

# Opis techniczny

## 1. DANE OGÓLNE

Dane ogólne i formalno-prawne jak w opisie do części architektonicznej projektu.

## 2. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA

Podstawą do opracowania części konstrukcyjnej były następujące materiały:

- a) część urbanistyczno-architektoniczna projektu
- b) uzgodnienia materiałowe
- c) normy i przepisy wg. stanu na dzień 05.10.2016r.

## 3. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

Wg. opinii geotechnicznej dotyczącej warunków posadowienia istniejącego budynku hangarowego „Ośrodka Sportów Wodnych” w Łomży przy ul. Rybaki 3 wykonanej przez Romualda Steckiewicza w marcu 1998r w miejscu posadowienia istniejących ścian fundamentowych (tj. od 0,85m do 1,35m poniżej poziomu terenu) występują grunty nośne w postaci piasków grubych o stanie  $I_D=0,26-0,33$ . Poniżej występują pospółki, namuły organiczne, piasek średni i piasek drobny. Warstwa namułów organicznych w stanie naturalnego zalegania co odpowiada stanowi twar doplastycznemu  $I_L=0,25$ . Wodę gruntową stwierdzono w obu otworach na głębokości 3,0-3,3m od powierzchni terenu.

Z uwagi na brak aktualnych badań geotechnicznych należy przed przystąpieniem do prac fundamentowych dokonać sprawdzenia przez uprawnionego geologa rodzaju gruntów do głębokości 2,0m poniżej poziomu posadowienia (tj. do rzędnej -3,7m). W przypadku występowania gruntów o parametrach gorszych od przyjętych poniżej należy dokonać wymiany gruntów na obszarze ław i stóp fundamentowych.

Do zwymiarowania fundamentów przyjęto wielkości odporu granicznego jednostkowego dla ław fundamentowych  $q_{rs}=180\text{kPa}$ . Warunkom tym odpowiada piasek gruby, średniozagęszczony  $I_D>0,26$ , nienawodniony dla  $D_{\min}=1,2\text{m}$ .

W przypadku wystąpienia pod fundamentem gruntów nienośnych po ich usunięciu uzupełnić chudym betonem B-10.

Dla obliczenia jednostkowego odporu obliczeniowego podłoża gruntowego przyjęto wg PN-81/B-03020 dla ław fundamentowych o szerokości „B” (w metrach) i piasków grubych o  $I_D=0,26$ ,  $D_{\min}=1,2\text{m}$ ,  $\rho_B^{(m)}=1,65\text{t/m}^3$ ,  $\rho_D^{(m)}=1,50\text{t/m}^3$ ,  $\varphi^{(n)}=31,5^\circ$ .

$$q_{rs} = 234,9 + 94,5B \text{ [kPa]}$$

Powyższe parametry gruntowo-wodne potwierdzić wpisem do dziennika budowy przez uprawnionego geologa.

Do wykonania obsypania fundamentów należy użyć gruntów niespoistych (piaski różnoziarniste lub pospółki) zagęszczonych do stopnia  $I_s \geq 0,98$ .

Dno i ściany wykopu należy zabezpieczyć przed podmakaniem i zalewaniem przez wody opadowe lub gruntowe.

W przypadku wystąpienia innych warunków od podanych wyżej należy posadowienie przeprojektować.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 roku (Dz.U.nr.126,poz.839 §5 ust.3 oraz §6 i 7 ust.1) w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, warunki gruntowo-wodne podłoża przyjęto jako proste w pierwszej kategorii geotechnicznej.

