

**Opis techniczny** **CZĘŚĆ III. WIATA**  
**do projektu wykonawczego konstrukcji wiaty magazynowej dla ZUWŚ w Słubicach.**

**1. Podstawa opracowania.**

- 1.1. Projekt architektoniczny.
- 1.2. Badanie podłoża budowlanego, opracowanie firmy GEOEKO dr Andrzej Kraiński, kwiecień 2016 r.
- 1.3. Polskie Normy:
  - PN 82/B-02000 Obciążenie budowli, Zasady ustalania wartości,
  - PN 82/B-02001 Obciążenia stałe,
  - PN 82/B-02003 Podstawowe obciążenie technologiczne i montażowe,
  - PN -B-02011:1977 Obciążenie wiatrem, dodatek Az 1,
  - PN 80/B-02010 Obciążenie śniegiem, dodatek Az 1,
  - PN 81/B-03020 Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia i projektowanie,
  - PN 90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia i projektowanie,
  - PN 85/B 03215 Zakotwienie słupów i kominów,
  - PN- B- 03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie,
  - inne normy budowlane i branżowe przywołane w obliczeniach i opisie.

**2. Dane ogólne o inwestycji - jak w Części I.****3. Warunki gruntowe - jak w Części I.****4. Opis budowlany do konstrukcji budynku.**

Konstrukcja Części I dotyczy budynku o konstrukcji stalowo- szkieletowej, o parametrach:

- |                      |                                      |
|----------------------|--------------------------------------|
| - długość zabudowy   | $L_{\text{całk.}} = 39,23 \text{ m}$ |
| - szerokość zabudowy | $B_{\text{całk.}} = 9,42 \text{ m}$  |
| - wysokość           | $H_z = 5,15 \text{ m poz. terenu}$   |
| - rzędna parteru     | $0,00 = 21,00, \text{m npm.}$        |

**4.1. Statyka budowli.**

Budynek jednokondygnacyjny o szkielecie stalowym ramowym, jednonawowym o rozpiętości liczonej po zewnętrznym obrysie słupów (tzw. linia stali) 9,00 m, dziewięcioprzęsłowym w rozstawie po 4,50 i 4,20 m.

Na kierunku rozpiętości naw stateczność zapewnia układ ramy o sztywnych węzłach i przegubowym połączeniu z fundamentem. Na kierunku prostopadłym stateczność budowla uzyskuje przez całkowite skratowania cięgnami pierwszego przęsła skrajnego, częściowo ostatniego i całkowicie przęsła środkowego przybramowego.

Dach tworzy sztywną tarczę uzyskaną przez skratowanie cięgnami przęseł skrajnych i przęsła środkowego. Płatwie dachowe z zetowników zimnogiętych i rygle ściennie z zetowników i ceowników zimnogiętych tworzą konstrukcję drugorzędną, do której mocowane są blachy obudowy.

Zabezpieczeniem przed uwisem obudowy ścian są stężenia - wieszaki cięgnowo - prętowe o oznaczeniu w projekcie symbolem TM i WM. Płatwie dachowe z uwagi na mały spadek dachu i spięcie płatwi arkuszami blach - nie wymagają zabezpieczenia przed wygięciem z płaszczyzny dachu.

**4.2. Fundamenty.**

Słupy ramy i słupy szczytowe posadowione są na stopie fundamentowej w sposób przegubowo-nieprzesuwny. Zaprojektowano jeden typ stopy o wymiarach w [planie 90 x 120 cm, posadowionej na poziomie 1,20 poniżej poziomu posadzki tj. 19,80 m npm., trzon stopy o przekroju 40 x 40 cm.

Ponieważ wiatra będzie budynkiem otwartym o lekkiej konstrukcji, możliwe jest unoszenie wiatry przez wiatr, stąd zamiast kołków wklejanych zastosowano kotwy fundamentowe K  $\Phi$  20.

Beton B-25 (C25/30) w klasie wodoszczelności W-4, zbrojenie stopy siatką prętów #12 A-III (34GS) o oczkach 27x27 cm, zbrojenie trzonu stopy 4#12 A-III (34GS), strzemiona  $\Phi$  6 A-O (StOS) co 15 cm z zagęszczeniem przy górze do co 3 cm.

Do zamocowania oryglowania wiaty w części łącznika zaprojektowano fundamenty w postaci ścian betonowych B-25 kl. W-4 o szerokości > 25 cm

Isolacja fundamentów: izolacja pozioma na podkładzie betonowym 2 x folia izolacyjna PCV lub 2 x papa asfaltowa „400” na lepiku, wszystkie inne powierzchnie ustrojów zagłębionych w gruncie zaizolować powłoką z 2 x Abizol R + 1 x Abizol P.

