnie skompresowanymi torfami. W niektórych otworach nie udało się odnotować poziomu stabilizacji, można jednak przypuszczać, że warstwy te są połączone z drugą warstwą wodonośną o zwierciadle swobodnym, a więc poziom stabilizacji będzie w granicach 130-131m n.p.m.

→ sączenia wód gruntowych z przewarstwień piaszczystych, występujące wśród gruntów gliniastych; Sączenia strefowe odnotowano na głębokości:

- PB-2 – 3,50-4,00 m ppt,
- PB-5 – 1,50-4,00 m ppt,
- PB-9 – 4,00-4,50 m ppt,
- PB-10 – 2,00-2,80 m ppt.

UWAGA:

Okres prowadzenia badań (czerwiec 2019 r.) uznaje się za okres niskich stanów wód gruntowych. W okresach roztopów i intensywnych oraz długotrwałych opadów zwierciadło wód gruntowych może występować wyżej o ok 0,5-1,0 - wody te mogą w większym stopniu wypełniać grunty niespoiste.

W żadnym przypadku nie należy wykonywać robót ziemnych w gruntach piaszczystych nawodnionych tj. zalegających poniżej zwierciadła wody gruntowej, ponieważ doprowadzi to do powstania zjawiska "kurzawki":

3.3. WNIOSKI I ZALECENI

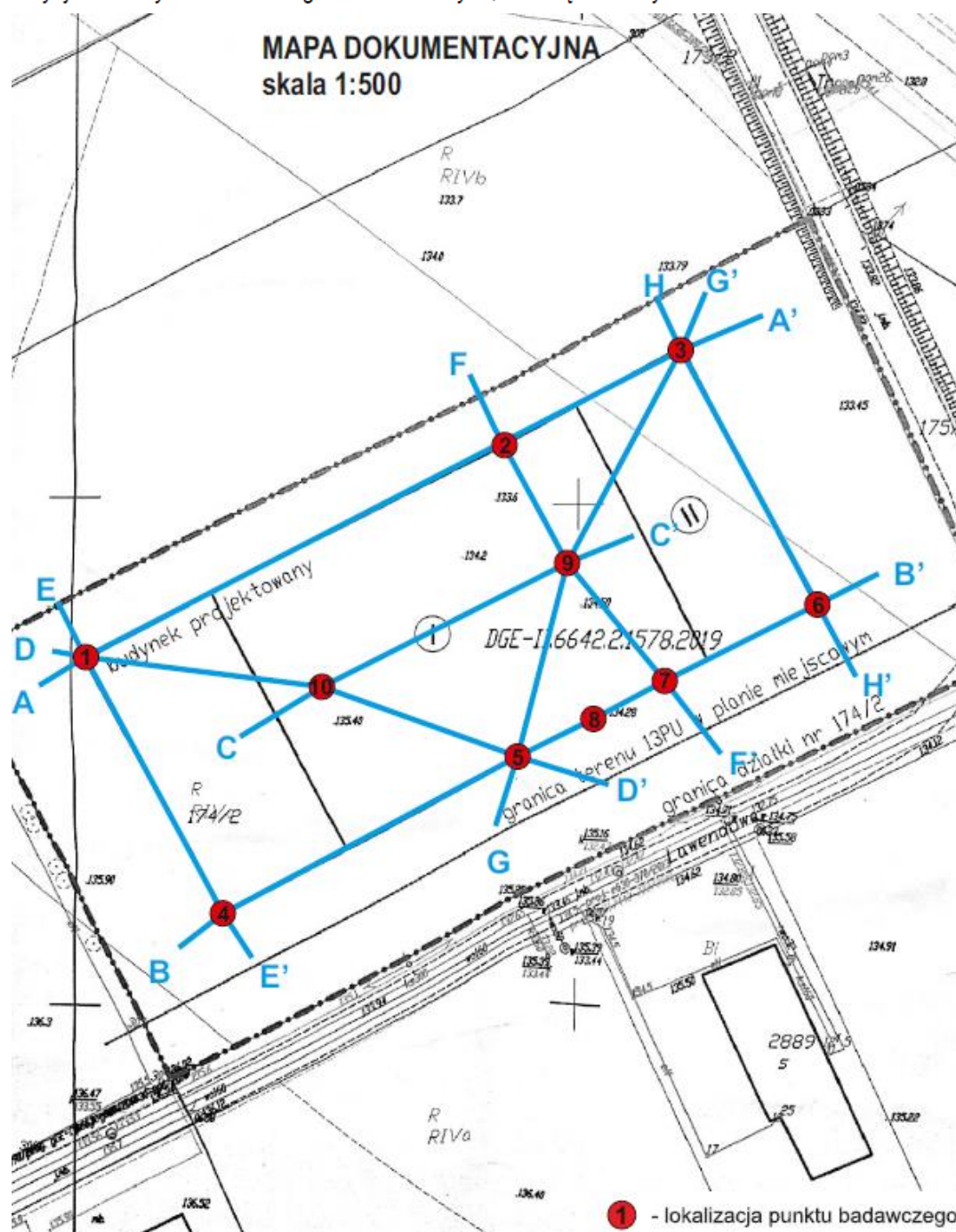
- W wyniku przeprowadzonego rozpoznania geologicznego i geotechnicznego do głębokości 4,80-12,0 m ppt stwierdza się, że bezpośrednio pod powierzchnią terenu do gł. 0,30 - 1,20 m ppt zalegają warstwy nasypów niebudowlanych oraz grunty próchniczne o miąższości 0,30-0,40 m. Bezpośrednio pod utworami przypowierzchniowymi występują grunty niespoiste piaszczyste dominująco w stanie średnio zagęszczonym. W badanym podłożu w rejonie otworów 2, 3, 6, 7, 8 i 9 tj. w części wschodniej badanego terenu stwierdzono występowanie gruntów **organicznych** reprezentowanych głównie przez torfy. W podłożu stwierdzono również występowanie gruntów spoistych z grupy konsolidacji "C" w stanie **plastycznym** i twardoplastycznym oraz gruntów z grupy konsolidacji "B" w stanie twardoplastycznym.
- Zwraca się szczególną uwagę na występowanie w badanym podłożu:
 - **gruntów antropogenicznych powierzchniowych** w postaci warstwy nasypów niebudowlanych (*występujących w badanym podłożu do gł. 0,30 - 1,20 m ppt*), które z uwagi na swoje pochodzenie i swój zróżnicowany skład gruntowy oraz stan, a także niekontrolowany sposób powstania mogą powodować nierównomierne osiadania i są podatne na osiadania oraz nie nadają się do bezpośredniego posadowienia projektowanej inwestycji i w trakcie prac ziemnych powinny zostać usunięte z podłoża budowlanego – warstwa I,
 - **gruntów powierzchniowych organicznych** w postaci warstwy gruntów próchnicznych – tzw. warstwa gleby (*zaleganie do głębokości 0,30-0,40 m*), które w trakcie prac ziemnych powinny zostać usunięte z podłoża budowlanego – warstwa II,
 - warstwy **gruntów organicznych** w postaci głównie torfów (IIIB) i lokalnie namułków (IIIA) (*występujących w rejonie otworów badawczych 2, 3, 6, 7, 8 i 9 – wschodnia część terenu badań*), które z uwagi na swoje pochodzenie powinny zostać objęte szczególną uwagą w trakcie prac projektowych i wykonawczych.
- gruntów spoistych w stanie **plastycznym** – grunty o stosunkowo niskich wartościach parametrów nośności (*powinny być objęte szczególną uwagą podczas projektowania i wykonywania inwestycji*). W przypadku, gdy projektowana rzędna posadowienia obejmie te grunty, zaleca się, aby podczas prac wykonawczych był ustalony zakres ich występowania (*okonturowanie*) i zalecona wymiana na nasyp budowlany o określonych przez projektanta parametrach wytrzymałościowych pod stałym nadzorem uprawnionego geotechnika. W sytuacji, gdy grunty te znajdują się poniżej projektowanej rzędnej posadowienia należy wziąć ich występowanie w podłożu budowlanym pod uwagę w obliczeniach konstrukcyjnych – warstwa V1,

→ **wody gruntowej o swobodnym i napiętym zwierciadle oraz sączeń śródglinnych.**

Warunki hydrogeologiczne zostały zobrazowane na załącznikach graficznych nr 3 i 4, a szczegółowy **opis warunków wodnych znajduje się w punkcie 4 niniejszej dokumentacji.**