#### **4. OPIS ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH**

- 4.1 Fundamenty – ławy i stopy fundamentowe żelbetowe ,monolityczne z betonu C16/20, stal A-0I i A-III. Ławy fund. wykonać na warstwie chudego betonu (B-10) gr.10cm. Ławy Ł.5 należy posadowić na rzędnej istniejących fundamentów budynku przylegającego do rozbudowy tj. -1,25m.
- 4.2 Ściany fundamentowe - murowane z bloczków betonowych B-20 o gr.24cm na zaprawie cementowej 10MPa . Ściany fundamentowe zakończone wieńcem żelbetowym W.1 w poziomie -0,21m (góra wieńca), z obniżeniem wieńca do poziomu -0,51m w miejscach otworów drzwiowych (wg. rys. rzutu fundamentów)
- 4.3 Ściany parteru, piętra i poddasza - murowane z bloczków z betonu komórkowego odmiany 600 gr.24cm na zaprawie cementowej 5MPa z dodatkiem plastyfikatora. Wszystkie ściany konstrukcyjne zakończyć wieńcem żelbetowym W.1. Fragment ściany parteru przy budynku istniejącym murować z bloczków betonowych B-20 gr.24cm na zaprawie jw.
- 4.4 Stropy- żelbetowe monolityczne płytowe o gr. 15cm. Beton B- C16/20. Stal A-I i A-III. Płyty jednoprzęsłowe i krzyżowo zbrojone z dozbrojeniem podpór pośrednich.
- 4.5 Podciągi, nadproża, wieńce- monolityczne żelbetowe z betonu C16/20. Stal A-I i A-III.
- 4.6 Schody- żelbetowe monolityczne płytowe o gr. 15cm. Beton C16/20. Stal A-I i A-III.
- 4.7 Słupy i rdzenie - żelbetowe z betonu C16/20. Stal A-I i A-III
- 4.8 Kominy- murowane z elementów systemowych
- 4.9 Dach budynku – zaprojektowano więźbę dachową krokwiowo-płatwiową z drewna iglastego kl. C-24. Podstawowe przekroje więźby dachowej :
  - krokwie K.1 8x18cm co 90cm
  - krokwie koszowe KK i narożne KN 2x8x24cm skręcone ze sobą śrubami M16 w rozstawie co 40cm
  - kleszcze 2x8x18cm
  - płatywie PŁ.1 10x20cm

-płatew PŁ.2 15x22cm, PŁ.2A 15x22cm dodatkowo wzmocniona ceownikiem stalowym C 180 ze stali S 235 (oba elementy skrócone ze sobą śrubami M16 w rozstawie co 35cm), PŁ.2B 15x18cm

-słupki Sd.1 10x18cm, słupki Sd.2 15x15cm , Sd.15x18cm(oparte na płytach stropowych za pośrednictwem blachy stalowej gr. 10mm o wymiarach w rzucie 25x25cm-stal S 235)

Murlatę 14x14cm kotwić do wieńca żelbetowego za pomocą kotew M12 w rozstawie co 90cm.

Drewno należy impregnować owado- i grzybobójczo środkiem Fobos 4M wg. zaleceń producenta.

4.10 Izolacje przeciwwodna i przeciwwilgociowa wg. projektu do części architektonicznej.

## 5. PODSTAWOWE WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

### Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcyjnych:

Projekt konstrukcyjny wykonano w oparciu o następujące normy:

- |                                    |                                  |
|------------------------------------|----------------------------------|
| a) PN-82/B-02000,02001,02003,02004 | - obciążenia budowli             |
| b) PN-77/B-02011:Az1               | -obciążenie wiatrem (I strefa)   |
| c) PN-80/B-02010: Az1              | -obciążenie śniegiem (IV strefa) |
| d) PN-81/B-03020                   | -posadowienie bezpośrednie       |
| e) PN-B-03264:2002                 | -konstrukcje betonowe,           |

### Wielkość obciążeń użytkowych:

- pomieszczenia użytkowe -2,00 kN/m<sup>2</sup>
- pom. archiwum- 5,00 kN/m<sup>2</sup>
- schody- 4,00 kN/m<sup>2</sup>

