

**PRZEBUDOWA BOISKA TRENINGOWEGO PRZY ULICY SPORTOWEJ W ŚWIDNIKU
POLEGAJĄCA NA BUDOWIE OBIEKTU TYMCZASOWEGO TJ. HALI
PNEUMATYCZNEJ WRAZ Z ZAPLECZEM TECHNICZNYM**

Nazwa elementu projektu budowlanego: PROJEKT TECHNICZNY

KATEGORIA BUDYNKU:	XV – budynki sportu i rekreacji,
IDENTYFIKATOR DZIAŁKI:	061701_1.0001.139/4 061701_1.0001.140/2
ADRES BUDOWY:	ul. Sportowa, 21-040 Świdnik
- nazwa jednostki ewidencyjnej	jednostka: ŚWIDNIK [061701_1]
- nazwa i numer obrębu ewidencyjnego	obręb: MIASTO ŚWIDNIK [061701_1.0001]
- numery działek ewidencyjnych na których obiekt jest usytuowany	działka nr: 139/4, 140/2
INWESTOR:	Gmina Miejska Świdnik
ADRES INWESTORA:	ul. Wyspiańskiego 27, 21-040 Świdnik
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	IB INVEST Sp. z o.o. ul. Jana Matejki 43, 41-800 Zabrze tel. 605593601 NIP: 6482790988
PROJEKTANT KONSTRUKCJA :	mgr inż. Wojciech Janas Upr. nr SLK/7087/PWBKb/16
SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJA :	mgr inż. Daniel Klimek Upr. nr SLK/2757/POOK/09
PROJEKTANT INSTALACJE ELEKTRYCZNE:	mgr inż. Piotr Zawodny Upr. nr 187/94
SPRAWDZAJĄCY INSTALACJE ELEKTRYCZNE:	mgr inż. Janina Kuc Upr. nr 57/89
PROJEKTANT INSTALACJE SANITARNE:	mgr inż. Marcin Szafarz Upr. nr SLK/1939/POOS/07
SPRAWDZAJĄCY INSTALACJE SANITARNE:	mgr inż. Anna Szwengiel Budzyńska Upr. nr SLK/2784/PWOS/09

Zabrze, listopad 2021

Spis treści

I. OPIS TECHNICZNY CZĘŚCI KONSTRUKCYJNEJ – PROJEKT TECHNICZNY	4
1. Przedmiot opracowania.....	4
2. Podstawa opracowania	4
3. Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe	4
3.1. Normy i wytyczne	4
3.2. Warunki lokalizacji.....	4
3.3. Opinia geotechniczna.....	4
4. Opis przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych.....	5
5. Rozwiązanie konstrukcyjno-materiałowe	5
6. Zestawienie obciążeń.....	5
7. Model konstrukcji	7
8. Siły wewnętrzne	9
9. Wymiarowanie.....	57
10. Uwagi końcowe.....	64
11. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO O SPORZĄDZENIU PROJEKTU ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ	71
12. KOPIA DECYZJI O NADANIU PROJEKTANTOWI I SPRAWDZAJĄCEMU UPRAWNIENI BUDOWLANYCH POTWIERDZONA ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM PRZEZ SPORZĄDZAJĄCEGO PROJEKT.....	72
II. OPIS TECHNICZNY CZĘŚCI ELEKTRYCZNEJ – PROJEKT TECHNICZNY	77
13. WSTĘP	77
13.1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	77
13.2. PODSTAWA OPRACOWANIA	77
13.3. WYMAGANIA OGÓLNE.....	78
14. OPIS TECHNICZNY	78
14.1. ZASILANIE.....	78
14.2. UKŁADANIE LINII KABLOWYCH W ZIEMI	78
14.3. PRZECIWPÓŻAROWE WYŁĄCZENIE PRĄDU / ZŁĄCZE ZWP	78
14.4. POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ	79
14.5. BILANS MOCY.....	79
14.6. TABLICA ELEKTRYCZNA TMC MASZYNOWNI C	79
14.7. TABLICA ELEKTRYCZNA TMB MASZYNOWNI B	79
14.8. INSTALACJA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO	79
14.9. INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO/EWAKUACYJNEGO	80
14.10. INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA	80
14.11. ZASILANIE TECHNOLOGII HALI PNEUMATYCZNEJ	80
14.12. DOBÓR KABLI I PRZEWODÓW	80
14.13. UKŁADANIE KABLI I PRZEWODÓW	81
14.14. OCHRONA PRZEPIĘCIOWA.....	81
14.15. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.....	81
14.16. UZIEMIENIE I INSTALACJA WYRÓWNIANIA POTENCJAŁÓW.....	81
14.17. OCHRONA ODGROMOWA	81
15. UWAGI KOŃCOWE	81
16. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO O SPORZĄDZENIU PROJEKTU ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ	83
17. KOPIA ZAŚWIADCZENIA O PRZYNALEŻNOŚCI DO WŁAŚCIWEJ IZBY SAMORZĄDU ZAWODOWEGO	84
III. OPIS TECHNICZNY CZĘŚCI SANITARNEJ – PROJEKT TECHNICZNY	88
18. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	88
19. PODSTAWA OPRACOWANIA	88
20. WYMAGANIA OGÓLNE.....	88
21. WYTYCZNE BHP I P.POŻ	89
22. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO	89
23. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO	89
24. OBLICZENIA.....	89
25. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA INSTALACJI	90
25.1. INSTALACJA DRENAŻOWA ODWODNIENIA ZADASZENIA	90
25.2. MATERIAŁ I WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA INSTALACJI DRENARSKIEJ	91
25.3. ROBOTY ZIEMNE	91
25.4. ROBOTY MONTAŻOWE	92

25.5. ZASYPYWANIE WYKOPÓW	92
25.6. MONTAŻ, ODBIORY I ODBIÓR KOŃCOWY	92
25.7. UWAGI KOŃCOWE	93
25.8. INSTALACJA GAZU WRAZ Z SYSTEMEM GRZEWCO-NADMUCHOWYM	93
25.8.1. ZAKRES OPRACOWANIA	93
25.8.2. CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA	93
25.8.3. STAN ISTNIEJĄCY	94
25.8.4. STAN PROJEKTOWANY INSTALACJI GAZU ORAZ SYSTEMU GRZEWCO-NADMUCHOWEGO	94
25.8.5. MATERIAŁY I WYTYCZNE MONTAŻU	96
25.8.6. ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE	98
25.8.7. PRÓBY SZCZELNOŚCI I WYTRZYMAŁOŚCI	98
25.8.8. WENTYLACJA, ODPROWADZENIE SPALIN	99
25.8.9. ODPOWIERZENIE I ZAGAZOWANIE INSTALACJI GAZOWEJ	99
25.8.10. PRZYGOTOWANIE INSTALACJI DO URUCHOMIENIA	99
25.9. WYTYCZNE BRANŻOWE	99
25.9.1. BRANŻA ELEKTRYCZNA	99
25.9.2. BRANŻA BUDOWLANA	99
25.9.3. OBOWIĄZKI WYKONAWCY	100
25.9.4. UWAGI KOŃCOWE	102
26. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO O SPORZĄDZENIU PROJEKTU ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ	103
27. KOPIA DECYZJI O NADANIU PROJEKTANTOWI I SPRAWDZAJĄCEMU UPRAWNIEN BUDOWLANYCH POTWIERDZONA ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM PRZEZ SPORZĄDZAJĄCEGO PROJEKT	104
28. KOPIA ZAŚWIADCZENIA O PRZYNALEŻNOŚCI DO WŁAŚCIWEJ IZBY SAMORZĄDU ZAWODOWEGO	108
29. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej, stosownie do zakresu projektu.	110

CZĘŚĆ RYSUNKOWA: KONSTRUKCJA

189-PT-K4.001	Rzut fundamentów	skala 1:200
189-PT-K4.002	Głowica kotwiąca	skala 1:10
189-PT-K4.003	Fundamenty F1, F2, F3	skala 1:25
189-PT-K4.003	Konstrukcja stalowa obiektów B, C, D i E	skala 1:25
189-PT-K4.004	Pokrywa mocowania hali	skala 1:10

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

189-PT-E4.001	Zagospodarowanie terenu – instalacje elektryczne.	skala 1:500
189-PT-E4.002	Rzut hali – plan instalacji oświetlenia.	skala 1:200
189-PT-E4.003	Rzut magazynu, maszynowni i wiaty nadmuchu awaryjnego – plan instalacji elektrycznych.	skala 1:100
189-PT-E4.004	Rzut magazynu, maszynowni i wiaty nadmuchu awaryjnego – plan instalacji uziemienia.	skala 1:100
189-PT-E5.001	Schemat główny zasilania. Schemat ideowy tablicy TMC.	
189-PT-E5.002	Schemat ideowy tablicy TMB.	

INSTALACJE SANITARNE

189-PT-I4.001	Projekt Zagospodarowania Terenu	skala 1:500
189-PT-I4.002	Profil podłużny zewnętrznej instalacji gazu	skala 1:100; 1:500
189-PT-I4.003	Profile podłużne drenażu i odwodnienia liniowego	skala 1:100; 1:1000
189-PT-I4.004	Rzut instalacji gazu oraz systemu grzewczego	skala 1:100

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Załącznik nr 1 - warunki techniczne przyłączenia nr 21-C2/WP/05506 z dnia 08.09.2021r

Załącznik nr 2 - obliczenia i dobór kabli

I. OPIS TECHNICZNY CZĘŚCI KONSTRUKCYJNEJ – PROJEKT TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny konstrukcji hali pneumatycznej, budynków maszynowni, magazynu i wiaty.

2. Podstawa opracowania

Projekt został opracowany na podstawie następujących źródeł informacji merytorycznej oraz formalnej:

- Umowa z Gminą Świdnik
- Obowiązujące normy, przepisy i literatura techniczna
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane.
- Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Opinia geotechniczna

3. Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe

3.1. Normy i wytyczne

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016) (Zmiany: Dz. U. z 2004 r. Nr 6, poz. 41, Nr 92, poz. 881, Nr 93, poz. 888 i Nr 96, poz. 959; z 2005 r. Nr 113, poz. 954, Nr 163, poz. 1362 i 1364, Nr 169, poz. 1419; z 2006 r. Nr 12, poz. 63 i Nr 133, poz. 935)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 75, poz. 690) (Zmiany: Dz. U. z 2003 r. Nr 33, poz. 270 oraz z 2004 r. Nr 109, poz. 1156 oraz późniejsze zmiany)

PN-90/B-03000 Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.

PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.

PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.

PN-82/B-02003 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.

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

PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-B-03150:2000 Konstrukcje drewniane - Obliczenia statyczne i projektowanie

3.2. Warunki lokalizacji

- Strefa obciążeniem śniegiem

I strefa obciążeniem śniegiem wg PN-EN 1991-1-3 Obciążenie śniegiem.

- Strefa obciążeniem wiatrem

I strefa obciążenia wiatrem wg PN-EN 1991-1-4 Obciążenia budowli. Obciążenie wiatrem.

3.3. Opinia geotechniczna

- Warunki gruntowo – wodne

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (DZ. U. 2012, poz.463) projektowany budynek zaliczany jest do pierwszej kategorii geotechnicznej. Na podstawie Opinia geotechniczna

określająca warunki gruntowo – wodne podłoża do obliczeń przyjęto nośność podłoża gruntowego 150kPa, a warunki gruntowe określono jako proste.

- Strefa przemarzania gruntu

Strefa przemarzania gruntu wg PN-EN 1997-1;-2 Projektowanie geotechniczne.

Głębokość przemarzania gruntu $h_z \geq 1,0\text{m}$.

4. Opis przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych

- Hala pneumatyczna

Hala pneumatyczna o konstrukcji wykonanej z trzech warstw PCV (membrana + 2 folie) oraz zewnętrznej sieci wykonanej z lin stalowych ocynkowanych średnicy 14mm. Sieć lin stalowych stanowiąca system nośny przytwierdzona jest poprzez szkielet do kotew gruntowych. Hala kotwiona do gruntu za pomocą systemowych, stalowych kotew wbijanych w grunt na głębokość min. 3,0 m

- Budynek maszynowni

Budynek jednokondygnacyjny o wym. 2,44x6,06m o konstrukcji stalowej, ściany i dach z blachy trapezowej TR20 w kolorze brązowym, w ścianie zaprojektowano otwór wentylacyjny z panel ogrodzeniowego zapewniający odpowiedni dopływ powietrza dla systemu grzewczo nadmuchowego. Wysokość budynku 3,00m. Budynek posadowiony na stopach fundamentowych 50x50cm, posadowionej na poziomie -1,0m ppt.

- Budynek magazynu

Budynek jednokondygnacyjny o wym. 2,44x24,24m o konstrukcji stalowej, ściany i dach z blachy trapezowej TR20 w kolorze brązowym. W ścianie od strony boiska zaprojektowano dwa rozbiegające się panele obudowy. Wysokość budynku 3,00m. Budynek posadowiony na stopach fundamentowych 50x50cm, posadowionej na poziomie -1,0m ppt.

- Wiata

Wiata o wym. 3,5x4,0m o konstrukcji stalowej, ściany i dach z blachy trapezowej TR20 w kolorze brązowym. Ściany szczytowe zaprojektowano z paneli ogrodzeniowego zapewniający odpowiedni dopływ powietrza dla systemu rezerwowego nadmuchu powietrza. Wysokość budynku 3,00m. Wiata posadowiona na stopach fundamentowych 50x50cm, posadowionej na poziomie -1,0m ppt.

