

SPIS ZAWARTOŚCI

**PROJEKT BUDOWLANY ZAMIENNY: DO POZWOLENIA ZAMIENNEGO NA
BUDOWĘ ZATWIERDZONEGO DECYZJĄ NR 318/2017 z dnia 29.09.2017r. (znak:
AIB.6740.7.40.2017) ZMIENIAJĄCEGO DECYZJĘ NR 44/2017 z dnia 23.02.2017r.
(znak: AIB.6740.7.1.2017)**

DLA INWESTYCJI PN.:

**BUDOWA BUDYNKU GARAŻOWEGO NA 8 STANOWISK POSTOJOWYCH PRZY URZĘDZIE
GMINY SZYPLISZKI, PRZEBUDOWY ODCINKA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ
GRAWITACYJNEJ I TŁOCZNEJ, WYKONANIA ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ
ORAZ ROZBIÓRKI BUDYNKU GOSPODARCZEGO NA DZIAŁKACH NR EWID. 272/165 272/15
272/14 272/13 W OBRĘBIE SZYPLISZKI
W ZAKRESIE PODZIAŁU INWESTYCJI NA II ETAPY**

- Opis techniczny str. 2-8
- Instrukcja odśnieżania dachu str. 8
- Obliczenia statyczne str. 9-15

- **Rysunki:**

- 1 RZUT FUNDAMENTÓW K-1
- 2 SCHEMAT KONSTRUKCYJNY GARAŻU I WIATY K-2

OPIS TECHNICZNY

PROJEKT BUDOWLANY ZAMIENNY: DO POZWOLENIA ZAMIENNEGO NA BUDOWĘ ZATWIERDZONEGO DECYZJĄ NR 318/2017 z dnia 29.09.2017r. (znak: AIB.6740.7.40.2017) ZMIENIAJĄCEGO DECYZJĘ NR 44/2017 z dnia 23.02.2017r. (znak: AIB.6740.7.1.2017)

DLA INWESTYCJI PN.:

**BUDOWA BUDYNKU GARAŻOWEGO NA 8 STANOWISK POSTOJOWYCH PRZY URZĘDZIE GMINY SZYPLISZKI, PRZEBUDOWY ODCINKA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ I TŁOCZNEJ, WYKONANIA ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ ORAZ ROZBIÓRKI BUDYNKU GOSPODARCZEGO NA DZIAŁKACH NR EWID. 272/165 272/15 272/14 272/13 W OBRĘBIE SZYPLISZKI
W ZAKRESIE PODZIAŁU INWESTYCJI NA II ETAPY**

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- 1.1. Zlecenie Inwestora
- 1.2. Projekt techniczny architektoniczny
- 1.3. Techniczne badania podłoża gruntowego
- 1.4. Uzgodnienia branżowe
- 1.5. Program ogólny i wytyczne szczegółowe opracowane przez Inwestora

2. KONCEPCJA BUDYNKU

Projektowana inwestycja – garaż samochodowy wraz z kanałem. Obiekt o rozpiętości w osiach 10,06m oraz długości 40,0m. Konstrukcję garażu zaprojektowano jako ramową. Zadaszenie garażu stanowi płyta warstwowa oparta na płatwiach Z-etowych. Obudowa garażu z płyty warstwowej.

W miejscu projektowanego garażu nastąpi rozbiórka istniejącego budynku gospodarczego.

Obliczenia wykonano zgodnie z polskimi normami:

- | | |
|------------------|---|
| PN-82/B-02000 | - Obciążenia budowli |
| PN-82/B-02001 | - Obciążenia stałe |
| PN-82/B-02003 | - Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe |
| PN-77/B-02011 | - Obciążenie wiatrem |
| PN-80/B-02010 | - Obciążenie śniegiem |
| PN-/B-03264;2002 | - Konstrukcje żelbetowe |
| PN-90-B-03200 | - Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie |
| PN-81/B-03020 | - Fundamentowanie |

Do obliczeń statyczno – wytrzymałościowych konstrukcji budynku wykorzystano program Autodesk Robot Structural Analysis 2015 oraz pakiet SPECBUD

3. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

Na powyższe zamierzenie budowlane nie wykonano badań geologicznych gruntu. Rodzaj gruntu stwierdzić poprzez wykonanie otworu badawczego kontrolnego.

Przyjmuje się następujące dane odnośnie posadowienia budynków:

- Warunki gruntowe określono jako proste. Grunt pod powyższą inwestycję zaliczono do drugiej kategorii geotechnicznej.

- W trakcie prowadzenia robót nie dopuszczać do naruszenia naturalnej struktury gruntu w poziomie posadowienia i zasypywania przekopanych miejsc gruntem rozluźnionym.
- Po wykonaniu wykopów fundamentowych należy dokonać ich komisyjnego odbioru w celu sprawdzenia zgodności stanu i rodzaju gruntów z założeniami.
- W przypadku wystąpienia innych warunków gruntowo-wodnych niż założono nakłada się na inwestora oraz wykonawcę obowiązek powiadomienia pracowni projektowej.