### 5.1 DACH

Pochylenie połaci głównej dachu 35°

Obciążenie Dachy na 1m<sup>2</sup>

- |  |                                 |
|--|---------------------------------|
| -ciężar pokrycia (blachodachówka), łąt, krokwi drewnianych | 0,35x1,2=0,42 kN/m <sup>2</sup> |
| -deskowanie gr.2,5cm                                       | 0,15x1,2=0,18 kN/m <sup>2</sup> |
| -wełna min. gr.30cm  | 0,18x1,2=0,22 kN/m <sup>2</sup> |
| -płyty g-k gr.2x12,5mm                                     | 0,30x1,2=0,36 kN/m <sup>2</sup> |

Razem: 0,98 - 1,18 kN/m<sup>2</sup>

Obciążenie stałe na rzut poziomy:

1,20 - 1,44 kN/m<sup>2</sup>

Obciążenie śniegiem (III strefa) S<sub>k</sub>=1,2kN/m<sup>2</sup>

0,80x1,5=1,20 kN/m<sup>2</sup>

Obciążenie wiatrem (I strefa) p<sub>k</sub>=0,3kN/m<sup>2</sup>

0,18x1,5=0,27 kN/m<sup>2</sup>

Obc. całkowite (na rzut poziomy): 2,18 - 2,91 kN/m<sup>2</sup>

KROKIEW K.1 (układ krokwiowo-płatwiowy)

-rozstaw krokwi a<sub>max</sub>=0,9m

-rozpiętość krokwi l<sub>max</sub>=4,4m (obliczana jako belka jednoprzęsłowa)

-moment M<sub>prześl,max</sub>=4,42kNm

Przyjęto krokiew 8/18cm, krokiew zabezpieczona przed wyboczeniem z płaszczyzny wiązara poprzez łąty drewniane lub deskowanie pełne.

KROKIEW NAROŻNA KN LUB KOSZOWA KK

-rozpiętość krokwi l<sub>max</sub>=5,67m (obliczana jako belka jednoprzęsłowa)

-moment M<sub>prześl,max</sub>=19,0kNm

Przyjęto krokiew złożoną 2x8/24cm, krokiew zabezpieczona przed wyboczeniem z płaszczyzny wiązara poprzez łąty drewniane lub deskowanie pełne. Oba elementy łączone ze sobą śrubami M16 w rozstawie co 40cm.

#### PŁATEW PŁ.1

-rozpiętość płatwi  $l_{max}=2,60m$  (obliczana jako belka jednoprzęsłowa)

-obciążenie płatwie  $q_{max}=8,56kN/mb$

-moment  $M_{prześl,max}=7,23kNm$

Przyjęto pławew 10/20cm usztywnioną kleszczami 2x8x18cm.

#### PŁATEW PŁ.2

-rozpiętość płatwi  $l_{max}=2,74m$  (obliczana jako belka jednoprzęsłowa)

-obciążenie płatwie  $q_{max}=7,4kN/mb$

-moment  $M_{prześl,max}=7,0kNm$

Przyjęto pławew 15/22cm usztywnioną kleszczami 2x8x18cm.

#### PŁATEW PŁ.2A

-rozpiętość płatwi  $l_{max}=3,6m$  (obliczana jako belka jednoprzęsłowa)

-obciążenie płatwie  $q_{max}=9,5kN/mb$

-moment  $M_{prześl,max}=15,4kNm$

Przyjęto pławew 15/22cm wzmocnioną ceownikiem stalowym C 180 ze stali S 235. Oba elementy łączone ze sobą śrubami M16 w rozstawie co 35cm.