Ze stóp wypuścić bednarkę ocynkową przyspawaną do zbrojenia podłużnego ławy - jako uziom fundamentowy.

#### 4.3. Rama główna.

Jest to jednonawowa rama stalowa o sztywnych węzłach z połączeniami doczołowymi na śruby, przegubowo- nieprzesuwnie zamocowana do stóp.

##### 4.3.1. Rygiel dachowy o symbolu Rr - z dwuteownika IPE 220, ze stali konstrukcyjnej S355J2G3 (18G2).

Akcesoria do wykonania na warsztacie:

- Blacha węzłowa wzornika do złącza doczołowego na śruby rygiel -rygiel #12 x 130 / 291, stal S355J2G3, zamocowanie do belki za pomocą spawania w osłonie gazu neutralnego drutem SpG3S1, wszystkie spoiny grubości 0,6 grubości cieńszego z łączonych elementów (spoiny proporcjonalne),
- Łączniki do płatwi # 6 x 130 / 160 zamocowane do górnej stopki belki spoiną obustronną 3 mm,
- Łączniki o wymiarach jw. zamocowania do górnego rygla ściennego, spoiny jw.
- Otwory  $\Phi$  17 w dolnej stopce do zamocowania ze słupem złączem śrubowym,
- Otwory  $\Phi$  21 w środku belki do zamocowania łączników stężeń połaciowych LT.

##### 4.3.2. Słupy ramy o symbolu S1 - z dwuteownika IPE 220, ze stali konstrukcyjnej S355J2G3 (18G2).

Akcesoria do wykonania na warsztacie:

- Blacha podstawy słupa do zamocowania w fundamencie #12 x 200 / 240, stal S355J2G3, połączenie z trzonem słupa za pomocą spawania w osłonie gazu neutralnego drutem SpG3S1, wszystkie spoiny grubości 0,6 grubości cieńszego z łączonych elementów (spoiny proporcjonalne),
- Blacha węzłowa głowicy słupa do połączenia śrubowego z dolną stopką rygla Rr #12 x 140 /350, stal S355J2G3 (18G2), żebro usztywniające #10 x 100 / 110, wszystkie spoiny o grubości 0,6 grubości cieńszego z łączonych elementów (spoiny proporcjonalne 0,6 t).
- Łączniki LP do zamocowania rygli ściennych wzdłużnych #6 x 130 / 160 dospawane do zewnętrznej stopki słupa obustronnymi spoinami 3 mm,
- Łączniki LS w słupach narożnych do zamocowania rygli ściany szczytowej kątowne L 6 x 130 / 277 do mocowania śrubowego ze środkami słupa,
- Otwory  $\Phi$  21 w półce dwuteownika do zamocowania blachy węzłowej rygli i otwory  $\Phi$  21 do zamocowania stężenia ściennego LT.

4.3.3. Scalenie ramy polega na skręceniu rygli i słupów na placu budowy, najlepiej na podkładzie betonowym pod posadzkę, przy pomocy śrub M-16 /75 kl.10.9 , połączenia nie sprężone.

4.3.4. Zamocowanie do fundamentu - za pomocą 2. kotew fundamentowych fajkowych K  $\Phi$  20 ze stali S235.

#### 4.4. Słupy ściany szczytowej S2.

Na każde ścianie szczytowej projektuje się po 1 słupie szczytowym, o przegubowym połączeniu ze zwornikiem ramy skrajnej i przegubowo- nieprzesuwnym oparciu na stopie fundamentowej.

Słup o symbolu S2 z dwuteownika IPE 220, ze stali konstrukcyjnej S355J2G3 (18G2).

Akcesoria słupa:

- Blacha podstawy, # 12 x 200 / 240 ze stal konstrukcyjnej S355J2G3 (18G2), połączenie z trzonem słupa za pomocą spawania w osłonie gazu neutralnego drutem SpG3S1, wszystkie spoiny grubości 0,6 grubości cieńszego z łączonych elementów (spoiny proporcjonalne 0,6 t),
  - Łączniki LP rygli przyspawane do zewnętrznej stopki słupa spoinami obustronnymi 3 mm.
- Słup łączy się z blachami zwornika spawaniem na montażu spoiną pośrednią przez pręt  $\Phi$  6-10, średnicę dobrać na montażu w zależności od wielkości szczeliny; dopuszcza się zamienne połączenie śrubowe z zastosowaniem nietypowych, indywidualnych łączników kątowych.

#### 4.5. Płatwie dachowe.

Zastosowano ocynkowane płatwie zetowe produkcji Metsec firmy VoestAlpine o oznaczeniu katalogowym 172.Z.20 wysokości 172 mm i grubości 2,0 mm.

Zastosowano płatwie w układzie belek ciągłych wieloprzęsłowych systemu Metlap tj. z odpowiednimi zakładami ciągłości na podporach. Sposób układania płatwi „na ciągłość” ukazano na rys. nr III/K 5.