Kategorię geotechniczną ustalono na podstawie Rozporządzenia Ministra Spraw Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych. (Dz. U. R.P. z 27 kwietnia 2012r., poz. 463). Na podstawie otrzymanych wyników rozpoznania geotechnicznego oraz uwzględniając charakterystykę konstrukcji stwierdza się I kategorię geotechniczną.

Uwagi:

1.0. Po wykonaniu otworu badawczego kontrolnego lub rozpoczęciu prac fundamentowych w przypadku stwierdzenia warunków gorszych niż założone, o zaistniałym fakcie należy natychmiast powiadomić pracownię projektową oraz dostosować rodzaj posadowienia do faktycznych warunków gruntowo-wodnych.

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

3.0. W przypadku wystąpienia gruntów wysadzinowych, w przypadku wystąpienia ujemnych temperaturach, wykop należy zabezpieczyć przed przemarzeniem zarówno przed jak i po wykonaniu fundamentów.

4.0. Konsystencja gliny zależna jest od wilgotności, wobec powyższego prace ziemne w obrębie tych gruntów należy prowadzić w sposób nie prowadzący wzrostu wilgotności.

5.0. 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 ław lub stóp sposobem ręcznym.

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

7.0. W przypadku posadowienia ław na wysokości terenu istniejącego, bądź poziomie 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 $I_s > 0,95$

8.0. W przypadku posadowienia ław / stóp na warstwie gruntu luźnego (I_D do 0,33) lub w bliskiej jego okolicy (do 0,8m głębokości poniżej) grunt ten należy zagęścić warstwami maksymalnie co 30 cm, bądź alternatywną metodą gwarantującą nie gorsze parametry zagęszczenia do $I_s > 0,95$. Niewykonanie tej czynności może spowodować znaczne osiadanie fundamentu, a nawet wprowadzić konstrukcję w stan awaryjny.

9.0. 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, wydany przez Arkady w 1989r.

4. KONSTRUKCJA NOŚNA OBIEKTU

4.1 FUNDAMENTY

4.1.1 FUNDAMENTY – ŁAWY I STOPY FUNDAMENTOWE

Przewiduje się posadowienie bezpośrednie na stopach fundamentowych $h=50\text{cm}$ wylewanych z betonu C16/20 (B20), zbrojone stalą B500SP i S235J w sposób ciągły, posadowione na warstwie chudego betonu B-7.5, grubości 10cm.

Uwagi:

- 1/ minimalne otulenie zbrojenia od dołu 5cm
- 2/ prawidłowość wykonania zbrojenia potwierdzić przez inspektora nadzoru przed betonowaniem.
- 3/ w miejscach oznaczonych "UZ" dołączyć przewód uziemiający do prętów zbrojenia podłużnego.
- 5/ Roboty żelbetowe prowadzić zgodnie z PN-63/B-06251 oraz Warunkami Technicznymi Odbioru Robót Budowlano-Montażowych ITB – Tom I i IV

4.2 SŁUPY STALOWE USTROJU NOŚNEGO

Słupy konstrukcji wykonane z kształtowników HEA140 ze stali St3Sx.

4.3 USTRÓJ NOŚNY

Ustrój nośny wykonany z belek stalowych IPE220 ze stali St3Sx, na których oparte są płatwie zimnogięte Z 200x53x48x2.0 ze stali S350GD. Stężenia wykonane z prętów okrągłych $\varnothing 12\text{mm}$ ze stali St3Sx.

4.4 POKRYCIE DACHU

Do pokrycia dachu nad garażem stosuje się płytę warstwową firmy Kingspan KS1000RW grubości 10cm lub inne spełniające wymagania nośności.

4.5 OBUDOWA ŚCIAN

Do obudowy garażu stosuje się płytę warstwową firmy Kingspan KS1150TL grubości 10cm lub inne spełniające wymagania nośności.

4.6 POSADZKA

Posadzkę pod wiatą należy wykonać jako systemową zgodnie z normami przeznaczonymi dla tego typu budowli, zgodnie z projektem dostarczonym przez producenta (wykonawcę) systemu posadzkowego.

4.7 KANAŁ REWIZYJNY

Kanał rewizyjny projektuje się jak żelbetowy, wylewany z betonu C16/20 (B20), zbrojony stalą B500SP i S235J w sposób ciągły, posadowione na warstwie chudego betonu B-7.5, grubości 10cm.

Schody z do kanału wykonać jako drewniane, murowane lub wylewane na gruncie wg. potrzeb technologicznych.

5. POŁĄCZENIA ŚRUBOWE I SPAWANE

Węzły zaprojektowano z zastosowaniem śrub kl. 8.8.

W połączeniach spawanych przyjęto spoiny pachwinowe obustronne równe 0,5 grubości łączonych części i jednostronne 0,7 grubości cieńszej części.

Spoina czołowa - grubość powinna być równa lub większa niż grubość łączonych części. W miejscach niektórych połączeń powierzchnie należy zeszlifować w celu dokładnego styku łączonych elementów (spoiny czołowe typu V, K).