## 5.2 ELEMENTY ŻELBETOWE

### A) STROPY

#### Monolityczne gr.15cm

-ciężar podłogi  $0,23 \times 1,2 = 0,28 \text{ kN/m}^2$

-ciężar szlichty gr.5cm  $1,05 \times 1,2 = 1,26 \text{ kN/m}^2$

-ciężar izolacji  $0,05 \times 1,2 = 0,06 \text{ kN/m}^2$

-ciężar stropu gr.15cm  $3,60 \times 1,1 = 3,96 \text{ kN/m}^2$

-ciężar tynku  $0,29 \times 1,3 = 0,38 \text{ kN/m}^2$

-obc. zmienne (pom. użytkowe)  $2,00 \times 1,4 = 2,80 \text{ kN/m}^2$

-obc. zmienne (pom. archiwum)  $5,00 \times 1,3 = 6,50 \text{ kN/m}^2$

-obc. zastępcze od ścianek działowych  $1,25 \times 1,2 = 1,50 \text{ kN/m}^2$

---

Strop gr.15cm:  $8,47 - 10,24 \text{ kN/m}^2$

Strop gr.15cm (pom. archiwum):  $10,22 - 12,44 \text{ kN/m}^2$

#### Monolityczne balkonowa gr.15cm

-ciężar podłogi  $0,23 \times 1,2 = 0,28 \text{ kN/m}^2$

-ciężar szlichty gr.5cm  $1,05 \times 1,2 = 1,26 \text{ kN/m}^2$

-ciężar izolacji  $0,05 \times 1,2 = 0,06 \text{ kN/m}^2$

-ciężar stropu gr.15cm  $3,60 \times 1,1 = 3,96 \text{ kN/m}^2$

-ciężar tynku  $0,29 \times 1,3 = 0,38 \text{ kN/m}^2$

-obc. zmienne  $5,00 \times 1,3 = 6,50 \text{ kN/m}^2$

---

Strop gr.15cm (balkon):  $10,22 - 12,44 \text{ kN/m}^2$

-poz.1.1, (B),1.4  $M_{prześl} = 16,6kNm$  (#10 co 14cm),gr.15cm , bet. C16/20, stal A-III

-poz.1.1A  $M_{prześl} = 26,0kNm$  (#12 co 12cm),gr.15cm , bet. C16/20, stal A-III

-poz.1.2  $M_{prześl} = 7,4kNm$  (#8 co 14cm),gr.15cm , bet. C16/20, stal A-III

-poz.1.2A  $M_{prześl} = 24,6kNm$  (#12 co 14cm),gr.15cm , bet. C16/20, stal A-III

-poz.1.3  $M_{prześl} = 33,3kNm$  (#12 co 12cm),gr.15cm , bet. C16/20, stal A-III

-poz.1.5  $M_{prześl} = 20,2kNm$  (#10 co 12cm),gr.15cm , bet. C16/20, stal A-III

-poz.1.6  $M_{prześl} = 15,7kNm$  (#10 co 14cm),gr.15cm , bet. C16/20, stal A-III

- poz.1.7  $M_{wsp} = 22,9 \text{ kNm}$  (#12 co 14cm),  $M_{prześl} = 6,9 \text{ kNm}$  (#8 co 14cm), gr.15cm , beton C16/20, stal A-III
- poz.1.8  $M_{prześl} = 16,6 \text{ kNm}$  (#10 co 14cm), gr.15cm , bet. C16/20, stal A-III
- poz.1.9 Konstr, #8 co 20cm
- poz.1.10  $M_{prześl, L=6,04m} = 37,4 \text{ kNm}$  (prześło #12 co 10cm),  $M_{prześl, L=6,0m} = 30,7 \text{ kNm}$  (prześło #12 co 12cm), gr.15cm , beton C16/20, stal A-III , płyta krzyżowo zbrojona
- poz.2.1 Konstrukcyjnie , beton C16/20, stal A-III (#8 co 20cm), zbrojenie górne podporowe
- poz.2.2 Konstrukcyjnie , beton C16/20, stal A-III (#10 co 20cm), zbrojenie górne podporowe
- Schody K.1  $M_{prz, max} = 41,7 \text{ kNm}$  (#12 co 10cm), gr.15cm , bet. C16/20, stal A-III