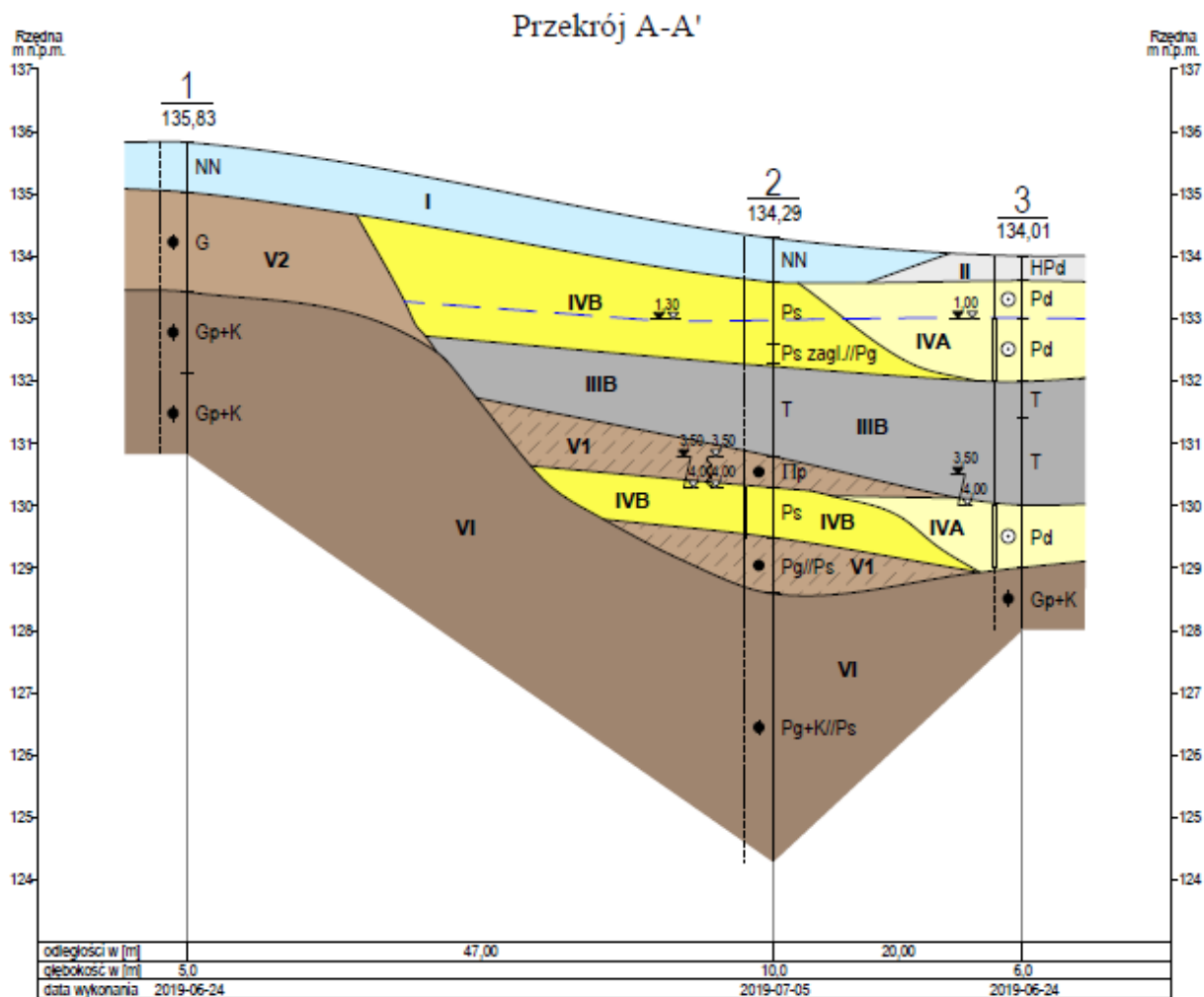
- Z uwagi na powyższe należy dobrać odpowiedni do warunków gruntowo-wodnych i geotechnicznych sposób posadowienia projektowanej inwestycji.
- Zaznacza się, iż utwory pylaste i gliniaste zalegające w badanym podłożu są to grunty **wysadzinowe**. Są one wrażliwe na działanie warunków atmosferycznych w wypadku ich odkrycia w wykopie fundamentowym, dlatego w przypadku prowadzenia prac związanych z fundamentowaniem należy zachować szczególną ostrożność, aby nie dopuścić do nawodnienia lub zamarznięcia tych gruntów, ponieważ doprowadzi to do pogorszenia własności fizyko – mechanicznych podłoża. W przypadku nawodnienia wykopu lub zamarznięcia utworu gruntowego należy warstwę uplastycznionego lub zamarzniętego gruntu zebrać ręcznie i usunąć z wykopu. Na to miejsce należy wylać warstwę betonu podkładowego B10 lub wykonać nasyp budowlany z gruntów niespoistych różnoziarnistych np. pospółki odpowiednio zagęszczonej.
- **Pyły** charakteryzują się własnościami **tiksotropowymi** tzn. pod wpływem obciążeń dynamicznych (np. praca koparki, zagęszczarki itp.) następuje ich rozrzedzenie i stopniowa utrata wytrzymałości. W praktyce obserwuje się to jako uplastycznienie a nawet upłynnienie w/w gruntów. Zjawisko to jest w dużym stopniu odwracalne (tzw. *wzmocnienie tiksotropowe gruntów*) po ustaniu działania na grunt obciążeń dynamicznych, jednak całkowity powrót do stanu pierwotnego jest utrudniony ze względu na często występujące domieszki frakcji piaskowej.
- Głębokość przemarzania podłoża gruntowego w rejonie wykonanych badań geotechnicznych wynosi **1,2 m ppt.**
- Należy pamiętać, iż w przypadku prowadzenia prac ziemnych w gruncie niespoistym - piaszczystym należy je tak prowadzić, aby nie rozluźnić gruntów zalegających w dnie wykopu fundamentowego. Jeśli jednak naruszy się jego stan, należy go zagęścić do odpowiedniego stopnia zagęszczenia określonego przez Projektanta.
- Należy pamiętać, iż w przypadku prowadzenia prac ziemnych w gruncie niespoistym - piaszczystym należy je tak prowadzić, aby nie rozluźnić gruntów zalegających w dnie wykopu fundamentowego. Jeśli jednak naruszy się jego stan, należy go zagęścić do odpowiedniego stopnia zagęszczenia określonego przez Projektanta.
- Nie należy wykonywać robót ziemnych w gruntach piaszczystych nawodnionych tj. zalegających poniżej zwierciadła wody gruntowej, ponieważ doprowadzi to do powstania zjawiska "**kurzawki**" ze wszystkimi tego zjawiska negatywnymi konsekwencjami. W przypadku projektowanego posadowienia poniżej występowania zwierciadła wody gruntowej należy przyjąć za konieczne okresowe jego obniżenie na czas prowadzenia robót ziemnych.

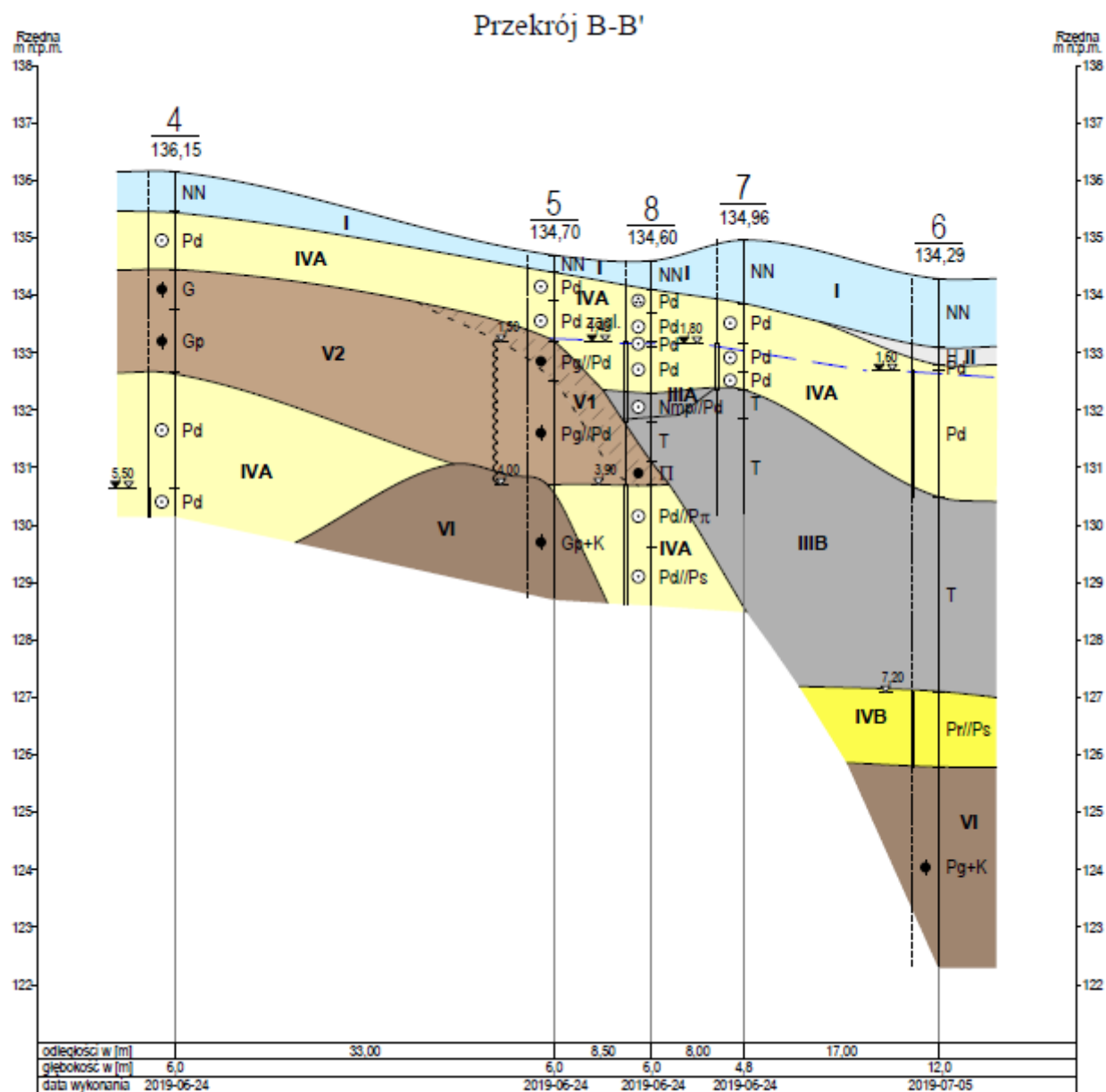
- Zaznacza się, iż między punktami badawczymi, w miejscu zlokalizowania inwestycji mogą wystąpić lokalnie nieco odmienne warunki od stwierdzonych w niniejszym opracowaniu, w związku z tym należy podczas wykonywania prac ziemnych kontrolować rodzaj i stan zalegającego w podłożu gruntu.
- Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. 2012, poz. 463) wskazuje się kategorię geotechniczną projektowanej inwestycji jako drugą (*przy czym ostateczną decyzję pozostawia się Projektantowi zadania*). Udokumentowane warunki gruntowe zgodnie z w/w Rozporządzeniem, uznaje się jako złożone ze względu na występowanie gruntów zmiennych genetycznie i litologicznie, gruntów organicznych i słabonośnych oraz dość skomplikowane warunki wodne. *Podkreśla się, że Projektant po przeanalizowaniu danych zawartych w niniejszej dokumentacji może wybrać najbardziej korzystny sposób posadowienia inwestycji dla danych warunków gruntowo-wodnych, w związku z czym ostateczne określenie rodzaju*

