



Pracownia Konstrukcji Budowlanych Karol Mor
15-483 Białystok, ul. Fabryczna 18 lok. U2
tel. 668 696 901, email:kmor@onet.pl

PROJEKT BUDOWLANY – CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNA

ROZBUDOWA TARGOWISKA MIEJSKIEGO W DROHICZYNIE NA DZIAŁCE O NR EWIDENCYJNYM 423/18

INWESTOR: Urząd Miejski w Drohiczynie
ul. Kraszewskiego 5, 17-312 Drohiczyn

PROJEKTANT: mgr inż. Karol Paweł Mor
nr upr. PDL/0004/POOK/09

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Monika Agnieszka Mor
nr upr. PDL/0004/PWOK/11

WSPÓŁPRACA: mgr inż. Renata Żuk

Białystok, 06.07.2018r.

SPIS ZAWARTOŚCI

CZĘŚĆ OPISOWA:

OPIS TECHNICZNY	1
1. PRZEDMIOT, PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA	2
2. KONCEPCJA UKŁADU KONSTRUKCYJNEGO BUDYNKU	2
3. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA	2
3.1. OPINIA GEOTECHNICZNA	2
3.2. KATEGORIA GEOTECHNICZNA	2
3.3. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	3
3.4. KONSTRUKCJA PROJEKTOWANYCH FUNDAMENTÓW	8
3.5. WYTYCZNE WYKONANIA ROBÓT ZIEMNYCH	8
4. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO - MATERIAŁOWE	9
4.1. ŚCIANY FUNDAMENTOWE	9
4.2. BELKI I NADPROŻA ŻELBETOWE	9
4.3. ŚCIANY NOŚNE ZEWNĘTRZNE	9
4.4. ŚCIANY NIENOŚNE (DZIAŁOWE)	9
4.5. WIEŃCE ŻELBETOWE	9
4.6. TRZPIENIE ŻELBETOWE	10
4.7. BELKI STALOWE	10
4.8. WIĘŻBA DACHOWA	10
4.9. IZOLACJE	10
4.10. PRZEPUSTY, OTWORY I WNĘKI DLA INSTALACJI	10
5. WYTYCZNE TECHNICZNE WYKONANIA	11
5.1. Tolerancje wymiarowe	11
5.2. Badania i kontrola betonów i materiałów	11
5.3. Beton gotowy do użytku	11
5.4. Betonowanie - pielęgnacja betonu	11
5.5. Betonowanie - w niskich i wysokich temperaturach	12
5.6. Stal zbrojeniowa	12
5.7. Szalowanie - rozszalowanie	12
5.8. Warunki ochrony p. poż.	12
6. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ELEMENTÓW STALOWYCH:	13
7. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW KONSTRUKCYJNYCH	14
8. ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE ELEMENTÓW STALOWYCH	14
9. WYTYCZNE MONTAŻU KONSTRUKCJI STALOWEJ	14
WYNIKI OBLICZEŃ	16
1. ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ	16
2. ZASTOSOWANE SCHEMATY STATYCZNE	16
3. ZEBRANIE OBCIĄŻEŃ ZEWNĘTRZNYCH	16
3.1. OBCIĄŻENIE ŚRODOWISKOWE- OBCIĄŻENIE ŚNIEGIEM	16
3.2. OBCIĄŻENIA STAŁE	17

CZĘŚĆ RYSUNKOWA :

Rzut fundamentów	K-01
Schemat konstrukcyjny parteru	K-02
Konstrukcja wiaty	K-03
Fundamenty-przekroje	K-04
Trzpień Tz-1, Tz-2, Tz-3	K-05
Trzpień Tz-4, Tz-5, Wieńce W-1, W-2, W-3, Nadproże Nz-102, Nz-112	K-06
Nadproże Nz-150, Nz-222, Nz-381, Belka Bz-1	K-07
Belka Bz-2	K-08
Słup Ss-1, Płatew P-1	K-09
Płatew P-2, P-4	K-10
Płatew P-3	K-11

OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT, PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest rozbudowa targowiska miejskiego w Drohiczynie.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje część konstrukcyjną projektu architektoniczno-budowlanego budynków w zakresie elementów objętych na dołączonych schematach konstrukcyjnych.

Podstawa opracowania:

- ✓ Zlecenie Inwestora
- ✓ Projekt architektoniczny
- ✓ Wizja lokalna
- ✓ Normy i normatywy techniczne oraz literatura techniczna związana, m.in.

Eurokod 0: Podstawy projektowania konstrukcji

Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje

Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu

Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych

Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych

Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne

Na podstawie art. 20 ust. 3 pkt. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 Prawo budowlane projektowany budynek nie wymaga sprawdzenia.

2. KONCEPCJA UKŁADU KONSTRUKCYJNEGO BUDYNKU

Projektowana jest budowa budynku targowiska miejskiego, niepodpiwniczonego, z poddaszem nieużytkowym. Będzie ona realizowana w technologii tradycyjnej.

Konstrukcję nośną budynku stanowić będzie układ ścian murowanych z opartą na nich więźbą dachową. Konstrukcję dachu dwuspadowego budynku zaprojektowano jako drewnianą.

Budynek posadowiony będzie na ławach fundamentowych.

3. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

3.1. OPINIA GEOTECHNICZNA

Ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, zwane geotechnicznymi warunkami posadowienia określono wg rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r.

3.2. KATEGORIA GEOTECHNICZNA

Warunki gruntowe wg § 4.2. rozporządzenia w zależności od stopnia skomplikowania zaliczamy do prostych. Są to warunki występujące w przypadku warstw gruntów jednorodnych genetycznie i litologicznie, zalegających poziomo, nieobejmujących mineralnych gruntów słabonośnych, gruntów organicznych i

nasypów niekontrolowanych, przy zwierciadle wody poniżej projektowanego poziomu posadowienia oraz braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.

Wg § 4.3. rozporządzenia obiekt zaliczamy do pierwszej kategorii geotechnicznej o prostych warunkach gruntowych, jak dla 2-kondygnacyjnego budynku mieszkalnego.

3.3. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Badania podłoża gruntowego zostały przeprowadzone w kwietniu 2018r przez „GEOLBUD” S.C. ul. Holendry 38, 16-080 Tykocin /Białystok/. Na większości powierzchni badanego terenu zalegają warstwy betonu, nasypu niebudowlanego oraz warstwa nasypu budowlanego. Miąższość tych warstw waha się od 0,2 do 0,7m. Poniżej stwierdzono występowanie następujących gruntów:

- Piasek drobny $I_D = 0,50-0,52$
- Gлина piaszczysta $I_L = 0,13-0,25$
- Pospółka $I_D = 0,57-0,68$
- Piasek średni $I_D = 0,60$
- Piasek gruby $I_D = 0,54$
- Piasek gliniasty $I_L = 0,18-0,20$

Powyższe grunty spoiste w stanie twardoplastycznym oraz grunty niespoiste średnio zagęszczone są gruntami nośnymi nadającymi się do wykorzystania jako bezpośrednie podłoże posadowienia fundamentu obiektu. Przyjęto poziom posadowienia fundamentu 144,00m n.p.m., jest to poziom poniżej zwierciadła wody gruntowej.

Na podstawie wykonanego rozpoznania geologicznego i geotechnicznego ustalono, że w badanym podłożu do głębokości 3,0-6,0 m zalegają utwory czwartorzędowe zaliczane do holocenu i plejstocenu.

Wśród nich wyróżniono pięć wydzieleni genetycznych i litologiczno - facjalnych:

- I. grunty powierzchniowe nasypowe (*holocen*)
- II. grunty rodzime pochodzenia organicznego (*holocen*)
- III. grunty akumulacji wodnolodowcowej niespoiste (*plejstocen*)
- IV. grunty morenowe spływowe mało i średnio spoiste należące do grupy konsolidacji „C” (*plejstocen*)
- V. grunty morenowe średnio spoiste należące do grupy konsolidacji „B” (*plejstocen*)

Analizowany teren generalnie charakteryzuje się w rozpoznanej strefie głębokości występowaniem głównie słabo przepuszczalnych i praktycznie nieprzepuszczalnych gruntów spoistych. Ponadto, stwierdzono występowanie gruntów piaszczystych mineralnych, które zalegają bezpośrednio na stropie w/w gruntów spoistych – gliniastych oraz w formie niewielkiej miąższości warstw i soczewek wśród tych gruntów. W związku z powyższym w badanym podłożu warunki wodne ściśle związane są z warunkami gruntowymi tj. z występowaniem gruntów przepuszczalnych – piaszczystych, jako ośrodka gromadzenia się wód gruntowych.

W okresie wykonywania badań geotechnicznych (kwiecień 2018), stwierdzono w podłożu:

→ **wodę gruntową o zwierciadle swobodnym** - stwierdzona została w rejonie punktów badawczych nr 2, 5 i 7 na gł. 0,30-1,00 m ppt, tj. na poziomie rzędnych 143,92-144,06 m n.p.m. Woda tego typu występuje w badanym podłożu w obrębie gruntów mineralnych niespoistych – piaszczystych. Wody te mają charakter wody przypowierzchniowej – opadowej, która występuje w obrębie gruntów przypowierzchniowych i niespoistych zalegających na gruntach spoistych – słabo przepuszczalnych. Zaznacza się, że w okresach letnich - suchych wody te mogą ulec całkowitemu zanikowi, natomiast w okresach mokrych mogą podnosić się wyżej. Z tego względu zaleca się prowadzenie prac ziemnych w okresach niskiego stanu tych wód tj. w okresach „suchych” w skali roku hydrologicznego.

→ **wody gruntowe o zwierciadle napiętym** – występują w badanym podłożu w obrębie gruntów piaszczystych, a ciśnienie hydrostatyczne powodują wyżej leżące utwory słabo i praktycznie nieprzepuszczalne tj. grunty spoiste – gliniaste. Wodę tego typu zanotowano w punktach badawczych nr 1, 3, 6 i 8-9. Warunki wodne przedstawiono w poniższej tabeli.

Nr otworu	Gł. nawierconego zw. wody [m]	Gł. ustabilizowanego zw. wody [m]	Wartość napięcia hydrostatycznego [m słupa wody]
1	1,50	0,80	0,7
3	3,10	1,20	1,9
6	1,10	0,80	0,3
8	3,00	0,80	2,2
9	3,00	0,70	2,3

→ **liczne sączenia śródglinne** wód gruntowych z przewarstwień piaszczystych występujących nieregularnie wśród gruntów gliniastych stwierdzono w rejonie punktów badawczych nr 2-3, 5-7 i 9. Lokalnie, sączenia te charakteryzowały się intensywnym wypływem wód.

Sączenia punktowe wystąpiły odpowiednio na głębokości:

- PB-6 – 1,5 m ppt;
- PB-9 – 4,6 m i 5,1 m ppt.