Dopuszcza się zastosowanie zetowników innego producenta pod warunkiem równoważności wskaźników Jx, Jy, Wx i Wy oraz wytrzymałości materiału Rm i Re.

Płatwie mocuje się do łączników przyspawanych do rygla za pomocą śrub M-16 / 50 klasy nie niższej niż 8.8, dla dobrego spasowania otwory  $\Phi$ 17 w płatwiach zaleca się nawiercić na montażu.

#### 4.6. Rygle ścienne.

Zastosowano ocynkowane rygle zetowe i ceowe produkcji Metsec firmy VoestAlpine o oznaczeniu katalogowym 172.Z.20 i 172.C.20, wysokości 172 mm i grubości 2,0 mm.

Zastosowano rygle w układzie belek jednoprzęsłowych z nakładkami ciągłości w systemie Sleeved wg katalogu.

Profile ceowe 172.C.20 zastosowano na obramowania otworów okiennych i drzwiowych. Połączenia wzajemne w tych miejscach wykonać przy zastosowaniu standardowych łączników obramowania produkcji VoestAlpine (zakupić lub wykonać indywidualnie jak oryginał).

Połączenia rygli ceowych na słupach odbywa się za pomocą standardowych nakładek ciągłości o oznaczeniu katalogowym CS172, grubości 2,0 mm i długości 714 mm, połączenie nakładki CS z ryglami i słupem - śruby M/16 / klasy 8.8. Dopuszcza się wykonanie indywidualne na wzór systemowego.

Połączenia rygli zetowych na słupach odbywa się za pomocą odcinka 172.Z.20 o długości 714 mm, i dalej złącze jak dla nakładek CS.

Dopuszcza się zastosowanie rygli innego producenta pod warunkiem równoważności wskaźników Jx, Jy, Wx i Wy oraz wytrzymałości materiału Rm i Re.

Rygle mocuje się do łączników LS i LP przyspawanych do słupa - za pomocą śrub M-16 / 50 klasy nie niższej niż 8.8, dla dobrego spasowania otwory  $\Phi 17$  w płatwiach nawiercić na montażu.

#### 4.7. Obudowa ścian i dachu.

Obudowę stanowią arkusze blach fałdowych o wysokości fałd nie mniejszych niż 35 mm, np. T-35, TR43 itp. o grubości 0,75 mm.

Rodzaj i typ obudowy zawiera część architektoniczna projektu.

Zamocowanie obudowy do konstrukcji drugorzędnej (płaty i rygle) wykonać zgodnie z instrukcją i wytycznymi producenta.

#### 4.8. Stężenia połaciowe TP i ściennie TS.

Zastosowano skratowania ciągnowe z linki stalowej T-1x19 o średnicy D=9 mm zaopatrzone w napinęk rzymską M-12. Do przymocowania cięgien do rygli i słupów służą łączniki LT wykonane indywidualnie z pręta  $\Phi 12$  S235 i płaskownika #6x56/70 wg rys. nr II/K 7.

Dopuszcza się zamianę cięgien linowych na prętowe  $\Phi 16$  S235, albo zastosować systemowe łączniki Metlab VoestAlpine.

Naciąg stężeń - do likwidacji uwisu, Stężenia TP podwiesić drutem  $\Phi 2-3$  mm w połowie długości do płatwi.

#### 4.9. Tężniki międzypłatwiowe TM i międzyryglowe TM + WM.

Stężenia międzypłatwiowe TM to rozpórki zakładane na płatwie w połowie rozpiętości przęsła w celu likwidacji wygięcia płatwi w płaszczyźnie połaci, wykonane z pręta  $\Phi 16$  obustronnie nagwintowanego.

Sposób montażu tężnika podano na rys. nr III/K 3, długość pręta ustalić na montażu przy uwzględnieniu rzeczywistego rozstawu płatwi i koniecznej długości gwintu na nakrętce (ok. 1,65 m).

Tężniki TM+WM to zabezpieczenie ścian przed uwisem na długości przęsła, typu prętowo - ciągnowego, gdzie rolę wieszaka pełni pręt TM  $\Phi 16$ , obustronnie nagwintowany i założony analogicznie jak w stężeniu TM w budynku garażowym (rys. nr II/K 6), a rolę cięgien pełni bednarka ocynkowana WM #1,50 x 50 mm. Ciągna WM mocuje się przy słupach i w połowie długości rygla - wkrętami samogwintującymi lub nitami jednostronnymi  $\Phi 6$  mm, co najmniej po 2 szt. na złącze.

Ciągna zakładać na rygle od strony blach obudowy.

Sposób montażu tężnika podano na rys. nr III/K 3, długość pręta TM ustalić na montażu przy uwzględnieniu rzeczywistego rozstawu rygli i koniecznej długości gwintu na nakrętce (ok. 1,60 m).