5. Rozwiązanie konstrukcyjno-materiałowe

Konstrukcje żelbetowe - fundamenty

Beton:	C8/10, C20/25
Pręty zbrojenia:	stal kl. A-IIIIN B500SP
Konstrukcje stalowe	
Stal konstrukcyjna:	S235,

6. Zestawienie obciążeń

Hala pneumatyczna:

Obciążenia stałe:

Poszycie z foli PCV - 0,01kN/m²

Liny stalowe - 0,01kN/m²

Obciążenia zmienne

Obciążenie eksploatacyjne - Obciążenie oświetleniem – 0,02kN/m²

Obciążenie śniegiem

Obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-3 Obciążenie śniegiem.

Uwaga: Z uwagi na ciśnienie w hali wynoszące 250 kPa dopuszczalne obciążenie śniegiem hali wynosi 25kg/m²

– zgodnie z normą PN-EN 1991-1-3 średni ciężar objętościowy śniegu wynosi:

śnieg świeży – 1,0kN/m³ – dopuszczalne obciążenie warstwą ściegu o gr. 25cm

śnieg osiadły – 2,0kN/m³ – dopuszczalne obciążenie warstwą ściegu o gr. 12cm

śnieg stary – 2,5 – 3,5 kN/m³ – dopuszczalne obciążenie warstwą ściegu o gr. 10-7cm

śnieg mokry – 4,0kN/m³ – dopuszczalne obciążenie warstwą ściegu o gr. 6cm

Powyżej określonej grubości śniegu, hale pneumatyczną należy odśnieżać.

Obciążenie wiatrem

Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4 Obciążenia budowli. Obciążenie wiatrem

Budynek magazynu i maszynowni

Obciążenia stałe:

Poszycie z blachy trapezowe - 0,1kN/m²

Obciążenia zmienne

Obciążenie eksploatacyjne - Obciążenie oświetleniem – 0,02kN/m²

Obciążenie śniegiem

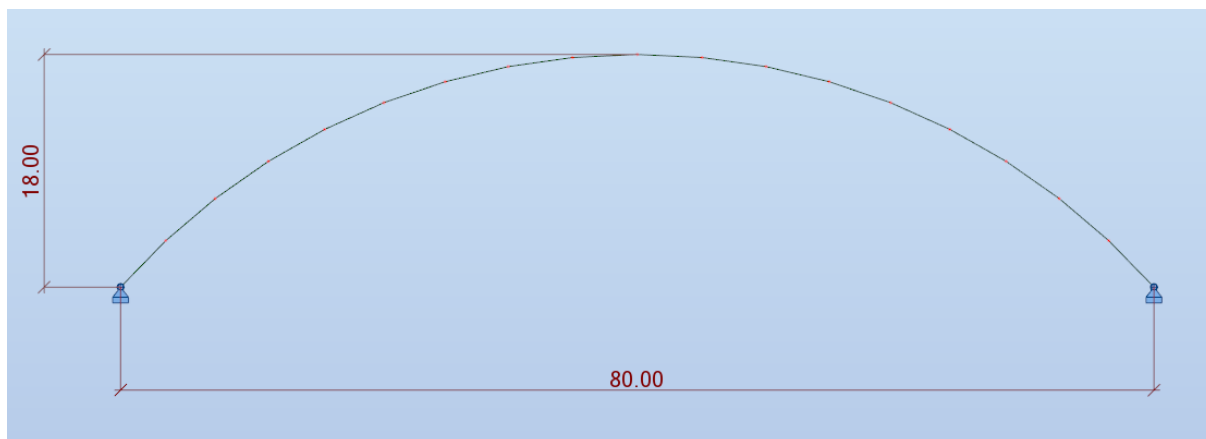
Obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-3 Obciążenie śniegiem.

Obciążenie wiatrem

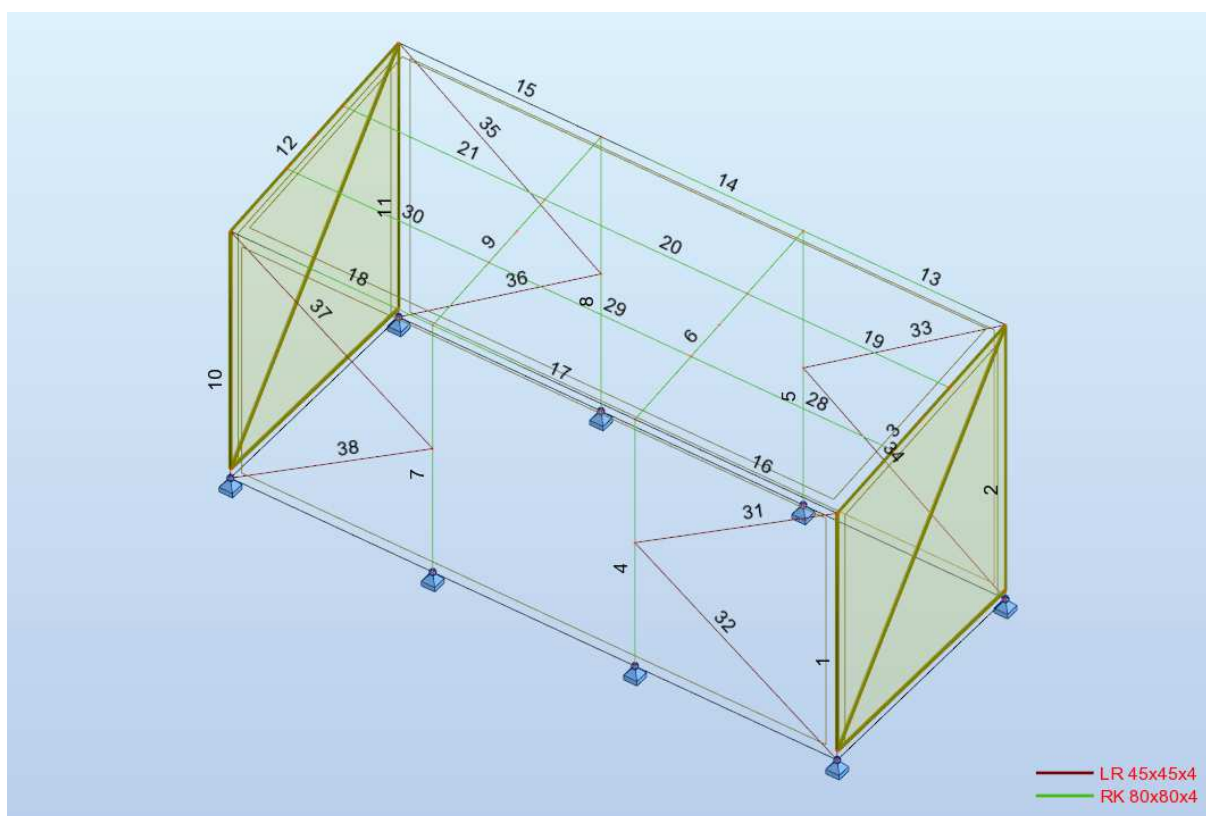
Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4 Obciążenia budowli. Obciążenie wiatrem

7. Model konstrukcji

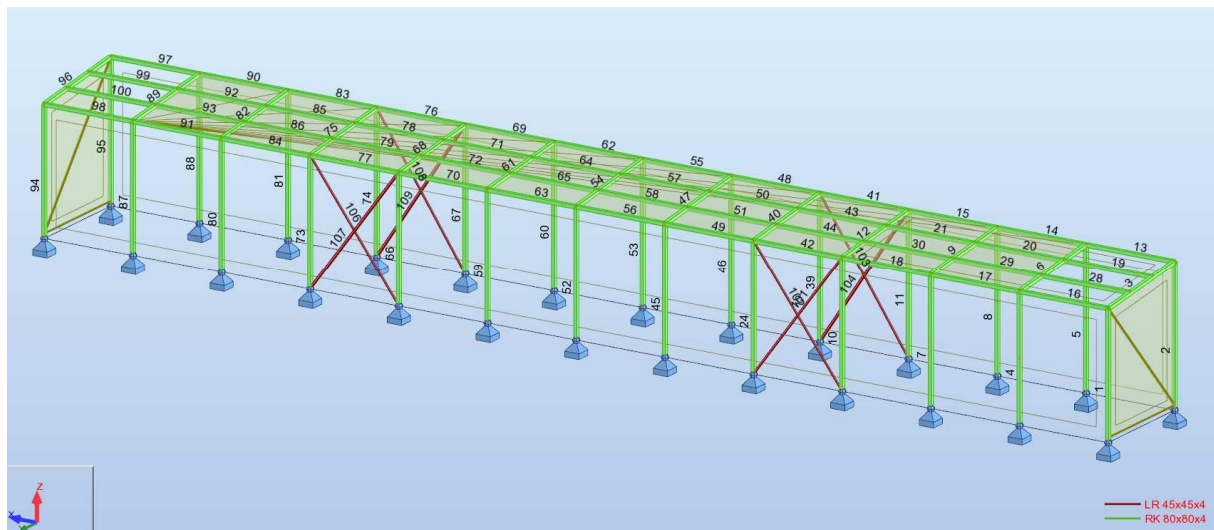
Hala pneumatyczna



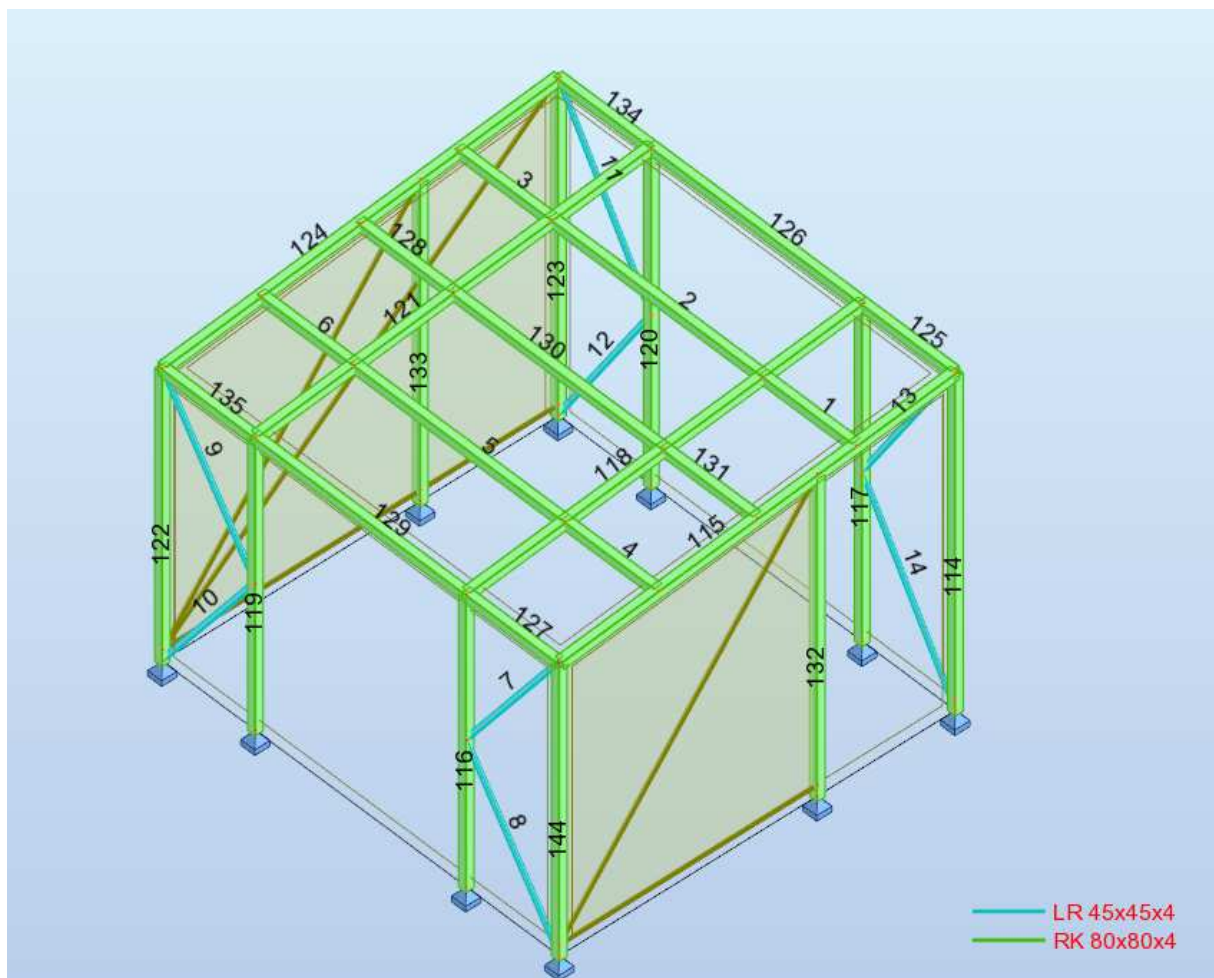
Budynek maszynowni



Budynek magazynu



Wiata



8. Siły wewnętrzne

Hala pneumatyczna

Siła rozciągająca w linie – 49,85kN

Kotwa stalowa

Siła wrywająca kotwę stalową - 72,00kN

Budynek maszynowni

Pręt/Punkt/Przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MY (kNm)	MZ (kNm)
1/ 1/ SGN/67	8,46>>	-21,12	-11,11	0,00	-0,00
1/ 2/ SGN/93	-7,47<<	-0,57	1,84	0,76	-0,45
1/ 1/ SGN/69	-5,86	8,76>>	-8,83	0,00	-0,00
1/ 1/ SGN/91	7,70	-21,84<<	-10,89	0,00	-0,00
1/ 1/ SGN/87	0,06	7,00	3,82>>	-0,00	0,00
1/ 1/ SGN/67	8,46	-21,12	-11,11<<	0,00	-0,00
1/ 2/ SGN/91	6,86	0,58	1,91	0,88>>	-0,14
1/ 2/3/ SGN/69	-6,35	0,50	-0,15	-0,43<<	-0,41
1/ 2/3/ SGN/63	0,34	-0,32	0,30	0,38	0,44>>
1/ 2/ SGN/93	-7,47	-0,57	1,84	0,76	-0,45<<
2/ 3/ SGN/69	3,93>>	-2,92	4,60	0,00	-0,00
2/ 4/ SGN/91	-11,24<<	0,55	2,23	1,07	0,79
2/ 3/ SGN/91	-10,30	11,64>>	6,54	0,00	-0,00
2/ 3/ SGN/63	-2,99	-8,85<<	-0,74	0,00	0,00
2/ 3/ SGN/67	-9,49	10,93	6,69>>	0,00	-0,00
2/ 4/ SGN/63	-4,07	-1,66	-1,64<<	-0,59	0,64
2/ 4/ SGN/93	2,18	-0,86	2,30	1,08>>	0,56
2/ 2/3/ SGN/69	3,40	-0,01	0,12	-0,78<<	-0,19
2/ 4/ SGN/89	-2,56	-1,76	1,15	0,66	0,83>>
2/ 2/3/ SGN/63	-3,53	0,15	-0,13	0,73	-0,50<<
3/ 2/ SGN/83	78,59>>	2,88	-0,33	-0,05	1,35
3/ 2/ SGN/77	-38,44<<	-1,14	-0,56	0,23	-0,54
3/ 2/ SGN/67	78,58	2,88>>	-0,29	-0,06	1,35
3/ 2/ SGN/93	-38,43	-1,14<<	-0,60	0,24	-0,54
3/ 4/ SGN/91	75,35	2,74	1,88>>	0,56	-1,26
3/ 4/ SGN/41	-0,12	0,01	-0,88<<	-0,23	0,00
3/ 4/ SGN/89	11,56	0,55	1,64	0,91>>	-0,28
3/ 2/3/ SGN/91	76,92	1,54	-0,69	-0,79<<	0,01
3/ 2/ SGN/67	78,58	2,88	-0,29	-0,06	1,35>>
3/ 4/ SGN/91	75,35	2,74	1,88	0,56	-1,26<<
4/ 5/ SGN/41	3,72>>	-0,16	-0,01	0,0	-0,00
4/ 6/ SGN/87	-6,01<<	3,89	-0,16	-0,18	-1,71

Pręt/Punkt/Przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MY (kNm)	MZ (kNm)
4/ 6/ SGN/87	-6,01	3,89>>	-0,16	-0,18	-1,71
4/ 5/ SGN/65	-3,46	-2,71<<	0,01	0,0	0,00
4/ 6/ SGN/41	2,82	-0,16	0,04>>	0,05	0,42
4/ 6/ SGN/87	-6,01	3,89	-0,16<<	-0,18	-1,71
4/ 6/ SGN/47	-0,86	0,86	0,04	0,05>>	-0,09
4/ 6/ SGN/87	-6,01	3,89	-0,16	-0,18<<	-1,71
4/ 2/3/ SGN/65	-3,91	0,54	0,01	0,02	1,47>>
4/ 6/ SGN/87	-6,01	3,89	-0,16	-0,18	-1,71<<
5/ 7/ SGN/41	3,71>>	0,15	-0,00	0,00	0,00
5/ 2/3/ SGN/89	-7,21<<	-0,83	0,01	0,01	-1,47
5/ 7/ SGN/65	-5,25	2,87>>	0,01	0,00	0,00
5/ 8/ SGN/87	-6,00	-4,45<<	-0,11	-0,13	2,51
5/ 8/ SGN/67	-3,66	2,50	0,13>>	0,14	0,10
5/ 8/ SGN/87	-6,00	-4,45	-0,11<<	-0,13	2,51
5/ 8/ SGN/67	-3,66	2,50	0,13	0,14>>	0,10
5/ 8/ SGN/87	-6,00	-4,45	-0,11	-0,13<<	2,51
5/ 8/ SGN/87	-6,00	-4,45	-0,11	-0,13	2,51>>
5/ 2/3/ SGN/65	-5,75	-0,75	0,01	0,01	-1,59<<
6/ 8/ SGN/91	1,94>>	2,28	3,35	0,56	-1,02
6/ 6/ SGN/87	-4,39<<	0,35	-2,44	1,63	0,16
6/ 6/ SGN/91	-1,06	2,50>>	-2,59	0,81	1,14
6/ 6/ SGN/69	1,11	-1,23<<	-1,34	0,08	-0,57
6/ 8/ SGN/87	-3,88	0,33	4,15>>	2,44	-0,14
6/ 6/ SGN/91	-1,06	2,50	-2,59<<	0,81	1,14
6/ 8/ SGN/87	-3,88	0,33	4,15	2,44>>	-0,14
6/ 2/3/ SGN/91	0,48	1,60	-1,12	-1,65<<	0,01
6/ 6/ SGN/91	-1,06	2,50	-2,59	0,81	1,14>>
6/ 8/ SGN/91	1,94	2,28	3,35	0,56	-1,02<<
7/ 9/ SGN/41	3,73>>	-0,18	0,00	0,00	-0,00
7/ 10/ SGN/89	-6,06<<	3,95	0,10	0,11	-1,88
7/ 10/ SGN/89	-6,06	3,95>>	0,10	0,11	-1,88
7/ 9/ SGN/63	-3,47	-2,66<<	-0,00	0,00	-0,00
7/ 10/ SGN/89	-6,06	3,95	0,10>>	0,11	-1,88
7/ 10/ SGN/67	-3,93	1,63	-0,07<<	-0,09	-0,66
7/ 10/ SGN/89	-6,06	3,95	0,10	0,11>>	-1,88
7/ 10/ SGN/67	-3,93	1,63	-0,07	-0,09<<	-0,66
7/ 2/3/ SGN/63	-3,93	0,59	-0,00	-0,01	1,40>>
7/ 10/ SGN/89	-6,06	3,95	0,10	0,11	-1,88<<
8/ 11/ SGN/41	3,66>>	0,15	0,00	0,00	0,00
8/ 2/3/ SGN/87	-7,06<<	-0,84	-0,01	-0,01	-1,46

Pręt/Punkt/Przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MY (kNm)	MZ (kNm)
8/ 11/ SGN/63	-5,14	2,86>>	-0,01	-0,00	0,00
8/ 12/ SGN/89	-5,82	-4,46<<	0,10	0,13	2,54
8/ 12/ SGN/89	-5,82	-4,46	0,10>>	0,13	2,54
8/ 12/ SGN/67	-3,53	2,49	-0,14<<	-0,15	0,12
8/ 12/ SGN/89	-5,82	-4,46	0,10	0,13>>	2,54
8/ 12/ SGN/67	-3,53	2,49	-0,14	-0,15<<	0,12
8/ 12/ SGN/89	-5,82	-4,46	0,10	0,13	2,54>>
8/ 2/3/ SGN/63	-5,64	-0,76	-0,01	-0,01	-1,58<<
9/ 12/ SGN/91	1,90>>	-2,26	3,20	0,60	1,01
9/ 10/ SGN/89	-4,44<<	-0,33	-3,52	1,90	-0,15
9/ 10/ SGN/69	1,10	1,24>>	-2,17	0,29	0,58
9/ 10/ SGN/91	-1,11	-2,48<<	-3,67	1,09	-1,13
9/ 12/ SGN/89	-3,92	-0,30	4,00>>	2,48	0,13
9/ 10/ SGN/91	-1,11	-2,48	-3,67<<	1,09	-1,13
9/ 12/ SGN/89	-3,92	-0,30	4,00	2,48>>	0,13
9/ 2/3/ SGN/91	0,43	-1,57	-0,11	-1,83<<	-0,00
9/ 12/ SGN/91	1,90	-2,26	3,20	0,60	1,01>>
9/ 10/ SGN/91	-1,11	-2,48	-3,67	1,09	-1,13<<
10/ 13/ SGN/67	8,45>>	-21,35	11,12	-0,00	0,00
10/ 14/ SGN/93	-7,48<<	-0,42	-1,81	-0,70	-0,70
10/ 13/ SGN/69	-5,87	8,53>>	8,84	-0,00	-0,00
10/ 13/ SGN/91	7,69	-22,14<<	10,90	-0,00	0,00
10/ 13/ SGN/67	8,45	-21,35	11,12>>	-0,00	0,00
10/ 13/ SGN/89	0,05	6,70	-3,80<<	-0,00	0,00
10/ 2/3/ SGN/69	-6,36	0,62	0,17	0,44>>	-0,46
10/ 14/ SGN/91	6,85	0,73	-1,87	-0,81<<	-0,39
10/ 2/3/ SGN/65	0,33	-0,21	-0,27	-0,37	0,39>>
10/ 14/ SGN/93	-7,48	-0,42	-1,81	-0,70	-0,70<<
11/ 15/ SGN/69	3,93>>	-2,68	-4,59	0,00	-0,00
11/ 16/ SGN/91	-11,25<<	0,51	-2,23	-1,06	0,86
11/ 15/ SGN/91	-10,31	11,95>>	-6,52	-0,00	0,00
11/ 15/ SGN/65	-3,00	-8,61<<	0,75	-0,00	0,00
11/ 16/ SGN/65	-4,07	-1,69	1,64>>	0,60	0,69
11/ 15/ SGN/67	-9,49	11,17	-6,68<<	-0,00	0,00
11/ 2/3/ SGN/69	3,39	-0,04	-0,12	0,78>>	-0,18
11/ 16/ SGN/93	2,17	-0,89	-2,30	-1,07<<	0,63
11/ 16/ SGN/87	-2,57	-1,79	-1,15	-0,65	0,90>>
11/ 2/3/ SGN/65	-3,54	0,12	0,13	-0,73	-0,48<<
12/ 14/ SGN/91	79,07>>	-2,86	-1,49	0,27	-1,34
12/ 14/ SGN/69	-37,96<<	1,15	-1,15	0,35	0,55

Pręt/Punkt/Przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MY (kNm)	MZ (kNm)
12/ 14/ SGN/93	-37,91	1,15>>	-1,59	0,49	0,55
12/ 14/ SGN/67	79,01	-2,87<<	-1,06	0,13	-1,34
12/ 16/ SGN/91	75,88	-2,73	1,82>>	0,63	1,26
12/ 14/ SGN/93	-37,91	1,15	-1,59<<	0,49	0,55
12/ 16/ SGN/87	12,09	-0,54	1,58	0,98>>	0,27
12/ 2/3/ SGN/91	77,44	-1,54	0,13	-1,00<<	-0,02
12/ 16/ SGN/91	75,88	-2,73	1,82	0,63	1,26>>
12/ 14/ SGN/91	79,07	-2,86	-1,49	0,27	-1,34<<
13/ 4/ SGN/87	1,76>>	-0,27	-0,26	-0,57	-0,15
13/ 4/ SGN/69	-9,30<<	0,41	-0,95	0,70	0,47
13/ 8/ SGN/93	-9,23	0,66>>	0,54	0,10	-0,60
13/ 4/ SGN/67	-7,02	-1,28<<	-0,74	0,45	-1,20
13/ 8/ SGN/87	1,76	-0,03	1,40>>	0,58	0,14
13/ 4/ SGN/93	-9,23	0,41	-1,12<<	0,69	0,47
13/ 4/ SGN/85	-9,29	0,41	-0,96	0,70>>	0,47
13/ 4/ SGN/71	1,76	-0,27	-0,25	-0,57<<	-0,15
13/ 8/ SGN/91	-6,95	-1,03	0,74	0,27	1,13>>
13/ 4/ SGN/67	-7,02	-1,28	-0,74	0,45	-1,20<<
14/ 8/ SGN/87	2,20>>	-0,11	-0,96	0,45	-0,00
14/ 8/ SGN/69	-10,43<<	-0,12	-0,60	0,16	-0,13
14/ 12/ SGN/63	2,09	0,13>>	0,47	0,11	-0,03
14/ 8/ SGN/89	2,20	-0,14<<	-0,71	0,20	-0,04
14/ 12/ SGN/89	2,20	0,10	0,96>>	0,45	0,01
14/ 8/ SGN/87	2,20	-0,11	-0,96<<	0,45	-0,00
14/ 8/ SGN/87	2,20	-0,11	-0,96	0,45>>	-0,00
14/ 2/3/ SGN/91	-4,79	-0,01	-0,00	-0,18<<	0,19
14/ 2/3/ SGN/67	-4,90	-0,00	-0,00	-0,15	0,19>>
14/ 8/ SGN/93	-10,33	-0,13	-0,83	0,25	-0,13<<
15/ 12/ SGN/89	1,79>>	0,02	-1,39	0,57	0,14
15/ 12/ SGN/69	-9,28<<	-0,66	-0,24	-0,01	-0,60
15/ 16/ SGN/67	-7,01	1,28>>	0,76	0,47	-1,20
15/ 12/ SGN/93	-9,20	-0,66<<	-0,52	0,10	-0,60
15/ 16/ SGN/93	-9,20	-0,42	1,14>>	0,71	0,48
15/ 12/ SGN/89	1,79	0,02	-1,39<<	0,57	0,14
15/ 16/ SGN/85	-9,28	-0,41	0,98	0,72>>	0,47
15/ 16/ SGN/73	1,79	0,27	0,26	-0,54<<	-0,15
15/ 12/ SGN/91	-6,93	1,03	-0,73	0,26	1,13>>
15/ 16/ SGN/67	-7,01	1,28	0,76	0,47	-1,20<<
16/ 2/ SGN/69	5,68>>	0,42	-1,44	0,61	0,57
16/ 2/ SGN/87	-2,10<<	-0,43	-1,39	0,02	-0,24

Pręt/Punkt/Przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MY (kNm)	MZ (kNm)
16/ 6/ SGN/77	5,44	0,90>>	1,64	0,50	-0,75
16/ 2/ SGN/83	3,30	-1,55<<	-1,35	0,48	-1,38
16/ 6/ SGN/87	-2,10	0,05	2,12>>	0,75	0,14
16/ 2/ SGN/93	5,42	0,42	-1,84<<	0,68	0,57
16/ 6/ SGN/87	-2,10	0,05	2,12	0,75>>	0,14
16/ 2/3/ SGN/87	-2,10	-0,19	0,36	-0,50<<	0,07
16/ 6/ SGN/91	3,06	-1,06	1,79	0,61	1,25>>
16/ 2/ SGN/67	3,32	-1,55	-1,33	0,48	-1,38<<
17/ 6/ SGN/69	6,93>>	-0,13	-0,63	0,23	-0,16
17/ 6/ SGN/87	-2,30<<	-0,11	-0,92	0,42	0,00
17/ 10/ SGN/63	-2,05	0,13>>	0,52	0,15	-0,02
17/ 6/ SGN/89	-2,30	-0,16<<	-0,82	0,31	-0,05
17/ 10/ SGN/89	-2,30	0,08	0,84>>	0,34	0,03
17/ 6/ SGN/87	-2,30	-0,11	-0,92<<	0,42	0,00
17/ 6/ SGN/87	-2,30	-0,11	-0,92	0,42>>	0,00
17/ 6/ SGN/41	0,47	0,00	0,47	-0,19<<	0,00
17/ 2/3/ SGN/91	0,55	-0,01	-0,04	-0,17	0,22>>
17/ 6/ SGN/77	6,71	-0,13	-0,85	0,32	-0,16<<
18/ 10/ SGN/69	5,71>>	-0,77	-0,44	0,11	-0,71
18/ 10/ SGN/89	-2,06<<	0,07	-1,17	0,45	0,18
18/ 14/ SGN/67	3,35	1,43>>	0,64	0,29	-1,34
18/ 10/ SGN/93	5,46	-0,78<<	-0,72	0,21	-0,71
18/ 14/ SGN/93	5,46	-0,53	0,94>>	0,43	0,61
18/ 10/ SGN/89	-2,06	0,07	-1,17<<	0,45	0,18
18/ 10/ SGN/89	-2,06	0,07	-1,17	0,45>>	0,18
18/ 2/3/ SGN/89	-2,06	0,19	-0,34	-0,31<<	0,05
18/ 10/ SGN/91	3,09	1,19	-0,84	0,31	1,29>>
18/ 14/ SGN/67	3,35	1,43	0,64	0,29	-1,34<<
19/ 22/ SGN/31	-0,00>>	0,00	0,20	-0,03	0,00
19/ 22/ SGN/67	-1,20<<	-1,87	-1,85	0,35	-1,62
19/ 24/ SGN/69	-0,14	1,12>>	1,98	0,53	-0,87
19/ 22/ SGN/91	-1,19	-1,88<<	-2,47	0,46	-1,62
19/ 24/ SGN/87	-0,04	0,15	3,08>>	1,01	0,13
19/ 22/ SGN/93	-0,14	0,39	-2,67<<	0,70	0,65
19/ 24/ SGN/87	-0,04	0,15	3,08	1,01>>	0,13
19/ 2/3/ SGN/87	-0,04	-0,21	0,40	-0,75<<	0,10
19/ 24/ SGN/91	-1,19	-1,15	2,89	0,88	1,42>>
19/ 22/ SGN/83	-1,20	-1,87	-1,87	0,35	-1,62<<
20/ 24/ SGN/69	0,07>>	-0,26	-1,37	0,48	-0,14
20/ 24/ SGN/91	-1,87<<	-0,26	-1,84	0,58	-0,01

Pręt/Punkt/Przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MY (kNm)	MZ (kNm)
20/ 26/ SGN/63	-0,15	0,27>>	1,21	0,43	-0,10
20/ 24/ SGN/89	-0,15	-0,30<<	-1,81	0,73	-0,14
20/ 26/ SGN/89	-0,15	0,18	1,70>>	0,62	-0,01
20/ 24/ SGN/87	-0,15	-0,22	-1,87<<	0,79	-0,05
20/ 24/ SGN/87	-0,15	-0,22	-1,87	0,79>>	-0,05
20/ 2/3/ SGN/91	-1,87	-0,02	-0,09	-0,39<<	0,13
20/ 2/3/ SGN/91	-1,87	-0,02	-0,09	-0,39	0,13>>
20/ 24/ SGN/77	0,06	-0,26	-1,82	0,64	-0,14<<
21/ 26/ SGN/41	0,02>>	-0,01	0,87	-0,22	-0,02
21/ 26/ SGN/91	-1,19<<	1,28	-1,92	0,56	1,46
21/ 28/ SGN/91	-1,19	1,76>>	1,60	0,24	-1,59
21/ 26/ SGN/69	-0,12	-1,00<<	-1,24	0,28	-0,83
21/ 28/ SGN/93	-0,13	-0,51	1,79>>	0,47	0,69
21/ 26/ SGN/89	-0,04	-0,03	-2,11<<	0,68	0,17
21/ 26/ SGN/89	-0,04	-0,03	-2,11	0,68>>	0,17
21/ 2/3/ SGN/89	-0,04	0,21	-0,35	-0,56<<	0,08
21/ 26/ SGN/91	-1,19	1,28	-1,92	0,56	1,46>>
21/ 28/ SGN/83	-1,18	1,75	1,20	0,18	-1,59<<
28/ 21/ SGN/91	1,33>>	-1,58	0,28	-0,22	-1,59
28/ 21/ SGN/69	-0,11<<	0,80	0,00	0,11	0,79
28/ 21/ SGN/69	-0,11	0,80>>	0,00	0,11	0,79
28/ 21/ SGN/91	1,33	-1,58<<	0,28	-0,22	-1,59
28/ 21/ SGN/71	0,12	-0,24	0,38>>	-0,35	-0,23
28/ 23/ SGN/69	-0,11	0,80	-0,21<<	-0,10	-0,82
28/ 23/ SGN/89	0,18	-0,31	0,13	0,21>>	0,31
28/ 21/ SGN/71	0,12	-0,24	0,38	-0,35<<	-0,23
28/ 23/ SGN/91	1,33	-1,58	0,10	0,16	1,59>>
28/ 21/ SGN/91	1,33	-1,58	0,28	-0,22	-1,59<<
29/ 23/ SGN/91	2,23>>	-0,24	-1,67	0,31	0,03
29/ 23/ SGN/69	-0,49<<	-0,24	-1,24	0,26	-0,11
29/ 25/ SGN/63	0,25	0,30>>	1,36	0,48	-0,12
29/ 23/ SGN/89	0,26	-0,29<<	-1,65	0,45	-0,10
29/ 25/ SGN/89	0,26	0,20	1,86>>	0,66	-0,01
29/ 23/ SGN/87	0,26	-0,19	-1,68<<	0,48	-0,01
29/ 25/ SGN/89	0,26	0,20	1,86	0,66>>	-0,01
29/ 2/3/ SGN/91	2,23	0,00	0,09	-0,49<<	0,15
29/ 2/3/ SGN/91	2,23	0,00	0,09	-0,49	0,15>>
29/ 25/ SGN/69	-0,49	0,25	1,37	0,40	-0,12<<
30/ 25/ SGN/91	1,33>>	1,33	-1,99	0,63	1,52
30/ 25/ SGN/69	-0,12<<	-1,05	-1,23	0,26	-0,89

Pręt/Punkt/Przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MY (kNm)	MZ (kNm)
30/ 27/ SGN/91	1,33	1,81>>	1,52	0,16	-1,64
30/ 25/ SGN/69	-0,12	-1,05<<	-1,23	0,26	-0,89
30/ 27/ SGN/93	-0,11	-0,56	1,79>>	0,46	0,75
30/ 25/ SGN/89	0,11	-0,01	-2,08<<	0,68	0,18
30/ 25/ SGN/87	0,17	0,06	-2,02	0,68>>	0,24
30/ 2/3/ SGN/89	0,11	0,23	-0,32	-0,53<<	0,07
30/ 25/ SGN/91	1,33	1,33	-1,99	0,63	1,52>>
30/ 27/ SGN/67	1,32	1,81	1,11	0,10	-1,64<<
31/ 29/ SGN/91	1,27>>	-0,02	-0,02	0,00	0,00
31/ 2/ SGN/65	-0,35<<	0,02	0,02	0,0	0,0
31/ 2/ SGN/1	-0,12	0,03>>	0,03	0,0	0,0
31/ 29/ SGN/1	-0,07	-0,03<<	-0,03	-0,00	-0,00
31/ 2/ SGN/1	-0,12	0,03	0,03>>	0,0	0,0
31/ 29/ SGN/5	-0,21	-0,03	-0,03<<	-0,00	-0,00
31/ 2/3/ SGN/3	0,34	0,00	0,00	0,02>>	-0,02
31/ 29/ SGN/65	-0,30	-0,02	-0,02	-0,00<<	-0,00
31/ 29/ SGN/93	0,56	-0,02	-0,02	0,0	0,00>>
31/ 2/3/ SGN/1	-0,09	0,00	-0,00	0,02	-0,02<<
32/ 1/ SGN/65	0,45>>	-0,02	-0,02	-0,00	-0,00
32/ 29/ SGN/91	-1,26<<	0,02	0,02	0,0	0,0
32/ 29/ SGN/1	0,02	0,03>>	0,03	0,0	0,0
32/ 1/ SGN/1	0,07	-0,03<<	-0,03	0,00	-0,00
32/ 29/ SGN/1	0,02	0,03	0,03>>	0,0	0,0
32/ 1/ SGN/1	0,07	-0,03	-0,03<<	0,00	-0,00
32/ 2/3/ SGN/3	-0,24	0,00	0,00	0,02>>	-0,02
32/ 1/ SGN/81	0,44	-0,02	-0,02	-0,00<<	-0,00
32/ 1/ SGN/93	-0,46	-0,02	-0,02	0,00	0,00>>
32/ 2/3/ SGN/3	-0,24	0,00	0,00	0,02	-0,02<<
33/ 30/ SGN/87	3,16>>	-0,02	-0,02	0,00	-0,00
33/ 4/ SGN/65	-2,40<<	0,02	0,02	0,0	0,0
33/ 4/ SGN/1	-0,19	0,03>>	0,03	0,0	0,0
33/ 30/ SGN/1	-0,14	-0,03<<	-0,03	0,00	0,0
33/ 4/ SGN/7	-1,02	0,03	0,03>>	0,0	0,0
33/ 30/ SGN/5	-1,47	-0,03	-0,03<<	-0,00	-0,00
33/ 2/3/ SGN/7	-0,99	-0,00	0,00	0,02>>	-0,02
33/ 30/ SGN/81	-2,35	-0,02	-0,02	-0,00<<	-0,00
33/ 30/ SGN/67	-1,50	-0,02	-0,02	0,00	0,00>>
33/ 2/3/ SGN/1	-0,17	0,0	0,00	0,02	-0,02<<
34/ 3/ SGN/65	2,45>>	-0,02	-0,02	-0,00	0,00
34/ 30/ SGN/87	-3,01<<	0,02	0,02	0,0	0,0

Pręt/Punkt/Przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MY (kNm)	MZ (kNm)
34/ 30/ SGN/1	0,12	0,03>>	0,03	0,0	0,0
34/ 3/ SGN/1	0,17	-0,03<<	-0,03	0,00	0,00
34/ 30/ SGN/1	0,12	0,03	0,03>>	0,0	0,0
34/ 3/ SGN/7	0,88	-0,03	-0,03<<	-0,00	0,00
34/ 2/3/ SGN/9	0,39	-0,00	0,00	0,02>>	-0,02
34/ 3/ SGN/75	1,26	-0,02	-0,02	-0,00<<	-0,00
34/ 3/ SGN/79	-2,90	-0,02	-0,02	-0,00	0,00>>
34/ 2/3/ SGN/1	0,14	-0,00	0,00	0,02	-0,02<<
35/ 31/ SGN/89	3,13>>	-0,02	-0,02	-0,00	-0,00
35/ 16/ SGN/63	-2,42<<	0,02	0,02	0,0	0,0
35/ 16/ SGN/1	-0,19	0,03>>	0,03	0,0	0,0
35/ 31/ SGN/1	-0,13	-0,03<<	-0,03	-0,00	-0,00
35/ 16/ SGN/1	-0,19	0,03	0,03>>	0,0	0,0
35/ 31/ SGN/1	-0,13	-0,03	-0,03<<	-0,00	-0,00
35/ 2/3/ SGN/1	-0,16	0,00	-0,00	0,02>>	-0,02
35/ 31/ SGN/65	3,05	-0,02	-0,02	-0,00<<	-0,00
35/ 31/ SGN/83	-1,52	-0,02	-0,02	-0,00	0,00>>
35/ 2/3/ SGN/1	-0,16	0,00	-0,00	0,02	-0,02<<
36/ 15/ SGN/63	2,46>>	-0,02	-0,02	-0,00	0,00
36/ 31/ SGN/89	-2,99<<	0,02	0,02	0,0	0,0
36/ 31/ SGN/1	0,11	0,03>>	0,03	0,0	0,0
36/ 15/ SGN/1	0,16	-0,03<<	-0,03	-0,00	-0,00
36/ 31/ SGN/7	0,83	0,03	0,03>>	0,0	0,0
36/ 15/ SGN/5	-1,65	-0,03	-0,03<<	-0,00	-0,00
36/ 2/3/ SGN/7	0,86	0,00	0,00	0,02>>	-0,02
36/ 15/ SGN/65	-2,87	-0,02	-0,02	-0,00<<	-0,00
36/ 15/ SGN/71	2,40	-0,02	-0,02	0,00	0,00>>
36/ 2/3/ SGN/1	0,14	0,00	-0,00	0,02	-0,02<<
37/ 32/ SGN/91	1,26>>	-0,02	-0,02	-0,00	-0,00
37/ 14/ SGN/63	-0,36<<	0,02	0,02	0,0	0,0
37/ 14/ SGN/1	-0,11	0,03>>	0,03	0,0	0,0
37/ 32/ SGN/1	-0,06	-0,03<<	-0,03	-0,00	0,00
37/ 14/ SGN/1	-0,11	0,03	0,03>>	0,0	0,0
37/ 32/ SGN/3	-0,22	-0,03	-0,03<<	-0,00	0,00
37/ 2/3/ SGN/1	-0,09	-0,00	-0,00	0,02>>	-0,02
37/ 32/ SGN/63	-0,32	-0,02	-0,02	-0,00<<	0,00
37/ 32/ SGN/81	0,64	-0,02	-0,02	-0,00	0,00>>
37/ 2/3/ SGN/9	0,25	0,00	-0,00	0,02	-0,02<<
38/ 13/ SGN/63	0,40>>	-0,02	-0,02	-0,00	0,00
38/ 32/ SGN/91	-1,33<<	0,02	0,02	0,0	0,0

Pręt/Punkt/Przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MY (kNm)	MZ (kNm)
38/ 32/ SGN/1	0,04	0,03>>	0,03	0,0	0,0
38/ 13/ SGN/1	0,09	-0,03<<	-0,03	-0,00	0,00
38/ 32/ SGN/9	-0,30	0,03	0,03>>	0,0	0,0
38/ 13/ SGN/1	0,09	-0,03	-0,03<<	-0,00	0,00
38/ 2/3/ SGN/9	-0,28	-0,00	0,00	0,02>>	-0,02
38/ 13/ SGN/1	0,09	-0,03	-0,03	-0,00<<	0,00
38/ 13/ SGN/69	-0,49	-0,02	-0,02	0,00	0,00>>
38/ 2/3/ SGN/1	0,06	-0,00	-0,00	0,02	-0,02<<

Węzeł/P- rzypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)
1/ SGN/67	10,09>>	-21,12	7,82
1/ SGN/87	-4,19<<	7,00	-0,16
1/ SGN/69	8,45	8,76>>	-6,08
1/ SGN/91	9,85	-21,84<<	7,04
1/ SGN/67	10,09	-21,12	7,82>>
1/ SGN/93	8,21	8,05	-6,86<<
3/ SGN/89	3,01>>	-7,96	-0,19
3/ SGN/67	-5,64<<	10,93	-8,66
3/ SGN/91	-5,55	11,64>>	-9,53
3/ SGN/63	-1,59	-8,85<<	-4,69
3/ SGN/69	-4,17	-2,92	4,29>>
3/ SGN/91	-5,55	11,64	-9,53<<
5/ SGN/41	0,01>>	-0,16	3,72
5/ SGN/87	-0,03<<	-2,62	-4,52
5/ SGN/93	-0,01	2,34>>	-3,03
5/ SGN/65	-0,01	-2,71<<	-3,46
5/ SGN/41	0,01	-0,16	3,72>>
5/ SGN/89	-0,02	-2,63	-5,02<<
7/ SGN/67	0,04>>	-2,56	-4,27
7/ SGN/87	-0,02<<	2,78	-1,38
7/ SGN/65	-0,01	2,87>>	-5,25
7/ SGN/91	0,04	-2,64<<	-5,79
7/ SGN/41	0,00	0,15	3,71>>
7/ SGN/89	-0,01	2,79	-6,77<<
9/ SGN/73	0,02>>	-2,57	-4,30
9/ SGN/85	-0,00<<	2,32	-1,72
9/ SGN/93	-0,00	2,41>>	-3,05
9/ SGN/63	0,00	-2,66<<	-3,47

Węzeł/P-rzypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)
9/ SGN/41	-0,00	-0,18	3,73>>
9/ SGN/87	0,01	-2,57	-5,04<<
11/ SGN/89	0,02>>	2,77	-1,24
11/ SGN/67	-0,04<<	-2,57	-4,16
11/ SGN/63	0,01	2,86>>	-5,14
11/ SGN/91	-0,04	-2,65<<	-5,64
11/ SGN/41	-0,00	0,15	3,66>>
11/ SGN/87	0,01	2,78	-6,62<<
13/ SGN/89	4,24>>	6,70	-0,21
13/ SGN/67	-10,05<<	-21,35	7,78
13/ SGN/69	-8,41	8,53>>	-6,12
13/ SGN/91	-9,81	-22,14<<	6,99
13/ SGN/67	-10,05	-21,35	7,78>>
13/ SGN/93	-8,17	7,74	-6,91<<
15/ SGN/67	5,62>>	11,17	-8,66
15/ SGN/87	-3,04<<	-7,65	-0,18
15/ SGN/91	5,52	11,95>>	-9,52
15/ SGN/65	1,57	-8,61<<	-4,69
15/ SGN/69	4,15	-2,68	4,30>>
15/ SGN/91	5,52	11,95	-9,52<<

Budynek magazynu

Pręt/Punkt/Przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MY (kNm)	MZ (kNm)
1/ 1/ SGN/67	24,15>>	-19,88	-2,48	0,00	0,00
1/ 2/ SGN/93	-20,50<<	-1,62	2,36	1,24	1,13
1/ 1/ SGN/69	-18,92	11,84>>	-0,58	0,00	0,00
1/ 1/ SGN/91	23,36	-20,20<<	-2,37	0,00	0,00
1/ 1/ SGN/87	-0,85	6,11	4,20>>	0,00	-0,00
1/ 1/ SGN/67	24,15	-19,88	-2,48<<	0,00	0,00
1/ 2/ SGN/67	23,24	1,73	2,48	1,34>>	-1,33
1/ 2/ SGN/87	-1,65	1,01	-1,88	-1,06<<	-0,49
1/ 2/ SGN/69	-19,83	-1,64	2,37	1,24	1,15>>
1/ 2/ SGN/91	22,56	1,75	2,47	1,33	-1,35<<
2/ 3/ SGN/69	16,34>>	5,15	-3,20	0,00	0,00
2/ 4/ SGN/91	-26,70<<	0,55	2,56	1,29	1,18
2/ 3/ SGN/93	15,59	5,46>>	-3,23	0,00	0,00
2/ 3/ SGN/65	-1,32	-6,99<<	-1,62	-0,00	0,00
2/ 4/ SGN/93	14,70	-0,67	2,58>>	1,11	-0,15

Pręt/Punkt/Przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MY (kNm)	MZ (kNm)
2/ 3/ SGN/93	15,59	5,46	-3,23<<	0,00	0,00
2/ 4/ SGN/91	-26,70	0,55	2,56	1,29>>	1,18
2/ 2/3/ SGN/69	15,80	-0,11	0,41	-1,15<<	-0,84
2/ 2/3/ SGN/91	-26,29	-0,29	0,40	-0,93	1,43>>
2/ 2/3/ SGN/69	15,80	-0,11	0,41	-1,15	-0,84<<
3/ 2/ SGN/91	191,87>>	-0,36	0,43	-1,57	-0,13
3/ 2/ SGN/69	-137,44<<	0,15	-1,38	2,00	0,03
3/ 4/ SGN/67	186,80	7,74>>	2,23	1,08	-5,49
3/ 4/ SGN/93	-133,58	-5,58<<	0,22	-0,47	4,00
3/ 4/ SGN/91	187,30	7,73	2,57>>	1,14	-5,48
3/ 2/3/ SGN/93	-135,23	0,50	-1,86<<	0,08	-0,30
3/ 2/ SGN/93	-137,00	0,15	-1,64	2,18>>	0,03
3/ 2/ SGN/67	191,44	-0,36	0,69	-1,75<<	-0,13
3/ 4/ SGN/93	-133,58	-5,58	0,22	-0,47	4,00>>
3/ 4/ SGN/67	186,80	7,74	2,23	1,08	-5,49<<
4/ 5/ SGN/41	3,59>>	-0,15	0,00	-0,00	0,00
4/ 6/ SGN/93	-6,00<<	-0,74	-0,05	-0,13	-2,13
4/ 5/ SGN/93	-5,31	2,97>>	-0,05	0,00	0,00
4/ 5/ SGN/63	-3,34	-2,58<<	-0,01	-0,00	0,00
4/ 5/ SGN/67	-1,01	-1,96	0,06>>	-0,00	0,00
4/ 5/ SGN/93	-5,31	2,97	-0,05<<	0,00	0,00
4/ 6/ SGN/67	-1,80	0,30	0,06	0,15>>	1,71
4/ 6/ SGN/93	-6,00	-0,74	-0,05	-0,13<<	-2,13
4/ 6/ SGN/67	-1,80	0,30	0,06	0,15	1,71>>
4/ 2/3/ SGN/93	-5,70	0,69	-0,05	-0,07	-2,47<<
5/ 7/ SGN/41	3,88>>	0,15	0,00	-0,00	-0,00
5/ 8/ SGN/91	-6,94<<	0,93	0,04	0,12	2,52
5/ 7/ SGN/63	-3,17	2,82>>	-0,03	0,00	-0,00
5/ 8/ SGN/89	-4,79	-3,29<<	-0,00	-0,00	2,26
5/ 7/ SGN/67	-4,53	-3,20	0,04>>	-0,00	-0,00
5/ 7/ SGN/87	-4,80	2,74	-0,03<<	0,00	-0,00
5/ 8/ SGN/67	-5,42	1,02	0,04	0,13>>	2,27
5/ 8/ SGN/87	-5,58	-3,29	-0,03	-0,09<<	2,26
5/ 2/3/ SGN/91	-6,60	-0,75	0,04	0,06	3,02>>
5/ 2/3/ SGN/63	-3,67	-0,80	-0,03	-0,04	-1,52<<
6/ 8/ SGN/91	4,10>>	7,47	5,18	2,55	-3,93
6/ 8/ SGN/63	-5,28<<	0,08	3,13	1,95	-0,05
6/ 6/ SGN/83	-0,66	10,29>>	-0,08	-1,66	5,42
6/ 6/ SGN/77	1,33	-8,15<<	-3,69	2,41	-4,28
6/ 8/ SGN/91	4,10	7,47	5,18>>	2,55	-3,93

Pręt/Punkt/Przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MY (kNm)	MZ (kNm)
6/ 6/ SGN/93	1,32	-8,15	-3,75<<	2,43	-4,28
6/ 8/ SGN/91	4,10	7,47	5,18	2,55>>	-3,93
6/ 2/3/ SGN/91	1,62	4,32	0,44	-1,86<<	-0,13
6/ 6/ SGN/91	-0,79	10,28	-0,72	-1,42	5,42>>
6/ 6/ SGN/69	1,46	-8,15	-3,05	2,17	-4,28<<
7/ 9/ SGN/41	3,66>>	-0,18	-0,00	0,00	0,00
7/ 10/ SGN/93	-6,15<<	-0,67	0,02	0,06	-2,34
7/ 9/ SGN/93	-5,46	3,05>>	0,02	0,00	0,00
7/ 9/ SGN/63	-3,35	-2,57<<	0,01	0,00	-0,00
7/ 9/ SGN/93	-5,46	3,05	0,02>>	0,00	0,00
7/ 9/ SGN/67	-1,52	-1,88	-0,01<<	0,00	0,00
7/ 10/ SGN/93	-6,15	-0,67	0,02	0,06>>	-2,34
7/ 10/ SGN/67	-2,32	0,37	-0,01	-0,03<<	1,50
7/ 2/3/ SGN/67	-1,98	-0,49	-0,01	-0,02	1,60>>
7/ 2/3/ SGN/93	-5,86	0,77	0,02	0,03	-2,57<<
8/ 11/ SGN/41	3,70>>	0,16	-0,00	0,00	0,00
8/ 12/ SGN/91	-7,15<<	0,94	-0,01	-0,04	2,49
8/ 11/ SGN/63	-2,20	2,87>>	0,01	-0,00	-0,00
8/ 11/ SGN/91	-6,37	-3,28<<	-0,01	0,00	-0,00
8/ 11/ SGN/87	-3,73	2,78	0,01>>	-0,00	-0,00
8/ 11/ SGN/67	-4,84	-3,19	-0,02<<	0,00	-0,00
8/ 12/ SGN/87	-4,51	-3,24	0,01	0,03>>	2,12
8/ 12/ SGN/67	-5,73	1,02	-0,02	-0,05<<	2,25
8/ 2/3/ SGN/91	-6,81	-0,74	-0,01	-0,02	3,01>>
8/ 2/3/ SGN/63	-2,70	-0,75	0,01	0,01	-1,59<<
9/ 10/ SGN/67	2,06>>	-1,60	-1,20	-1,35	-0,77
9/ 12/ SGN/65	-5,25<<	-0,16	2,68	1,93	0,07
9/ 12/ SGN/69	-0,62	1,49>>	1,32	-0,52	-0,63
9/ 12/ SGN/91	1,42	-2,30<<	5,12	2,65	0,98
9/ 12/ SGN/91	1,42	-2,30	5,12>>	2,65	0,98
9/ 10/ SGN/93	-0,69	0,81	-4,56<<	2,52	0,41
9/ 12/ SGN/91	1,42	-2,30	5,12	2,65>>	0,98
9/ 2/3/ SGN/91	1,72	1,14	1,64	-2,03<<	-0,04
9/ 12/ SGN/91	1,42	-2,30	5,12	2,65	0,98>>
9/ 10/ SGN/91	1,92	-1,60	-2,14	-1,05	-0,77<<
10/ 13/ SGN/1	2,34>>	-0,10	0,01	-0,00	0,00
10/ 14/ SGN/93	-3,81<<	-0,84	-0,05	-0,12	-1,97
10/ 13/ SGN/93	-3,12	2,87>>	-0,05	-0,00	-0,00
10/ 13/ SGN/63	-2,02	-2,70<<	-0,03	-0,00	-0,00
10/ 2/3/ SGN/41	1,87	-0,11	0,02>>	0,02	0,15

Pręt/Punkt/Przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MY (kNm)	MZ (kNm)
10/ 13/ SGN/89	-1,25	-2,64	-0,05<<	0,00	-0,00
10/ 14/ SGN/41	1,53	-0,11	0,02	0,05>>	0,31
10/ 14/ SGN/89	-1,94	2,66	-0,05	-0,12<<	-1,13
10/ 14/ SGN/67	-0,27	0,24	-0,03	-0,08	1,93>>
10/ 2/3/ SGN/93	-3,52	0,58	-0,05	-0,06	-2,25<<
11/ 15/ SGN/1	2,42>>	0,09	0,01	0,00	0,00
11/ 16/ SGN/91	-2,76<<	1,13	-0,04	-0,12	2,08
11/ 15/ SGN/63	-0,48	2,97>>	-0,03	0,00	0,00
11/ 16/ SGN/89	-0,04	-3,11<<	-0,04	-0,12	1,51
11/ 2/3/ SGN/41	1,88	0,10	0,01>>	0,02	-0,15
11/ 2/3/ SGN/89	0,30	-0,72	-0,04<<	-0,06	-1,52
11/ 16/ SGN/41	1,49	0,10	0,01	0,04>>	-0,30
11/ 16/ SGN/89	-0,04	-3,11	-0,04	-0,12<<	1,51
11/ 2/3/ SGN/91	-2,42	-0,54	-0,04	-0,06	2,63>>
11/ 2/3/ SGN/63	-0,99	-0,67	-0,03	-0,04	-1,59<<
12/ 14/ SGN/67	2,08>>	-0,30	0,51	-1,93	-0,07
12/ 16/ SGN/63	-5,06<<	-0,16	1,22	1,40	0,07
12/ 2/3/ SGN/91	1,97	0,57>>	1,57	-1,15	-0,05
12/ 16/ SGN/67	1,89	-1,11<<	2,69	1,92	0,39
12/ 16/ SGN/91	1,93	-1,10	3,17>>	2,06	0,39
12/ 14/ SGN/93	-0,31	-0,21	-2,76<<	1,97	-0,14
12/ 16/ SGN/91	1,93	-1,10	3,17	2,06>>	0,39
12/ 14/ SGN/67	2,08	-0,30	0,51	-1,93<<	-0,07
12/ 16/ SGN/83	1,90	-1,11	2,74	1,93	0,39>>
12/ 16/ SGN/77	-0,43	0,56	0,36	-0,87	-0,16<<
13/ 4/ SGN/91	7,94>>	-6,03	-0,92	0,60	-5,44
13/ 4/ SGN/69	-9,53<<	4,29	-1,43	1,40	3,98
13/ 4/ SGN/93	-9,51	4,29>>	-1,65	1,43	3,99
13/ 4/ SGN/67	7,92	-6,03<<	-0,71	0,56	-5,44
13/ 8/ SGN/87	3,97	-0,57	1,25>>	0,47	0,31
13/ 4/ SGN/93	-9,51	4,29	-1,65<<	1,43	3,99
13/ 4/ SGN/93	-9,51	4,29	-1,65	1,43>>	3,99
13/ 4/ SGN/63	3,95	0,40	-0,10	-0,51<<	0,14
13/ 8/ SGN/83	7,92	-4,94	0,41	0,24	5,59>>
13/ 4/ SGN/67	7,92	-6,03	-0,71	0,56	-5,44<<
14/ 8/ SGN/91	0,00>>	0,86	-0,64	0,04	1,68
14/ 8/ SGN/69	-0,00<<	-0,85	-0,45	0,07	-1,28
14/ 12/ SGN/83	0,00	1,95>>	0,71	0,24	-1,15
14/ 12/ SGN/77	-0,00	-1,12<<	0,85	0,33	0,70
14/ 12/ SGN/91	0,00	1,95	0,92>>	0,31	-1,15

Pręt/Punkt/Przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MY (kNm)	MZ (kNm)
14/ 8/ SGN/87	0,00	0,53	-0,88<<	0,41	0,26
14/ 8/ SGN/87	0,00	0,53	-0,88	0,41>>	0,26
14/ 2/3/ SGN/91	0,00	1,41	0,14	-0,21<<	0,61
14/ 8/ SGN/83	0,00	0,86	-0,43	-0,04	1,68>>
14/ 8/ SGN/77	-0,00	-0,85	-0,66	0,14	-1,28<<
15/ 12/ SGN/69	0,00>>	0,10	-0,62	0,21	0,07
15/ 12/ SGN/91	-0,00<<	-0,46	-0,98	0,42	-0,18
15/ 16/ SGN/67	-0,00	0,63>>	0,37	-0,02	-0,34
15/ 16/ SGN/89	-0,00	-0,48<<	0,65	0,07	0,21
15/ 16/ SGN/93	0,00	-0,18	0,67>>	0,08	0,15
15/ 12/ SGN/91	-0,00	-0,46	-0,98<<	0,42	-0,18
15/ 12/ SGN/91	-0,00	-0,46	-0,98	0,42>>	-0,18
15/ 12/ SGN/41	0,00	0,00	0,56	-0,20<<	0,00
15/ 12/ SGN/79	0,00	0,50	-0,66	0,22	0,24>>
15/ 16/ SGN/67	-0,00	0,63	0,37	-0,02	-0,34<<
16/ 2/ SGN/41	0,24>>	0,00	0,88	-0,31	0,00
16/ 2/ SGN/91	-4,91<<	-8,60	-1,66	0,60	-8,88
16/ 2/ SGN/77	-0,73	6,39>>	-1,85	0,68	6,76
16/ 2/ SGN/83	-4,81	-8,60<<	-1,22	0,45	-8,88
16/ 6/ SGN/91	-4,91	-7,60	1,75>>	0,69	7,41
16/ 2/ SGN/93	-0,74	6,39	-1,88<<	0,69	6,76
16/ 2/ SGN/93	-0,74	6,39	-1,88	0,69>>	6,76
16/ 2/3/ SGN/93	-0,74	6,21	-0,18	-0,33<<	0,36
16/ 6/ SGN/83	-4,81	-7,60	1,34	0,56	7,41>>
16/ 2/ SGN/83	-4,81	-8,60	-1,22	0,45	-8,88<<
17/ 6/ SGN/69	0,00>>	-0,79	-0,66	0,38	-1,44
17/ 6/ SGN/91	-0,00<<	1,18	-0,65	0,04	2,04
17/ 10/ SGN/91	-0,00	1,93>>	0,91	0,31	-1,09
17/ 10/ SGN/69	0,00	-1,40<<	0,42	0,13	0,76
17/ 10/ SGN/91	-0,00	1,93	0,91>>	0,31	-1,09
17/ 6/ SGN/93	0,00	-0,79	-0,91<<	0,47	-1,44
17/ 6/ SGN/93	0,00	-0,79	-0,91	0,47>>	-1,44
17/ 2/3/ SGN/91	-0,00	1,56	0,13	-0,21<<	0,71
17/ 6/ SGN/91	-0,00	1,18	-0,65	0,04	2,04>>
17/ 6/ SGN/69	0,00	-0,79	-0,66	0,38	-1,44<<
18/ 10/ SGN/67	0,00>>	-0,49	-0,70	0,32	-0,33
18/ 10/ SGN/93	-0,00<<	0,45	-0,89	0,28	0,34
18/ 14/ SGN/63	0,00	0,75>>	0,43	0,02	-0,31
18/ 10/ SGN/89	-0,00	-0,73<<	-0,91	0,32	-0,29
18/ 14/ SGN/93	-0,00	-0,16	0,68>>	0,07	0,05

Pręt/Punkt/Przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MY (kNm)	MZ (kNm)
18/ 10/ SGN/91	0,00	-0,50	-0,98<<	0,42	-0,33
18/ 10/ SGN/91	0,00	-0,50	-0,98	0,42>>	-0,33
18/ 2/3/ SGN/93	-0,00	0,14	-0,10	-0,21<<	-0,02
18/ 10/ SGN/85	-0,00	0,45	-0,64	0,20	0,35>>
18/ 10/ SGN/75	0,00	-0,50	-0,95	0,41	-0,33<<
19/ 22/ SGN/93	6,08>>	1,38	-2,38	0,0	0,0
19/ 22/ SGN/67	-8,47<<	-2,48	-1,47	0,0	0,0
19/ 24/ SGN/69	6,07	2,11>>	2,20	0,37	-3,51
19/ 22/ SGN/91	-8,46	-2,48<<	-2,03	0,0	0,0
19/ 24/ SGN/91	-8,46	-1,76	3,33>>	1,31	4,26
19/ 22/ SGN/93	6,08	1,38	-2,38<<	0,0	0,0
19/ 24/ SGN/91	-8,46	-1,76	3,33	1,31>>	4,26
19/ 2/3/ SGN/93	6,08	1,74	0,30	-1,05<<	-1,57
19/ 24/ SGN/91	-8,46	-1,76	3,33	1,31	4,26>>
19/ 24/ SGN/69	6,07	2,11	2,20	0,37	-3,51<<
20/ 24/ SGN/85	8,53>>	-0,41	-1,46	0,61	-0,32
20/ 24/ SGN/75	-11,60<<	0,11	-1,76	0,52	0,36
20/ 26/ SGN/91	-11,60	0,59>>	1,72	0,46	-0,33
20/ 24/ SGN/69	8,53	-0,41<<	-1,43	0,60	-0,32
20/ 26/ SGN/91	-11,60	0,59	1,72>>	0,46	-0,33
20/ 24/ SGN/87	0,13	-0,20	-1,92<<	0,81	-0,04
20/ 24/ SGN/87	0,13	-0,20	-1,92	0,81>>	-0,04
20/ 2/3/ SGN/91	-11,60	0,35	-0,03	-0,39<<	0,14
20/ 24/ SGN/91	-11,60	0,11	-1,79	0,53	0,36>>
20/ 26/ SGN/83	-11,60	0,59	1,32	0,34	-0,33<<
21/ 26/ SGN/85	5,88>>	-0,22	-1,35	0,33	-0,04
21/ 26/ SGN/75	-8,16<<	-0,14	-1,78	0,48	0,04
21/ 28/ SGN/91	-8,16	0,34>>	1,70	0,39	-0,16
21/ 26/ SGN/69	5,88	-0,22<<	-1,33	0,32	-0,04
21/ 28/ SGN/93	5,87	0,26	1,72>>	0,37	-0,08
21/ 26/ SGN/87	0,10	-0,19	-1,82<<	0,47	-0,01
21/ 26/ SGN/91	-8,16	-0,14	-1,81	0,49>>	0,04
21/ 2/3/ SGN/93	5,87	0,02	-0,03	-0,48<<	0,06
21/ 2/3/ SGN/93	5,87	0,02	-0,03	-0,48	0,06>>
21/ 28/ SGN/83	-8,15	0,34	1,29	0,29	-0,17<<
24/ 37/ SGN/75	3,68>>	-2,13	0,00	0,00	0,00
24/ 38/ SGN/81	-0,17<<	2,49	0,00	0,00	-0,73
24/ 37/ SGN/93	1,09	2,68>>	0,01	0,00	0,00
24/ 37/ SGN/65	0,70	-2,81<<	0,00	-0,00	-0,00
24/ 37/ SGN/87	2,12	-2,80	0,01>>	-0,00	0,00

Pręt/Punkt/Przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MY (kNm)	MZ (kNm)
24/ 37/ SGN/41	1,29	-0,04	-0,00<<	-0,00	0,00
24/ 38/ SGN/87	1,43	2,50	0,01	0,02>>	-0,75
24/ 38/ SGN/41	0,50	-0,04	-0,00	-0,00<<	0,12
24/ 38/ SGN/67	2,84	0,12	0,00	0,01	2,23>>
24/ 2/3/ SGN/93	0,70	0,43	0,01	0,01	-2,10<<
28/ 21/ SGN/67	0,37>>	-2,32	0,26	0,0	0,0
28/ 21/ SGN/93	-0,35<<	1,78	-0,12	0,0	0,0
28/ 21/ SGN/69	-0,34	1,78>>	-0,10	0,0	0,0
28/ 21/ SGN/91	0,36	-2,32<<	0,24	0,0	0,0
28/ 21/ SGN/67	0,37	-2,32	0,26>>	0,0	0,0
28/ 23/ SGN/77	-0,35	1,78	-0,32<<	-0,42	-3,58
28/ 23/ SGN/83	0,37	-2,32	0,06	0,31>>	4,66
28/ 23/ SGN/77	-0,35	1,78	-0,32	-0,42<<	-3,58
28/ 23/ SGN/91	0,36	-2,32	0,06	0,30	4,66>>
28/ 23/ SGN/69	-0,34	1,78	-0,31	-0,41	-3,58<<
29/ 23/ SGN/67	6,33>>	-0,07	-1,09	-0,01	0,17
29/ 23/ SGN/93	-5,02<<	-0,21	-1,73	0,47	-0,07
29/ 25/ SGN/91	6,33	0,42>>	2,01	0,58	-0,18
29/ 23/ SGN/69	-5,01	-0,21<<	-1,31	0,39	-0,08
29/ 25/ SGN/91	6,33	0,42	2,01>>	0,58	-0,18
29/ 23/ SGN/93	-5,02	-0,21	-1,73<<	0,47	-0,07
29/ 25/ SGN/91	6,33	0,42	2,01	0,58>>	-0,18
29/ 2/3/ SGN/91	6,33	0,18	0,25	-0,55<<	0,12
29/ 23/ SGN/91	6,33	-0,06	-1,51	0,08	0,18>>
29/ 25/ SGN/83	6,33	0,42	1,55	0,44	-0,18<<
30/ 25/ SGN/67	3,59>>	-0,26	-1,37	0,40	-0,08
30/ 25/ SGN/93	-3,04<<	-0,12	-1,81	0,47	0,06
30/ 27/ SGN/93	-3,04	0,36>>	1,70	0,36	-0,19
30/ 25/ SGN/67	3,59	-0,26<<	-1,37	0,40	-0,08
30/ 27/ SGN/93	-3,04	0,36	1,70>>	0,36	-0,19
30/ 25/ SGN/87	-0,01	-0,19	-1,84<<	0,51	-0,00
30/ 25/ SGN/91	3,58	-0,26	-1,83	0,53>>	-0,07
30/ 2/3/ SGN/93	-3,04	0,12	-0,06	-0,47<<	0,06
30/ 2/3/ SGN/91	3,58	-0,01	-0,08	-0,43	0,06>>
30/ 27/ SGN/85	-3,03	0,36	1,29	0,27	-0,19<<
39/ 39/ SGN/71	2,52>>	3,05	0,00	-0,00	0,00
39/ 40/ SGN/83	-1,54<<	1,33	-0,00	-0,01	1,46
39/ 39/ SGN/65	0,51	3,06>>	-0,00	-0,00	0,00
39/ 40/ SGN/87	1,56	-2,97<<	0,00	0,01	1,16
39/ 39/ SGN/87	2,34	3,05	0,00>>	-0,00	0,00

Pręt/Punkt/Przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MY (kNm)	MZ (kNm)
39/ 39/ SGN/65	0,51	3,06	-0,00<<	-0,00	0,00
39/ 40/ SGN/87	1,56	-2,97	0,00	0,01>>	1,16
39/ 40/ SGN/65	-0,38	-2,96	-0,00	-0,01<<	1,13
39/ 2/3/ SGN/91	-1,15	-0,42	-0,00	-0,00	2,49>>
39/ 2/3/ SGN/65	0,02	-0,48	-0,00	-0,00	-1,93<<
40/ 38/ SGN/83	1,67>>	-0,26	1,83	-2,31	-0,10
40/ 40/ SGN/73	-5,25<<	-0,15	-0,18	1,01	0,07
40/ 40/ SGN/69	-0,82	0,50>>	-1,49	-1,43	-0,17
40/ 40/ SGN/91	1,63	-0,97<<	1,19	1,36	0,37
40/ 38/ SGN/75	1,66	-0,26	1,88>>	-2,33	-0,10
40/ 40/ SGN/77	-0,84	0,49	-1,49<<	-1,44	-0,16
40/ 40/ SGN/83	1,64	-0,97	1,20	1,37>>	0,37
40/ 38/ SGN/75	1,66	-0,26	1,88	-2,33<<	-0,10
40/ 40/ SGN/91	1,63	-0,97	1,19	1,36	0,37>>
40/ 40/ SGN/69	-0,82	0,50	-1,49	-1,43	-0,17<<
41/ 16/ SGN/91	0,00>>	-0,23	-0,01	0,16	0,02
41/ 16/ SGN/1	-0,00<<	0,00	0,23	-0,13	0,01
41/ 16/ SGN/65	-0,00	0,62>>	0,05	0,10	0,26
41/ 40/ SGN/87	0,00	-0,59<<	-0,29	-0,14	0,23
41/ 16/ SGN/1	-0,00	0,00	0,23>>	-0,13	0,01
41/ 40/ SGN/75	0,00	0,62	-0,32<<	-0,16	-0,37
41/ 16/ SGN/87	0,00	0,62	-0,00	0,16>>	0,26
41/ 40/ SGN/75	0,00	0,62	-0,32	-0,16<<	-0,37
41/ 16/ SGN/65	-0,00	0,62	0,05	0,10	0,26>>
41/ 40/ SGN/83	0,00	0,62	-0,26	-0,13	-0,37<<
42/ 14/ SGN/93	0,00>>	0,44	-0,01	0,16	0,17
42/ 14/ SGN/7	-0,00<<	-0,12	0,15	-0,01	-0,02
42/ 38/ SGN/63	0,00	0,63>>	-0,28	-0,13	-0,29
42/ 14/ SGN/89	0,00	-0,60<<	0,00	0,15	-0,26
42/ 14/ SGN/1	-0,00	0,00	0,23>>	-0,13	0,01
42/ 38/ SGN/77	0,00	-0,41	-0,31<<	-0,15	0,15
42/ 14/ SGN/93	0,00	0,44	-0,01	0,16>>	0,17
42/ 38/ SGN/77	0,00	-0,41	-0,31	-0,15<<	0,15
42/ 14/ SGN/69	0,00	0,44	0,05	0,11	0,18>>
42/ 38/ SGN/79	0,00	0,63	-0,26	-0,12	-0,29<<
43/ 28/ SGN/93	4,60>>	0,01	0,04	0,18	-0,01
43/ 28/ SGN/67	-6,49<<	0,10	0,04	0,15	0,09
43/ 28/ SGN/91	-6,49	0,11>>	0,02	0,21	0,08
43/ 28/ SGN/41	-0,00	-0,00<<	0,13	-0,12	0,00
43/ 28/ SGN/1	-0,00	-0,00	0,14>>	-0,10	0,00

Pręt/Punkt/Przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MY (kNm)	MZ (kNm)
43/ 41/ SGN/75	-6,49	0,11	-0,18<<	0,05	-0,13
43/ 28/ SGN/91	-6,49	0,11	0,02	0,21>>	0,08
43/ 28/ SGN/41	-0,00	-0,00	0,13	-0,12<<	0,00
43/ 28/ SGN/83	-6,49	0,10	0,03	0,16	0,09>>
43/ 41/ SGN/91	-6,49	0,11	-0,17	0,05	-0,13<<
44/ 27/ SGN/67	2,73>>	-0,01	0,07	0,12	-0,03
44/ 27/ SGN/93	-2,54<<	0,12	0,02	0,20	0,10
44/ 27/ SGN/93	-2,54	0,12>>	0,02	0,20	0,10
44/ 27/ SGN/67	2,73	-0,01<<	0,07	0,12	-0,03
44/ 27/ SGN/1	0,01	-0,00	0,14>>	-0,10	0,00
44/ 42/ SGN/77	-2,54	0,12	-0,18<<	0,05	-0,13
44/ 27/ SGN/93	-2,54	0,12	0,02	0,20>>	0,10
44/ 27/ SGN/41	0,01	-0,00	0,13	-0,11<<	0,00
44/ 27/ SGN/85	-2,53	0,12	0,03	0,15	0,11>>
44/ 42/ SGN/93	-2,54	0,12	-0,16	0,06	-0,13<<
45/ 43/ SGN/75	3,19>>	-2,14	0,00	0,00	-0,00
45/ 44/ SGN/85	-0,59<<	-1,05	0,00	0,00	-1,36
45/ 43/ SGN/85	0,10	2,66>>	0,00	0,00	0,00
45/ 43/ SGN/71	1,02	-2,83<<	0,00	0,00	0,0
45/ 43/ SGN/63	1,02	-2,83	0,00>>	0,00	0,0
45/ 43/ SGN/89	0,82	-2,83	-0,00<<	0,00	0,00
45/ 44/ SGN/63	0,23	2,47	0,00	0,01>>	-0,67
45/ 44/ SGN/89	0,13	2,47	-0,00	-0,01<<	-0,68
45/ 44/ SGN/75	2,39	0,11	0,00	0,00	2,25>>
45/ 2/3/ SGN/85	-0,30	0,41	0,00	0,00	-2,07<<
46/ 45/ SGN/77	2,76>>	1,93	-0,00	-0,00	-0,00
46/ 46/ SGN/83	-1,11<<	1,35	-0,00	-0,01	1,38
46/ 45/ SGN/63	2,05	3,09>>	0,00	-0,00	-0,00
46/ 46/ SGN/89	1,06	-2,94<<	-0,01	-0,02	1,07
46/ 45/ SGN/63	2,05	3,09	0,00>>	-0,00	-0,00
46/ 45/ SGN/89	1,84	3,08	-0,01<<	-0,00	-0,00
46/ 46/ SGN/63	1,15	-2,94	0,00	0,00>>	1,05
46/ 46/ SGN/89	1,06	-2,94	-0,01	-0,02<<	1,07
46/ 2/3/ SGN/91	-0,76	-0,39	-0,00	-0,01	2,44>>
46/ 2/3/ SGN/63	1,55	-0,46	0,00	0,00	-1,97<<
47/ 44/ SGN/83	1,81>>	-0,15	1,81	-2,25	-0,06
47/ 46/ SGN/73	-5,06<<	-0,16	-0,21	1,03	0,07
47/ 46/ SGN/69	-0,56	0,36>>	-1,49	-1,41	-0,12
47/ 46/ SGN/91	1,75	-0,79<<	1,18	1,36	0,31
47/ 44/ SGN/75	1,80	-0,15	1,86>>	-2,27	-0,06

Pręt/Punkt/Przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MY (kNm)	MZ (kNm)
47/ 46/ SGN/77	-0,57	0,36	-1,50<<	-1,42	-0,12
47/ 46/ SGN/83	1,76	-0,79	1,18	1,37>>	0,31
47/ 44/ SGN/75	1,80	-0,15	1,86	-2,27<<	-0,06
47/ 46/ SGN/91	1,75	-0,79	1,18	1,36	0,31>>
47/ 44/ SGN/93	-0,47	-0,33	-0,81	1,34	-0,15<<
48/ 40/ SGN/65	0,00>>	0,64	0,18	-0,08	0,29
48/ 40/ SGN/87	-0,00<<	0,64	0,15	-0,06	0,29
48/ 40/ SGN/89	0,00	0,64>>	0,16	-0,08	0,29
48/ 46/ SGN/63	-0,00	-0,57<<	-0,16	-0,06	0,22
48/ 40/ SGN/19	0,00	0,12	0,21>>	-0,09	0,02
48/ 46/ SGN/7	0,00	0,35	-0,20<<	-0,08	-0,20
48/ 2/3/ SGN/1	0,00	-0,00	-0,00	0,04>>	-0,00
48/ 40/ SGN/77	0,00	0,19	0,19	-0,09<<	0,04
48/ 40/ SGN/89	0,00	0,64	0,16	-0,08	0,29>>
48/ 46/ SGN/91	0,00	0,59	-0,15	-0,06	-0,34<<
49/ 38/ SGN/65	0,00>>	-0,58	0,17	-0,07	-0,23
49/ 38/ SGN/87	-0,00<<	-0,56	0,14	-0,05	-0,21
49/ 44/ SGN/87	-0,00	0,65>>	-0,15	-0,06	-0,30
49/ 38/ SGN/65	0,00	-0,58<<	0,17	-0,07	-0,23
49/ 38/ SGN/15	0,00	-0,35	0,20>>	-0,08	-0,14
49/ 44/ SGN/3	-0,00	0,39	-0,20<<	-0,08	-0,18
49/ 2/3/ SGN/1	0,00	-0,00	-0,00	0,04>>	-0,00
49/ 38/ SGN/15	0,00	-0,35	0,20	-0,08<<	-0,14
49/ 38/ SGN/93	-0,00	0,49	0,14	-0,06	0,25>>
49/ 44/ SGN/87	-0,00	0,65	-0,15	-0,06	-0,30<<
50/ 41/ SGN/85	3,58>>	0,00	0,07	0,01	0,00
50/ 41/ SGN/75	-5,20<<	0,12	0,07	0,03	0,12
50/ 41/ SGN/91	-5,20	0,12>>	0,05	0,04	0,12
50/ 41/ SGN/1	-0,00	-0,00<<	0,13	-0,06	-0,00
50/ 41/ SGN/1	-0,00	-0,00	0,13>>	-0,06	-0,00
50/ 47/ SGN/17	-3,12	0,07	-0,15<<	-0,05	-0,08
50/ 2/3/ SGN/71	0,04	0,05	-0,04	0,05>>	-0,00
50/ 41/ SGN/1	-0,00	-0,00	0,13	-0,06<<	-0,00
50/ 41/ SGN/83	-5,20	0,12	0,06	0,02	0,12>>
50/ 47/ SGN/91	-5,20	0,12	-0,13	-0,05	-0,13<<
51/ 42/ SGN/67	2,15>>	0,02	0,08	0,01	0,02
51/ 42/ SGN/93	-2,23<<	0,11	0,05	0,04	0,10
51/ 42/ SGN/85	-2,22	0,11>>	0,06	0,02	0,10
51/ 42/ SGN/11	0,00	-0,00<<	0,13	-0,05	-0,00
51/ 42/ SGN/1	0,01	-0,00	0,13>>	-0,06	-0,00