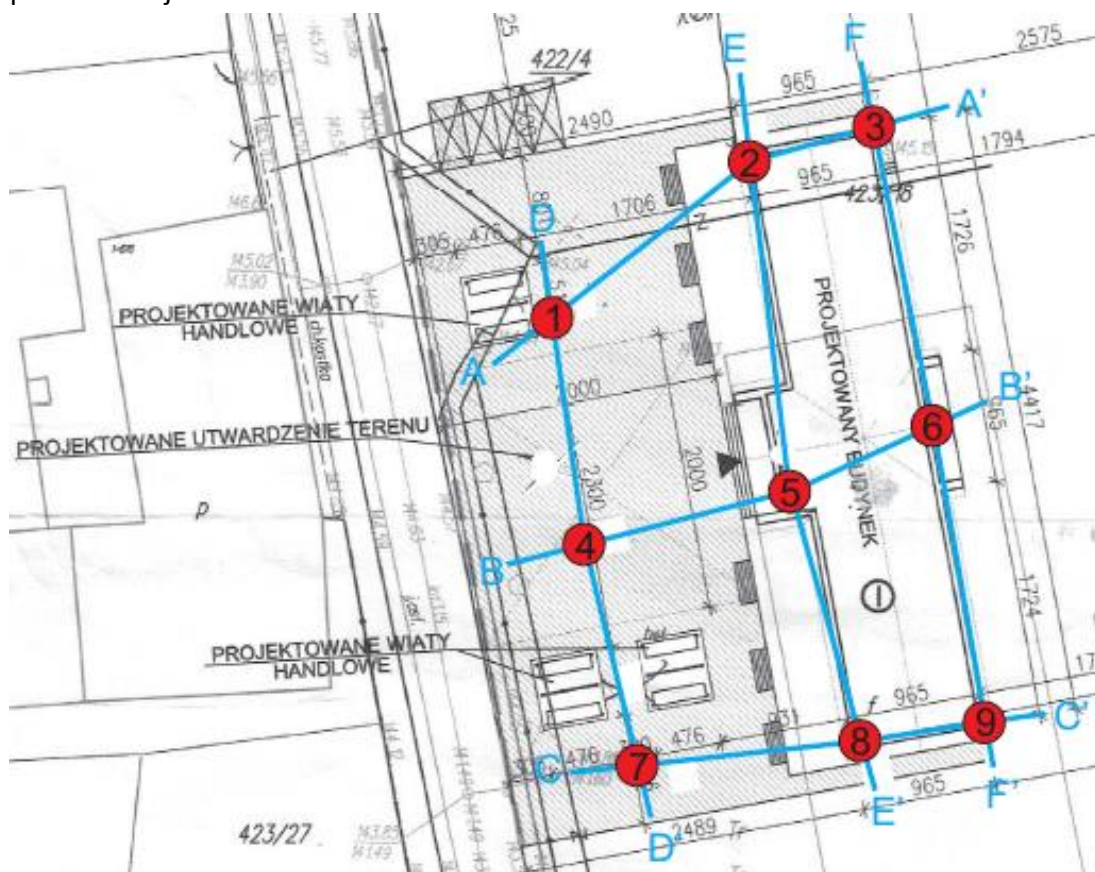
Sączenia strefowe wystąpiły odpowiednio na głębokości:

- PB-2 – od 1,3 do 2,0 m ppt;
- PB-3 – od 0,5 do 0,9 m ppt oraz od 1,2 do 2,0 m ppt;
- PB-5 – od 3,0 do 3,5 m ppt;
- PB-6 – od 3,0 do 4,0 m ppt;
- PB-7 – od 1,7 do 2,2 m ppt;
- PB-9 – od 3,5 do 4,0 m ppt.

Zaznacza się, iż sączenia wód gruntowych z przewarstwień piaszczystych wśród gruntów gliniastych mogą wystąpić w innych miejscach analizowanego podłoża gruntowego pomiędzy wykonanymi otworami w utworach gliniastych. Intensywność występowania tych wód jest również zmienna w skali roku hydrologicznego. W dużej części zależy ona od intensywności opadów atmosferycznych. W okresach suchych

sączenia w części mogą ulegać zanikowi, zaś w okresach mokrych tj. intensywnych długotrwałych opadów lub intensywnych roztopów, sąceń może być więcej i mogą być bardziej intensywne.

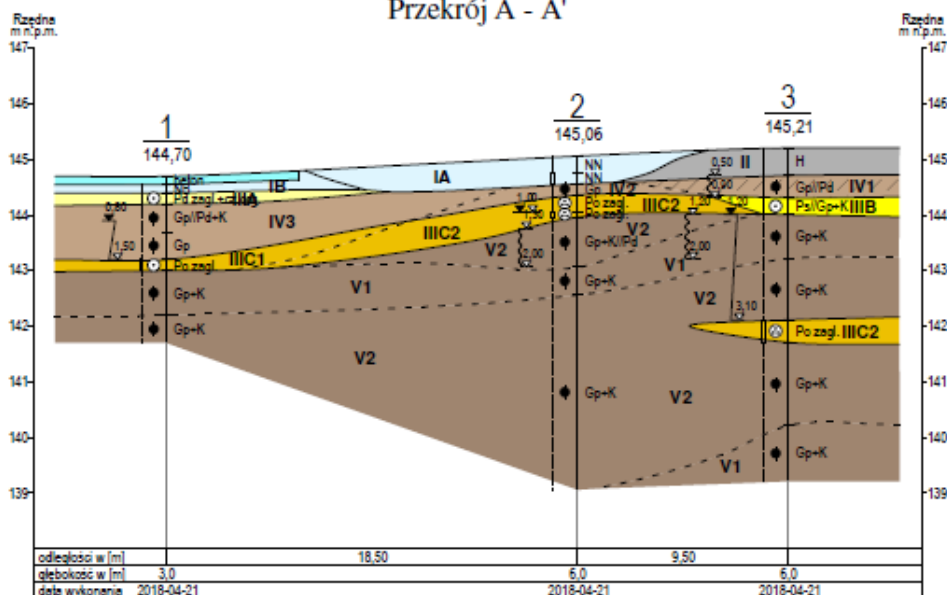
W przypadku projektowanego posadowienia w obrębie gruntów piaszczystych nawodnionych tj. zalegających poniżej występowania zwierciadła wody gruntowej należy przyjąć za konieczne okresowe jego obniżenie na czas prowadzenia robót ziemnych. Zalecane jest prowadzenie jakichkolwiek prac ziemnych w okresach niskich stanów wód gruntowych tj. w miesiącach sierpień – wrzesień. 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".



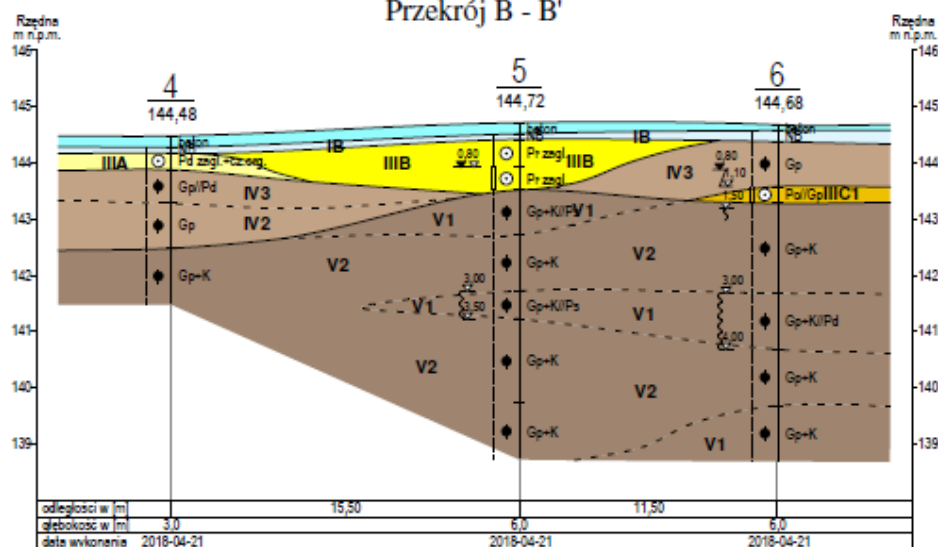
① - lokalizacja punktu badawczego

A-A'- przekroje geotechniczne

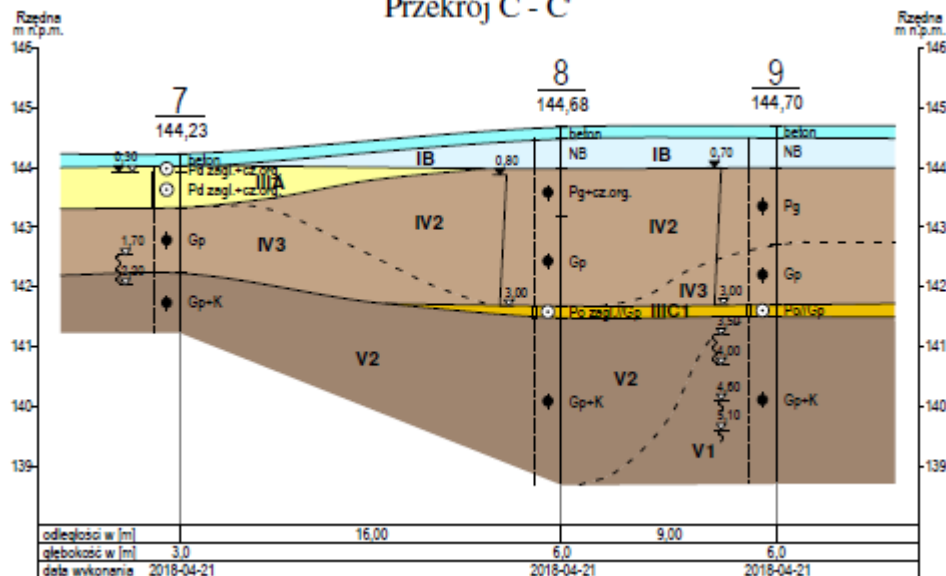
Przekrój A - A'



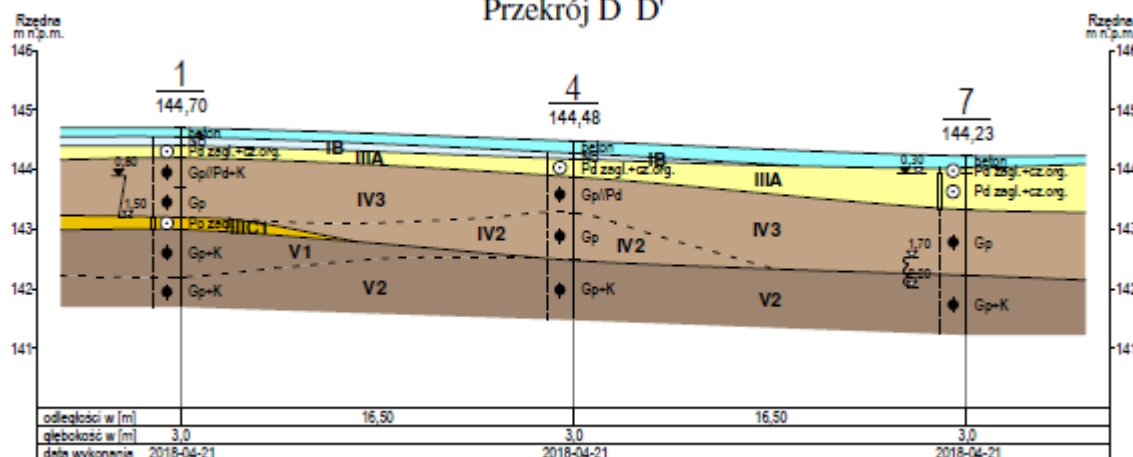
Przekrój B - B'



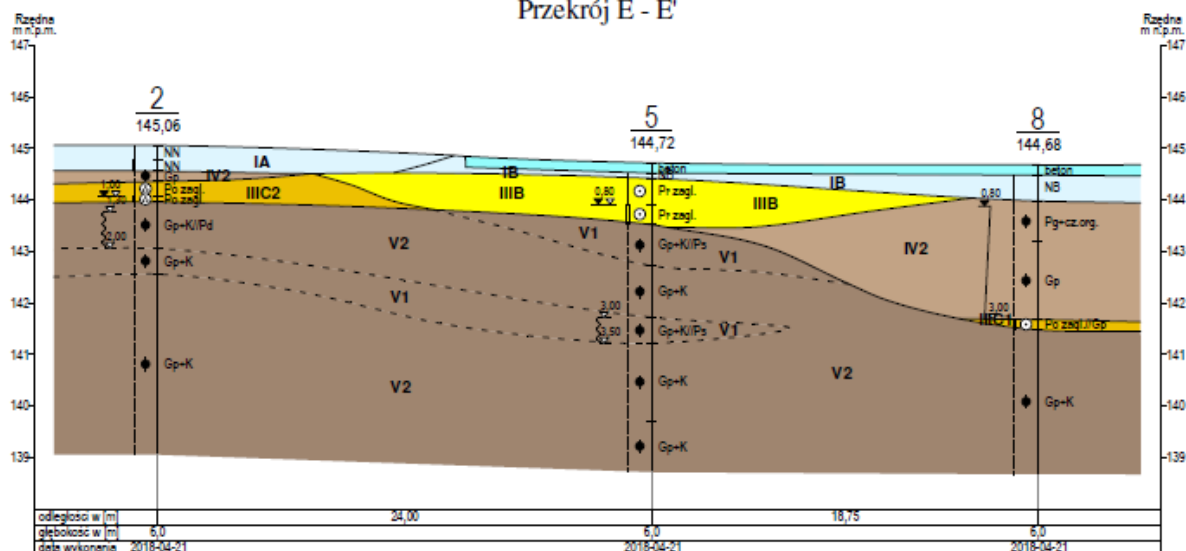
Przekrój C - C'



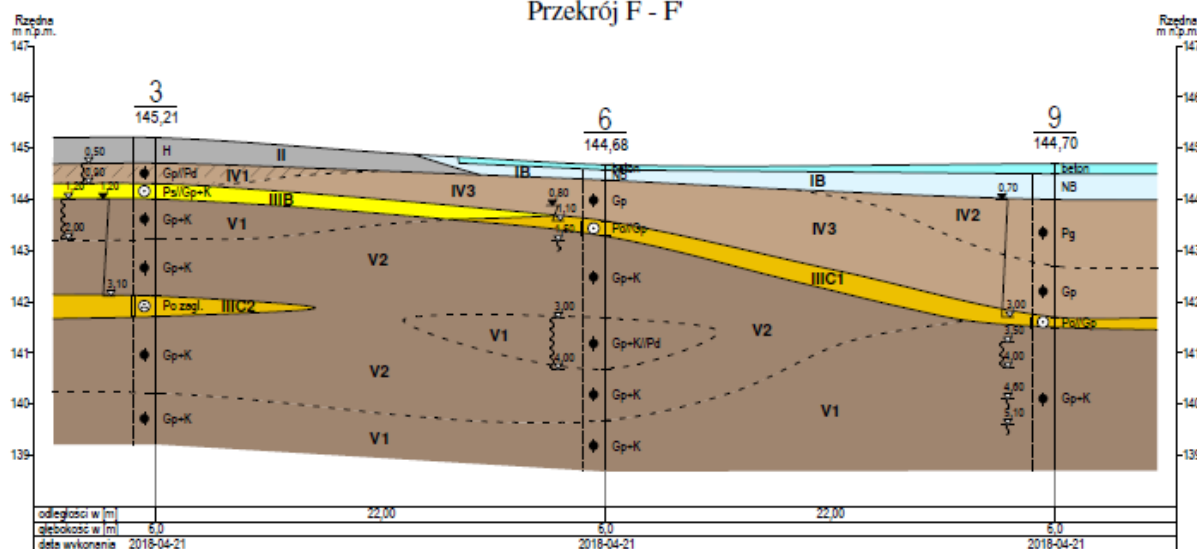
Przekrój D - D'



Przekrój E - E'



Przekrój F - F'



3.4. KONSTRUKCJA PROJEKTOWANYCH FUNDAMENTÓW

Posadowienie budynków przewidziano na projektowanych ławach i stopach fundamentowych. Fundamenty zaprojektowano na odpór gruntu wynoszący 150kPa.

Wykonane z betonu C20/25 zbrojone stalą S235J, B500SP. Ławy wysokości 40cm, zbrojenie podłużne pręty 4Ø12 – stal AIIIIN (B500SP), strzemiona – Ø6 – stal S235J (AII). Stopy fundamentowe wysokości 40cm zbrojone siatką prętów Ø10 – stal AIIIIN (B500SP) co 10cm.

Pod fundamentami przewidziano 10cm warstwę betonu podkładowego C8/10. Minimalne otulenia zbrojenia głównego od gruntu 5cm. Zbrojenie podłużne łączyć na zakład min. 60cm.

Prawidłowość wykonania zbrojenia robót ulegających zakryciu potwierdzić przez inspektora nadzoru przed betonowaniem.

3.5. WYTYCZNE WYKONANIA ROBÓT ZIEMNYCH

W trakcie prowadzenia robót nie dopuszczać do naruszenia naturalnej struktury gruntu w poziomie posadowienia i zasypywania przekopanych miejsc gruntem rozluźnionym. 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 fundamentów sposobem ręcznym.

Przed posadowieniem budynku należy dodatkowo sprawdzić warunki gruntowo-wodne w wykopie. Powyższą czynność powinien wykonać uprawniony geolog z odpowiednim wpisem do dziennika budowy.

W przypadku występowania wód gruntowych w poziomie posadowienia fundamentów należy wykonać drenaż opaskowy.

Jeżeli stwierdzi się występowanie gruntów wysadzinowych, w przypadku wystąpienia ujemnych temperaturach, wykop należy zabezpieczyć przed przemarzeniem zarówno przed jak i po wykonaniu fundamentów. Należy zachować też z tego powodu minimalną głębokość posadowienia budynku.

Wykop należy wykonać w okresie suchym. Prace ziemne w gruntach gliniastych należy prowadzić w sposób nie powodujący wzrostu ich wilgotności.

Prace ziemne należy prowadzić z zachowaniem warunków BHP, a szczególności bezpiecznego pochylenia skarp, składowanie urobku poza strefą aktywnego obciążenia skarp wykopu fundamentowego.

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".

4. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO - MATERIAŁOWE

(głównych elementów konstrukcyjnych budynku oraz wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych)

4.1. ŚCIANY FUNDAMENTOWE

Ściany fundamentowe projektuje się jako murowane, z bloczków betonowych grubości 25cm na zaprawie cementowej klasy 5MPa z dodatkiem plastyfikatora.

4.2. BELKI I NADPROŻA ŻELBETOWE

Belki i nadproża zaprojektowano jako żelbetowe, wylwane z betonu C20/25. Oparcie belek i nadproży na cegle pełnej, na poduszce betonowej lub słupie żelbetowym.

Belka Bz-2: belka wysokości 40cm, zbrojenie podłużne dołem 4Ø16, zbrojenie podłużne górą 2Ø16. Strzemiona wykonane z prętów Ø8 w rozstawie 20cm, zagęszczone dwukrotnie przy podporach na długości 0,2L (L-długość belki).

Nadproże Nz-381: belka wysokości 40cm, zbrojenie podłużne dołem 6Ø12, zbrojenie podłużne górą 2Ø12. Strzemiona wykonane z prętów Ø6 w rozstawie 20cm, zagęszczone dwukrotnie przy podporach na długości 0,2L (L-długość belki).

4.3. ŚCIANY NOŚNE ZEWNĘTRZNE

Ściany zewnętrzne nośne warstwowe o układzie warstw podanych od strony zewnętrznej do wewnętrznej:

- tynk cienkowarstwowy,
- styropian gr. 20cm,
- część nośna ściany – bloczki ceramiczne gr. 25cm,
- tynk gipsowy 1cm;

4.4. ŚCIANY NIENOŚNE (DZIAŁOWE)

Ściany zgodnie z opisem architektonicznym. Wszystkie działowe, osłonowe i wewnętrzne stanowiące jedynie obciążenie liniowe dla stropu i nienośne w stosunku do stropów poszczególnych kondygnacji, należy podmurować pod strop lub belkę z zachowaniem szczeliny grubości 2cm wypełnionej styropianem lub pianką montażową, dopiero po usunięciu wszystkich podpór montażowych. Powyższe jest spowodowane normową możliwością ugięcia płyt stropowych.

4.5. WIEŃCE ŻELBETOWE

Wieńce żelbetowe wylwane z betonu C20/25, zbrojone stalą B500SP i S235J w sposób ciągły (zbrojenie podłużne 4xØ12mm). Zbrojenie wieńców łączyć na zakład min. 60cm.

4.6. TRZPIENIE ŻELBETOWE

Trzpienie żelbetowe wylewne z betonu C20/25. Zbrojenie podłużne: 4Ø12 – B500SP, strzemiona: Ø6 co 20cm – S235J.

4.7. BELKI STALOWE

Belki nośne konstrukcji dachu zaprojektowano z profilu gorącowalcowanego IPE200 ze stali S235JR.

4.8. WIĘŻBA DACHOWA

Zaprojektowano dach w konstrukcji drewnianej. Wymiary elementów konstrukcyjnych dachów wg rysunków konstrukcyjnych (Rysunek K-02)

Połączenie prętów w węzłach zaprojektowano na gwoździe okrągłe ocynkowane 4x110 mm, a w kalenicy na gwoździe 4,2x100 mm z blachami perforowanymi do połączeń ciesielskich. Wilgotność drewna nie może przekraczać 15%. Przed przystąpieniem do wyznaczania i wykonania poszczególnych elementów więźby dachowej należy dokładnie sprawdzić poprzeczne i podłużne wymiary budynku w poziomie oparcia dachu.

Przy montażu konstrukcji więźby dachowej należy pamiętać o zaizolowaniu elementów papą w styku z murem lub stropem. Impregnację drewna należy wykonać po dokonaniu próbnego montażu na parę dni przed ustawieniem konstrukcji więźby dachowej.

Zabezpieczenie antykorozyjne elementów drewnianych wykonać przez zaimpregnowanie środkiem grzybobójczym zgodnie z instrukcją załączoną przez producenta, a następnie powlec zabezpieczeniem przeciwogniowym. Połączenia elementów drewnianych więźby dachowej wykonać zgodnie z zasadami sztuki ciesielskiej.

W późniejszym użytkowaniu w przypadku zalegania śniegu sypkiego o grubości warstwy większej niż 50cm - należy bezwzględnie i bez zwłoki usunąć jego nadmiar. Grubość warstwy samego lodu już powyżej 16cm jest niedopuszczalna. Ogólnie zaleca się nie dopuszczać do zalodzenia dachu, gdyż usuwanie lodu jest bardzo uciążliwe i może prowadzić do uszkodzeń pokrycia.

4.9. IZOLACJE

Izolacje pionowe wykonać od zewnętrznej strony na całej powierzchni ścian fundamentowych, natomiast poziome w dwóch miejscach – na styku ławy i ściany fundamentowej oraz na styku ściany fundamentowej i ściany parteru. Wykonać je można np. wg systemu Ceresit.

Izolacje termiczne wg rysunków architektonicznych.

4.10. PRZEPUSTY, OTWORY I WNĘKI DLA INSTALACJI

Wszystkie otwory i przepusty w elementach żelbetowych są wykonane w ramach stanu surowego budynku, łącznie ze wzmocnieniem zbrojenia. Wszystkie

otwory mniejsze od 10x10cm lub $\varnothing 10\text{cm}$ 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.

5. WYTYCZNE TECHNICZNE WYKONANIA

5.1. 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.

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 wyłącznie odpowiedzialni za pomyłki oraz zmiany w ich zestawie robót lub innych wykonawców, wywołane zapomnieniem lub nieprzestrzeganiem niniejszej klauzuli.

5.2. 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.

5.3. 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.

5.4. Betonowanie - pielęgnacja betonu

Szalunki muszą być zwilżone przed betonowaniem, ich powierzchnia musi być wilgotna, ale nie zmoczona. Beton nie może spadać z wysokości większej od 3,0m. Musi być układany warstwami niedużej grubości (20-30cm). Przerwa w betonowaniu dwóch

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.

5.5. Betonowanie - w niskich i wysokich temperaturach

Betonowanie, gdy temperatura zmierzona na placu budowy jest niższa od -5°C jest zabronione, chyba że, Kierownik Projektu wyrazi na to zgodę na piśmie. Gdy temperatura mieści się w granicach $\pm 5^{\circ}\text{C}$, wylewanie betonu jest dozwolone, pod warunkiem zastosowania skutecznych środków zapobiegających szkodliwym skutkom zimna.

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

5.6. 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.

5.7. 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.

5.8. Warunki ochrony p. poż.

Budynki podlega określeniu zasad ochrony p.poż. - kategoria ZL III zagrożenia ludzi i klasy odporności pożarowej budynku „C”. Drewnianą konstrukcję dachu zabezpieczyć w celu zapewnienia stopnia trudnozapalności środkami np. FOBOS M 2L, zgodnie z poniższą tabelą.

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej elementów budynku ^{5) *)}					
	główna konstrukcja nośna	konstrukcja dachu	strop ¹⁾	ściana zewnętrzna ^{1), 2)}	ściana wewnętrzna ¹⁾	przekrycie dachu ³⁾
"A"	R 240	R 30	REI 120	EI 120 (o< i)	EI 60	RE 30
"B"	R 120	R 30	REI 60	EI 60 (o< i)	EI 30 ⁴⁾	RE 30
"C"	R 60	R 15	REI 60	EI 30 (o< i)	EI 15 ⁴⁾	RE 15
"D"	R 30	(-)	REI 30	EI 30 (o< i)	(-)	(-)
"E"	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)

Oznaczenia w tabeli:
R – nośność ogniowa (w minutach), określona zgodnie z Polską Normą dotyczącą zasad ustalania klas odporności ogniowej elementów budynku,
E – szczelność ogniowa (w minutach), określona jw.,
I – izolacyjność ogniowa (w minutach), określona jw.,
(-) – nie stawia się wymagań.

*) Z zastrzeżeniem § 219 ust. 1

¹⁾ Jeżeli przegroda jest częścią głównej konstrukcji nośnej, powinna spełniać także kryteria nośności ogniowej (R) odpowiednio do wymagań zawartych w kol. 2 i 3 dla danej klasy odporności pożarowej budynku.

²⁾ Klasa odporności ogniowej dotyczy pasa międzykondygnacyjnego wraz z połączeniem ze stropem.

³⁾ Wymagania nie dotyczą naświetli dachowych, świetlików, lukarn i okien połaciowych (z zastrzeżeniem § 218), jeśli otwory w połaci dachowej nie zajmują więcej niż 20% jej powierzchni, nie dotyczą także budynku, w którym nad najwyższą kondygnacją znajduje się strop albo inna przegroda, spełniająca kryteria określone w kol. 4.

⁴⁾ Dla ścian komór zsypu wymaga się EI 60, a dla drzwi komór zsypu - EI 30.

⁵⁾ Klasa odporności ogniowej dotyczy elementów wraz z uszczelnieniami złączy i dylatacjami.

Tab. 1. Wymogi klasy odporności pożarowej elementów budynku.

6. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ELEMENTÓW STALOWYCH:

Wszystkie elementy stalowe wykonać zgodnie z PN - 77/B -06200 - „Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

Wymagania dotyczące jakości:

Warunki wykonania i odbioru konstrukcji wg PN-B-06200:2002

Klasa konstrukcji” 2”- wymagania podwyższone WG PN-B-06200:2002 zał. A

Poziom jakości połączeń spawanych „ C”- wymaganie średnie wg PN-EN 25817

Poziom jakości spawalnictwa- STANDARDOWY wg PN-EN 729-3

Zakres badań połączeń spawanych warsztatowych- wg p.9.4.2b PN-B-06200:2002

Dokumenty kontrolne wg PN-EN 10204.

7. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW KONSTRUKCYJNYCH

Materiały konstrukcyjne dla poszczególnych elementów zastosować wg powyższego opisu i oznaczeń na rysunkach konstrukcyjnych.

Stal profilowa: S235JR.

Elektrody: ER 146.

Śruby: M16, M20, kl.5.8. i 8.8

Kotwy wklejane HILTI HIT HY200 z prętami gwintowanymi M16 kl.5.8.

8. ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE ELEMENTÓW STALOWYCH

Konstrukcja stalowa znajduje się wewnątrz hali, nie jest więc narażona na bezpośrednie wpływy atmosferyczne. Konstrukcja znajduje się w warunkach o normalnej wilgotności powietrza i średnio agresywnej atmosferze.

Profile stalowe należy oczyścić przez piaskowanie do stopnia czystości SA2,5. Elementy stalowe należy ocynkować ogniowo. Zabezpieczenie dodatkowe zgodnie z zaleceniami ochrony przeciwpożarowej.

9. WYTYCZNE MONTAŻU KONSTRUKCJI STALOWEJ

Montaż konstrukcji przy uwzględnieniu warunków miejscowych oraz przepisów bezpieczeństwa w budownictwie.

Montaż elementów należy prowadzić w zasadzie przy świetle naturalnym zapewniającym dobrą widoczność na odległość 30m.

Dopuszcza się prowadzenie montażu przy sztucznym oświetleniu z zachowaniem następujących warunków:

- w miejscu bezpośredniego montażu i na stanowisku pracy oświetlenie musi zapewniać pełną widoczność, natężenie oświetlenia powinno wynosić 100 luksów, a w miejscu pobierania elementów 25-50 luksów
- cały obiekt łącznie powinien być oświetlony lampami o natężeniu 20 luksów
- prace przy sztucznym oświetleniu powinny być wykonane ze szczególnym przestrzeganiem bhp.

Jakość elementów stalowych, stanowiących elementy wysyłkowe, ma decydujące znaczenie na przebieg montażu hali.

Wszystkie elementy wysyłkowe dowożone na plac budowy nie powinny mieć większych odchyłek wymiarowych od dopuszczalnych. Dostarczone elementy wysyłkowe powinny posiadać atest wytwórni wynikający z badań zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Elementy, których jakość nie odpowiada warunkom technicznym i konstrukcyjnym nie mogą być wbudowane w konstrukcję montowanej hali.

Składowiska elementów gotowych do montażu należy lokalizować w zasięgu żurawia. Teren pod składowanie elementów do montażu powinien być wyrównany i odwodniony. Składowisko należy wyposażyć w odpowiednią liczbę podwalin i podkładek.

Przed przystąpieniem do robót montażowych należy wykonać prace wstępne przygotowawcze:

- przygotować plac budowy oraz składowiska,
- założyć bazę kontrolno-pomiarową,
- sprawdzić wykonanie robót tradycyjnych poprzedzających montaż,
- dokonać odbioru robót,
- dostarczyć na budowę i przygotować maszyny i urządzenia montażowe,
- przeprowadzić instruktaż brygad montażowych.

Przed rozpoczęciem montażu należy założyć bazę kontrolno-pomiarową.

Szczególną uwagę zawrócić na założenie osnowy realizacyjnej dla obsługi montażu składającej się z następujących punktów:

- punkt początkowy,
- punkt linii bazowych,
- punkt ramy geodezyjnej do pomiaru stanu zerowego.

Podczas składowania elementów na składowisku należy przestrzegać następujących zasad :

- elementy należy składować w sposób umożliwiający odczytanie symboli i oznakowań,
- przy układaniu elementów należy stosować podkładki drewniane tak, aby zabezpieczone były od zetknięcia się z ziemią , zalania wodą i gromadzenie się wody w zagłębieniach konstrukcji,
- nie wolno składować elementów pod liniami napowietrznymi energii elektrycznej.

WYNIKI OBLICZEŃ

1. ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ

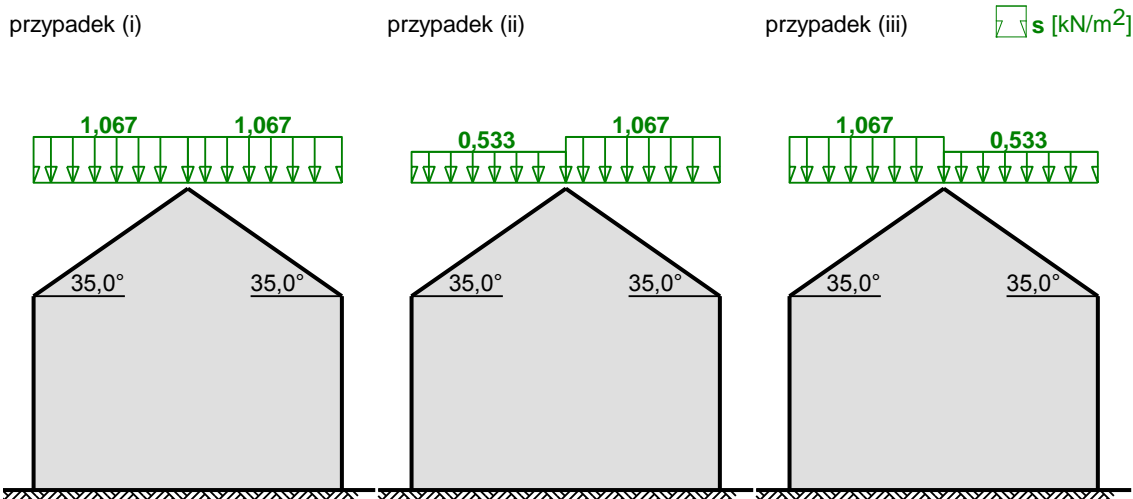
- Poziom wykończona posadzka parteru, p.p.p.: $\pm 0,00 = 145,15\text{m n.p.m.}$
- Głębokość posadowienia zgodnie z głębokością przemarzania gruntu: min. 1,00m
- Strefa śniegowa zgodnie z lokalizacją obiektu budowlanego - III strefa
- Strefa wiatrowa zgodnie z lokalizacją obiektu budowlanego - I strefa
- Schematy obliczeniowe i obciążenia działające na konstrukcje przyjęto wg poniższych punktów opisu

2. ZASTOSOWANE SCHEMATY STATYCZNE

- Ławy fundamentowe - fundament pasmowy posadowiony bezpośrednio na gruncie jako ośrodku sztywnym.
- Ściany i słupy - ściskane osiowo, przenoszące obciążenia pionowe budynku.
- Nadproża i belki - schemat belki jednoprzęsłowej wolnopodpartej.

3. ZEBRANIE OBCIĄŻEŃ ZEWNĘTRZNYCH

3.1. OBCIĄŻENIE ŚRODOWISKOWE - OBCIĄŻENIE ŚNIEGIEM WG PN-EN 1991-1-3 / DACHY DWUPOŁACIOWE (P.5.3.3)



- Dach dwupołaciowy
- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu (wg Załącznika krajowego NA):
 - strefa obciążenia śniegiem 4 $\rightarrow s_k = 1,6 \text{ kN/m}^2$
- Warunki lokalizacyjne: normalne, przypadek A (brak wyjątkowych opadów i brak wyjątkowych zamieci)
- Sytuacja obliczeniowa: trwała lub przejściowa
- Współczynnik ekspozycji:
 - teren normalny $\rightarrow C_e = 1,0$
- Współczynnik termiczny $\rightarrow C_t = 1,0$

Połąć dachu obciążonego równomiernie - przypadek (i):

- Współczynnik kształtu dachu:
 - nachylenie połaci $\alpha = 35,0^\circ$
 - $\mu_1 = 0,8 \cdot (60^\circ - \alpha) / 30^\circ = 0,8 \cdot (60^\circ - 35,0^\circ) / 30^\circ = 0,667$

Obciążenie charakterystyczne:

$$s = \mu \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,667 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,600 = 1,067 \text{ kN/m}^2$$

Mniej obciążona połać dachu obciążonego nierównomiernie - przypadek (ii)/(iii):

- Współczynnik kształtu dachu:

$$\text{nachylenie połaci } \alpha = 35,0^\circ$$

$$\mu = 0,5 \cdot \mu_1 = 0,5 \cdot 0,8 \cdot (60^\circ - \alpha) / 30^\circ = 0,5 \cdot 0,8 \cdot (60^\circ - 35,0^\circ) / 30^\circ = 0,333$$

Obciążenie charakterystyczne:

$$s = \mu \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,333 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,600 = 0,533 \text{ kN/m}^2$$

Bardziej obciążona połać dachu obciążonego nierównomiernie - przypadek (ii)/(iii):

- Współczynnik kształtu dachu:

$$\text{nachylenie połaci } \alpha = 35,0^\circ$$

$$\mu_1 = 0,8 \cdot (60^\circ - \alpha) / 30^\circ = 0,8 \cdot (60^\circ - 35,0^\circ) / 30^\circ = 0,667$$

Obciążenie charakterystyczne:

$$s = \mu \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,667 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,600 = 1,067 \text{ kN/m}^2$$

3.2. OBCIĄŻENIA STAŁE

- Obciążenie od pokrycia dachowego

Lp.	Opis obciążenia	Obc. char. [kN/m ²]	V _f	Obc. obl. [kN/m ²]
1.	Blachodachówka [0,15kN/m ²]	0,15	1,35	0,20
2.	Łaty i kontrłaty [0,25kN/m ²]	0,25		0,34
3.	Wiatroizolacja [0,01 kN/m ²]	0,01		0,02
4.	Wełna mineralna 30cm [1,2kN/m ³ · 0,30m]	0,36		0,49
5.	Paroizolacja	0,01		0,02
6.	Płyta GK [0,015m · 12kN/m ³]	0,18		0,24
Σ		0,96		1,30

Projektant:

mgr inż. Karol Paweł Mor
upr. nr PDL/0004/POOK/09

Sprawdzający:

mgr inż. Monika Agnieszka Mor
nr upr. PDL/0004/PWOK/11

Współpraca:

mgr inż. Renata Żuk