#### 4.10. Konstrukcja łącznika.

Jest to zabudowa wolnej przestrzeni między istniejącym b budynkiem, a projektowaną wiatą.

Konstrukcja łącznika jest typu zależnego: dach łącznika jest jednostronnie oparty na słupach głównych wiaty, drugostronnie jest oparty jest w ścianie szczytowej istniejącego budynku.

Obudowę ścian stanowi szkielec ryglowo-słupowy ustawiony na betonowej ławie - ścianie i powiązany łącznikami z obudową ścian wiaty.

##### 4.10.1. Belki łącznika.

Są to podciągi stalowe z IPE 220, ze stali S355J2G3 zamocowane śrubowo do słupów wiaty S1, z drugiej strony są wmurowane w ścianę budynku na głębokość 200-250 mm, długość belki ustalić na montażu wg faktycznej odległości wiaty - budynek. Od strony zamocowania do słupów belki posiadają blachę węzłową #12 x 130 / 291 mm z otworami  $\Phi 17$  na śruby, przyspawaną doczołowo do dwuteownika spoinami proporcjonalnymi 0,6 t po całym obwodzie styku. Otwory w zewnętrznej stronie stopce słupa - po wytrasowaniu - nawiercić na montażu, śruby M-16 / 75 klasy 10.9.

4.10.2. Krokwie dachu łącznika RL - dwuteowniki IPE 220 ze stali S355J2G3, oparte na belkach BL i zamocowane za pomocą spawania na montażu wg rys. nr III/K 9. Akcesoria krokwi:

- Blacha węzłowa wzornika do złącza doczołowego na śruby rygiel -rygiel #12 x 130 / 291, stal S355J2G3, zamocowanie do belki za pomocą spawania w osłonie gazu neutralnego drutem SpG3S1, wszystkie spoiny grubości 0,6 grubości cieńszego z łączonych elementów (spoiny proporcjonalne),
- Łączniki do płatwi # 6 x 130 / 160 zamocowane do górnej stopki belki spoiną obustronną 3 mm.

Połączenie krokwi ze sobą - doczołowe na śruby M-16 /75 klasy 10.9.

4.10.3. Płatwie dachowe - zetowniki zimnogięte 172.Z.20, połączenie z krokwiami - poprzez łączniki za pomocą śrub M-16/50 klasy 8.8.

4.10.4. Rygle i słupki ścienne - ceowniki zimnogięte 172.C.20, słupki przybramowe na połączeniu ze ścianami wiaty i ścianą budynku zamocować do fundamentu łącznika za pomocą kątowych systemowych łączników i kołków rozporowych segmentowych M-16.

Uwaga: Ponieważ mogą zaistnieć różnice w odległości wiaty od istn. budynku i różnice w ustawieniu wysokości konstrukcji dachu łącznika, podane na rys. nr III/K 3, 4 i 5 długości profili, należy traktować jako orientacyjne - do dokładnego ustalenia na budowie po zakończeniu montażu konstrukcji wiaty.

#### 4.11. Zabezpieczenie antykorozyjne.

Wszystkie elementy stalowe niebetonowane podlegają zabezpieczeniu antykorozyjnemu:

- oczyszczenia do II stopnia czystości (wg instrukcji KOR 3a),
- 2 krotnym pokryciu farbą tlenkową szarą 60%,
- 2 krotnym malowaniu farbami ftalowymi ogólnego stosowania, antykorozyjnymi, dopuszczalna zamiana na farby chlorokauczukowe,
- 1 x malowaniu emalią ftalową lub chlorokauczukową.

Z uwagi na pracę konstrukcji w warunkach dużej wilgotności i możliwe narażenie na bezpośrednie działanie opadów atmosferycznych, zaleca się ocynkowanie konstrukcji.

#### 4.12. Zalecenia końcowe.

- na warsztacie sprawdzać pasowanie elementów i zgodność rozmieszczenia otworów na śruby oraz kąt ustawienia blach węzłowych,
- z uwagi na pasowanie głównych elementów konstrukcji, dopuszczalny błąd w rozmieszczeniu osi słupów wynosi +/- 0,5 cm
- dopuszczalne wychylenie słupów z pionu +/- 1 cm,
- przy wykonywaniu ołączenia i oryglowania zaleca się korzystać z katalogu rozwiązań szczegółów Metsec firmy VoestAlpine,
- zaleca się ocynkowanie konstrukcji stalowej zamiast malowania,
- roboty nieopisane lub nieobjęte projektem wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-montażowych Tom I i III.
- zmiana rozwiązań, w tym zastosowanie zamienników materiałowych wymaga zgody autora projektu i powinna być odnotowana w Dzienniku budowy,

opracował: