

DOKUMENTACJA TECHNICZNA

Nazwa	REMONT BUDYNKU ADMINISTRACYJNO-GOSPODARCZEGO
Adres	NADLEŚNICTWO GNIEWKOWO UL. DWORCOWA 10, 88-140 GNIEWKOWO
Inwestor	NADLEŚNICTWO GNIEWKOWO UL. DWORCOWA 10, 88-140 GNIEWKOWO

	Imię i Nazwisko Numer uprawnień	Podpis
Projektant: Konstrukcja	mgr inż. Małgorzata Miszczuk KUP/0122/PBKb/18	

WRZESIEŃ 2023 r.

Spis treści

1.0 OPIS DO PROJEKTU TERMOMODERNIZACJI ORAZ REMONTU	3
1.1. Przedmiot opracowania	3
1.2. Podstawa opracowania	3
1.3. Opis zakresu robót budowlanych	3
1.5. Opis wykonywanych robót	3
1.6. Obliczenia konstrukcyjne	6
INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA „BIOZ”	15

Część rysunkowa

I-1 RZUT PARTERU - INWENTARYZACJA

I-2 RZUT KONSTRUKCJI STROPU - INWENTARYZACJA

I-3 RZUT STRYCHU - INWENTARYZACJA

I-4 RZUT KONSTRUKCJI DACHU - INWENTARYZACJA

I-5 RZUT DACHU -INWENTARYZACJA

A-1 RZUT PARTERU - REMONT

A-2 RZUT STROPU - REMONT

A-3 RZUT STRYCHU - REMONT

A-4 RZUT KONSTRUKCJI DACHU - REMONT

A-5 RZUT DACHU REMONT

A-6 PRZEKRÓJ

Załączniki

UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIA PROJEKTANTA

1.0 OPIS DO PROJEKTU TERMOMODERNIZACJI ORAZ REMONTU

1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest remont budynku ADMINISTRACYJNO-GOSPODARCZEGO przy ul. Dworcowej 10, 88-140 Gniewkowo.

1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie Inwestora;
- ustalenia z inwestorem:
- wizja lokalna, pomiary zdjęcia;
- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r.

1.3. OPIS ZAKRESU ROBÓT BUDOWLANYCH

- likwidacja ścianek działowych na parterze, wypełnienie podłogi,
- likwidacja komina oraz prace towarzyszące, uzupełnienie dachówki, wypełnienie podłogi,
- zamurowanie otworu okiennego, uzupełnienie ściany cegłą oraz warstwą styropianu, od wewnątrz tynk oraz malowanie, od zewnątrz siatka, klej oraz struktura elewacyjna,
- likwidacja warstw stropu nad parterem, tj. usunięcie sufitu podwieszanego z płyt g-k na stelażu, krawędziaków podpodłogowych, wełny mineralnej, foli paroizolacyjnej oraz podłogi z desek,
- wykonanie na odkrytych belkach stropowych antresoli wraz ze schodami, zakres zgodnie z rysunkiem
- ułożenie legarów wraz z podłogą drewnianą na stropie na części dobudowanej (strop Teriva),
- wzmocnienie istniejącej więźby dachowej nowymi odcinkami płatwi zgodnie z rysunkiem,
- docieplenie krokwi wełną drzewną systemem wdmuchiwanym grubości 30cm na stelażu nośnym ocynkowanym na łącznikach, ułożenie membrany oraz wykonanie obudowy z płyt g-k wraz z położeniem gładzi i malowaniem,
- zakup i montaż trzech okien dachowych,
- zakup i montaż nowego większego okna na ścianie szczytowej,
- zakup i montaż drzwi stylizowanych loftowych drewnianych,
- czyszczenie dachówki.

1.5. OPIS WYKONYWANYCH ROBÓT

Likwidacja ścianek działowych

Wyburzanie ścian wiąże się zawsze z powstawaniem dużej ilości pyłu, który wnika w najmniejsze szczeliny i osadza się niemal wszędzie, nawet w zamkniętych szafach.. Z tego powodu podczas wyburzania ścian warto solidnie uszczelnić drzwi do sąsiednich pomieszczeń, a prace prowadzić przy otwartych oknach. Posadzka nie będzie wymieniana, trzeba ją osłonić przed uszkodzeniami, jakie mogą spowodować spadające odłamki.

Wyburzenie ściany działowej zaczyna się od góry z oczywistej przyczyny: jest to bezpieczniejsze niż np. zaczynanie prac od środka.

Likwidacja – demontaż komina

Chcąc wykonać demontaż komina, należy najpierw zwrócić uwagę na jego budowę, stan techniczny oraz strefę terenu przyległą do komina. Kominy są zwykle wysokie na kilkanaście metrów. Ich rozbiórkę należy wykonać starannie, zachowując wszystkie środki bezpieczeństwa. Należy pamiętać o:

- ewentualnych niebezpiecznych substancji, które mogą pojawić się przy wyburzaniu,
- bezpieczeństwie, które obowiązkowo trzeba zachować – zarówno bezpieczeństwo pracowników, osób mogących znaleźć się w pobliżu, jak i zabezpieczenie.

Zamurowanie okna

Należy zadbać o odpowiednie zabezpieczenie wszystkich powierzchni przed pyłem i materiałami, które mogą np. zabrudzić podłogę.

W jakie narzędzia warto zaopatrzyć się przed zamurowaniem okna? Do tych niezbędnych zaliczamy:

- kielnię, która umożliwia nakładanie zaprawy murarskiej;
- młotek gumowy, który pozwoli na dobijanie poszczególnych bloczków;
- strug do szlifowania nierówności;
- ewentualnie – piłę do cięcia cegieł albo bloczków betonowych, co pozwoli na uzyskanie odpowiednich wymiarów.

Likwidacja warstw stropu nad parterem

Warstwy starego stropu usuwamy aż do odsłonięcia drewnianych belek nośnych. Należy sprawdzić stan belek, wyczyścić oraz zaimpregnować. Na zdrowych belkach należy ułożyć legary oraz podłogę z desek heblowanych impregnowanych.

Docieplenie krokwi

Do wykonania ocieplenia metodą wdmuchiwaną potrzebna jest wyspecjalizowana ekipa budowlana, posiadająca odpowiedni sprzęt. Materiał izolacyjny wprowadza się bowiem do pustych przestrzeni za pomocą maszyny wdmuchującej. Dzięki temu materiał dostanie się nawet w trudno dostępne miejsca, a wykonana izolacja będzie idealnie szczelna. Przy wykonywaniu prac związanych z izolacją wdmuchiwaną należy zapewnić odpowiednie zagęszczenie granulatu. Tylko ono zapewni, że materiał na stałe pozostanie w miejscu aplikacji i będzie spełniał swoją funkcję. W tym celu zaleca się stosowanie wysokiej klasy urządzeń wdmuchujących, które pozwalają na regulację przepływu materiału izolacyjnego i powietrza z miejsca zasypu oraz zapewniają dostateczną objętość powietrza i ciśnienie wdmuchiwania. W przypadku istniejących budynków i braku dostępu do izolowanej powierzchni, materiał wprowadza się poprzez wykonane wcześniej otwory technologiczne. W ocieplanych metodą wdmuchiwania przestrzeniach pod i międzykrokwiovych, gęstość objętościowa materiału jest odpowiednio wyższa, żeby wykluczyć osiadanie materiału w przegrodzie.

Parametry wełny wdmuchiwanej:

Luźne włókna drzewne dopuszczone do stosowania jako termoizolacja	
Europejska Aprobata Techniczna (ETA)	12 / 0011
Klasa reakcji na ogień wg PN EN 13501-1	E
Klasyfikacja wydana przez Instytut Techniki Budowlanej ITB (EN13501-1+A1:2010) (raporty 02039 /18 / Z00NZP)	B-s2,d0
Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła λ_D [W/(m * K)]	0,038
Zalecana gęstość ρ [kg / m ³]	
• luźny zasyp: poddasze nieuzytkowe	ok. 32
• przegrody zamknięte: dach, strop, ściana	ok. 35 - 45
Oporność przepływu powietrza r [kPa * s / m ²]	
n. DIN EN 29053 30 kg / m ³	> 5
Współczynnik oporu dyfuzyjnego μ	1/3
Ciepło właściwe c [J / (kg * K)]	2.100
Surowce	Włókno drzewne, siarczan amonu jako środek antypalny
Kod odpadu (EAK)	170201; usuwanie jak w przypadku drewna i materiałów drewno-pochodnych

Płyty gipsowo-kartonowe montuje się na stelażu z metalowych profili, który w dużej mierze decyduje o trwałości i sztywności suchej zabudowy. Wykonanie konstrukcji pod regipsy ułatwiają kompletne systemy oferowane przez producentów. Obejmują one nie tylko same profile, ale także specjalne wieszaki, za pomocą których przytwierdza się je do krokwi, oraz wkręty do przykręcania płyt g-k. Zakup produktów od jednego producenta daje pewność, że wszystkie elementy będą idealnie do siebie pasować.

Pękające regipsy na poddaszu są efektem mocowania płyt bezpośrednio do podatnych na drgania oraz odkształcenia krokwi. Aby tego uniknąć, sufit z regipsu na poddaszu trzeba zawsze mocować do zamontowanego wcześniej rusztu z profili.

Trzeba także pamiętać, że zanim rozpoczniemy montaż płyt, puste przestrzenie pomiędzy krokwiami należy wypełnić wełną wdmuchiwaną. Konieczne jest też przyklejenie paroizolacyjnej membrany pod regipsy, która zabezpieczy skosy czy sufit przed skraplaniem się na nich pary wodnej.

Montaż okien dachowych

Okna należy zamontować w miejscu wskazanym na rzucie dachu. W miejscu gdzie rozstaw krokwi będzie zbyt duży należy zastosować wymiany. Umieszczając okno dachowe, należy osadzić je nad całym szeregiem dachówek oraz nad zakładem poziomym, który łączy arkusze pokrycia. Należy przy tym zwrócić uwagę, czy pokrycie jest płaskie, czy profilowane. Jeśli będzie profilowane, podczas wstawiania okna dachowego w gotowym dachu trzeba ściąć krawędź dachówki lub sklepać jej górny brzeg. W przeciwnym razie w zagłębieniu będzie się zbierała woda, co doprowadzi do przeciekania dachu przy oknie.

Przygotowanie okna dachowego do montażu – polega to na demontażu skrzydła z ościeżnicy i przykręceniu do niej kątowników montażowych. Kątowniki, po umieszczeniu ościeżnicy we wcześniej przygotowanym otworze, opiera się na łątach. Przykręca się je wkrętami, pojedynczo, by przy okazji dobrze wypoziomować ościeżnicę.

Instalacja skrzydła w ościeżnicy – pomiędzy skrzydłem a ościeżnicą powinna powstać szczelina równoległa do długości. Szczeliny poziome również powinny być równe.

Wykonanie izolacji okna dachowego – z wykorzystaniem odpowiednich materiałów izolacyjnych.

Założenie rynny odwodniającej nad oknem oraz kołnierza uszczelniającego.

Wykonanie wnęki wokół okiennej, np. z płyt gipsowo-kartonowych.

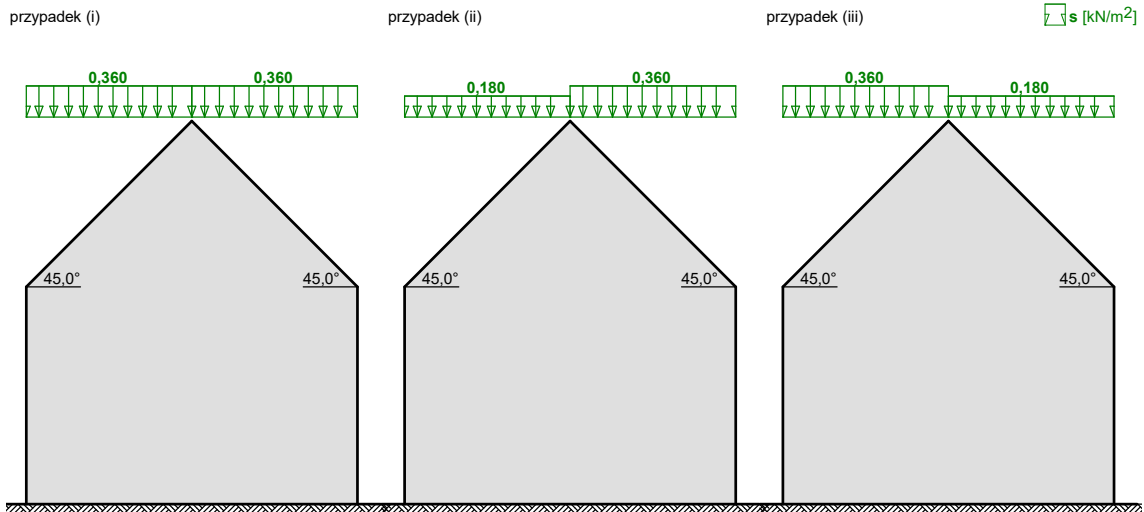
Czyszczenie dachówki

Czyszczenie dachówki ceramicznej: zabrudzenia należy usunąć wodą pod ciśnieniem używając odpowiednich środków czyszczących. Większe zabrudzenia usunąć należy przy pomocy miękkiej szczotki i środków do dachówek.

1.6. OBLICZENIA KONSTRUKCYJNE

DACH

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 2 $\rightarrow s_k = 0,9 \text{ kN/m}^2$
- 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 $\alpha = 45,0^\circ$
 - $\mu_1 = 0,8 \cdot (60^\circ - \alpha) / 30^\circ = 0,8 \cdot (60^\circ - 45,0^\circ) / 30^\circ = 0,400$

Obciążenie charakterystyczne:

$$s = \mu \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,400 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,900 = \mathbf{0,360 \text{ kN/m}^2}$$

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

- Współczynnik kształtu dachu:
 - nachylenie połaci $\alpha = 45,0^\circ$
 - $\mu = 0,5 \cdot \mu_1 = 0,5 \cdot 0,8 \cdot (60^\circ - \alpha) / 30^\circ = 0,5 \cdot 0,8 \cdot (60^\circ - 45,0^\circ) / 30^\circ = 0,200$

Obciążenie charakterystyczne:

$$s = \mu \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,200 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,900 = \mathbf{0,180 \text{ kN/m}^2}$$

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

- Współczynnik kształtu dachu:
 - nachylenie połaci $\alpha = 45,0^\circ$
 - $\mu_1 = 0,8 \cdot (60^\circ - \alpha) / 30^\circ = 0,8 \cdot (60^\circ - 45,0^\circ) / 30^\circ = 0,400$

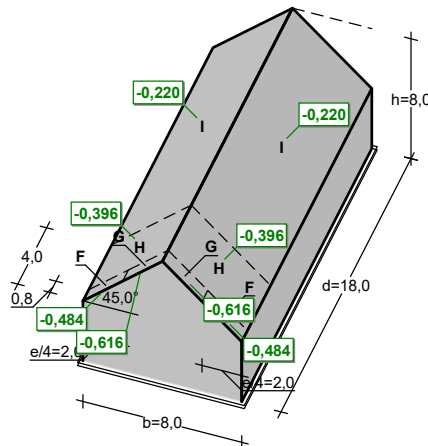
Obciążenie charakterystyczne:

$$s = \mu \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,400 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,900 = \mathbf{0,360 \text{ kN/m}^2}$$

Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4 / Dachy dwuspadowe (p.7.2.5)

$\sqrt{s} F_{w,e}$ [kN/m²]

kierunek wiatru



- Dach dwuspadowy o wymiarach: $b = 8,0$ m, $d = 18,0$ m, kąt nachylenia połaci $\alpha = 45,0^\circ$
- Budynek o wysokości $h = 8,0$ m
- Wymiar $e = \min(b, 2 \cdot h) = 8,0$ m
- Wiatr wiejący na ścianę szczytową, $\theta = 90^\circ$
- Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru (wg Załącznika krajowego NA):
 - strefa obciążenia wiatrem 1; $A = 100$ m n.p.m. $\rightarrow v_{b,0} = 22$ m/s
- Kierunek wiatru 270° (sektor 10) \rightarrow współczynnik kierunkowy: $c_{dir} = 1,0$ (wg Załącznika krajowego

NA)

- Współczynnik sezonowy: $c_{season} = 1,00$
- Bazowa prędkość wiatru: $v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} = 22,00$ m/s
- Wysokość odniesienia: $z_e = h - h_{dis} = 7,00$ m
- Kategoria terenu IV \rightarrow współczynnik chropowatości: $c_r(z_e) = 0,6 \cdot (10,0/10)^{0,24} = 0,60$ (wg Załącznika krajowego NA.6)
- Współczynnik rzeźby terenu (orografii): $c_o(z_e) = 1,00$
- Średnia prędkość wiatru: $v_m(z_e) = c_r(z_e) \cdot c_o(z_e) \cdot v_b = 13,20$ m/s
- Intensywność turbulencji: $I_v(z_e) = 0,434$
- Gęstość powietrza: $\rho = 1,25$ kg/m³
- Wartość szczytowa ciśnienia prędkości:

$$q_p(z_e) = [1 + 7 \cdot I_v(z_e)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_e) = 440,0 \text{ Pa} = 0,440 \text{ kPa}$$
- Współczynnik konstrukcyjny: $c_s c_d = 1,000$

Połąć - pole F:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = -1,1$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,440 \cdot (-1,1) = -0,484 \text{ kN/m}^2$$

Połąć - pole G:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = -1,4$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,440 \cdot (-1,4) = -0,616 \text{ kN/m}^2$$

Połąć - pole H:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,9$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,440 \cdot (-0,9) = -0,396 \text{ kN/m}^2$$

Połąć - pole I:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,5$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,440 \cdot (-0,5) = -0,220 \text{ kN/m}^2$$

WARSTWY NA DACHU

Dachówka	0,65 kN/m ²				1,4	=	0,88 kN/m ²
Łaty 4x5cm, Kontrłaty 4x4cm	0,07 kN/m ²				1,4	=	0,09 kN/m ²
Membrana	0,01 kN/m ²				1,4	=	0,01 kN/m ²
Wełna drzewna 30cm	0,12 kN/m ²				1,4	=	0,16 kN/m ²
Membrana	0,01 kN/m ²				1,4	=	0,01 kN/m ²
Płyta g-k	0,25 kN/m ²				1,4	=	0,34 kN/m ²
Suma	1,11 kN/m²				Suma		1,50 kN/m²

WARSTWY NA STROPIE – BELKACH DREWNIANYCH

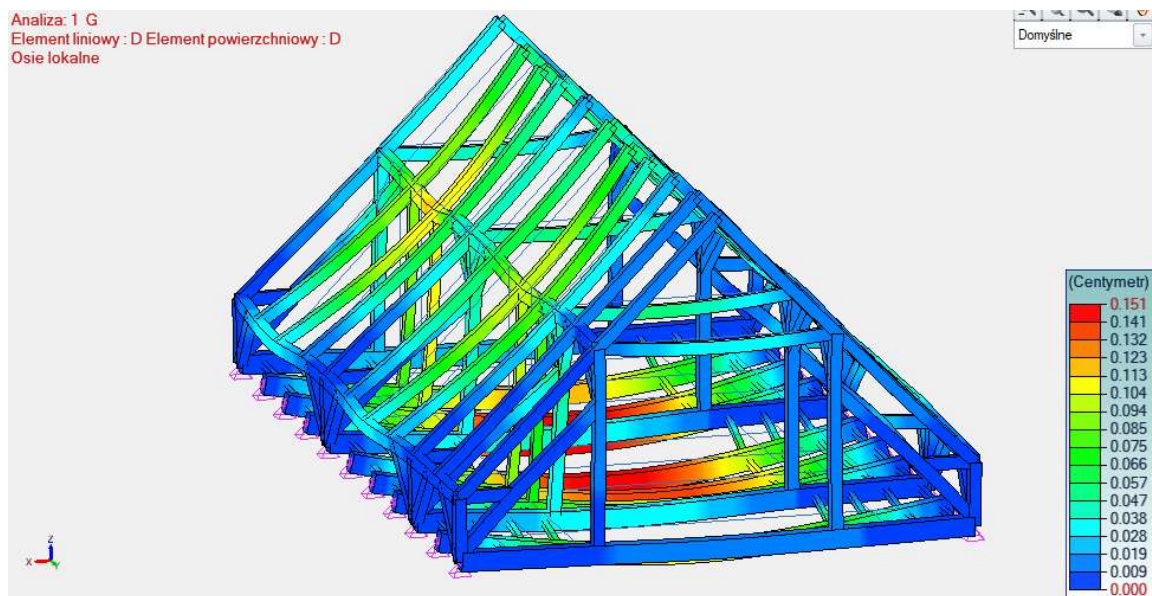
Deski	5,50 kN/m ³	0,03 m		1,0	=	0,17 kN/m ²
Legary	5,50 kN/m ³	0,01 m		1,0	=	0,06 kN/m ²
		SUMA	0,22 kN/m²			

UŻYTKOWE

Użytkowe poddasze	2,00 kN/m ²							
-------------------	------------------------	--	--	--	--	--	--	--

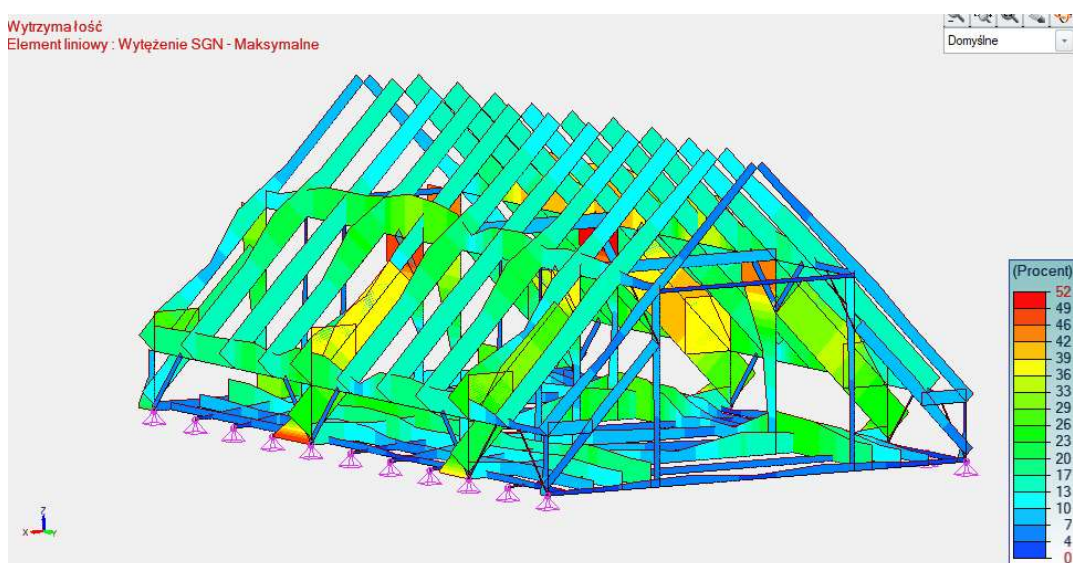
OBLICZENIA

PRZEMIESZCZENIA OD CIĘŻARU WŁASNEGO



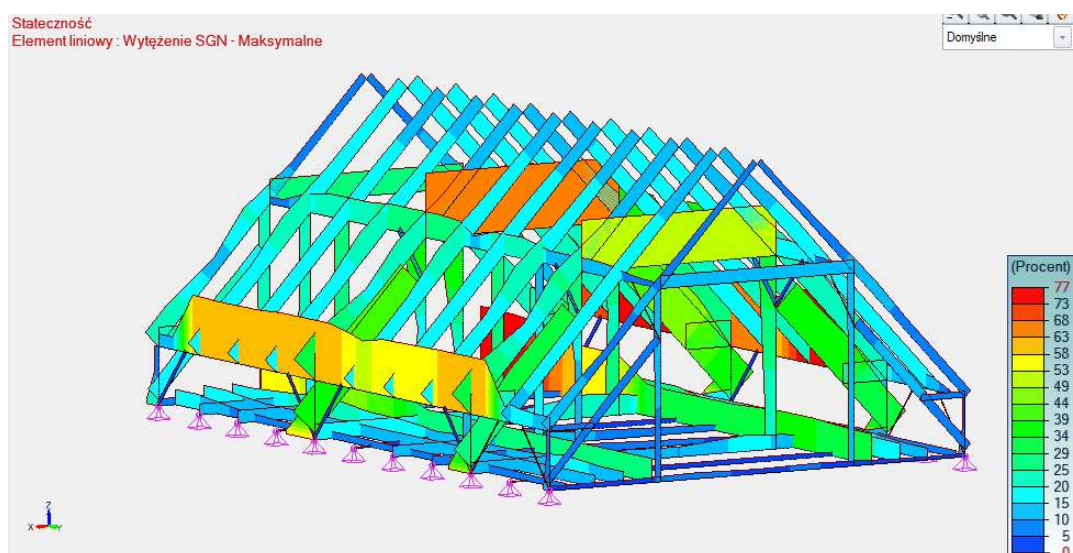
WYTRZYMAŁOŚĆ

Wytrzymałość
Element liniowy : Wytężenie SGN - Maksymalne



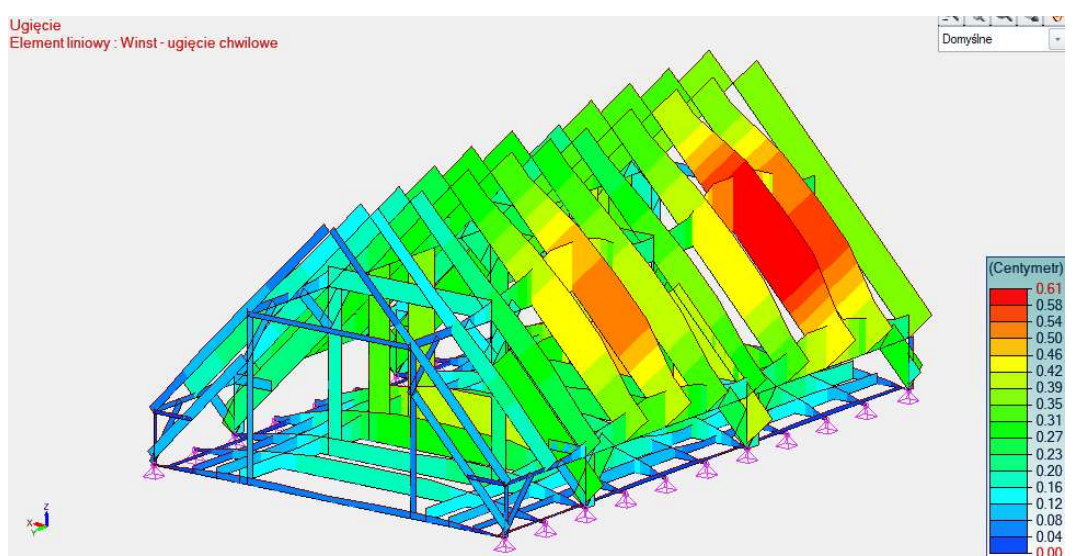
STATECZNOŚĆ

Stateczność
Element liniowy : Wytężenie SGN - Maksymalne



UGIĘCIE

Ugięcie
Element liniowy : Winst - ugięcie chwilowe



Wyniki dla profilu - Element liniowy nr 10 Element liniowy - KROKIEW

1) Przekrój

Profil	R13*16
Wymiary(cm)	h = 16.00 b = 13.00
Przekroje(cm ²)	Powierzchnia = 208.00 Sy = 138.67 Sz = 138.67
Bezwładność(cm ⁴)	It = 5937.35 Iy = 4437.33 Iz = 2929.33
Moduły(cm ³)	Welyinf = 554.667 Welysup = 554.667 Welzinf = 450.667 Welzsup = 450.667
Współczynnik wymiaru	kh(N) = 1.029 kh(My) = 1.000 kh(Mz) = 1.029
Współczynnik modyfikacji (tabela 3.1)	kmod = 0.600 Czas trwania: Stałe kmod = 0.900 Czas trwania: Krótkotrwałe
Współczynnik odkształceń (tabela 3.2)	kdef = 0.600
Materiał(MPa)	E = 11000 ν = 0.0
Gatunek(MPa)	Fmk = 24 Ft0k = 14.5 Fc0k = 21 Fvk = 4

2) Ugięcia

	Przypadek nr 627, Siatka nr 10.2 WinstQ: L/3004 < L/300 (0.18 cm < 1.75 cm) (10 %) Winst: L/2312 (0.23 cm) Wcreep: L/10000 (0.00 cm) Wfin: L/2312 < L/125 (0.23 cm < 4.21 cm) (5 %) Wfin = Winst + Wcreep Wnetfin: L/2312 < L/200 (0.23 cm < 2.63 cm) (9 %) Wnet,fin = Wfin - Wc
--	---

3) Wytrzymałość przekroju

Rozciąganie / Ściskanie	Przypadek nr 329, Siatka nr 10.5 6.2: $\sigma_{c0d} \leq F_{c0d}$: 1.33 < 14.54 MPa (9 %)
Ścinanie	Przypadek nr 342, Siatka nr 10.5 6.13: $\tau_d \leq F_{vd}$: 0.30 < 2.77 MPa (11 %)
Złożone zginanie ukośne	Przypadek nr 102, Siatka nr 10.5 6.19: $(\sigma_{c0d} / F_{c0d})^2 + \sigma_{myd} / F_{myd} + K_m \sigma_{mzd} / F_{mzd} \leq 1$: 0.22833 < 1 (23 %) Przypadek nr 102, Siatka nr 10.5 6.20: $(\sigma_{c0d} / F_{c0d})^2 + K_m \sigma_{myd} / F_{myd} + \sigma_{mzd} / F_{mzd} \leq 1$: 0.16702 < 1 (17 %)
Skrećanie	Przypadek nr 112, Siatka nr 10.5 6.14: $\tau_{tor d} \leq K_{shape} F_{vd}$: 0.01 < 2.77 MPa (0 %)
Ścinanie ze skrećaniem	Przypadek nr 342, Siatka nr 10.5 $(\tau_d / F_{vd}) + (\tau_{tor d} / (K_{shape} F_{vd})) \leq 1$: 0.11036 < 1 (11 %)

4) Stateczność elementu

Weryfikacja	Przypadek nr 102, Siatka nr 10.5 $\lambda_y = 57.0$ $\lambda_z = 70.1$ $L_{fy} = 2.63$ m $L_{fz} = 2.63$ m $K_{cy} = 0.714$ $K_{cz} = 0.552$ $K_m = 0.700$ $K_{crit} = 1.000$ $\lambda_{rel,y} = 0.966$ $\lambda_{rel,z} = 1.189$ $\lambda_{rel,m} = 0.454$ $L_{dy} = 5.26$ m $L_{dz} = 5.26$ m Wytężenie Weryfikacja:
-------------	---

Wyniki dla profilu - Element liniowy nr 10 Element liniowy - KROKIEW

	<p>Przypadek nr 102, Siatka nr 10.5</p> <p>6.23: $\sigma_{c0d} / (K_{cy} F_{c0d}) + \sigma_{myd} / F_{myd} + K_m \sigma_{mzd} / F_{mzd} \leq 1$ $0.33658 < 1$ (34%)</p> <p>Przypadek nr 102, Siatka nr 10.5</p> <p>6.24: $\sigma_{c0d} / (K_{cz} F_{c0d}) + K_m \sigma_{myd} / F_{myd} + \sigma_{mzd} / F_{mzd} \leq 1$ $0.30905 < 1$ (31%)</p> <p>Przypadek nr 329, Siatka nr 10.5</p> <p>6.35: $(\sigma_{md} / (K_{crit} F_{md}))^2 + \sigma_{cd} / (K_c F_{c0d}) \leq 1$ $0.19959 < 1$ (20%)</p>
--	---

Wyniki dla profilu - Element liniowy nr 25 Element liniowy - JĘTKA

1) Przekrój	
Profil	R8*18
Wymiary(cm)	h = 18.00 b = 8.00
Przekroje(cm2)	Powierzchnia = 144.00 Sy = 96.00 Sz = 96.00
Bezładność(cm4)	It = 2214.64 Iy = 3888 Iz = 768
Moduły(cm3)	Welyinf = 432 Welysup = 432 Welzinf = 192 Welzsup = 192
Współczynnik wymiaru	kh(N) = 1.134 kh(My) = 1.000 kh(Mz) = 1.134
Współczynnik modyfikacji (tabela 3.1)	kmod = 0.600 Czas trwania: Stałe kmod = 0.900 Czas trwania: Krótkotrwałe
Współczynnik odkształceń (tabela 3.2)	kdef = 0.600
Materiał(MPa)	E = 11000 v = 0.0
Gatunek(MPa)	Fmk = 24 Ft0k = 14.5 Fc0k = 21 Fvk = 4
2) Ugięcia	
	<p>Przypadek nr 617, Siatka nr 25.1</p> <p>WinstQ: L/11106 < L/300 (0.03 cm < 1.14 cm) (3 %)</p> <p>Winst: L/1415 (0.24 cm)</p> <p>Wcreep: L/10000 (0.00 cm)</p> <p>Wfin: L/1415 < L/125 (0.24 cm < 2.73 cm) (9 %)</p> <p>Wfin = Winst + Wcreep</p> <p>Wnetfin: L/1415 < L/200 (0.24 cm < 1.71 cm) (14 %)</p> <p>Wnet,fin = Wfin - Wc</p>
3) Wytrzymałość przekroju	
Rozciąganie / Ściskanie	Przypadek nr 329, Siatka nr 25.3 6.2: $\sigma_{c0d} \leq F_{c0d} : 1.41 < 14.54$ MPa (10 %)
Ścinanie	Przypadek nr 101, Siatka nr 25.1 6.13: $\tau_d \leq F_{vd} : 0.02 < 1.85$ MPa (1 %)
Złożone zginanie ukośne	Przypadek nr 329, Siatka nr 25.3 6.19: $(\sigma_{c0d} / F_{c0d})^2 + \sigma_{myd} / F_{myd} + K_m \sigma_{mzd} / F_{mzd} \leq 1 : 0.09672 < 1$ (10 %) Przypadek nr 329, Siatka nr 25.3 6.20: $(\sigma_{c0d} / F_{c0d})^2 + K_m \sigma_{myd} / F_{myd} + \sigma_{mzd} / F_{mzd} \leq 1 : 0.09672 < 1$ (10 %)

Wyniki dla profilu - Element liniowy nr 25 Element liniowy - JĘTKA	
Skręcanie	Przypadek nr 136, Siatka nr 25.3 6.14: $\tau_{tor d} \leq K_{shape} F_{vd} : 0.00 < 2.77 \text{ MPa} (0 \%)$
Ścinanie ze skręcaniem	Przypadek nr 101, Siatka nr 25.1 $(\tau_d / F_{vd}) + (\tau_{tor d} / (K_{shape} F_{vd})) \leq 1 : 0.01153 < 1 (1 \%)$
4) Stateczność elementu	
Weryfikacja	Przypadek nr 329, Siatka nr 25.3 $\lambda_y = 65.7 \quad \lambda_z = 147.9$ $L_{fy} = 3.42 \text{ m} \quad L_{fz} = 3.42 \text{ m}$ $K_{cy} = 0.605 \quad K_{cz} = 0.147 \quad K_m = 0.700 \quad K_{crit} = 1.000$ $\lambda_{rel,y} = 1.114 \quad \lambda_{rel,z} = 2.507 \quad \lambda_{rel,m} = 0.631$ $L_{dy} = 3.42 \text{ m} \quad L_{dz} = 3.42 \text{ m}$ Wyłączenie Weryfikacja: Przypadek nr 329, Siatka nr 25.3 6.23: $\sigma_{c0d} / (K_{cy} F_{c0d}) + \sigma_{myd} / F_{myd} + K_m \sigma_{mzd} / F_{mzd} \leq 1$ $0.15996 < 1 (16\%)$ Przypadek nr 329, Siatka nr 25.3 6.24: $\sigma_{c0d} / (K_{cz} F_{c0d}) + K_m \sigma_{myd} / F_{myd} + \sigma_{mzd} / F_{mzd} \leq 1$ $0.65816 < 1 (66\%)$ Przypadek nr 293, Siatka nr 25.2 6.35: $(\sigma_{md} / (K_{crit} F_{md}))^2 + \sigma_{cd} / (K_c F_{c0d}) \leq 1$ $0.41642 < 1 (42\%)$

Wyniki dla profilu - Element liniowy nr 62 Element liniowy - SŁUP	
1) Przekrój	
Profil	R16*18
Wymiary(cm)	$h = 18.00 \quad b = 16.00$
Przekroje(cm ²)	Powierzchnia = 288.00 $S_y = 192.00 \quad S_z = 192.00$
Bezwnadność(cm ⁴)	$I_t = 11529.4 \quad I_y = 7776 \quad I_z = 6144$
Moduły(cm ³)	$W_{elyinf} = 864 \quad W_{elysup} = 864$ $W_{elzinf} = 768 \quad W_{elzsup} = 768$
Współczynnik wymiaru	$kh(N) = 1.000 \quad kh(My) = 1.000 \quad kh(Mz) = 1.000$
Współczynnik modyfikacji (tabela 3.1)	$k_{mod} = 0.900$ Czas trwania: Krótkotrwałe
Współczynnik odkształceń (tabela 3.2)	$k_{def} = 0.600$
Materiał(MPa)	$E = 11000 \quad \nu = 0.0$
Gatunek(MPa)	$F_{mk} = 24 \quad F_{t0k} = 14.5 \quad F_{c0k} = 21 \quad F_{vk} = 4$
2) Ugięcia	
	Przypadek nr 511, Siatka nr 62.1 $W_{instQ}: L/1220 < L/150 \quad (0.24 \text{ cm} < 1.95 \text{ cm}) \quad (12 \%)$ $W_{inst}: L/989 \quad (0.30 \text{ cm})$ $W_{creep}: L/10000 \quad (0.00 \text{ cm})$

Wyniki dla profilu - Element liniowy nr 62 Element liniowy - SŁUP	
	$W_{fin}: L/989 < L/125 \quad (0.30 \text{ cm} < 2.33 \text{ cm}) \quad (13 \%)$ $W_{fin} = W_{inst} + W_{creep}$ $W_{net,fin}: L/989 < L/150 \quad (0.30 \text{ cm} < 1.95 \text{ cm}) \quad (15 \%)$ $W_{net,fin} = W_{fin} - W_c$
3) Wytrzymałość przekroju	
Rozciąganie / Ściskanie	Przypadek nr 341, Siatka nr 62.1 6.1: $\sigma_{t0d} \leq F_{t0d} : 0.66 < 10.04 \text{ MPa} \quad (7 \%)$
Ścinanie	Przypadek nr 341, Siatka nr 62.1 6.13: $\tau_d \leq F_{vd} : 0.56 < 2.77 \text{ MPa} \quad (20 \%)$
Złożone zginanie ukośne	Przypadek nr 341, Siatka nr 62.1 6.17: $\sigma_{t0d} / F_{t0d} + \sigma_{myd} / F_{myd} + K_m \sigma_{mzd} / F_{mzd} \leq 1 : 0.39312 < 1 \quad (39 \%)$ Przypadek nr 341, Siatka nr 62.1 6.18: $\sigma_{t0d} / F_{t0d} + K_m \sigma_{myd} / F_{myd} + \sigma_{mzd} / F_{mzd} \leq 1 : 0.50299 < 1 \quad (50 \%)$
Skrećanie	Przypadek nr 344, Siatka nr 62.1 6.14: $\tau_{tor d} \leq K_{shape} F_{vd} : 0.05 < 2.77 \text{ MPa} \quad (2 \%)$
Ścinanie ze skrećaniem	Przypadek nr 102, Siatka nr 62.1 $(\tau_d / F_{vd}) + (\tau_{tor d} / (K_{shape} F_{vd})) \leq 1 : 0.21262 < 1 \quad (21 \%)$
4) Stateczność elementu	
Weryfikacja	Przypadek nr 341, Siatka nr 62.1 $\lambda_y = 117.1 \quad \lambda_z = 129.4$ $L_{fy} = 5.98 \text{ m} \quad L_{fz} = 6.09 \text{ m}$ $K_{cy}=0.228 \quad K_{cz}=0.189 \quad K_m=0.700 \quad K_{crit}=1.000$ $\lambda_{rel,y} = 1.986 \quad \lambda_{rel,z} = 2.195 \quad \lambda_{rel,m} = 0.291$ $L_{dy} = 2.92 \text{ m} \quad L_{dz} = 2.92 \text{ m}$ <i>Wytyczenie Weryfikacja:</i> Przypadek nr 223, Siatka nr 62.3 6.23: $\sigma_{c0d} / (K_{cy} F_{c0d}) + \sigma_{myd} / F_{myd} + K_m \sigma_{mzd} / F_{mzd} \leq 1$ $0.20811 < 1 \quad (21\%)$ Przypadek nr 223, Siatka nr 62.3 6.24: $\sigma_{c0d} / (K_{cz} F_{c0d}) + K_m \sigma_{myd} / F_{myd} + \sigma_{mzd} / F_{mzd} \leq 1$ $0.26218 < 1 \quad (26\%)$ Przypadek nr 341, Siatka nr 62.1 6.35: $(\sigma_{md} / (K_{crit} F_{md}))^2 + \sigma_{cd} / (K_c F_{c0d}) \leq 1$ $0.40809 < 1 \quad (41\%)$

Wyniki dla profilu - Element liniowy nr 86 Element liniowy – BELKA STROPOWA	
1) Przekrój	
Profil	R20*27
Wymiary(cm)	$h = 27.00 \quad b = 20.00$
Przekroje(cm2)	Powierzchnia = 540.00 $S_y = 360.00 \quad S_z = 360.00$
Bezwnadność(cm4)	$I_t = 39243 \quad I_y = 32805 \quad I_z = 18000$
Moduły(cm3)	$W_{elyinf} = 2430 \quad W_{elysup} = 2430$ $W_{elzinf} = 1800 \quad W_{elzsup} = 1800$

Wyniki dla profilu - Element liniowy nr 86 Element liniowy – BELKA STROPOWA	
Współczynnik wymiaru	$kh(N) = 1.000 \quad kh(My) = 1.000 \quad kh(Mz) = 1.000$
Współczynnik modyfikacji (tabela 3.1)	$k_{mod} = 0.600$ Czas trwania: Stałe $k_{mod} = 0.900$ Czas trwania: Krótkotrwałe
Współczynnik odkształceń (tabela 3.2)	$k_{def} = 0.600$
Materiał(MPa)	$E = 11000 \quad \nu = 0.0$
Gatunek(MPa)	$F_{mk} = 24 \quad F_{t0k} = 14.5 \quad F_{c0k} = 21 \quad F_{vk} = 4$
2) Ugięcia	
	Przypadek nr 511, Siatka nr 86.6 $W_{instQ}: L/5274 < L/300 \quad (0.14 \text{ cm} < 2.44 \text{ cm}) \quad (6 \%)$ $W_{inst}: L/2582 \quad (0.28 \text{ cm})$ $W_{creep}: L/10000 \quad (0.00 \text{ cm})$ $W_{fin}: L/2582 < L/125 \quad (0.28 \text{ cm} < 5.86 \text{ cm}) \quad (5 \%)$ $W_{fin} = W_{inst} + W_{creep}$ $W_{netfin}: L/2582 < L/200 \quad (0.28 \text{ cm} < 3.66 \text{ cm}) \quad (8 \%)$ $W_{net,fin} = W_{fin} - W_c$
3) Wytrzymałość przekroju	
Rozciąganie / Ściskanie	Przypadek nr 119, Siatka nr 86.1 6.1: $\sigma_{t0d} \leq F_{t0d} : 0.02 < 10.04 \text{ MPa} \quad (0 \%)$
Ścinanie	Przypadek nr 223, Siatka nr 86.5 6.13: $\tau_d \leq F_{vd} : 0.34 < 2.77 \text{ MPa} \quad (12 \%)$
Złożone zginanie ukośne	Przypadek nr 223, Siatka nr 86.6 6.17: $\sigma_{t0d} / F_{t0d} + \sigma_{myd} / F_{myd} + K_m \sigma_{mzd} / F_{mzd} \leq 1 : 0.23404 < 1 \quad (23 \%)$ Przypadek nr 223, Siatka nr 86.6 6.18: $\sigma_{t0d} / F_{t0d} + K_m \sigma_{myd} / F_{myd} + \sigma_{mzd} / F_{mzd} \leq 1 : 0.16395 < 1 \quad (16 \%)$
Skrećanie	Przypadek nr 102, Siatka nr 86.5 6.14: $\tau_{tor d} \leq K_{shape} F_{vd} : 0.03 < 1.85 \text{ MPa} \quad (2 \%)$
Ścinanie ze skrećaniem	Przypadek nr 223, Siatka nr 86.5 $(\tau_d / F_{vd}) + (\tau_{tor d} / (K_{shape} F_{vd})) \leq 1 : 0.13543 < 1 \quad (14 \%)$
4) Stateczność elementu	
Weryfikacja	Przypadek nr 223, Siatka nr 86.6 $\lambda_y = 94.0 \quad \lambda_z = 126.9$ $L_{fy} = 7.33 \text{ m} \quad L_{fz} = 7.33 \text{ m}$ $K_{cy} = 0.341 \quad K_{cz} = 0.196 \quad K_m = 0.700 \quad K_{crit} = 1.000$ $\lambda_{rel,y} = 1.594 \quad \lambda_{rel,z} = 2.151 \quad \lambda_{rel,m} = 0.452$ $L_{dy} = 7.33 \text{ m} \quad L_{dz} = 7.33 \text{ m}$ Wyłączenie Weryfikacja: Przypadek nr 146, Siatka nr 86.6 6.23: $\sigma_{c0d} / (K_{cy} F_{c0d}) + \sigma_{myd} / F_{myd} + K_m \sigma_{mzd} / F_{mzd} \leq 1$ $0.16621 < 1 \quad (17\%)$ Przypadek nr 146, Siatka nr 86.6 6.24: $\sigma_{c0d} / (K_{cz} F_{c0d}) + K_m \sigma_{myd} / F_{myd} + \sigma_{mzd} / F_{mzd} \leq 1$ $0.11642 < 1 \quad (12\%)$ Przypadek nr 223, Siatka nr 86.6 6.35: $(\sigma_{md} / (K_{crit} F_{md}))^2 + \sigma_{cd} / (K_c F_{c0d}) \leq 1$ $0.23386 < 1 \quad (23\%)$

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA „BIOZ”

1. Podstawa prawna opracowania:

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 roku wraz z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

2. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Niniejsze zamierzenie obejmuje remont budynku administracyjno-gospodarczego. Inwestycja obejmuje następujący zakres i kolejność robót budowlanych:

- 1) Budynek mieszkalny jednorodzinny:
 - roboty ciesielskie więźby dachowej;
 - roboty dekarские wraz z obróbkami blacharskimi;
 - usunięcie ścianek działowych;
 - montaż stolarki okiennej;
 - prace wykończeniowe wewnętrzne – tynki, roboty malarskie;
 - prace przy dociepleniu budynku oraz roboty elewacyjne;
- 2) Zagospodarowanie terenu działki – brak.

3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

Istniejący budynek administracyjno-gospodarczy.

4. Elementy zagospodarowania działki stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Użytkowanie terenów przyległych.

5. Przewidywane zagrożenie występujące podczas realizacji robót budowlanych

Roboty wykonywane przy użyciu elektronarzędzi.

Roboty wykonywane przy użyciu sprzętu ciężkiego (koparki i dźwigi)

Prace wykonywane na wysokościach.

6. Sposób oznakowania miejsc prowadzenia robót budowlanych

Miejsce prowadzenia robót należy oznakować taśmą sygnalizacyjną i zabezpieczyć przed dostępem osób trzecich.

7. Sposób instruktazu pracowników

- w przypadku wykonywania prac budowlanych związanych z uzyskaniem pozwolenia na budowę, kierownik budowy zobowiązany jest do przeprowadzenia szkolenia BHP pracowników oraz do zapoznania ich z przygotowanym uprzednio planem BIOZ.

- Rozporządzeniem MB i PMB Dz. U. 13/72 poz. 47, w sprawie BHP przy robotach budowlano-montażowych i remontowych.

- Rozp. Min. Gosp. Z dnia 20.09.2001 (Dz. U. nr 118 poz. 1263) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych.

- elektrycznym.

Przed przystąpieniem do wykonywania prac należy przeprowadzić każdorazowo instruktaż stanowiskowy pracowników bezpośrednio wykonujących te prace oraz instruktaż dot. Występowania i zapobiegania zagrożeniom pracowników mogących przebywać w strefach szczegółowego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie. Instruktaż powinien obejmować również zagadnienia bezpiecznej i sprawnej komunikacji, umożliwiającej szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii lub innych zagrożeń. Przeprowadzany instruktaż powinien zapewnić uczestnikom:

- Zaznajomienie się z zagrożeniami wypadkowymi i chorobowymi związanymi z wykonywaną pracą;

- Poznanie przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie niezbędnym do wykonywania pracy na określonym stanowisku oraz związanych z tym stanowiskiem obowiązków i odpowiedzialności w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy;

- Nabycie umiejętności wykonywania pracy w sposób bezpieczny dla siebie i innych osób oraz postępowania w sytuacjach awaryjnych, a także umiejętności udzielania pomocy osobom, które uległy wypadkom.

Czas trwania instruktażu stanowiskowego powinien być uzależniony od przygotowania zawodowego pracownika, dotychczasowego stażu pracy oraz rodzaju pracy i zagrożeń występujących na stanowisku pracy, na którym pracownik ma być zatrudniony.

Instruktaż stanowiskowy przeprowadza osoba kierująca pracownikami, wyznaczona przez pracodawcę posiadająca odpowiednie kwalifikacje i doświadczenie zawodowe oraz przeszkolona w zakresie metod prowadzenia instruktażu.

Instruktaż stanowiskowy powinien być zakończony sprawdzaniem wiadomości i umiejętności z zakresu wykonywania pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, stanowiącym podstawę dopuszczenia pracownika do wykonywania pracy na określonym stanowisku.

Odbycie przez pracownika instruktażu ogólnego i instruktażu stanowiskowego powinno być potwierdzone przez pracownika na piśmie oraz odnotowane w aktach osobowych pracownika. Na stanowiskach pracy, na których występują szczególnie duże zagrożenia dla zdrowia oraz zagrożenia wypadkowe, powinno być przeprowadzone szkolenie podstawowe przed rozpoczęciem pracy na tych stanowiskach. Wykaz takich stanowisk pracy określa pracodawca.

Ramowe programy szkolenia w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy zawarte są w załączniku Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996r. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy.

8. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych

Roboty budowlane wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Bezwzględnie stosować środki ochrony indywidualnej.

Uczestnicy procesu budowlanego współdziałają ze sobą w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w procesie przygotowania i realizacji budowy. Stosowanie niezbędnych środków ochrony indywidualnej obowiązujące wszystkie osoby przebywające na terenie budowy. Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik robót oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Stanowiska pracy usytuowane nad poziomem terenu powyżej 1m zabezpiecza się balustradą składającą się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1m. Wolną przestrzeń pomiędzy deską krawężnikową a poręczą wypełnia się w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości. W przypadku rusztowań systemowych dopuszcza się umieszczenie poręczy ochronnej na wysokości 1m. Osoba wykonująca roboty na dachu o nachyleniu powyżej 20%, jeżeli nie stosuje się rusztowań ochronnych, jest obowiązana stosować środki ochrony indywidualnej, w szczególności takich jak szelki bezpieczeństwa, jest dopuszczalne, gdy nie ma możliwości stosowania środków ochrony zbiorowej.

Teren budowy lub robót należy ogrodzić albo w inny sposób uniemożliwić wejście osobom nieupoważnionym, wyznaczając strefy niebezpieczne. Jeżeli ogrodzenie terenu budowy lub robót nie jest możliwe, należy oznakować granice terenu za pomocą tablic ostrzegawczych, a w razie potrzeby zapewnić stały nadzór. Strefa niebezpieczna w swym najmniejszym wymiarze liniowym liczoną od płaszczyzny obiektu budowlanego, nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości, z której mogą spadać przedmioty, lecz nie mniej niż 6m.

Teren budowy wyposaża się w niezbędny sprzęt do gaszenia pożaru oraz, w zależności od potrzeb, w system sygnalizacji pożarowej, dostosowany do charakteru budowy, rozmiarów i sposobu wykorzystania pomieszczeń, wyposażenia budowy, fizycznych i chemicznych właściwości substancji znajdujących się na terenie budowy, w ilości wynikającej z liczby zagrożonych osób. Sprzęt do gaszenia pożaru regularnie sprawdza się, konserwuje i uzupełnia, zgodnie z

wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych. Ilość i rozmieszczenie gaśnic przenośnych powinno być zgodne z wymaganiami przepisów przeciwpożarowych.

Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu, określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znajdować się w zasięgu prowadzonych robót. Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak: elektroenergetyczne, gazowe, telekomunikacyjne, ciepłownicze, wodociągowe i kanalizacyjne powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót. Bezpieczną odległość wykonywania robót ustala kierownik budowy w porozumieniu z właściwą jednostką, w której zarządzie lub użytkowaniu znajdują się te instalacje. Miejsca tych robót należy oznakować napisami ostrzegawczymi i ogrodzić.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

Prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych powinno odbywać się ręcznie.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,1m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1m od krawędzi wykopu. Niezależnie od ustawienia balustrad w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu. W przypadku przykrycia wykopu, zamiast balustrad teren robót można oznaczyć za pomocą balustrad z lin lub taśm z tworzyw sztucznych, umieszczonych wzdłuż wykopu na wysokości 1,1 i w odległości 1m od krawędzi wykopu. Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały jego dozór.

Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych, bez rozparcia lub podparcia, mogą być wykonywane tylko do głębokości 1m w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu. Wykopy bez umocnień, o głębokości większej niż 1m, lecz nie większej niż 2m, można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno-inżynierska. Zabezpieczenie ażurowe ścian wykopów można stosować tylko w gruntach zwartych. Stosowanie zabezpieczenia ażurowego ścian wykopów w okresie zimowym jest zabronione.

W czasie wykonywania wykopów ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu, zgodnie z przepisami odrębnymi, należy:

1) w pasie terenu przylegającego do górnej krawędzi skarpy, na szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu, wykonać spadki umożliwiające łatwy odpływ wód opadowych w kierunku od wykopu;

2) likwidować naruszenie struktury gruntu skarpy, usuwając naruszony grunt, z zachowaniem bezpiecznego nachylenia w każdym punkcie skarpy;

3) sprawdzać stan skarpy po deszczu, mrozie lub po dłuższej przerwie w pracy.

W czasie wykonywania koparką wykopów wąsko przestrzennych należy wykonać obudowę wyłącznie z zabezpieczonej części wykopu lub zastosować obudowę prefabrykowaną, z użyciem wcześniej przewidzianych urządzeń mechanicznych.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu. Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20m. Wchodzenie do wykopu i wychodzenie po rozporach oraz przemieszczanie osób urządzeniami służącymi do wydobywania urobku jest zabronione. Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego obudowy lub skarp.

Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:

1) w odległości mniejszej niż 0,6m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy;

2) w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu. W czasie zasypywania obudowanych wykopów zabezpieczenie należy demontować od dna wykopu i stopniowo usuwać je, w miarę zasypywania wykopu.

Zabezpieczenie można usuwać jednoetapowo z wykopów wykonanych:

- 1) w gruntach spoistych – na głębokości nie większej niż 0,5m;
- 2) w pozostałych gruntach – na głębokości nie większej niż 0,3m.

W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia się nawisów gruntu. Koparka w czasie pracy powinna być ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6m poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu. Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować. Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju, jest zabronione.

Roboty murarskie i tynkarskie na wysokości powyżej 1m należy wykonywać z pomostów rusztowań. Pomost rusztowania do robót murarskich powinien znajdować się poniżej wznoszonego muru, na poziomie co najmniej 0,5m od jego górnej krawędzi. Wykonywanie robót murarskich i tynkarskich z drabin przystawnych jest zabronione. Chodzenie po świeżo wykonanych murach, przesklepieniach, płytach, stropach, przekryciach otworów i niestabilnych dekowaniach oraz wychylanie się poza krawędzie konstrukcji bez dodatkowego zabezpieczenia i opieranie się o balustrady jest zabronione. Wykonywanie robót murarskich i tynkarskich w wykopach jest dozwolone wyłącznie po uprzednim zabezpieczeniu ścian wykopów. Jeżeli stanowisko pracy do wykonania ściany znajduje się pomiędzy skarpą wykopu a wznoszoną ścianą, szerokość stanowiska pracy powinna wynosić co najmniej 0,7m.

Stoły warsztatowe i maszyny zbrojarskie powinny być ustawione w pomieszczeniach lub pod wiatami. Stanowiska pracy zbrojarzy, znajdujące się po obu stronach stołu, należy oddzielić umieszczoną nad stołem siatką o wysokości 1m i o oczkach nie większych niż 20mm. Stoły warsztatowe do przygotowania zbrojenia powinny mieć stabilną konstrukcję i być przytwierdzone do podłoża. Miejsca pracy przy stołach zbrojarskich i stanowiskach obsługi maszyn powinny być wyposażone w pomosty drewniane lub wykonane z innych materiałów o właściwościach termoizolacyjnych.

Pręty zbrojarskie w czasie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się w kierunku poprzecznym i podłużnym. Poszczególne rodzaje elementów zbrojenia i kształtowników stalowych powinny być składowane oddzielnie, na wyrównanym i odwodnionym podłożu albo na podkładkach. Chodzenie po ułożonych elementach zbrojenia jest zabronione.

Zabronione jest:

- 1) podchodzenie do transportowanego zbrojenia, znajdującego się w położeniu wyższym niż 0,5m ponad poziomem ułożenia;
- 2) chwytanie rękami za skrajne elementy zbrojenia układanego w formy;
- 3) rzucanie elementów zbrojenia.

Kołowrotki do rozwijania zwojów stali zbrojeniowej oraz przestrzeń pomiędzy kołowrotkami a prościarkami powinny być ogrodzone. W przypadku prostowania stali metodą wyciągania – stanowiska pracy, miejsca zastosowania prętów oraz trasę z obu stron toru wyciągowego należy zabezpieczyć ogrodzeniem zabezpieczającym pracowników. Na wydzielonym terenie jw. Jest zabronione:

- 1) przebywanie osoby wzdłuż wyciąganego pręta zbrojeniowego w czasie prostowania stali;
- 2) przebywanie osób niezatrudnionych przy prostowaniu stali;
- 3) organizowanie innych stanowisk roboczych i składowisk.

Wprowadzanie do prościarki pręta ze zwoju jest dopuszczalne jedynie przed jej uruchomieniem. W czasie cięcia prętów zbrojeniowych nożycami ręcznymi pręt cięty należy oprzeć obustronnie na kozłach lub na stole zbrojarskim. Cięcie prętów zbrojeniowych o średnicy większej niż 20mm nożycami ręcznymi jest zabronione. W czasie przecinania mechanicznego prętów zbrojeniowych chwytanie ręką prętów w odległości mniejszej niż 0,5m od urządzenia tnącego jest zabronione.

Pręty o średnicy większej niż 20mm należy odginać wyłącznie na pomocą urządzeń mechanicznych. Zakładanie zbrojenia, przedstawianie odbojnic lub trzpieni przy gięciu stali na mechanicznej giętarni jest dopuszczalne wyłącznie przy unieruchomionej tarczy giętarki.

Do montażu zbrojenia na stanowisku pracy położonym na wysokości stosuje się przepisy bhp dot. Robót na wysokości.

W czasie dodawania do mieszanki betonowej środków chemicznych roztwór należy przygotowywać w wydzielonych naczyniach i w wyznaczonych miejscach, a osoby zatrudnione

przy rozcieńczaniu środków chemicznych powinny być zaopatrzone w środki ochrony indywidualnej.

Pojemniki do transportu mieszanki betonowej powinny być zabezpieczone przed przypadkowym wylaniem mieszanki oraz wyposażone w klapy łatwo otwieralne. Opróżnianie pojemnika z mieszanki betonowej powinno odbywać się stopniowo i równomiernie, aby nie dopuścić do przeciążenia deskowania. Wylewanie mieszanki betonowej w deskowanie z wysokości większej niż 1m jest zabronione.

Przy dostawie masy betonowej pojazdem, punkt zsypu powinien być wyposażony w odbojnice zabezpieczające pojazd przed stoczeniem się. W czasie podgrzewania lub naparzania materiałów należy zabezpieczyć pracowników przed oparzeniem. Zawory przewodów pary należy umieszczać w miejscach łatwo dostępnych dla obsługi urządzeń.

Przebywanie osób na górnych płaszczyznach ścian, belek, słupów, ram lub kratownic, na której są prowadzone roboty montażowe, jest zabronione. Zabronione jest również prowadzenie montażu z elementów wielowymiarowych przy prędkości wiatru powyżej 10m/s lub przy złej widoczności o zmierzchu, we mgle i w porze nocnej, jeżeli stanowiska pracy nie mają wymaganego przepisami odrębnymi oświetlenia.

Przed podniesieniem elementu konstrukcji należy przewidzieć bezpieczny sposób naprowadzenia elementu na miejsce wbudowania, stabilizacji elementu, uwolnienia elementu z haków zawiesia oraz podnoszenia elementu, po wyposażeniu w bezpieczne dojścia i pomosty montażowe, jeżeli wykonanie czynności nie jest możliwe bezpośrednio z poziomu terenu lub stropu. W czasie zakładania stężeń montażowych, odczepiania elementów z zawiesi należy stosować wyłącznie pomosty montażowe lub drabiny rozstawne.

Roboty budowlane, związane z zabezpieczeniem antykorozyjnym mogą wykonywać osoby zapoznane z występującymi zagrożeniami i instrukcją producenta dotyczącą posługiwania się stosowanymi środkami antykorozyjnymi. Osób, u których występują objawy uczulenia na środki chemiczne, nie należy zatrudniać przy robotach malarskich.

W miejscu wykonywania robót malarskich polegających na zabezpieczeniu antykorozyjnym konstrukcji stalowej jest niedopuszczalne:

- 1) używanie otwartego ognia;
- 2) palenie tytoniu;
- 3) spożywanie posiłków.

Niezwłocznie po zakończeniu robót malarskich oraz przerwach przeznaczonych na posiłki osobom wykonującym roboty należy umożliwić umycie się ciepłą wodą i korzystanie ze środków higieny osobistej. Miejsca i pomieszczenia przeznaczone do malowania należy zaopatrzyć w sprzęt do gaszenia pożarów, dostosowany do rodzaju używanego środka malarskiego oraz ogrodzić i zaopatrzyć w odpowiednie tablice ostrzegawcze. W pomieszczeniach zamkniętych, w których są wykonywane roboty impregnacyjne, należy zainstalować wentylację mechaniczną. Miejsca, w których wykonywane są roboty malarskie, należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem środowiska środkami malarskimi.

Dopuszcza się wykonywanie robót malarskich przy użyciu drabin rozstawnych tylko do wysokości nieprzekraczającej 4m od poziomu podłogi. Drabiny należy zabezpieczyć przed poślizgiem i rozsunięciem się oraz zapewnić ich stabilność. Wewnętrzne roboty malarskie z zastosowaniem składników wydzielających szkodliwe dla zdrowia substancje lotne należy wykonywać przy zapewnieniu intensywnej wentylacji pomieszczeń, uwzględniającej właściwości fizykochemiczne materiałów.

Rusztowania i ruchome podesty robocze powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją producenta albo projektem indywidualnym. Rusztowania systemowe powinny być montowane zgodnie z dokumentacją projektową z elementów poddanych przez producenta badaniom na zgodność z wymaganiami konstrukcyjnymi i materiałowymi, określonymi w kryteriach oceny wyrobów pod względem bezpieczeństwa. Elementy rusztowań, innych niż wyżej wymienione, powinny być montowane zgodnie z projektem indywidualnym. Montaż rusztowań, ich eksploatacja i demontaż powinny być wykonywane zgodnie z instrukcją producenta albo projektem indywidualnym. Osoby zatrudnione przy montażu i demontażu rusztowań oraz monterzy ruchomych podestów roboczych powinni posiadać wymagane uprawnienia. Użytkowanie rusztowania jest dopuszczalne po dokonaniu jego odbioru przez kierownika budowy lub osobę

uprawnioną. Odbiór rusztowania potwierdza się wpisem w dzienniku budowy lub w protokole odbioru technicznego. Wpis w dzienniku budowy lub w protokole odbioru technicznego rusztowania określa w szczególności:

- 1) użytkownika rusztowania;
- 2) przeznaczenie rusztowania;
- 3) wykonawcę montażu rusztowania z podaniem imienia i nazwiska albo nazwy numeru telefonu;
- 4) dopuszczalne obciążenia pomostów i konstrukcji rusztowania;
- 5) datę przekazania rusztowania do użytkowania;
- 6) oporność uziomu;
- 7) terminy kolejnych przeglądów rusztowania.

Na rusztowaniu lub ruchomym podeście roboczym powinna być umieszczona tablica określająca:

- 1) wykonawcę montażu rusztowania lub ruchomego podestu roboczego z podaniem imienia i nazwiska albo nazwy oraz numeru telefonu;
- 2) dopuszczalne obciążenia pomostów i konstrukcji rusztowania lub ruchomego podestu roboczego.

Rusztowania i ruchome podesty robocze powinny być wykorzystywane zgodnie z przeznaczeniem.

Rusztowania i ruchome podesty robocze powinny:

- 1) posiadać pomost o powierzchni roboczej wystarczającej dla osób wykonujących roboty oraz do składowania narzędzi i niezbędnej ilości materiałów;
- 2) posiadać stabilną konstrukcję dostosowaną do przenoszenia obciążeń;
- 3) zapewnić bezpieczną komunikację i swobodny dostęp do stanowisk pracy;
- 4) zapewnić możliwość wykonywania robót w pozycji niepowodującej nadmiernego wysiłku;
- 5) posiadać poręcz ochronną;
- 6) posiadać pionowy komunikacyjny.

Rusztowania stojakowe powinny mieć wydzielone bezpieczne pionowe komunikacyjne. Odległości najbardziej oddalonego stanowiska pracy od pionu komunikacyjnego rusztowania nie powinna być większa niż 20m, a między pionami nie większa niż 40m.

Rusztowania należy ustawić na podłożu ustabilizowanym i wyprofilowanym, ze spadkiem umożliwiającym odpływ wód opadowych. Liczbę i rozmieszczenie zakotwień rusztowania oraz wielkość siły kotwiącej należy określić w projekcie rusztowania lub dokumentacji producenta. Składowa pozioma jednego zamocowania rusztowania nie powinna być mniejsza niż 2,5kN. Konstrukcja rusztowania nie powinna wystawać poza najwyżej położoną linię kotew więcej niż 3m, a pomost roboczy umieszcza się nie wyżej niż 1,5m ponad tą linią. W przypadku odsunięcia rusztowania od ściany ponad 0,2m należy stosować balustrady od strony tej ściany. Udźwig urządzenia do transportu materiałów na wysięgnikach mocowanych do konstrukcji rusztowania nie może przekraczać 1,5kN. Rusztowanie z elementów metalowych powinno być uziemione i posiadać instalację piorunochronną. Usytuowanie rusztowania w obrębie ciągów komunikacyjnych wymaga zgody właściwych organów nadzorujących te ciągi oraz zastosowania wymaganych przez nie środków bezpieczeństwa. Środki bezpieczeństwa powinny być określone w projekcie organizacji ruchu.

Rusztowania takie powinny dodatkowo posiadać co najmniej:

- 1) zabezpieczenia przez spadkiem przedmiotów z rusztowania;
- 2) zabezpieczenie przedmiotów przez możliwością powstania urazów oraz uszkodzeniem odzieży przez elementy konstrukcyjne rusztowania.

Rusztowania usytuowane bezpośrednio przy drogach, ulicach oraz w miejscach przejazdów i przejść dla pieszych, powinny posiadać dodatkowo daszki ochronne i osłonę z siatek ochronnych. Stosowanie siatek ochronnych nie zwalnia z obowiązku stosowania balustrad.

Osoby dokonujące montażu i demontażu rusztowań są zobowiązane do stosowania urządzeń zabezpieczających przez upadkiem z wysokości.

Przed montażem lub demontażem rusztowań należy wyznaczyć i ogrodzić strefę niebezpieczną. Równoczesne wykonywanie robót na różnych poziomach rusztowania jest dopuszczalne, pod warunkiem zachowania wymaganych odstępów między stanowiskami pracy. W

innych przypadkach odległości bezpieczne wynoszą w poziomie co najmniej 5m, a w pionie wynikają z zachowania co najmniej jednego szczelnego pomostu, nie licząc pomostu, na którym roboty są wykonywane.

Montaż, eksploatacja i demontaż rusztowań ruchomych podestów roboczych, usytuowanych w sąsiedztwie napowietrznych linii elektroenergetycznych, są dopuszczalne, jeżeli linie znajdującą się poza strefą niebezpieczną.

W innym przypadku, przed rozpoczęciem robót, napięcie w liniach napowietrznych powinno być wyłączone.

Montaż, eksploatacja i demontaż rusztowań i ruchomych podestów roboczych są zabronione:

- 1) jeżeli o zmroku nie zapewniono oświetlenia pozwalającego na dobrą widoczność;
- 2) w czasie gęstej mgły, opadów deszczu, śniegu oraz gołolodzi;
- 3) w czasie burzy lub wiatru, o prędkości przekraczającej 10m/s.

Pozostawienie materiałów i wyrobów na pomostach rusztowań i ruchomych podestów roboczych są zabronione:

- 1) jeżeli o zmroku nie zapewniono oświetlenia pozwalającego na dobrą widoczność;
- 2) w czasie gęstej mgły, opadów deszczu, śniegu oraz gołolodzi;
- 3) w czasie burzy lub wiatru, o prędkości przekraczającej 10m/s.

Pozostawienie materiałów i wyrobów na pomostach rusztowań i ruchomych podestów roboczych po zakończeniu pracy jest zabronione. Zrzucanie elementów demontowanych rusztowań i ruchomych podestów roboczych jest zabronione. Wchodzenie i schodzenie osób na pomost ruchomego podestu roboczego jest dozwolone, jeżeli znajduje się w najniższym położeniu lub w położeniu przewidzianym do wchodzenia oraz jest wyposażony w zabezpieczenia, zgodnie z instrukcją producenta. Na pomoście ruchomego podestu roboczego nie powinno przebywać jednocześnie więcej osób, niż przewiduje instrukcja producenta. Wykonywanie gwałtownych ruchów, przechylanie się przez poręcze, gromadzenie wyrobów, materiałów i narzędzi po jednej stronie ruchomego podestu roboczego oraz opieranie się o ścianę obiektu budowlanego przez osoby znajdujące się na podeście jest zabronione. Łączenie ze sobą dwóch sąsiednich ruchomych podestów roboczych oraz przechodzenie z jednego na drugi jest zabronione.

Rusztowania i ruchome podesty robocze powinny być każdorazowo sprawdzane, przez kierownika budowy lub uprawnioną osobę, po silnym wietrze, opadach atmosferycznych oraz działaniu innych czynników, stwarzających zagrożenie dla bezpieczeństwa wykonania prac, i przerwach roboczych dłuższych niż 10 dni oraz okresowo, nie rzadziej niż raz w miesiącu. Zakres czynności objętych sprawdzeniem określa instrukcja producenta lub projekt indywidualny.

W czasie burzy i przy wietrze o prędkości większej niż 10m/s pracę na ruchomym podeście roboczym należy przerwać, a pomost podestu opuścić do najniższego położenia i zabezpieczyć przed jego przemieszczeniem. W przypadku braku dopływu prądu elektrycznego przez dłuższy okres czasu, znajdujący się w górze pomost ruchomego podestu roboczego należy opuścić za pomocą ręcznego urządzenia. Naprawa ruchomych podestów roboczych może być dokonywana wyłącznie w ich najniższym położeniu. Droga przemieszczania rusztowań przejezdnych powinna być wyrównana, utwardzona, odwodniona, a jej spadek nie może przekraczać 1%.

Rusztowania przejezdne powinny być zabezpieczone co najmniej w dwóch miejscach przed przypadkowym przemieszczeniem. Przemieszczenie rusztowań przejezdnych, w przypadku gdy przebywają na nich ludzie, jest zabronione.