

**BUDYNEK ŹRÓDEŁ ZASILANIA W GAZY MEDYCZNE
DLA ODDZIAŁÓW SZPITALA SPZOZ W KRASNYMSTAWIE
NA DZIAŁCE NR 3019/13 POŁOŻONEJ W OBRĘBIE
EWIDENCYJNYM KRASNYSTAW MIASTO
22-300 KRASNYSTAW UL. M. SOBIESKIEGO 4**

PROJEKT BUDOWLANY;
KATEGORIA OBIEKTU - XI

KONSTRUKCJE BUDOWLANE;
BRANŻA

INWESTOR:
SPZOZ W KRASNYMSTAWIE,
ul. M.SOBIESKIEGO 4, 22-300 KRASNYSTAW

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:
Biuro Projektowania i Realizacji Architektury WAW
87-800 Włocławek ul. Cyganka 7

PROJEKTANCI

1.	mgr inż. Sławomir Serkowski	upr. nr w specjalności: KUP/0061/PWBKb/16 KUP/BO/0105/16	Branże: KONSTRUKCJE BUDOWLANE	
----	---------------------------------------	--	-------------------------------------	--

SPRAWDZAJĄCY

2.	mgr inż. Kamil Serkowski	upr. nr w specjalności: WKP/0083/POOK/15 KUP/IS/0062/12	Branże: KONSTRUKCJE BUDOWLANE	
----	------------------------------------	---	-------------------------------------	--

DATA

20.11.2017r.

SPIS ZAWARTOŚCI DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ:

1. Oświadczenia i uprawnienia i przynależność projektanta.

2. Opis techniczny

3. Rysunki konstrukcyjne:

K-1	RZUT ław fundamentowych	skala: 1:50
K-2	Rzut przyziemia	skala: 1:50
K-3	Rzut konstrukcji dachowej	skala: 1:50
K-4	Przekrój A-A, B-B	skala: 1:50

OPIS TECHNICZNY

1.0. PODSTAWA OPRACOWANIA PROJEKTU BUDOWLANEGO.

- 1.1. Zlecenie na wykonanie projektu budowlanego branży konstrukcję budowlane.
- 1.2. Projekt architektoniczno-budowlany wraz z projektem zagospodarowania.
- 1.3. Archiwalna dokumentacja geologiczna z 2009r.
- 1.4. Wizja lokalna
- 1.5. Obowiązujące normy i przepisy prawne.

2.0. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY BUDYNKU

Budynek będzie pełnić funkcję techniczną - źródeł zasilania w gazy medyczne oddziałów szpitala. Mieścić będzie pomieszczenia - centrali próżni, sprężarkowni powietrza, koncentratorów tlenu, rozprężni tlenu; ponadto znajdować się w nim będzie pomieszczenie gospodarcze. Obiekt zaprojektowano jako budynek wolnostojący parterowy, niepodpiwniczony opisany na rzucie prostokąta o wymiarach zewnętrznych 6,80m x 13,82m (w osiach 6,24m x 13,26m). Dach jednospadowy o kącie nachylenia połaci 2,3° / 4%, pokryty płytą warstwową z rdzeniem z wełny mineralnej. Każde z pomieszczeń dostępne będzie bezpośrednio z zewnątrz.

3.0. UKŁAD KONSTRUKCYJNY BUDYNKU

Budynek zaprojektowano w technologii tradycyjnej, murowanej z wieńcami żelbetowymi na ścianach nośnych i dachem w konstrukcji stalowej. Posadowienie bezpośrednie budynków na ławach fundamentowych.

4.0. ZASTOSOWANE SCHEMATY KONSTRUKCYJNE (STATYCZNE)

Wszystkie elementy budynku obliczono w oparciu o statycznie wyznaczalne schematy obliczeniowe. Podstawowym schematem statycznym dla płatwi jest belka wolnopodparta wieloprzęsłowa. Fundament sprawdzono jako ławę fundamentową.

5.0. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE.

5.1. Obciążenia:

- śniegiem wg PN-EN 1991-1-3 – $Q_k=0,96 \text{ kN/m}^2$ - III strefa,
- wiatrem wg PN-EN 1991-1-4 – $q_k=0,274 \text{ kN/m}^2$ – I strefa,
- stałe wg PN-82/B-02001,
- zmienne wg PN-82/B-02003.
 - Pomieszczenia techniczne – 10 kN/m^2
- najniższa obliczeniowa temperatura zewnętrzna – $t_z=-20^\circ \text{ C}$ /III strefa/.
- głębokość przemarzania wg PN-81/B-03020 $h_z=1,00\text{m}$

5.2. Obliczenia przeprowadzono zgodnie z obowiązującymi normami:

PN-82/B-02000. Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
PN-82/B-02001. Obciążenia budowli. Obciążenia statyczne.
PN-77/B-02011. Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.
PN-80/B-02010. Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.

PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-74/B-02009. Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążania stałe i zmienne.

PN-B-03264. Konstrukcje betonowe żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-B-03002:1999 Konstrukcje murowe.

PN-90/B-03200. Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

5.3 Materiały konstrukcyjne:

- beton monolityczny C16/20 (B20), C20/25 (B25);
- beton „chudy” C8/10 (B10) na podbudowę,
- stal konstrukcyjna zbrojeniowa: 34GS, A0 (St0, St3),
- cegła ceramiczna kl 20
- gazobeton odmiany M.600,
- zaprawa cementowa M10, cienkowarstwowa zaprawa klejowa
- zaprawa cementowo-wapienna M5,

5.4 Warunki gruntowo-wodne.

Warunki gruntowe w podłożu badanego terenu są złożone, podłoże jest niejednorodne i uwarstwione. Pod warstwą nasypów występują pyły przechodzące z głębokością w piaski drobne i średnie przewarstwione glinami.

Ze względu na zagospodarowanie terenu (a w szczególności przebudowę) należy się liczyć z możliwością występowania nasypów o odmiennym składzie i odmiennych miąższościach szczególnie warstw nasypowych.

Do głębokości 5,0m ppt wody gruntowej nie nawiercono.

Warunki posadowienia ław fundamentowej przyjęto dla gruntów spoistych: pyły/ pyły piaszczyste w stanie plastycznym $I_L=0,45$ powierzchniowo przechodzące w stan twardoplastyczny. Warstwy nasypów należy dogęścić przed wykonaniem podbudowy. W trakcie wykonywania prac ziemnych należy stosować się do postanowień normy PN-68/B-06050 oraz punktu 2.4 wg PN-81 / 3020. Naprężenia dopuszczalne $q_{dop}=135kPa$.

Stosownie do Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012r.poz.463)., dla projektowanego budynku przyjmuje się I kategorię geotechniczną.

5.5. Obliczenia statyczne.

- zamieszczone w projekcie.

6.0. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO - MATERIAŁOWE:

6.1. Fundamenty.

Poziom posadowienia fundamentów na plastycznych gruntach spoistym: pyłach i pyłach piaszczystych. Projektowane fundamenty zaprojektowano w postaci ław fundamentowych z betonu klasy C-16/20, zbrojonych podłużnie stalą A-III 34GS. Szerokość ław wynosi : 40-50 cm. Ławy wykonać na podbudowie min. 10 cm z betonu C8/10 (chudy beton). Grubość otuliny powinna być nie mniejsza niż 3 cm wg PN-B-03264:2002.

Podłoże posadzek ze względu na specyfikę funkcji pomieszczeń zaprojektowano jako płytę żelbetową z betonu klasy C-20/25, zbrojonych podłużnie stalą A-III 34GS. Grubość płyty fundamentowej wynosi : 20 cm. Płytę wykonać na warstwie polistyrenu ekstrudowanego oraz podbudowie min. 10 cm z betonu C8/10 (chudy beton). Płyta fundamentowa : płyta krzyżowo zbrojona dołem i górą siatką # 15x15cm prętów \varnothing 10mm AIII GS34. Grubość otuliny powinna być nie mniejsza niż 3 cm wg PN-B-03264:2002.

6.2. Ściany.

Ściany zewnętrzne nośne dwuwarstwowe :

- bloczek gazobetonowy 600 gr. 24 cm murowany na zaprawę cienkowarstwową M10
- wełna mineralna gr. 16 cm.

Ściany wewnętrzne nośne: z bloczków gazobetonowych 600 gr. 24 cm

- wyszczególniono tylko podstawowe przegrody budowlane, szczegółowo opisane przegrody znajdują się w części rysunkowej projektu.

6.3. Nadproża, podciągi, wieńce obwodowe oraz pozostałe elementy żelbetowe.

Podciągi i wieńce żelbetowe wylewane z betonu klasy C 16/20 wykonać zgodnie z załączonym rysunkiem dokumentacji.

Wieńce zaprojektowano na szerokość projektowanych ścian: szerokości 24cm i wysokości odpowiedniej wg rysunku załączonych w dokumentacji. Zbrojenie wieńca wykonać na zakład min 50 cm. Bezwzględnie należy przestrzegać zasad zachowania ciągłości betonowania wieńca oraz zasad zachowania ciągłości zbrojenia podłużnego, zgodnie z wytycznymi normowymi. W miejscu zakładów prętów podłużnych stosować zagęszczenie rozstawu strzemion do połowy rozstawu podanego na rysunkach konstrukcyjnych.

6.4. Stropodach

Stropodach budynku stanowi lekka płyta warstwowa z wypełnieniem niepalnym z wełny mineralnej zamocowana do płatwi dachowych profilujących zgodnie z układem wieńca połączyć dachową. Płatwie zaprojektowano jako belka wieloprzęsłowa w rozstawie co 2,0m z profilu zamkniętego RP 60x120x4mm Płatwie dospawane są do marek które za pomocą 4 kotew zamocowane są w wieńcach. Kotwy mogą być wklejane lub zamocowane przy betonowaniu wieńcy.

6.5. Izolacje termiczne.

Ocieplenie ścian zewnętrznych wykonać z wełny mineralnej gr. 16 cm.

Podłoga na gruncie posiada min. 10 cm. W pasie 1m warstwę izolacji ze styropianu ekstrudowanego.

6.6. Izolacje przeciwwilgociowe.

POZIOME

Izolacja fundamentowe – papa termozgrzewalna 5,2 mm.

Izolacja w posadzce przyziemia– 2 x papa termozgrzewalna lub inne systemowe izolacje rolowe posiadające stosowne atesty ITB i dopuszczenia.

PIONOWE

Przeciwwilgociowe pionowe ścian fundamentowych – zewnętrzne i wewnętrzne: bitumiczne, powłoki malowane

6.7 . Zabezpieczenia antykorozyjne

Konstrukcje stalową należy zabezpieczyć przed korozją przez:

- oczyszczenie elementów do 3-go stopnia czystości zgodnie z PN-70/H-97050-2 i instrukcją ITB Nr 191/76 dotyczącą zabezpieczenia powłokami malarskimi konstrukcji stalowych.
- dwukrotne malowanie farbą syntetyczną podkładową fталowo-miniovą 60 % o symbolu SW-3121-002-270.
- dwukrotne malowanie emalią chlorokauczukową ogólnego stosowania.

Kolor farby dostosować do wymagań Inwestora. Łączna grubość powłok malarskich 200 mikronów.

7.0. Warunki ochrony przeciwpożarowej.

Zgodne z projektem architektoniczno - budowlanym

8.0. UWAGI.

- 8.1. Obiekt wykonać zgodnie z warunkami wydanymi w pozwoleniu na budowę oraz zgodnie z zatwierdzonym projektem budowlanym.
- 8.2. Podczas wykonywania robót budowlano-montażowych przestrzegać przepisów BHP odnośnie robót budowlano-montażowych.
- 8.3. Wykonanie robót budowlanych winno być zgodne z obowiązującymi polskimi normami budowlanymi oraz ogólnymi warunkami odbioru robót budowlano-montażowych.
- 8.4. Kierowanie robotami budowlanymi powierzyć osobie posiadającej odpowiednie kwalifikacje zawodowe – uprawnienia budowlane oraz należącej do właściwej izby budowlanej z aktualną opłatą roczną.
- 8.5. Do wykonania obiektu budowlanego stosować materiały i wyroby budowlane posiadające aktualne świadectwa lub aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie, a wydane przez stosowne instytuty i jednostki badawcze.
- 8.6. Zmiany konstrukcyjne w obiekcie można dokonać po uprzednim pisemnym uzyskaniu zgody autora projektu.

Projektant

SPRAWDZIŁ

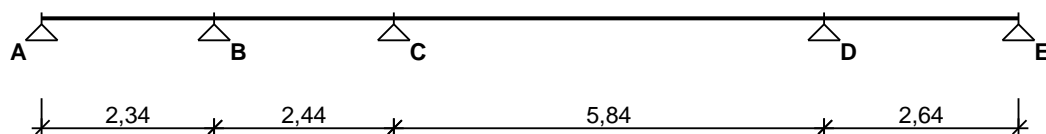
Włocławek, dnia 20 listopada 2017 r.

Obliczenia statyczne - wytrzymałościowe

I. Tablica 1. Obciążenia na dach

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Płyta warstwowa z redzeniem z wełny gr. 150mm [0,200kN/m ²]	0,20	1,20	--	0,24
2.	Obciążenie śniegiem połaci dachu jednopołaciowego wg PN-EN 1991-1-3 p.5.3.2 (strefa 3, A=200 m n.p.m. -> $s_k = 1,2$ kN/m ² , nachylenie połaci 2,3 st. -> 0,8) [0,960kN/m ²]	0,96	1,50	0,00	1,44
Σ :		1,16	1,45	--	1,68

II. SCHEMAT BELKI



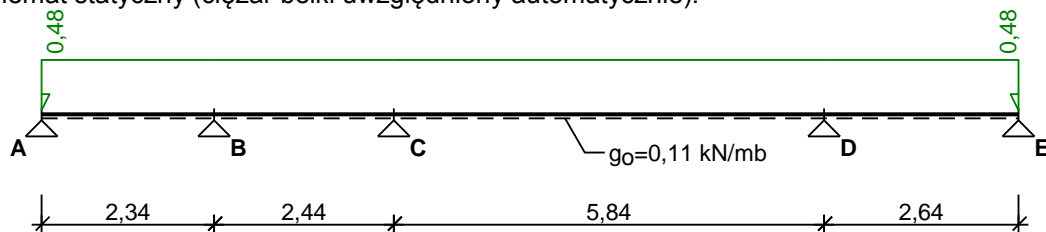
Parametry belki:

- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki $\gamma_f = 1,10$

OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

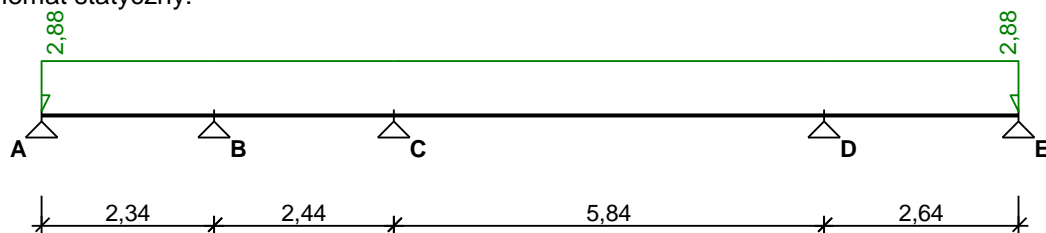
Przypadek **P1: stałe** ($\gamma_f = 1,20$)

Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



Przypadek **P2: śnieg** ($\gamma_f = 1,5$)

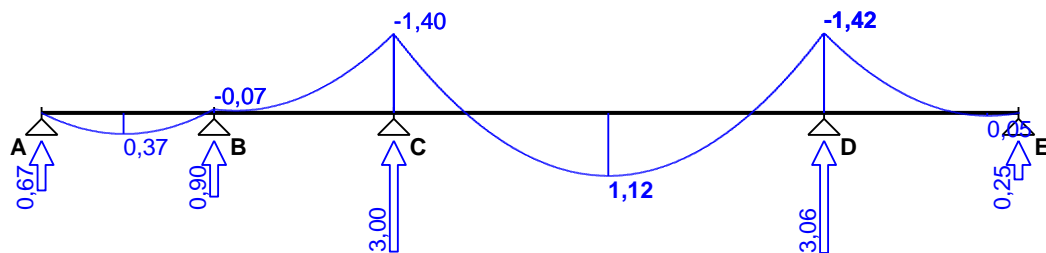
Schemat statyczny:



WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

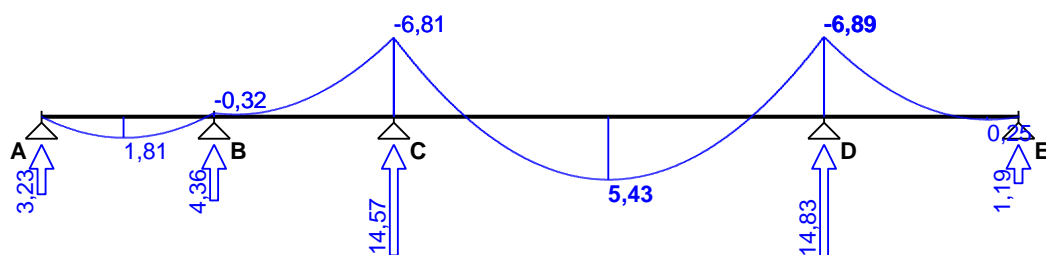
Przypadek **P1: stałe**

Momenty zginające [kNm]:



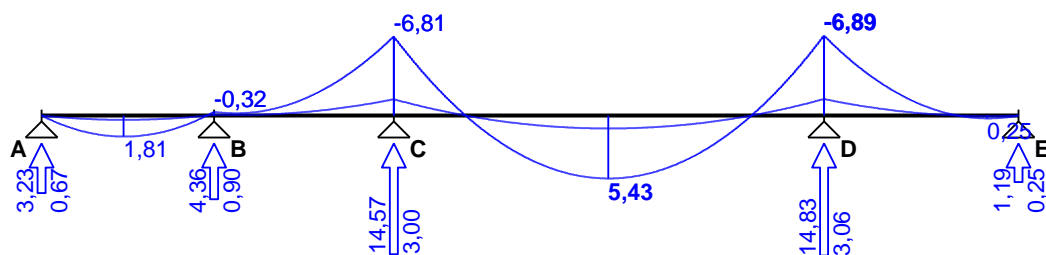
Przypadek **P2: śnieg**

Momenty zginające [kNm]:



Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]:



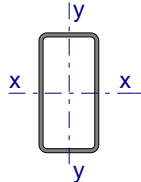
ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: tak;

Parametry analizy zwiczenia:

- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;
- obciążenie działa w dół;
- brak stężeń bocznych na długości przęseł belki;

WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200



Przekrój: **120x60x4,0**

$A_v = 9,28 \text{ cm}^2$, $m = 10,5 \text{ kg/m}$

$J_x = 241 \text{ cm}^4$, $J_y = 81,2 \text{ cm}^4$, $J_\omega = 0,00 \text{ cm}^6$, $J_T = 201 \text{ cm}^4$, $W_x = 40,1 \text{ cm}^3$

Stal: **St3**

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 ($\alpha_p = 1,160$) $M_R = 10,00 \text{ kNm}$

- ścinanie: klasa przekroju 1 $V_R = 115,72 \text{ kN}$

Belka

Nośność na zginanie

Przekrój z = 10,62 m (**P2**: śnieg)

Współczynnik zwichrzenia $\varphi_L = 1,000$

Moment maksymalny $M_{\max} = -6,89 \text{ kNm}$

$$(52) \quad M_{\max} / (\varphi_L \cdot M_R) = 0,689 < 1$$

Nośność na ścinanie

Przekrój z = 10,62 m (**P2**: śnieg)

Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = -8,42 \text{ kN}$

$$(53) \quad V_{\max} / V_R = 0,073 < 1$$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$$V_{\max} = (-)3,51 \text{ kN} < V_o = 0,3 \cdot V_R = 34,72 \text{ kN} \rightarrow \text{warunek niemiarodajny}$$

Stan graniczny użytkowania

Przekrój z = 7,69 m (**P2**: śnieg)

Ugięcie maksymalne $f_{k,\max} = 19,44 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $f_{gr} = l_o / 250 = 23,36 \text{ mm}$

$$f_{k,\max} = 19,44 \text{ mm} < f_{gr} = 23,36 \text{ mm} \quad (83,2\%)$$