Styki warsztatowe należy przewidzieć w odległości nie mniejszej niż 500mm od węzła. Styki wykonać na pełną nośność spoinami czołowymi o całkowitym przetopie $\text{prost} = 1.0$, wg. Tab.18 PN-90/B-03200.

Należy wykonać badania nieniszczące spoin.

Zakres badań nieniszczących ujęty jest w normie PN-B-06200 tab. 19.

Należy wykonać badania wizualne VT - 100%, poziom akceptacji min. C wg PN EN 5817 dopuszczalne niezgodności ujęte w tab. B3 normy PN-B-06200. Badania ultradźwiękowe UT -20% złączy doczołowych projektowych oraz 100% złączy doczołowych dodatkowych. Dopuszczalna klasa wadliwości wg PN EN 1712 poziom akceptacji 3.

Badania magnetyczno-proszkowe MT - 10% spoin pachwinowych. Dopuszczalne kryterium akceptacji min. C wg PN EN 5817 (windykcje liniowe są niedopuszczalne).

6. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE ELEMENTÓW STALOWYCH

Przed pomalowaniem należy elementy stalowe oczyścić, przygotowanie powierzchni SA2.5 wg ISO 8501-02 ! Po zmontowaniu konstrukcji należy pomalować elementy stalowe w miejscach ubytków i rys spowodowanych montażem.

Dopuszcza się zastosowanie innych alternatywnych rozwiązań zabezpieczenia antykorozyjnego i malowania po uzgodnieniu z projektantem konstrukcji.

Konstrukcja stalowa znajduje się wewnątrz (garaż) i nie jest narażona na bezpośrednie wpływy atmosferyczne i nie wymaga zabezpieczeń antykorozyjnych. Elementy budynku w klasie odporności pożarowej „E”. Klasa „E” nie wymaga odporności ogniowej dla żadnego elementu konstrukcyjnego.

- a) przygotowanie powierzchni wg PN ISO 8501-1:1996
- b) warstwa podkładowa i warstwa wierzchniego krycia minimum 200 mikrometrów (łącznie) suchej masy np. firmy HEMPEL, TEKNOS, TIKKURILA, (ustalono klasę korozyjności C3 wg PN-EN ISO 12944).
- c) farba pęczniąca lub inny system zabezpieczający przeciw ogniowo.

W przypadku zmiany gęstości obciążenia ogniowego budynku (zmiany przeznaczenia budynku) wystąpi konieczność zastosowania innego zestawu malarskiego zapewniającego żadaną odporność ogniową (np. R30, R60 R120).

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

8. PRZEPUSTY, OTWORY i WNEKI DLA PRZYSZŁYCH INSTALACJI; KOTWY I ELEMENTY OSADZANE W CZASIE BETONOWANIA

Wszystkie otwory i przepusty w elementach żelbetowych są wykonane w ramach Stanu Surowego, łącznie ze wzmocnieniem zbrojenia. Wszystkie otwory mniejsze od 10x10cm lub Φ 10cm 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.

9. WYTYCZNE TECHNICZNE

9.1 TOLERANCJE WYMIAROWE

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

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 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.

9.2 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.

9.3 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.

9.4 BETONOWANIE-PIEŁĘGNACJA 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 2 kolejnych warstw nie może być większa od 15min. Zagęszczanie i wibrowanie betonu za pośrednictwem zbrojenia 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 przyłgowa jest energicznie oczyszczona i zwilżona do nasycenia, przed wylaniem świeżego betonu.

9.5 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 $\pm 5^{\circ}\text{C}$, wylanie betonu jest dozwolone, pod warunkiem zastosowania skutecznych środków zapobiegających szkodliwym skutkom zimna.

W okresach, w których temperatura zmierzona na budowie jest wyższa niż $+25^{\circ}\text{C}$, wykonawca przekaże Inwestorowi i Pracowni projektowej, w ramach programu betonowania, proponowane działania.

9.6 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.

9.7 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.

10. WYTYCZNE MONTAŻU

Montaż konstrukcji należy prowadzić w oparciu o projekt technologii i organizacji montażu sporządzony na podstawie niniejszych wytycznych z uwzględnieniem warunków miejscowych oraz przepisów bezpieczeństwa w budownictwie.

Montaż elementów należy prowadzić w zasadzie przy świetle naturalnym zapewniającym dobrą wiadomość 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.

- 1.0. Osie modułowe na ławach i stopach powinny być przeniesione w sposób geodezyjny i potwierdzone przez uprawnionego geodetę w dzienniku Budowy.
- 2.0. 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.
- 3.0. 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.
- 4.0. 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.
- 5.0. 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.
- 5.0. Zabrania się podnoszenia innych przedmiotów, jak narzędzi, środków mocujących itp. łączenie z elementami montażowymi.
- 6.0. Zabrania się pozostawiania zawieszonych
- 7.0. elementu w czasie przerwy lub po zakończeniu pracy.

UWAGA

Wszystkie prace budowlane należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych". tom I. Budownictwo Ogólne oraz warunki BHP jakie obowiązują w budownictwie.

11. INSTRUKCJA ODŚNIEŻANIA DACHU

Dach obiektu został zaprojektowany na normowe(IV-strefa śniegowa) obciążenie śniegiem o wartości charakterystycznej $1,28 \text{ kN/m}^2$ (ok. $128,00 \text{ kg/m}^2$). Odpowiada to 51cm warstwie sypkiego śniegu o ciężarze objętościowym $2,5 \text{ kN/m}^2$.

W przypadku zalegania śniegu sypkiego o grubości warstwy większej niż 51cm - należy bezwzględnie i bez zwłoki usunąć jego nadmiar .

W przypadku zalegania śniegu zlodowaciałego i sypkiego - należy pomierzyć grubości obu warstw (w metrach). Grubość warstwy zlodowaciałej przemnożyć przez $8,0 \text{ kN/m}^2$, zaś warstwy sypkiej przez $2,5 \text{ kN/m}^2$. Gdy suma wartości obu ciężarów przekroczy dopuszczalne $1,28 \text{ kN/m}^2$ - usunąć nadmiar śniegu.

Grubość warstwy samego lodu powyżej 16cm jest niedopuszczalna.

Zaleca się nie dopuszczać do zalodzenia dachu, gdyż usuwanie lodu jest bardzo uciążliwe i może prowadzić do uszkodzeń pokrycia dachu.

Należy nie dopuszczać do zalegania nadmiaru śniegu w strefach przyattykowych i przy wysokich ścianach, przy świetlikach itp. (obszary worków śnieżnych). W strefach tych może dochodzić do nadmiernego zlodowacenia nieusuwanego śniegu, co trudno kontrolować, dlatego zaleca się nie dopuszczać w nich grubszej warstwy śniegu sypkiego niż 51cm.

Duże zagrożenie może pochodzić od „mokrego śniegu” co ma miejsce z reguły na początku wiosny (miesiące marzec - maj). Gdyby na dachu zalegała wtedy dopuszczalna warstwa śniegu sypkiego czyli 51cm i został on szybko nawodniony przez padający deszcz, ciężar „mokrego” śniegu może osiągnąć ciężar lodu tzn. $8,0 \text{ kN/m}^2$.

Grubość warstwy „mokrego” śniegu powyżej 16cm jest niedopuszczalna.

W okresie przedwiośnia nie można dopuścić by na dachu zalegała warstwa śniegu powyżej 16m, która w każdej chwili może się nawodnić.

AUTOR:
mgr inż. Paweł Modzelewski
upr. nr PDL/0082/POOK/12

SPRAWDZAJĄCY:
mgr inż. Piotr Milewski
upr. nr PDL/0080/PBKb/18

WSPÓŁPRACA:
inż. Krzysztof Zubrzycki

OBLICZENIA STATYCZNE

**PROJEKT BUDOWLANY ZAMIENNY: DO POZWOLENIA ZAMIENNEGO NA
BUDOWĘ ZATWIERDZONEGO DECYZJĄ NR 318/2017 z dnia 29.09.2017r. (znak:
AIB.6740.7.40.2017) ZMIENIAJĄCEGO DECYZJĘ NR 44/2017 z dnia 23.02.2017r.
(znak: AIB.6740.7.1.2017)**

DLA INWESTYCJI PN.:

BUDOWA BUDYNKU GARAŻOWEGO NA 8 STANOWISK POSTOJOWYCH PRZY URZĘDZIE
GMINY SZYPLISZKI, PRZEBUDOWY ODCINKA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ
GRAWITACYJNEJ I TŁOCZNEJ, WYKONANIA ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ
ORAZ ROZBIÓRKI BUDYNKU GOSPODARCZEGO NA DZIAŁKACH NR EWID. 272/165 272/15
272/14 272/13 W OBRĘBIE SZYPLISZKI
W ZAKRESIE PODZIAŁU INWESTYCJI NA II ETAPY

1.0 ZEBRANIE OBCIĄŻEŃ

Tablica 1. Obciążenie Stałe dachu

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Płyta Warstwowa gr.10cm	0,15	1,30	--	0,19
Σ :		0,15	1,30	--	0,20

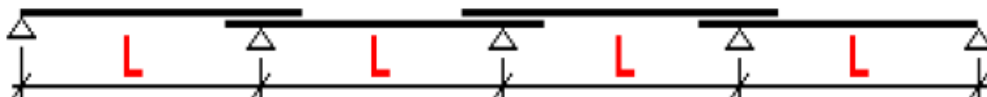
Tablica 2. Obciążenie Zmienne Śniegiem

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie śniegiem połaci dachu jedenospadowego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1 (strefa 4 -> $Q_k = 1,6 \text{ kN/m}^2$, nachylenie połaci 7,0 st. -> $C_1=0,8$) [$1,280 \text{ kN/m}^2$]	1,28	1,50	0,00	1,92
Σ :		1,28	1,50	--	1,92

Tablica 3. Obciążenie Wiatrem Garażu

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie wiatrem dolnej połaci nawietrznej dachu jedenospadowego wg PN-B- 02011:1977/Az1/Z1-2 (strefa I, $H=300 \text{ m n.p.m.}$ -> $q_k = 0,30 \text{ kN/m}^2$, teren A, $z=H=5,1 \text{ m}$, -> $C_e=0,76$, budowla zamknięta, wymiary budynku $H=5,1 \text{ m}$, $B=10,4 \text{ m}$, $L=15,3 \text{ m}$, kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 7,0 \text{ st.}$ -> wsp. aerodyn. $C=-0,9$, $\beta=1,80$) [$-0,367 \text{ kN/m}^2$]	-0,37	1,50	0,00	-0,55
2.	Obciążenie wiatrem ściany nawietrznej wg PN-B- 02011:1977/Az1/Z1-1 (strefa I, $H=300 \text{ m n.p.m.}$ -> $q_k = 0,30 \text{ kN/m}^2$, teren A, $z=H=5,1 \text{ m}$, -> $C_e=0,76$, budowla zamknięta, wymiary budynku $H=5,1 \text{ m}$, $B=10,4 \text{ m}$, $L=15,3 \text{ m}$ -> wsp. aerodyn. $C=0,7$, $\beta=1,80$) [$0,285 \text{ kN/m}^2$]	0,29	1,50	0,00	0,43
Σ :		-0,08	--	--	-0,12

2.0 DOBÓR PŁATWI DACHOWEJ



L = 5,000 m

Pokrycie blachą trapezową

Obciążenia:

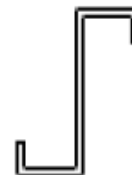
Przypadek 1: Obciążenie obliczeniowe (typ 1) $Q_d = 3,000 \text{ kN/m}$

Przypadek 2: Obciążenie obliczeniowe (typ 2) $Q_{dN} = 3,000 \text{ kN/m}$ $N = 10,000 \text{ kN}$

Przypadek 3: Ssanie wiatru $w = 0,700 \text{ kN/m}$

Przypadek 4: Obciążenie charakterystyczne (dla ugięcia $L/200$) $q = 2,050 \text{ kN/m}$

Do zadanych obciążeń dodano automatycznie ciężar własny płatwi.



Wyniki:

Płatew Z200x53/48x2.00

Stal S350GD

Ciężar 0,064 kN/m

Wykorzystanie nośności

Przypadek 1 55%

Przypadek 2 60%

Przypadek 3 15%

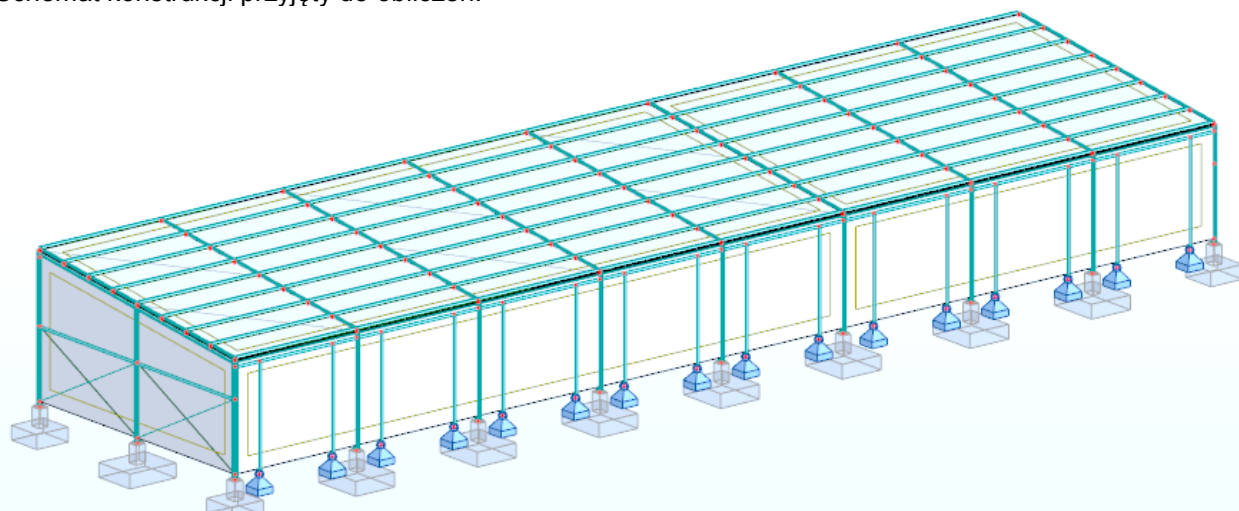
Przypadek 4 38%

Wymagana liczba tężników w każdym przęśle: 1

3.0 WYMIAROWANIE KONSTRUKCJI STALOWEJ ETAP I

DANE:

Schemat konstrukcji przyjęty do obliczeń:



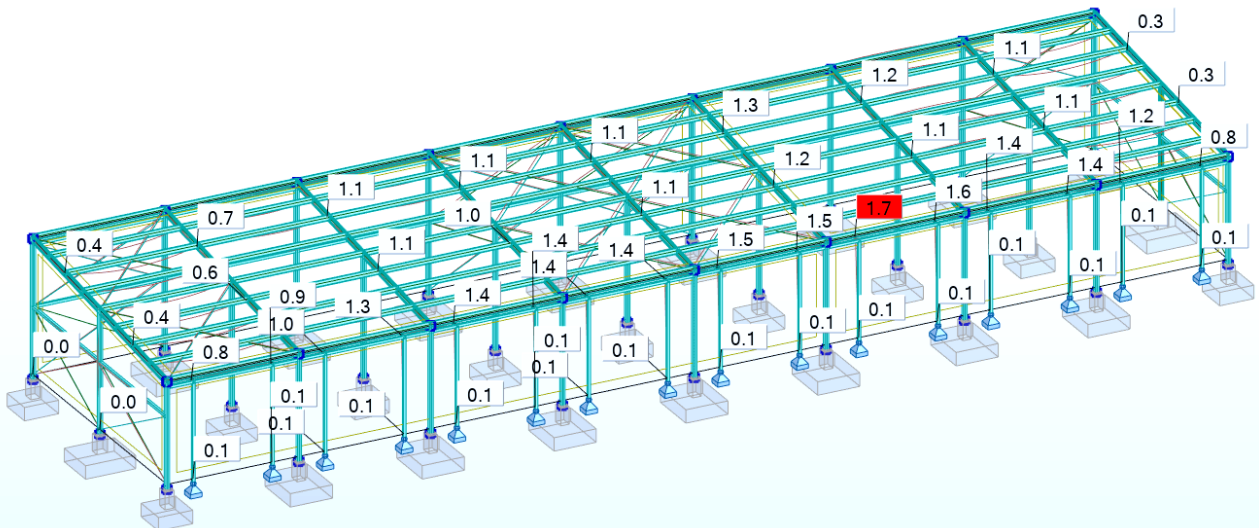
3.1 SPRAWDZENIE I STANU GRANICZNEGO (SGN)

Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż.	Przypadek
Grupa : 1 Słupy skrajne						
26 Słup Główny_	HEA 140	S 235	145.80	237.25	0.79	150 SGN/141=1*1.25 + 2*1.25 + 3*1.06 + 4*1.35 + 9*1.50
Grupa : 2 Belki						
29 Belka Główna	IPE 220	S 235	92.30	60.55	0.81	70 SGN/61=1*1.25 + 2*1.25 + 3*1.20 + 9*1.50
Grupa : 3 Rygle						
61 Rygieł_61	RK 100x100x	S 235	134.38	134.38	0.24	126 SGN/117=1*1.25 + 2*1.25 + 3*1.06 + 4*1.50 + 9*1.35
Grupa : 4 Słupki Garażowe						
141 Słupki Garaż	RK 100x100x	S 235	97.04	97.04	0.17	43 SGN/34=1*1.25 + 2*0.90 + 4*1.50
Grupa : 5 Słupy środek						
56 Słupy Środek	HEA 140	S 235	160.81	176.83	0.76	127 SGN/118=1*1.25 + 2*1.25 + 3*1.06 + 6*1.50 + 9*1.35
Grupa : 6 Stężenia						
319 Pręt_319	PO 12	S 235	1865.39	1865.39	0.25	126 SGN/117=1*1.25 + 2*1.25 + 3*1.06 + 4*1.50 + 9*1.35

3.2 SPRAWDZENIE II STANU GRANICZNEGO (SGU)

Pręt	Profil	Materiał	Prop.(uy)	Przyp.(uy)	Prop.(uz)	Przyp.(uz)	Prop.(vx)	Przyp.(vx)	Prop.(vy)	Przyp.(vy)
Grupa : 1 Słupy skrajne										
25 Słup Główny_	HEA 140	S 235	-	-	-	-	0.41	170 SGU/9=1*1.00 +	0.13	166 SGU/5=1*1.00 +
Grupa : 2 Belki										
29 Belka Główna	IPE 220	STAL	0.00	165 SGU/4=1*1.00 +	0.27	168 SGU/7=1*1.00 +	-	-	-	-
Grupa : 3 Rygle										
61 Rygieł_61	RK 100x100x	STAL	0.43	170 SGU/9=1*1.00 +	0.01	174 SGU/13=1*1.00	-	-	-	-
Grupa : 4 Słupki Garażowe										
141 Słupki Garaż	RK 100x100x	STAL	0.04	166 SGU/5=1*1.00 +	0.22	164 SGU/3=1*1.00 +	0.66	170 SGU/9=1*1.00 +	0.13	166 SGU/5=1*1.00 +
Grupa : 5 Słupy środek										
27 Słupy Środek_	HEA 140	S 235	-	-	-	-	0.36	170 SGU/9=1*1.00 +	0.09	166 SGU/5=1*1.00 +

3.2.1 WYNIKI OBLICZEŃ (SGU) – PRZEMIESZCZENIE CAŁEJ KONSTRUKCJI



Maksymalne zaobserwowane przemieszczenie pionowe elementów dźwigara przy najbardziej niekorzystnej kombinacji obciążeń wyniosło **-1,2 cm** przy wartości dopuszczalnej $l/250 = 2,01 \text{ cm}$. W związku z powyższym stan graniczny użyteczności uważa się za spełniony. Maksymalne zaobserwowane przemieszczenie poziome elementów przy najbardziej niekorzystnej kombinacji obciążeń wyniosło **-1,7 cm** przy wartości dopuszczalnej $l/150 = 2,65 \text{ cm}$. W związku z powyższym stan graniczny użyteczności uważa się za spełniony.

4.0 WYMIAROWANIE FUNDAMENTÓW

4.1 FUNDAMENTY BEZPOŚREDNIE

4.1.1 Założenia:

MATERIAŁ:

Materiały

- Beton: B20; wytrzymałość charakterystyczna = 16,00 MPa ciężar objętościowy = 2501,36 (kg/m³)
- Zbrojenie podłużne: typ A-IIIN (B500SP) wytrzymałość charakterystyczna = 500,00 MPa
- Zbrojenie poprzeczne : typ A-IIIN (B500SP) wytrzymałość charakterystyczna = 500,00 MPa
- Dodatkowe zbrojenie : typ A-I (St3SX) wytrzymałość charakterystyczna = 240,00 MPa

OPCJE:

- Obliczenia geotechniczne wg normy : PN-81/B-03020
- Obliczenia żelbetu wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Oznaczenie parametrów geotechnicznych metodą: B

współczynnik $m = 0,81$ - do obliczeń nośności

współczynnik $m = 0,72$ - do obliczeń poślizgu

współczynnik $m = 0,72$ - do obliczeń obrotu

- Wymiarowanie fundamentu na:

Nośność

Osiadanie średnie

- $S_{dop} = 5,0$ (cm)

- czas realizacji budynku: $t_b < 1$ rok

- $\lambda = 0,00$

Przesunięcie

Obrót

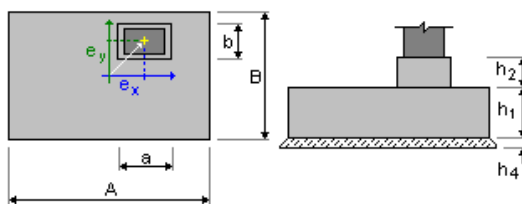
- Graniczne położenie wypadkowej obciążeń:

- długotrwałych: w rdzeniu II

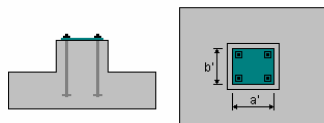
- całkowitych: w rdzeniu II

4.1.2 Stopa F-2:

4.1.2.1 Geometria



A	= 1,90 (m)	a	= 0,40 (m)
B	= 1,60 (m)	b	= 0,32 (m)
h1	= 0,50 (m)	e_x	= 0,00 (m)
h2	= 0,65 (m)	e_y	= 0,00 (m)
h4	= 0,05 (m)		



a'	= 30,0 (cm)
b'	= 25,0 (cm)
c1	= 5,0 (cm)
c2	= 5,0 (cm)

Grunt

Poziom gruntu: $N_1 = 0,00$ (m)
Poziom trzonu słupa: $N_a = -0,25$ (m)

Piasek drobny

- Poziom gruntu: 0.00 (m)
- Ciężar objętościowy: 1682.53 (kG/m³)
- Ciężar właściwy szkieletu: 2702.25 (kG/m³)
- Kąt tarcia wewnętrznego: 29.7 (Deg)
- Kohezja: 0.00 (MPa)
- IL / ID: 0.35
- Symbol konsolidacji: ----
- Typ wilgotności: mało wilgotne
- Mo: 46.81 (MPa)
- M: 58.51 (MPa)

Obciążenia

Wygenerowano 1088 kombinacji obciążeń.

Stany graniczne

Obliczenia naprężeń

Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne

Kombinacja wymiarująca **SGN** : **SGN/118=1*1.25 + 2*1.25 + 3*1.06 + 6*1.50 + 9*1.35 N=30,32 Mx=-0,31 My=-13,31 Fx=-7,51 Fy=0,07**

Współczynniki obciążeniowe:

1.10 * ciężar fundamentu

1.20 * ciężar gruntu

Wyniki obliczeń: na poziomie posadowienia fundamentu

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 95,15 (kN)

Obciążenie wymiarujące:

Nr = 125,47 (kN) Mx = -0,39 (kN*m) My = -21,95 (kN*m)

Mimośród działania obciążenia:

eB = -0,17 (m) eL = 0,00 (m)

Wymiary zastępcze fundamentu: B₋ = 1,55 (m) L₋ = 1,59 (m)

Głębokość posadowienia: Dmin = 1,40 (m)

Współczynniki nośności:

NB = 4.45

NC = 23.43

ND = 12.79

Współczynniki wpływu nachylenia obciążenia:

iB = 0.80

iC = 0.86

iD = 0.91

Parametry geotechniczne:

c_u = 0.00 (MPa)

φ_u = 1530,1

ρ_D = 1514.28 (kG/m³)

ρ_B = 1514.28 (kG/m³)

Graniczny opór podłoża gruntowego: Q_f = 1628,19 (kN)

Naprężenie w gruncie: 0.05 (MPa)

Współczynnik bezpieczeństwa: Q_f * m / Nr = 10.51 > 1

Osiadanie średnie

Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne

Kombinacja wymiarująca **SGU** : **SGU/7=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 9*1.00 N=25,57 Mx=-0,02 My=3,66 Fx=1,95 Fy=0,02**

Współczynniki obciążeniowe:

1.00 * ciężar fundamentu

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu:	1.00 * ciężar gruntu
Średnie naprężenie od obciążenia wymiarującego:	Gr = 82,57 (kN)
Miaższość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego:	q = 0,04 (MPa)
Naprężenie na poziomie z:	z = 0,80 (m)
- dodatkowe:	$\sigma_{zd} = 0,01$ (MPa)
- wywołane ciężarem gruntu:	$\sigma_{z\gamma} = 0,04$ (MPa)
Osiadanie:	
- pierwotne	s' = 0,0 (cm)
- wtórne	s'' = 0,0 (cm)
- CAŁKOWITE	S = 0,0 (cm) < Sadm = 5,0 (cm)
Współczynnik bezpieczeństwa:	126.4 > 1

Odrywanie

Odrywanie w SGN

Kombinacja wymiarująca

2,28 Mx=0,06 My=-12,49 Fx=-8,26 Fy=-0,02

Współczynniki obciążeniowe:

Powierzchnia kontaktu: s

SGN : SGN/47=1*0.90 + 2*0.90 + 6*1.50 N=-

0.90 * ciężar fundamentu

0.90 * ciężar gruntu

= -0,03

s_{lim} = 0,00

Przesunięcie

Kombinacja wymiarująca

SGN : SGN/47=1*0.90 + 2*0.90 + 6*1.50 N=-2,28 Mx=0,06 My=-12,49 Fx=-

8,26 Fy=-0,02

Współczynniki obciążeniowe:

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu:

Obciążenie wymiarujące:

Nr = 72,03 (kN) Mx = 0,09 (kN*m) My = -21,99 (kN*m)

Wymiary zastępcze fundamentu:

A₋ = 1,90 (m) B₋ = 1,60 (m)

Współczynnik tarcia fundament - grunt:

$\mu = 0,40$

Kohezja:

C = 0.00 (MPa)

Współczynnik redukcji spójności gruntu = 0,20

Wartość siły poślizgu F = 8,26 (kN)

Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:

- na poziomie posadowienia: F(stab) = 28,79 (kN)

Stateczność na przesunięcie:

F(stab) * m / F = 2.509 > 1

Obrót

Wokół osi OX

Kombinacja wymiarująca

5,49 Mx=0,35 My=11,07 Fx=5,82 Fy=-0,10

Współczynniki obciążeniowe:

SGN : SGN/46=1*0.90 + 2*0.90 + 4*1.50 N=-

0.90 * ciężar fundamentu

0.90 * ciężar gruntu

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 74,31 (kN)

Obciążenie wymiarujące:

Nr = 68,83 (kN) Mx = 0,47 (kN*m) My = 17,76 (kN*m)

Moment stabilizujący: M_{stab} = 59,45 (kN*m)

Moment obracający: M_{renv} = 4,85 (kN*m)

Stateczność na obrót: M_{stab} * m / M = 8.817 > 1

Wokół osi OY



Antoniuk Fabryczny 55
lokal 27 15-762 Białystok

tel. 85 30 70 535
www.oponowicz.pl
biuro@oponowicz.pl

Nr projektu: GF/20/002

OBLICZENIA
STATYCZNE

STRONA
15

Kombinacja wymiarująca:

2,28 Mx=0,06 My=-12,49 Fx=-8,26 Fy=-0,02

Współczynniki obciążeniowe:

SGN : SGN/47=1*0.90 + 2*0.90 + 6*1.50 N=-

0.90 * ciężar fundamentu

0.90 * ciężar gruntu

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 74,31 (kN)

Obciążenie wymiarujące:

Nr = 72,03 (kN) Mx = 0,09 (kN*m) My = -21,99 (kN*m)

Moment stabilizujący: M_{stab} = 70,60 (kN*m)

Moment obracający: M_{renv} = 24,16 (kN*m)

Stateczność na obrót: M_{stab} * m / M = 2.104 > 1

AUTOR:

mgr inż. Paweł Modzelewski
upr. nr PDL/0082/POOK/12

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Piotr Milewski
upr. nr PDL/0080/PBKb/18

WSPÓŁPRACA:

inż. Krzysztof Zubrzycki