Uwagi: 1. Płyty obliczane jako jednoprzęsłowe, jednopolewe krzyżowo zbrojone

#### B) PODCIĄGI

- P.1  $M_{prześl, max} = 120,1 \text{ kNm}$ ,  $V_{sd} = 100,0 \text{ kN}$  (belka jednoprzęsłowa), 24x60cm, beton C16/20, stal A-III (dołem 4#16, górą 2#12), strzemiona  $\phi 8$  ze stali A-I w rozstawie co 12cm
- P.2  $M_{prześl, max} = 63,2 \text{ kNm}$ ,  $V_{sd} = 70,2 \text{ kN}$  (belka jednoprzęsłowa), 30x35cm, beton C16/20, stal A-III (dołem 4#16, górą 3#12), strzemiona  $\phi 8$  ze stali A-I w rozstawie co 12cm
- P.3  $M_{prześl, max} = 18,4 \text{ kNm}$ ,  $V_{sd} = 45,8 \text{ kN}$  (belka jednoprzęsłowa), 24x25cm, beton C16/20, stal A-III (dołem 4#12, górą 2#12), strzemiona  $\phi 6$  ze stali A-I w rozstawie co 10cm
- P.4  $M_{prześl, max} = 17,9 \text{ kNm}$ ,  $V_{sd} = 29,8 \text{ kN}$  (belka jednoprzęsłowa), 24x25cm, beton C16/20, stal A-III (dołem 4#12, górą 2#12), strzemiona  $\phi 6$  ze stali A-I w rozstawie co 10cm
- P.5  $M_{prześl, L=3,5m} = 34,8 \text{ kNm}$ ,  $M_{prześl, L=2,25m} = 25,8 \text{ kNm}$ ,  $V_{sd, max} = 45,8 \text{ kN}$  (belka dwuprzęsłowa), 24x35 (45)cm, beton C16/20, stal A-III (dołem 3#16, górą 2#12), strzemiona  $\phi 6$  ze stali A-I w rozstawie co 12/15cm
- P.6, P.7  $M_{prześl, max} = 26,9 \text{ kNm}$ ,  $V_{sd} = 29,9 \text{ kN}$  (belka jednoprzęsłowa), 24x30cm, beton C16/20, stal A-III (dołem 4#12, górą 2#12), strzemiona  $\phi 6$  ze stali A-I w rozstawie co 12cm
- P.8  $M_{prześl, max} = 56,0 \text{ kNm}$ ,  $V_{sd} = 83,2 \text{ kN}$  (belka jednoprzęsłowa), 24x40cm, beton C16/20, stal A-III (dołem 4#16, górą 2#12), strzemiona  $\phi 8$  ze stali A-I w rozstawie co 8/10cm
- P.9  $M_{prześl, max} = 93,4 \text{ kNm}$ ,  $V_{sd} = 77,8 \text{ kN}$  (belka jednoprzęsłowa), 30x50cm, beton C16/20, stal A-III (dołem 6#16, górą 2#12), strzemiona  $\phi 8$  ze stali A-I w rozstawie co 10cm
- P.10  $M_{prześl, max} = 27,9 \text{ kNm}$ ,  $V_{sd} = 31,8 \text{ kN}$  (belka jednoprzęsłowa), 24x35cm, beton C16/20, stal A-III (dołem 4#12, górą 2#12), strzemiona  $\phi 6$  ze stali A-I w rozstawie co 15cm
- Belka B.1  $M_{prześl, max} = 51,9 \text{ kNm}$ ,  $V_{sd} = 59,3 \text{ kN}$  (belka jednoprzęsłowa), 35x40cm, beton C16/20, stal A-III (dołem 6#12, górą 3#12), strzemiona  $\phi 8$  ze stali A-I w rozstawie co 12cm

Uwagi: 1. Belki obliczane jako jednoprzęsłowe (z ew. dozbrojeniem podporowym) .

#### C) NADPROŻA (N) I WIENCE (W)

- N.1  $M = \text{konstr}$  , 24x20cm beton C16/20, stal A-III (dołem 2#12,

-N.2	górą 2#12), strzemiona $\phi 6$ ze stali A-0 w rozstawie co 12cm M=15,1kNm, 24x30cm, beton C16/20, stal A-III (dołem 4#12,
-N.3	górą 2#12), strzemiona $\phi 6$ ze stali A-0 w rozstawie co 10cm M=10,7kNm, 24x25cm, beton C16/20, stal A-III (dołem 3#12,
-N.4	górą 2#12), strzemiona $\phi 6$ ze stali A-0 w rozstawie co 12cm M=22,4kNm, 24x30cm, beton C16/20, stal A-III (dołem 4#12,
-N.4A	górą 2#12), strzemiona $\phi 6$ ze stali A-0 w rozstawie co 10cm M=20,1kNm, 24x24cm, beton C16/20, stal A-III (dołem 4#16,
-N.4B	górą 2#12), strzemiona $\phi 6$ ze stali A-0 w rozstawie co 8cm M=15,0kNm, 24x43cm, beton C16/20, stal A-III (dołem 3#12,
-N.4C	górą 2#12), strzemiona $\phi 6$ ze stali A-0 w rozstawie co 15cm M=20,1kNm, 24x53cm, beton C16/20, stal A-III (dołem 3#12,
-N.4D	górą 2#12), strzemiona $\phi 6$ ze stali A-0 w rozstawie co 15cm M=5,5kNm, 24x25cm, beton C16/20, stal A-III (dołem 3#12,
-N.5	górą 2#12), strzemiona $\phi 6$ ze stali A-0 w rozstawie co 15cm M=94,2kNm, 24x40cm, beton C16/20, stal A-III (dołem 6#16,
-N.6	górą 2#12), strzemiona $\phi 8$ ze stali A-0 w rozstawie co 12cm M <sub>prześl</sub> =12,2 kNm, V <sub>sd</sub> =28,7kN (belka jednoprzęsłowa), stal S 235 przyjęto 2 dwuteowniki IN 160

Uwagi: 1. Nadproża obliczane jako jednoprzęsłowe.

### C) SŁUPY I RDZENIE

-S.1, S.1A	N <sub>max</sub> =211,0kN, 30x30cm, beton C16/20, stal A-III (8#12)
-R.1 (A-E)	N <sub>max</sub> =202,0kN, 24x24cm, beton C16/20, stal A-III (4#12)
-R.2,4,5,6	konstr. ,, beton C16/20, stal A-III (4#12, 6#12)
-R.3 (A)	N=94,8kN, 24x24cm, beton C16/20, stal A-III (4#12)

### 5.3 FUNDAMENTY

A) Ławy o wysokości h=40cm, beton C16/20, stal A-III

Nr. ławy	Obc. ławy [kN/mb]	Szerokość ławy [m]	Zbrojenie	Naprężenia w gruncie [kPa]
Ł.1	57,8	0,50m	Podłużne 4#12	115,6 kPa < q <sub>rs</sub>
Ł.2	90,0	0,60m	Podłużne 4#12	150,0 kPa < q <sub>rs</sub>
Ł.3	124,0	0,75m	Podłużne 4#12	165,4 kPa < q <sub>rs</sub>
Ł.4	155,7	0,90m	Podłużne dołem 4#12, górą 2#12, dołem poprzeczne #12 co 20cm	173,0 kPa < q <sub>rs</sub>
Ł.5	75,2	0,50m	Podłużne 6#12	$\sigma_{max}$ =325,1 kPa < q <sub>rs</sub>

B) Stopy o wysokości h=40cm, beton C16/20, stal A-III

Nr. stopy	Obc. stopy [kN]	Wymiary stopy [m]	Zbrojenie	Naprężenia w gruncie [kPa]
F.1	N=132,0kN	0,9x0,9m	Siatka #12 o oczkach 20x20cm	163,0 kPa < q <sub>rs</sub>
F.2	N=247,0kN	1,2x1,2m	Siatka #12 o oczkach 15x15cm	171,6 kPa < q <sub>rs</sub>
F.3	N <sub>rdzeń</sub> =113,0kN	0,9x1,65m (0,9x0,9m)	Siatka #12 o oczkach 15x15cm	163,4 kPa < q <sub>rs</sub>

Wszelkie prace budowlane prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną, normami i przepisami budowlanymi.