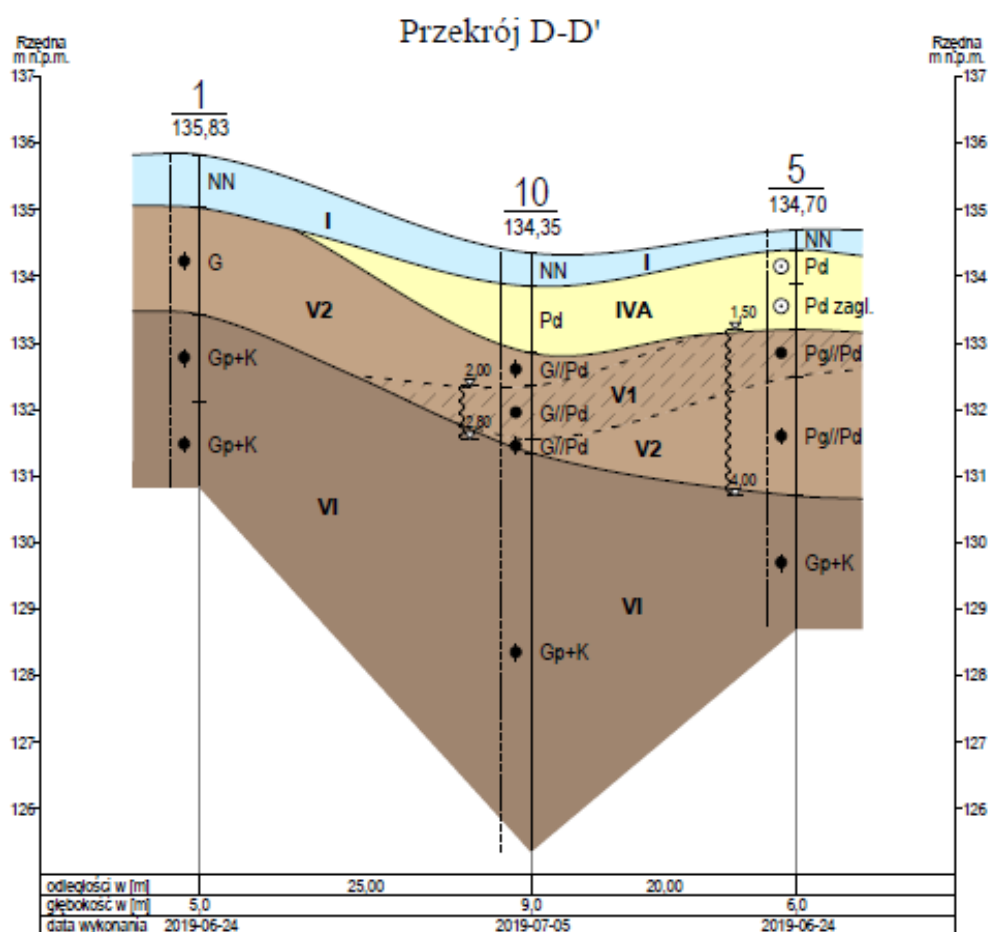
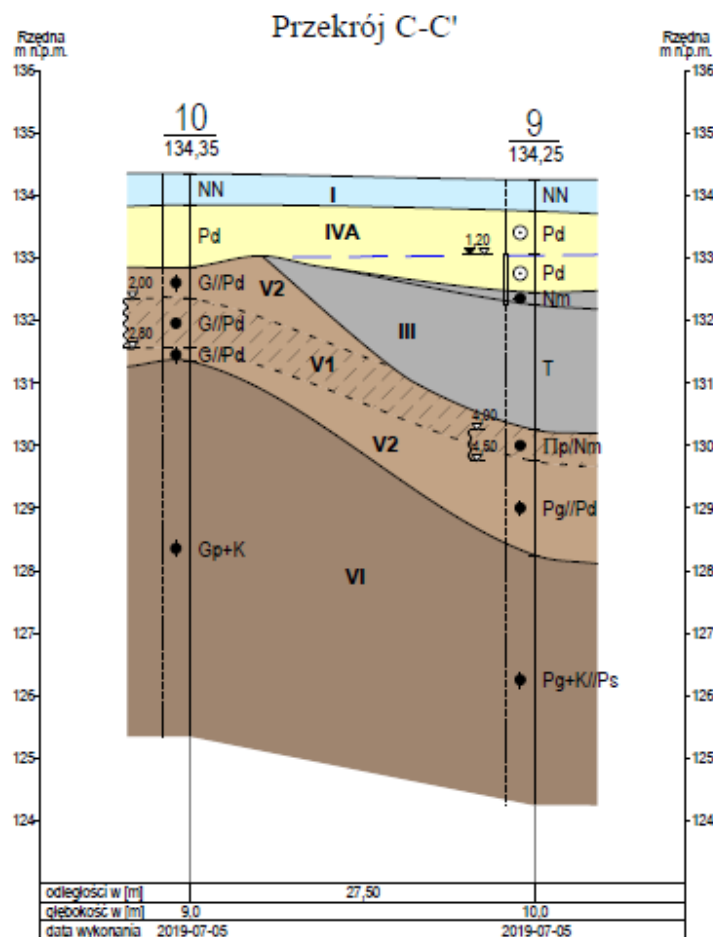


PRZEKROJE GEOTECHNICZNE

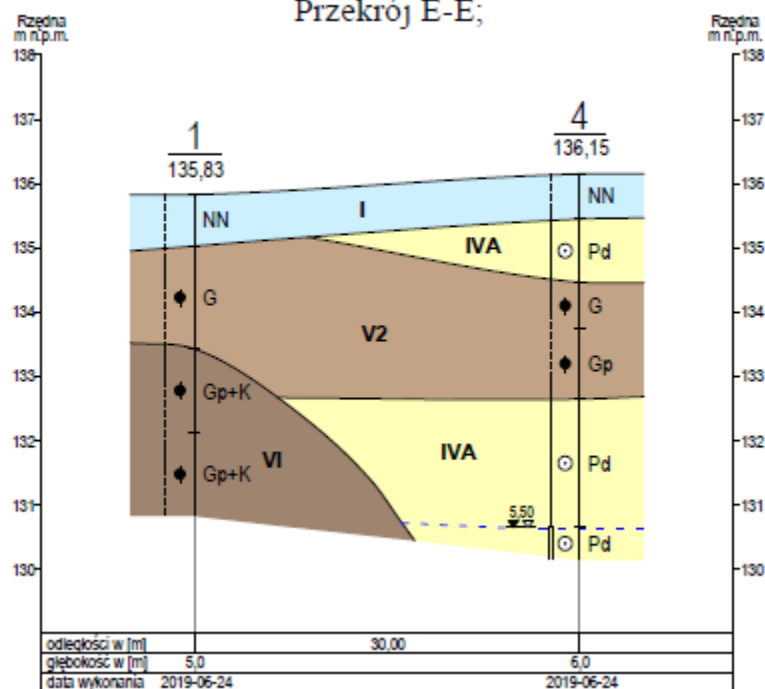
skala: pionowa 1:100, pozioma 1:500



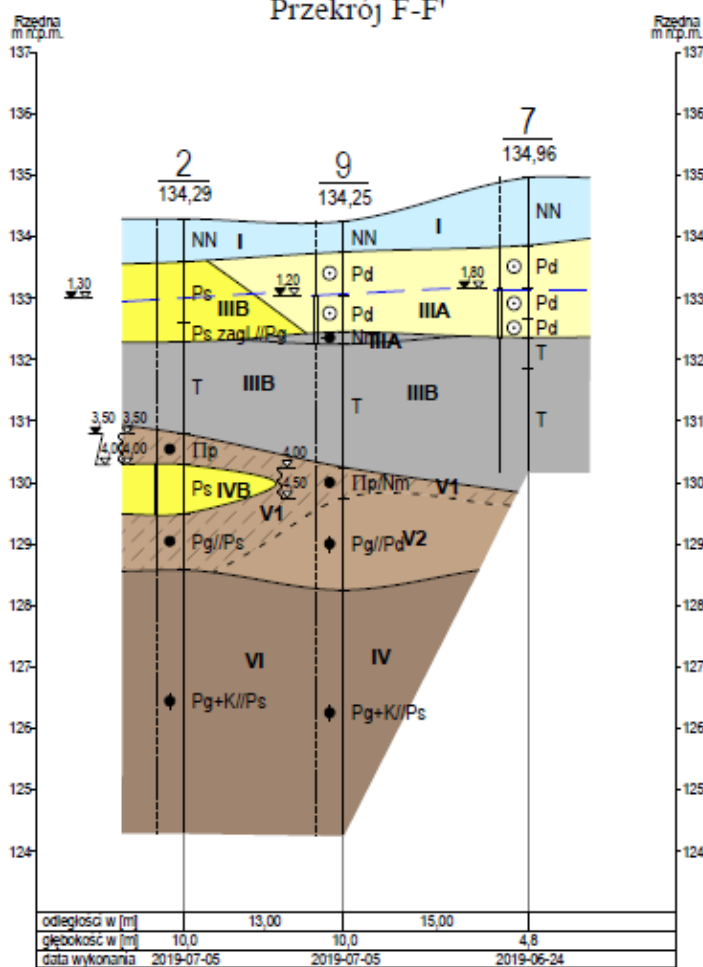


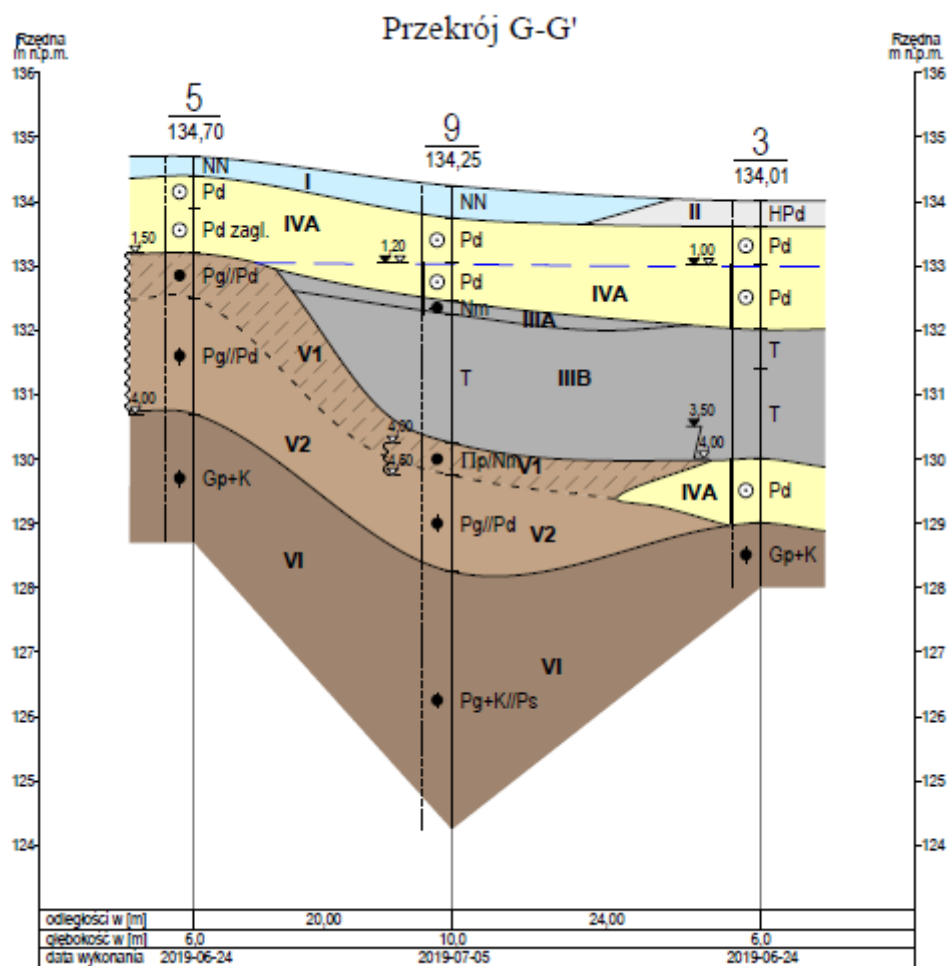


Przekrój E-E;



Przekrój F-F'





ZBIORCZE ZESTAWIENIE WARSTW GEOTECHNICZNYCH ORAZ WARTOŚCI ICH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Wiek i geneza gruntu	Symbol i nazwy	Oznaczenie warstw geotchn.	Stan gruntu	I _b	I _L	Ø _d ⁿ	E ₀ ⁿ /M ₀ ⁿ	p ⁿ	w _n ⁿ	c _d ⁿ
HOLOCEN grunty antropogeniczne powierzchniowe	NN – nasyp niebudowlany	I								
HOLOCEN grunty organiczne	H – grunt próchniczny HPd – grunt próchniczny piaszczysty	II								
HOLOCEN grunty organiczne	Nmp – namul piaszczysty Nm – namul //Pd – przew. piasek drobny	IIIA								
HOLOCEN grunty organiczne	T – torf (st. rozkł. R2, R3)	IIIB								
Badanie SLVT t ₉₀ = 0,095 do 0,134MPa										
HOLOCEN/PLEJSTOCEN grunty piaszczyste, akumulacji rzecznej i wodnolodowcowej, niespoiste	Pd – piasek drobny //Pπ – przew. piasek pylasty //Ps – przew. piasek średni	IVA1	szg	0.38 - 0.66		31	37 49 - 62 83	n _w 1.65 w 1.75 n _w 1.90	6 16 24	
	Ps – piasek średni Ps zag. – piasek średni zagl.	IVA2	zg	0.69		31	65 87	w 1.85	14	
		IVB	szg	0.40		32	67 79	w 1.85 n _w 2.00	14 22	
PLEJSTOCEN grunty sypłowe i zaoskawkowe spoiste (mało i średnio spoiste), gr. konsolidacji „C”	G – glina πp – pyl piaszczysty π – pyl Pg – piasek gliniasty //Ps – przew. piasek średni //Pd – przew. piasek drobny +K – domiesz. kamieni	V1	pl		0.28 - 0.35	14 - 12	17 25 - 15 21	G 2.05 πp 2.05 π 2.00 Pg 2.10	21 20 24 16	14 - 12
PLEJSTOCEN grunty morenowe spoiste (średnio spoiste), gr. konsolidacji „B”	Gp – glina piaszczysta +K – domieszka kamieni	V2	tpl		0.15 - 0.22	16 - 15	23 33 - 20 28	G 2.15 πp 2.10 π 2.05 Pg 2.15	16 18 22 13	19 - 16
		VI	tpl		0.05 - 0.10	21 - 20	42 56 - 37 48	Gp 2.20	12	37 - 35

UWAGI

Wartość parametru wodopojego „b” i „k” ustalono metodą „A” pozostałych metodą korelacji analizy materiałów archiwalnych z regionu badań, dostępnej literatury oraz doświadczeń związanych z gruntami regionu badań.

OBJAŚNIENIA

I_bⁿ – stopień zagęszczenia
I_Lⁿ – stopień plastyczności
Ø_dⁿ – kąt tarcia wewnętrzznego (°)
E₀ⁿ – moduł pierwotnego odkształcenia gruntu [MPa]
M₀ⁿ – edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej [MPa]
pⁿ – gęstość objętościowa [Mg/m³]
w_nⁿ – wilgotność naturalna [%]
c_dⁿ – spójność gruntu [kPa]

- +1,28= 137,18 m n.p.m. poziom posadowienia posadzki parteru części biurowo-socjalnego
±0,00= 135,90 m n.p.m. poziom posadowienia posadzki hali produkcyjnej
-1,70 = 134,20 m n.p.m. najwyższy poziom posadowienia fundamentów bezpośrednich
-2,40 = 133,50 m n.p.m. najwyższy poziom posadowienia fundamentów bezpośrednich
-1,70 = 134,20 m n.p.m. najwyższy poziom posadowienia oczepu fund. pośrednich
-2,55 = 133,35 m n.p.m. najwyższy poziom posadowienia oczepu fund. pośrednich
-2,70 = 133,20 m n.p.m. najwyższy poziom ustabilizowanego zwierciadła wód gruntowych

Kategorię geotechniczną oraz warunki gruntowe ustalono na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 0, poz. 463).

Na podstawie otrzymanych wyników rozpoznania geotechnicznego oraz uwzględniając charakterystykę konstrukcji stwierdza się II kategorię geotechniczną i złożone warunki gruntowe.

Uwagi:

1. Prace ziemne należy prowadzić z zachowaniem warunków BHP, a szczególności bezpiecznego pochylenia skarp, składowanie urobku poza strefą aktywnego obciążenia skarp wykopu fundamentowego.
2. Wykopy pod fundamenty winny być wykonane w taki sposób, aby nie nastąpiło naruszenie naturalnej struktury poniżej posadowienia. Prace sprzętem mechanicznym należy przerwać ok. 15-20cm powyżej poziomu posadowienia, a niedobraną część gruntu usunąć bezpośrednio przed wykonaniem płyty sposobem ręcznym.
3. Przed posadowieniem budynku należy dodatkowo sprawdzić warunki gruntowo-wodne w wykopie. Powyższą czynność powinien wykonać uprawniony geolog z odpowiednim wpisem do dziennika budowy.
4. Wykop należy wykonać w okresie suchym. Prace ziemne w gruntach gliniastych należy prowadzić w sposób nie powodujący wzrostu ich wilgotności.
5. W przypadku występowania w poziomie posadowienia gruntów nienośnych /humus, nasypy, piaski luźne/ należy je wybrać na pełną głębokość a ubytki wypełnić betonem podkładowym lub zagęścić warstwami pospółki maksymalnie co 30cm do $I_s > 0,95$.
6. W przypadku występowania gruntów wysadzinowych, i ujemnych temperatur, wykop należy zabezpieczyć przed przemarzeniem zarówno przed jak i po wykonaniu fundamentów.
7. Wymieniony grunt niespoisty zagęścić warstwami maksymalnie co 30cm do $I_s > 0,95$.
8. W przypadku posadowienia ław na wysokości terenu istniejącego, bądź poziomie wyższym w którym występuje humus (gleba) lub nasyp niebudowlany grunt ten należy usunąć i zastąpić go nasypem budowlanym wykonanym z pospółki nienormowanej zagęszczonej warstwami maksymalnie co 30cm do $I_s > 0,95$.
9. Roboty ziemne i fundamentowe należy wykonywać zgodnie z normą PN-68/B-06050 oraz wytycznymi podanymi w opracowaniu ITB: "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" tom 1, część 1, wydanym przez Arkady w 1989r.

4.0. OPIS POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH

A. CZĘŚĆ PRODUKCYJNA - HALA

4.1. Fundamenty bezpośrednie - ławy i stopy fundamentowe

Posadowienie bezpośrednie przewidziano na ławach fundamentowych $h=40\text{cm}$ i stopach fundamentowych $h=40$ i 50cm . Fundamenty wykonane z betonu C25/30 (B30) zbrojone stalą B500SP i S235J. Podkład stanowi chudy beton gr.10cm z betonu C8/10. Klasa ekspozycji betonu - XC2, zgodnie PN-EN-206-1.

Uwagi:

- 1/ minimalne otulenie zbrojenia od dołu 5cm
- 2/ zbrojenie podłużne łączyć na zakład min. 50cm
- 3/ prawidłowość wykonania zbrojenia potwierdzić przez inspektora nadzoru przed betonowaniem.
- 4/ Roboty żelbetowe prowadzić zgodnie z PN-63/B-06251 oraz Warunkami Technicznymi Odbioru Robót Budowlano-Montażowych ITB – Tom I i IV

4.2. Fundamenty pośrednie - oczepek żelbetowy

Posadowienie pośrednie przewidziano na oczepie żelbetowym $h=50\text{cm}$ wspartym na wierconych pałach CFA śr.50cm. Oczep wykonać z betonu C25/30 (B30) W8 zbrojony stalą B500SP i

S235J. Podkład Stanowi chudy beton gr.10cm z betonu C8/10. Klasa ekspozycji betonu - XC2, zgodnie PN-EN-206-1.

4.3. Wzmocnienie gruntu pod posadzkę

Projekt wzmocnienia gruntu pod posadzkę hali w obszarze występowania gruntów słabonośnych (torfów) wg odrębnego opracowania.

4.4. Belki podwalinowe

Belki podwalinowe projektuje jako żelbetowe monolityczne dla klasy ekspozycji XC1 wykonane na budowie z betonu C25/30 (B30), zbrojone stalą B500SP i S235.

4.5. Mury oporowe

Mury oporowe projektuje jako żelbetowe monolityczne dla klasy ekspozycji XF1 wykonane na budowie z betonu C30/37 (B37), zbrojone stalą B500SP i S235.

4.6. Ściany fundamentowe

Projektuje się ściany murowane z bloczków betonowych klasy 15 MPa, grubości 25 cm na zaprawie cementowej klasy 10 MPa ocieplone styrodurem.

4.7. Słupy i trzpień żelbetowe

Projektuje jako żelbetowe monolityczne dla klasy ekspozycji XC1 wykonane na budowie z betonu C20/25 (B25), zbrojone stalą B500SP i S235J.

4.8. Belki i nadproża żelbetowe

Belki i nadproża projektuje jako żelbetowe monolityczne w klasie ekspozycji XC1 (wykonane na budowie z betonu C20/25 (B25), zbrojone stalą B500SP i S235J).

4.9. Ściany nośne nadziemne – technologii tradycyjna

Ściany projektowane w technologii tradycyjnej murowanej wykonać się z cegły ceramicznej kratowej gr.25 cm na zaprawie wapienno-cementowej klasy 10 MPa.

4.10. Płyty stropowe

Stropy nad pomieszczeniami chłodni, kotłowni, sprężarkowni i rozdzielni projektuje się jako żelbetowe wylewane gr. 18 i 20cm z betonu C20/25 (B25), zbrojony stalą B500SP i S235J. Kierunki oparcia zgodnie ze schematem konstrukcyjnym poszczególnych kondygnacji. Wieńce i krawędzie swobodne płyt stropowych należy wykonać zgodnie z poszczególnymi rysunkami zbrojenia płyt stropowych. Dla płyt stropowych przyjmuje się klasę ekspozycji XC1 – wewnątrz budynków o niskiej wilgotności powietrza.

4.11. Wieńce żelbetowe

Wieńce żelbetowe wylewane z betonu C20/25 (B25), zbrojone stalą B500SP i S235J w sposób ciągły. Zbrojenie wieńców łączyć na zakład min. 50cm.

4.12. Przepusty, otwory i wnęki dla instalacji

Wszystkie otwory i przepusty w elementach żelbetowych są wykonane w ramach Stanu Surowego, łącznie ze wzmocnieniem zbrojenia. Wszystkie otwory mniejsze od 25x25cm lub Φ 25cm są wykonywane przez Wykonawcę, jako wiercone.

Za wyjątkiem szczególnych przypadków, elementy metalowe kotwione w betonie (taśmy dylatacyjne i przerw roboczych itd.) są dostarczone i osadzone przez Wykonawcę zgodnie z projektem i wytycznymi systemowymi.

4.13. Rampy

Płytę posadzki rampy należy wykonać grubości 15cm z betonu C30/37 (B37), klasa mrozoodporności F150 lub beton zabezpieczony silikonowym impregnatem Betonlux wersja A (XA1), w przypadku zastosowania zabezpieczenia izolacją powłokową przeciwwilgociową oraz przeciwmrozową można przyjąć beton C25/30(B30) XC2, zbrojenie zbrojone stalą B500SP i S235J.

B. MAGAZYN SILOSÓW NA MĄKĘ

1.1. Fundamenty bezpośrednie - ławy fundamentowe, płyta fundamentowa

Posadowienie bezpośrednie ścian magazynu przewidziano na ławach fundamentowych $h=40\text{cm}$. Zbiorniki posadowić na płycie fundamentowej gr.40cm oraz płycie posadzki gr.25cm. Fundamenty wykonane z betonu C25/30 (B30) zbrojone stalą B500SP i S235J. Podkład stanowi chudy beton gr.10cm z betonu C8/10. Klasa ekspozycji betonu – XC2, zgodnie PN-EN-206-1.

Uwagi:

- 1/ minimalne otulenie zbrojenia od dołu 5cm
- 2/ zbrojenie podłużne łączyć na zakład min. 50cm
- 3/ prawidłowość wykonania zbrojenia potwierdzić przez inspektora nadzoru przed betonowaniem.
- 4/ Roboty żelbetowe prowadzić zgodnie z PN-63/B-06251 oraz Warunkami Technicznymi Odbioru Robót Budowlano-Montażowych ITB – Tom I i IV

1.2. Ściany nośne nadziemne – technologii tradycyjna

Ściany projektowane w technologii tradycyjnej murowanej wykonać się z cegły ceramicznej kratowej gr.25 cm na zaprawie wapienno-cementowej klasy 10 MPa.

1.3. Nadproża żelbetowe

Nadproża projektuje jako żelbetowe monolityczne w klasie ekspozycji XC1 (wykonane na budowie z betonu C20/25 (B25), zbrojone stalą B500SP i S235J.

1.4. Wieńce żelbetowe

Wieńce żelbetowe wylewne z betonu C20/25 (B25), zbrojone stalą B500SP i S235J w sposób ciągły. Zbrojenie wieńców łączyć na zakład min. 50cm.

1.5. Zagrożenie wybuchem

W silosach magazynu będzie składowana mąka, której pyły mogą wytworzyć z powietrzem mieszaninę wybuchową. Parametry mąki związane z wybuchem pyłów to:

- stała pyłowa $K_{ST} = 10\,000\text{ [kJ/m}^2 \times \text{m/s]}$, 1 klasa wybuchowości – słabo wybuchowy
- maksymalne ciśnienie wybuchu $p_{\max} = 8\text{ [bar]} = 800\text{ [Kpa]}$

Jako powierzchnię upustową zaprojektowano przykrycie dachu z blachy trapezowej.

1.6. Przepusty, otwory i wnęki dla instalacji

Wszystkie otwory i przepusty w elementach żelbetowych są wykonane w ramach Stanu Surowego, łącznie ze wzmocnieniem zbrojenia. Wszystkie otwory mniejsze od 25x25cm lub $\Phi 25\text{cm}$ są wykonywane przez Wykonawcę, jako wiercone.

Za wyjątkiem szczególnych przypadków, elementy metalowe kotwione w betonie (taśmy dylatacyjne i przerwy roboczych itd.) są dostarczone i osadzone przez Wykonawcę zgodnie z projektem i wytycznymi systemowymi.

C. Część biurowo-socjalna

1.1. Fundamenty pośrednie - oczepek żelbetowy

Posadowienie pośrednie przewidziano na oczepie żelbetowym $h=50\text{cm}$ wspartym na wierconych pałach CFA $\phi 50\text{cm}$. Oczep wykonać z betonu C25/30 (B30) W8 zbrojony stalą B500SP i S235J. Podkład stanowi chudy beton gr. 10cm z betonu C8/10. Klasa ekspozycji betonu - XC2, zgodnie PN-EN-206-1.

1.2. Ściany fundamentowe

Projektuje się ściany murowane z bloczków betonowych klasy 15 MPa, grubości 25 cm na zaprawie cementowej klasy 10 MPa ocieplone styrodurem, wzmocnione żelbetowymi trzpieniami dla klasy ekspozycji XC2 (w kondygnacji piwnicznej) wykonane na budowie z betonu C20/25 (B25), zbrojone stalą B500SP, wg poszczególnych rysunków konstrukcyjnych

1.3. Ściany nośne nadziemne – technologii tradycyjna

Ściany projektowane w technologii tradycyjnej murowanej wykonać się z cegły ceramicznej kratowej gr. 25 cm na zaprawie wapienno-cementowej klasy 10 MPa.

1.4. Ściany działowe

Ściany działowe gr. 25 i 18cm zaprojektowano z cegły ceramicznej kratowej o odpowiednich właściwościach akustycznych. Na schematach konstrukcyjnych lokalizację w/w ścian została oznaczona. Ściany działowe o mniejszych grubościach zgodnie z opisem architektonicznym. Ściany grubości 12 i 6cm stanowiące jedynie obciążenie liniowe dla stropu i są nienośne w stosunku do stropów poszczególnych kondygnacji, należy podmurować pod strop lub belkę z zachowaniem szczeliny grubości 2cm wypełnionej styropianem (w przypadku ścian niebędących przegrodą p.poż.), lub wełną (w przypadku ścian będących przegrodą p.poż.), dopiero po usunięciu wszystkich podpór montażowych. Powyższe jest spowodowane normową możliwością ugięcia płyt stropowych.

Zalecenia dotyczące technologii wykonywania ścianek działowych

Szczególną uwagę należy zwrócić na dobór zaprawy murarskiej. Zaleca się stosowanie zaprawy przygotowanej fabrycznie o właściwościach i parametrach odpowiednich do zastosowanych elementów murowanych. W przypadku wykonywania muru na spoinach tradycyjnych należy stosować zaprawy cementowe zwiększające elastyczność na zarysowanie. W przypadku ścian wypełniających, których długość jest dwa razy większa od wysokości ($L/H>2$), wypełniać spoiny pionowe zaprawą. Należy zastosować wzmocnienie ścian w postaci dozbrajania drutem $\phi 3,5\text{mm}$.wg. następującej zasady:

- w każdej spoinie dla $1/3h_{sc}$ od dołu,
- w co drugiej spoinie dla $1/3h_{sc}$ środkowej,
- w co trzeciej spoinie dla $1/3h_{sc}$ górnej,
- siatki GRIPRIP typ A firmy JORDAHL&PFEIFER lub równorzędnych.

Dla ścian ($L/H>4$) wykonać dylatacje.

Tynk na ścianie wypełniającej i na dolnej powierzchni

stropu wykonać w sposób umożliwiający wzajemne przemieszczanie się krawędzi bez uszkodzeń. Łączenie ścian wypełniających z boku do konstrukcji za pomocą łączników systemowych (np. Silka lub podobne) wg. wytycznych producenta danego materiału ściennego.

Alternatywnie można stosować następujące założenia:

Ściany działowe grubości 25 i 18cm należy zbroić dwoma prętami $\phi 6$ co drugą spoinę. Ścianki grubości 12cm należy zbroić dwoma prętami $\phi 6$ co drugą spoinę. Ścianki grubości 10cm należy zbroić jednym prętami $\phi 6$ co drugą spoinę. Należy wykonywać dozbrojenie długich ścian korytarzowych nad nadprożami wejściowymi do mieszkań (dozbrojenie dwóch szczytów dwoma prętami $\phi 8$ w fugach na długości 3m rozliczając od osi otworów.

- 1) Pierwszą warstwę ścianki murowanej na stropie należy układać na warstwie materiału przeciwdziałającego powiązaniu ścianki ze stropem np. na warstwie papy, zaczynając od ostatniej kondygnacji. Ścianka murowana w ten sposób nie współpracuje ze stropem przy przenoszeniu obciążeń i przenosi tylko ciężar własny.
- 2) Ścianki należy murować z pozostawieniem szczeliny ok. 30 mm między ścianką, a górną krawędzią stropu. Po wymurowaniu ścianek szczelinę należy wypełnić 20mm wełną mineralną twardą (w ścianach zewnętrznych budynku), styropianem (w ścianach wewnętrznych budynku)
- 3) Ścianki należy murować na zaprawie cementowej z plastyfikatorem.
- 4) Styki pionowe ścian żelbetowych i ścian murowanych należy „wiązać” łącznikami systemowymi.
- 5) Duży wpływ na pracę ścianek ma prawidłowa technologia wykonania stropów żelbetowych:
 - stropy należy betonować odcinkami do 25.0m
 - należy stosować beton wysokiej jakości o precyzyjnym dozowaniu składników: projekty składu mieszanek betonowych i ich zgodność z normą powinien być potwierdzony przez dostawcę betonu.Podawana mieszanka powinna charakteryzować się niskim skurczem,
 - betonownia zobowiązana jest do zapewnienia wymaganej jakości mieszanki betonowej w czasie jej układania (z uwzględnieniem zmian właściwości mieszanki w czasie transportu i układania)
 - kontrolę betonu powinno prowadzić niezależne laboratorium
 - beton należy odpowiednio pielęgnować przez minimum siedem dni po jego ułożeniu, a w przypadku prowadzenia robót w okresach zimowych należy chronić przed działaniem mrozu. Należy prowadzić pomiar temperatury betonu w zimie.
- 6) Elementy żelbetowe konstrukcji zaprojektowano zgodnie z obowiązującą normą oraz wiedzą techniczną.

Stropy mogą oddziaływać na ścianki działowe w ramach dopuszczalnego przyrostu ugięć. W ścianach działowych (nienośnych) mogą wystąpić zarysowania wynikłe z normowych procesów pracy budynku, takich jak: wysychanie ustrojów budowlanych, przyrostu ugięć od wprowadzonego obciążenia użytkowego. Należy podkreślić, iż wyburzanie ścian działowych, budowanie nowych powoduje nowy rozkład obciążeń, co w konsekwencji może oddziaływać na istniejące ścianki działowe.

1.5. Słupy i trzpień żelbetowe

Projektuje jako żelbetowe monolityczne dla klasy ekspozycji XC1 wykonane na budowie z betonu C20/25 (B25), zbrojone stalą B500SP i S235J.

1.6. Belki i nadproża żelbetowe

Belki i nadproża projektuje jako żelbetowe monolityczne w klasie ekspozycji XC1 (wykonane na budowie z betonu C20/25 (B25), zbrojone stalą B500SP i S235J).

1.7. Płyty stropowe

Stropy i stropodach projektuje się jako płyty żelbetowe wylwane gr. 18, gr.16 z betonu C20/25 (B25), zbrojony stalą B500SP i S235J. Kierunki oparcia zgodnie ze schematem konstrukcyjnym poszczególnych kondygnacji. Wieńce i krawędzie swobodne płyt stropowych należy wykonać zgodnie z poszczególnymi rysunkami zbrojenia płyt stropowych. Dla płyt stropowych przyjmuje się klasę ekspozycji XC1 – wewnątrz budynków o niskiej wilgotności powietrza.

1.8. Klatka schodowa

Zaprojektowano schody żelbetowe wylwane na płycie biegowej o grubości $h_p=15\text{cm}$, oparte na ścianach i płycie stropowej. Beton biegów C20/25 (B25), zbrojenie stalą B500SP i S235J.

1.9. Schody zewnętrzne

Zaprojektowano schody żelbetowe wylwane na płycie biegowej o grubości $h_p=15\text{cm}$, oparte na słupach. Beton C30/37(B37) XF1. Klasa mrozoodporności F150 lub beton zabezpieczony silikonowym impregnatem Betonlux wersja A. Zbrojone stalą B500SP.

1.10. Wieńce żelbetowe

Wieńce żelbetowe wylwane z betonu C25/30 (B30), zbrojone stalą B500SP i S235J w sposób ciągły. Zbrojenie wieńców łączyć na zakład min. 50cm.

1.11. Przepusty, otwory i wnęki dla instalacji

Wszystkie otwory i przepusty w elementach żelbetowych są wykonane w ramach Stanu Surowego, łącznie ze wzmocnieniem zbrojenia. Wszystkie otwory mniejsze od $25 \times 25\text{cm}$ lub $\Phi 25\text{cm}$ są wykonywane przez Wykonawcę, jako wiercone.

Za wyjątkiem szczególnych przypadków, elementy metalowe kotwione w betonie (taśmy dylatacyjne i przerwy roboczych itd.) są dostarczone i osadzone przez Wykonawcę zgodnie z projektem i wytycznymi systemowymi.

5.0. ODPORNOŚĆ OGNIOWA ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH

Klasa odporności ogniowej dla poszczególnych stref pożarowych:

Hala:

- ściana oddzielenia przeciwpożarowego – REI 60

Pomieszczenie sprężarkowni:

- ściany konstrukcyjne zaprojektowano, jako ponadstandardowe REI 60 – murowane,

Część socjalno - biurowa:

- ściana konstrukcyjna –ściana przeciwpożarowa od strony hali produkcyjnej- REI60, pozostałe ściany zewnętrzne i wewnętrzne konstrukcyjne REI30
- strop między kondygnacyjny REI30
- konstrukcja dachu RE15
- zamknięcia otworów drzwiowych w ścianach przeciwpożarowych, zostaną wykonane w klasie odporności ogniowej EI30.

Pomieszczenie kotłowni:

- ściany konstrukcyjne REI 120 przy wymaganej REI60
- zamknięcia otworów drzwiowych w ścianach przeciwpożarowych, zostaną wykonane w klasie odporności ogniowej EI30.

Klasa odporności ogniowej REI120 – wymagania dot. konstrukcji

- **Słupy żelbetowe**

- min. wymiar przekroju poprzecznego słupa żelbetowego prostokątnego lub okrągłego eksponowanego z więcej niż z jednej strony przy stopniu wykorzystania przekroju $\alpha = 0,7$ to $350 \times 350\text{mm}$,
- odległość środka ciężkości zbrojenia 45mm;

- **Ściany żelbetowe nośne**

- dla ekspozycji ściany z dwóch stron min. wymiar ściany 220mm,
- odległość środka ciężkości zbrojenia min. 35mm;

- **Ściany nośne murowane z bloczków silikatowych drążonych**

- dla ekspozycji ściany z dwóch stron min. wymiar ściany 200mm,

- **Belki żelbetowe swobodnie podparte**

- dla szerokości belki $b_{\min}=240\text{mm}$ odległość środka ciężkości zbrojenia wynosi 60mm;

- **Belki żelbetowe ciągłe**

- dla szerokości belki $b_{\min}=250\text{mm}$ odległość środka ciężkości zbrojenia wynosi 40mm;

- **Płyty stropowe swobodnie podparte**

- minimalna grubość płyty powinna wynosić 120mm,
- odległość środka ciężkości zbrojenia: przy zbrojeniu 1-kierunkowym 40mm, przy zbrojeniu dwukierunkowym 20 lub 25 w zależności od stosunku rozpiętości.

Klasa odporności ogniowej REI60 – wymagania dot. konstrukcji

- **Słupy żelbetowe**

- min. wymiar przekroju poprzecznego słupa żelbetowego prostokątnego lub okrągłego eksponowanego z więcej niż z jednej strony przy stopniu wykorzystania przekroju $\alpha = 0,7$ to 200x200mm,
- odległość środka ciężkości zbrojenia 36mm;

- **Ściany żelbetowe nośne**

- dla ekspozycji ściany z dwóch stron min. wymiar ściany 140mm,
- odległość środka ciężkości zbrojenia min. 10mm;

- **Ściany nośne murowane z bloczków silikatowych drażnionych**

- dla ekspozycji ściany z dwóch stron min. wymiar ściany 150mm,

- **Belki żelbetowe swobodnie podparte**

- dla szerokości belki $b_{\min}=200\text{mm}$ odległość środka ciężkości zbrojenia wynosi 30mm;

- **Belki żelbetowe ciągłe**

- dla szerokości belki $b_{\min}=200\text{mm}$ odległość środka ciężkości zbrojenia wynosi 12mm;

- **Płyty stropowe swobodnie podparte**

- minimalna grubość płyty powinna wynosić 80mm,
- odległość środka ciężkości zbrojenia: przy zbrojeniu 1-kierunkowym 20mm, przy zbrojeniu dwukierunkowym 15 lub 10 w zależności od stosunku rozpiętości.

Klasa odporności ogniowej REI30 – wymagania dot. konstrukcji

- **Słupy żelbetowe**

- min. wymiar przekroju poprzecznego słupa żelbetowego prostokątnego lub okrągłego eksponowanego z więcej niż z jednej strony przy stopniu wykorzystania przekroju $\alpha = 0,7$ to 200x200mm,
- odległość środka ciężkości zbrojenia 25mm;

- **Ściany żelbetowe nośne**

- dla ekspozycji ściany z dwóch stron min. wymiar ściany 120mm,
- odległość środka ciężkości zbrojenia min. 10mm;

Ściany nośne murowane z bloczków silikatowych drażnionych

- dla ekspozycji ściany z dwóch stron min. wymiar ściany 150mm,

- **Belki żelbetowe swobodnie podparte**

- dla szerokości belki $b_{\min}=200\text{mm}$ odległość środka ciężkości zbrojenia wynosi 15mm;

- **Belki żelbetowe ciągłe**

- dla szerokości belki $b_{\min}=160\text{mm}$ odległość środka ciężkości zbrojenia wynosi 12mm;

- **Płyty stropowe swobodnie podparte**

- minimalna grubość płyty powinna wynosić 60mm,
- odległość środka ciężkości zbrojenia: przy zbrojeniu 1-kierunkowym 10mm, przy zbrojeniu dwukierunkowym 10mm.

6.0. KONTROLA WYMIARÓW

Wykonawcy zobowiązani są do starannego sprawdzania wszystkich wymiarów, podanych na rysunkach oraz zgodności planów zbiorczych ze szczegółowymi rysunkami oraz opisem technicznym.

Wykonawcy sprawdzą na miejscu możliwość zachowania podanych wymiarów i rzędnych, sygnalizują wszystkie pomyłki lub uchybienia Inwestorowi i Pracowni Projektowej, którzy w razie potrzeby dokonają uściśleń lub wykonają niezbędne modyfikacje. Wykonawcy będą odpowiedzialni za pomyłki oraz zmiany w ich zestawie robót.

7.0. WYTTCZNE TECHNICZNE

1. Tolerancje wymiarowe

Tolerancje wymiarowe dotyczą pomiarów kontrolnych zarówno robót wykonanych przez poszczególnych podwykonawców, jak i w dokonanych w fazie oddania do użytku.

W konsekwencji, wszystkie niedokładności wynikające z usytuowania, deformacji szalunków, zmienności wymiarów w wyniku temperatury i skurczu są dodawane. Wartości te skumulowane muszą obowiązkowo mieścić się w granicach normowych.

2. Badania i kontrola betonów i materiałów

Wykonawca zapewnia przeprowadzenie prób i kontroli, wymaganych normami branżowymi. Badania są realizowane przez uprawnione laboratorium. Na jedno pobranie przypadają 3 próbki.

3. Beton gotowy do użytku

Beton może być produkowany w betoniarni zewnętrznej, uznanej przez Inwestora dla wymaganych klas betonu. Transport obowiązkowo winien się odbywać w betoniarkach samochodowych.

Beton będzie zgodny z normami polskimi. Wszelkie dodawanie wody po wyprodukowaniu betonu jest zakazane.

4. Betonowanie-pielęgnacja betonu

Szalunki należy pokryć środkiem antyadhezyjnym, który powinno nanosić się na oczyszczone z zaprawy cementowej i suche powierzchnie deskowań – bezpośrednio przed układaniem zbrojenia. Środki ułatwiające rozformowanie nie powinny zostawiać żadnych śladów na powierzchni betonu.

Beton nie może spadać z wysokości większej od 3,0m. Musi być układany warstwami niedużej grubości (20-30cm). Przerwa w betonowaniu 2 kolejnych warstw nie może być większa od 15min. Drganie zbrojenia, i za pośrednictwem zbrojenia betonu jest zakazane.

Wykonawca zobowiązany jest do wypełnienia kart betonowania, z podaniem: daty, godziny i warunków atmosferycznych, temperatury, pochodzenia betonu.

W przypadku zatrzymania betonowania, beton jest utrzymywany siatką metalową o drobnych oczkach, mocowaną do zbrojenia. Przed wznowieniem betonowania, powierzchnia przylgowa jest energicznie oczyszczona i zwilżona do nasycenia, przed wylaniem świeżego betonu.

5. Betonowanie w niskich i wysokich temperaturach

Betonowanie, gdy temperatura zmierzona na placu budowy jest niższa od -5C jest zabronione, chyba, że, Kierownik Projektu wyrazi na to zgodę na piśmie.

Gdy temperatura mieści się w granicach +/- 5C, wylanie betonu jest dozwolone, pod warunkiem zastosowania skutecznych środków zapobiegających szkodliwym skutkom zimna.

W okresach, w których temperatura zmierzona na budowie jest wyższa niż +25C, wykonawca przekaże Inwestorowi i Pracowni projektowej, w ramach programu betonowania, proponowane działania.

6. Stal zbrojeniowa

Stosowane zbrojenie musi być zgodne z kartą homologacyjną. Zbrojenie w momencie jego montowania i betonowania, nie może nosić śladów rdzy kruchej, smaru lub błota. Uformowanie zbrojenia powinno być zgodnie z normami.

7. Szalowanie - rozszalowanie

Szalunki muszą być dostatecznie sztywne, by wytrzymać bez wyraźnego odkształcenia, obciążenie i naciski, którym są poddane oraz przypadkowe uderzenia w czasie wykonywania robót. Muszą być dostatecznie szczelne, szczególnie w narożach, by uniknąć wycieku zaczynu cementowego. Szalunki przed betonowaniem muszą być oczyszczone ze wszystkich obcych materiałów.

Rozszalowanie musi być dokonane dopiero, gdy beton wystarczająco stwardnieje, by móc przenieść naprężenia, którym zostanie poddany bez nadmiernego odkształcenia oraz przy zapewnieniu dostatecznych warunków bezpieczeństwa.

8.0. WYTYCZNE MONTAŻU

1. Osie modułowe na ławach i stopach powinny być przeniesione w sposób geodezyjny i potwierdzone przez uprawnionego geodetę w dzienniku Budowy.
2. Montaż budynku należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. Nie dopuszcza się do użycia do montażu elementów, których jakość nie odpowiada warunkom technologicznym i konstrukcyjnym danego elementu. Elementy użyte do montażu muszą posiadać atest.
3. Przed przystąpieniem do wykonania elementów danej kondygnacji, należy każdorazowo na stropie zmontowanej już kondygnacji wyznaczyć w sposób wyraźny osie modułowe wszystkich elementów pionowych budynku. Wyznaczenie osi powinien przeprowadzić uprawniony geodeta
4. Przy montażu deskowań należy kontrolować jego dokładności sprawdzając:
 - a/ osiowe ustawienie elementu
 - b/ pionowe ustawienie elementu
 - c/ wielkość przesunięć w pionie i poziomie.
 - d/ wielkość przesunięcia w stosunku do elementów niższej kondygnacji.
5. Jeżeli przy montażu bezpośrednio ze środków transportowych elementy są załadowane w pozycji innej niż mają być wbudowane, należy uprzednio przed podaniem na miejsce wbudowania ułożyć je na podkładach obok środka transportowanego, w celu zmiany sposobu ich podwieszenia.
6. Zabrania się podnoszenia innych przedmiotów, jak narzędzi, środków mocujących itp. łączenie z elementami montażowymi.
7. Zabrania się pozostawiania zawieszonego elementu w czasie przerwy lub po zakończeniu pracy.

9.0. ZABEZPIECZENIA I ZAPOBIEGANIE WYPADKOM

Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów bezpieczeństwa obowiązujących w Polsce. Powinien on w szczególności:

1. Podporządkować się wszystkim przepisom, zapewniającym bezpieczeństwo na placu budowy, drogach publicznych i prywatnych,
2. Postawić strażników przy wszystkich robotach na drodze publicznej,
3. Nie załadowywać samochodów ciężarowych na drodze publicznej, za wyjątkiem uzyskania specjalnej na to zgody,
4. Dostarczyć i zamocować drogowe znaki bezpieczeństwa przy wyjazdach z placu budowy, po uzyskaniu zezwolenia, wydanego przez odpowiedni urząd administracyjny.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wszelkie zaistniałe wypadki od daty uzyskania pozwolenia na rozpoczęcie robót.

10.0. ZNAJOMOŚĆ STANU ISTNIEJĄCEGO

Wykonawca w szczególności zobowiązany jest zaznaczyć się z:

- terenem, wynikami badań gruntowych i wynikającymi stąd trudnościami na terenie budowy,
- utrudnieniami związanymi z sąsiednimi posesjami,
- uwarunkowaniami dojazdu istniejącymi drogami,
- możliwościami i trudnościami ruchu kołowego, postoju,
- utrudnieniami wynikającymi z obowiązujących przepisów administracyjnych, dotyczących bezpieczeństwa publicznego,
- wstępnymi informacjami dotyczącymi: gestorów sieci i przepisów bezpieczeństwa (p.poż. i innych)
- rozporządzeniem o pozwoleniu na budowę,
- izolacją akustyczną, wymaganą w strefie hałasu.

Wszelkie modyfikacje zaproponowane ze strony Wykonawcy, muszą być zatwierdzone przez Inwestora i Pracownię Projektową. Rozwiązanie wariantowe winno uwzględniać koszty wynikające ze zmian, rzutujących ewentualnie na inne zestawy robót oraz rozwiązania projektowe.

11.0. MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE

Materiały konstrukcyjne zastosowane w konstrukcji budynku:

- beton podkładowy: C8/10 (B10)
- płyta fundamentowa pod silosy : beton C25/30 W8 (B30), XC2, stal B500SP i S235J
- ławy i stopy fundamentowe żelbetowe beton C25/30 W8 (B30), XC2, stal B500SP i S235J
- oczepek fundamentowy żelbetowy beton C25/30 W8 (B30), XC2, stal B500SP i S235J
- beton C30/37 (B37), Klasa mrozoodporności F150 lub beton zabezpieczony silikonowym impregnatem Betonlux wersja A, mieszanka wykonana w oparciu o kruszywa żwirowe.
- ściany fundamentowe gr.25cm : bloczki betonowe o wytrzymałości 15MPa zaprawa M10
- trzpienie fundamentowe beton C25/30 W8 (B30), XC2, stal B500SP
- trzpienie i słupy nadziemne: beton C20/25 (B25), XC1, stal B500SP
- płyty stropowe: beton C20/25 (B25), XC1, stal B500SP
- podciągi i belki: beton C20/25 (B25), XC1, stal B500SP
- elementy klatek schodowych: beton C20/25 (B25), XC1, stal B500SP
- ściany nośne murowane gr.25cm część biurowo-socjalna: cegła ceramiczna kratowa o wytrzymałości 15MPa zaprawa M10
- ściany działowe/osłonowe gr.25 18cm: cegła ceramiczna kratowa
- ściany działowe gr.12, 8cm: pustaki ceramiczne
- stal konstrukcji głównej S355
- stal konstrukcji drugorzędnej S235

Beton wg normy PN-EN 206: 2014

12.0. UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z technicznymi warunkami wykonania i odbioru robót budowlanych przy spełnieniu wymagań BHP.

Wszystkie wbudowane materiały i urządzenia winny posiadać certyfikaty na znak bezpieczeństwa lub deklarację zgodności z PN i udokumentowane świadectwami ITB, PPOŻ, PZH.

Roboty żelbetowe prowadzić zgodnie z PN-63/B-06251 oraz Warunkami Technicznymi Odbioru Robót Budowlano-Montażowych ITB – Tom I i IV

Projektant konstrukcji zastrzega sobie prawo do optymalizacji konstrukcji na etapie projektu wykonawczego w zakresie zastosowanych profili oraz materiałów.

Zastosowanie materiałów lub wyrobów zamiennych wymaga uzgodnienia z Projektantem konstrukcji oraz z Inwestorem.

PROJEKTANT:
mgr inż. Tomasz Konrad Olewiński
upr. PDL/0097/POOK/13