Pręt/Punkt/Przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MY (kNm)	MZ (kNm)
51/ 48/ SGN/13	-0,04	0,04	-0,15<<	-0,05	-0,04
51/ 2/3/ SGN/71	-0,07	0,06	-0,04	0,05>>	-0,00
51/ 42/ SGN/1	0,01	-0,00	0,13	-0,06<<	-0,00
51/ 42/ SGN/85	-2,22	0,11	0,06	0,02	0,10>>
51/ 48/ SGN/93	-2,23	0,11	-0,13	-0,04	-0,11<<
52/ 49/ SGN/75	3,15>>	-2,13	0,00	-0,00	0,00
52/ 50/ SGN/85	-0,62<<	-1,04	0,00	0,00	-1,38
52/ 49/ SGN/85	0,07	2,67>>	0,00	-0,00	0,00
52/ 49/ SGN/71	0,99	-2,83<<	0,00	-0,00	-0,00
52/ 49/ SGN/87	0,80	-2,82	0,00>>	-0,00	-0,00
52/ 49/ SGN/65	0,99	-2,83	-0,00<<	-0,00	-0,00
52/ 50/ SGN/87	0,11	2,48	0,00	0,01>>	-0,70
52/ 50/ SGN/65	0,19	2,47	-0,00	-0,00<<	-0,69
52/ 50/ SGN/75	2,35	0,12	0,00	0,01	2,22>>
52/ 2/3/ SGN/85	-0,32	0,42	0,00	0,00	-2,08<<
53/ 51/ SGN/77	2,77>>	1,93	-0,00	-0,00	-0,00
53/ 52/ SGN/83	-1,09<<	1,36	-0,00	-0,01	1,35
53/ 51/ SGN/65	2,05	3,09>>	-0,00	-0,00	0,00
53/ 52/ SGN/87	1,07	-2,93<<	0,00	0,00	1,04
53/ 51/ SGN/71	2,05	3,09	0,00>>	0,00	-0,00
53/ 51/ SGN/81	1,85	3,09	-0,00<<	-0,00	0,00
53/ 52/ SGN/71	1,15	-2,93	0,00	0,00>>	1,03
53/ 52/ SGN/81	1,07	-2,93	-0,00	-0,01<<	1,04
53/ 2/3/ SGN/91	-0,75	-0,37	-0,00	-0,01	2,42>>
53/ 2/3/ SGN/65	1,55	-0,45	-0,00	-0,01	-1,98<<
54/ 50/ SGN/83	1,82>>	-0,05	1,76	-2,21	-0,04
54/ 52/ SGN/73	-5,06<<	-0,16	-0,20	1,03	0,07
54/ 52/ SGN/69	-0,55	0,26>>	-1,49	-1,42	-0,09
54/ 52/ SGN/91	1,76	-0,65<<	1,17	1,35	0,27
54/ 50/ SGN/75	1,81	-0,06	1,81>>	-2,22	-0,04
54/ 52/ SGN/69	-0,55	0,26	-1,49<<	-1,42	-0,09
54/ 50/ SGN/85	-0,45	-0,41	-0,86	1,38>>	-0,17
54/ 50/ SGN/75	1,81	-0,06	1,81	-2,22<<	-0,04
54/ 52/ SGN/91	1,76	-0,65	1,17	1,35	0,27>>
54/ 50/ SGN/93	-0,46	-0,41	-0,85	1,38	-0,17<<
55/ 46/ SGN/77	0,00>>	0,21	0,17	-0,06	0,05
55/ 46/ SGN/83	-0,00<<	-0,28	0,13	-0,04	-0,03
55/ 46/ SGN/89	0,00	0,64>>	0,14	-0,05	0,29
55/ 52/ SGN/63	0,00	-0,57<<	-0,17	-0,07	0,22
55/ 46/ SGN/9	0,00	0,12	0,20>>	-0,07	0,03

Pręt/Punkt/Przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MY (kNm)	MZ (kNm)
55/ 52/ SGN/17	-0,00	0,34	-0,20<<	-0,08	-0,19
55/ 2/3/ SGN/15	0,00	0,02	-0,00	0,04>>	-0,09
55/ 52/ SGN/17	-0,00	0,34	-0,20	-0,08<<	-0,19
55/ 46/ SGN/89	0,00	0,64	0,14	-0,05	0,29>>
55/ 52/ SGN/91	-0,00	0,57	-0,16	-0,07	-0,32<<
56/ 44/ SGN/91	0,00>>	-0,23	0,14	-0,04	-0,08
56/ 44/ SGN/69	-0,00<<	0,50	0,15	-0,05	0,25
56/ 50/ SGN/87	-0,00	0,65>>	-0,15	-0,06	-0,30
56/ 44/ SGN/65	0,00	-0,59<<	0,16	-0,06	-0,23
56/ 44/ SGN/1	-0,00	-0,00	0,19>>	-0,07	-0,00
56/ 50/ SGN/19	-0,00	-0,21	-0,20<<	-0,08	0,06
56/ 2/3/ SGN/15	0,00	0,01	-0,00	0,04>>	0,09
56/ 50/ SGN/19	-0,00	-0,21	-0,20	-0,08<<	0,06
56/ 44/ SGN/93	-0,00	0,50	0,13	-0,04	0,25>>
56/ 50/ SGN/87	-0,00	0,65	-0,15	-0,06	-0,30<<
57/ 47/ SGN/69	2,89>>	-0,00	0,11	-0,03	-0,00
57/ 47/ SGN/91	-4,34<<	0,13	0,08	-0,01	0,13
57/ 47/ SGN/91	-4,34	0,13>>	0,08	-0,01	0,13
57/ 47/ SGN/49	1,74	-0,00<<	0,11	-0,04	-0,00
57/ 47/ SGN/1	0,00	-0,00	0,13>>	-0,04	-0,00
57/ 53/ SGN/17	-2,60	0,08	-0,14<<	-0,05	-0,08
57/ 2/3/ SGN/15	0,13	0,03	-0,00	0,02>>	-0,00
57/ 53/ SGN/75	-4,34	0,13	-0,12	-0,05<<	-0,13
57/ 47/ SGN/91	-4,34	0,13	0,08	-0,01	0,13>>
57/ 53/ SGN/91	-4,34	0,13	-0,11	-0,05	-0,14<<
58/ 48/ SGN/67	1,94>>	0,04	0,10	-0,03	0,04
58/ 48/ SGN/93	-2,22<<	0,10	0,08	-0,02	0,10
58/ 48/ SGN/93	-2,22	0,10>>	0,08	-0,02	0,10
58/ 48/ SGN/41	0,01	-0,00<<	0,11	-0,04	-0,00
58/ 48/ SGN/1	0,01	-0,00	0,13>>	-0,04	-0,00
58/ 54/ SGN/19	-1,33	0,06	-0,13<<	-0,05	-0,06
58/ 2/3/ SGN/15	0,10	0,02	-0,00	0,02>>	-0,00
58/ 54/ SGN/19	-1,33	0,06	-0,13	-0,05<<	-0,06
58/ 48/ SGN/93	-2,22	0,10	0,08	-0,02	0,10>>
58/ 54/ SGN/93	-2,22	0,10	-0,11	-0,04	-0,10<<
59/ 55/ SGN/67	3,12>>	-2,12	0,00	-0,00	0,00
59/ 56/ SGN/93	-0,64<<	-1,04	0,00	0,00	-1,40
59/ 55/ SGN/85	0,05	2,67>>	0,00	0,00	0,00
59/ 55/ SGN/73	0,97	-2,82<<	-0,00	-0,00	0,00
59/ 55/ SGN/71	0,97	-2,82	0,00>>	0,00	0,00

Pręt/Punkt/Przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MY (kNm)	MZ (kNm)
59/ 55/ SGN/81	0,79	-2,82	-0,00<<	-0,00	0,00
59/ 56/ SGN/71	0,17	2,48	0,00	0,01>>	-0,70
59/ 56/ SGN/81	0,10	2,48	-0,00	-0,01<<	-0,72
59/ 56/ SGN/75	2,32	0,13	0,00	0,01	2,19>>
59/ 2/3/ SGN/85	-0,34	0,43	0,00	0,00	-2,09<<
60/ 57/ SGN/77	2,79>>	1,94	-0,00	0,00	-0,00
60/ 58/ SGN/83	-1,06<<	1,37	-0,00	-0,01	1,32
60/ 57/ SGN/65	2,07	3,10>>	-0,01	0,00	0,00
60/ 58/ SGN/87	1,07	-2,93<<	0,00	0,00	1,03
60/ 57/ SGN/71	2,05	3,10	0,00>>	-0,00	0,00
60/ 57/ SGN/81	1,87	3,10	-0,01<<	0,00	0,00
60/ 58/ SGN/71	1,16	-2,93	0,00	0,00>>	1,01
60/ 58/ SGN/81	1,09	-2,93	-0,01	-0,02<<	1,02
60/ 2/3/ SGN/91	-0,72	-0,36	-0,00	-0,01	2,41>>
60/ 2/3/ SGN/65	1,57	-0,44	-0,01	-0,01	-1,99<<
61/ 56/ SGN/83	1,83>>	0,04	1,74	-2,17	-0,01
61/ 58/ SGN/73	-5,05<<	-0,17	-0,21	1,01	0,07
61/ 58/ SGN/69	-0,55	0,17>>	-1,51	-1,44	-0,06
61/ 58/ SGN/91	1,76	-0,52<<	1,15	1,32	0,23
61/ 56/ SGN/75	1,82	0,03	1,78>>	-2,19	-0,01
61/ 58/ SGN/69	-0,55	0,17	-1,51<<	-1,44	-0,06
61/ 56/ SGN/85	-0,44	-0,50	-0,87	1,40>>	-0,20
61/ 56/ SGN/75	1,82	0,03	1,78	-2,19<<	-0,01
61/ 58/ SGN/91	1,76	-0,52	1,15	1,32	0,23>>
61/ 56/ SGN/93	-0,46	-0,51	-0,87	1,40	-0,20<<
62/ 52/ SGN/77	0,00>>	0,22	0,17	-0,07	0,07
62/ 52/ SGN/83	-0,00<<	-0,30	0,13	-0,04	-0,05
62/ 52/ SGN/89	0,00	0,64>>	0,14	-0,05	0,29
62/ 58/ SGN/63	0,00	-0,57<<	-0,17	-0,06	0,22
62/ 52/ SGN/9	0,00	0,13	0,20>>	-0,08	0,04
62/ 58/ SGN/17	-0,00	0,33	-0,20<<	-0,08	-0,18
62/ 2/3/ SGN/3	0,00	0,02	-0,00	0,04>>	-0,09
62/ 58/ SGN/17	-0,00	0,33	-0,20	-0,08<<	-0,18
62/ 52/ SGN/89	0,00	0,64	0,14	-0,05	0,29>>
62/ 58/ SGN/91	-0,00	0,54	-0,15	-0,06	-0,30<<
63/ 50/ SGN/67	0,00>>	-0,25	0,16	-0,06	-0,09
63/ 50/ SGN/93	-0,00<<	0,51	0,13	-0,04	0,27
63/ 56/ SGN/87	-0,00	0,65>>	-0,15	-0,06	-0,30
63/ 50/ SGN/65	0,00	-0,59<<	0,16	-0,06	-0,23
63/ 50/ SGN/1	0,00	-0,00	0,19>>	-0,07	-0,00

Pręt/Punkt/Przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MY (kNm)	MZ (kNm)
63/ 56/ SGN/19	-0,00	-0,20	-0,20<<	-0,08	0,05
63/ 2/3/ SGN/3	-0,00	0,03	-0,01	0,04>>	0,09
63/ 56/ SGN/19	-0,00	-0,20	-0,20	-0,08<<	0,05
63/ 50/ SGN/93	-0,00	0,51	0,13	-0,04	0,27>>
63/ 56/ SGN/87	-0,00	0,65	-0,15	-0,06	-0,30<<
64/ 53/ SGN/69	2,48>>	-0,01	0,11	-0,04	-0,01
64/ 53/ SGN/91	-3,82<<	0,14	0,07	-0,01	0,14
64/ 53/ SGN/91	-3,82	0,14>>	0,07	-0,01	0,14
64/ 53/ SGN/69	2,48	-0,01<<	0,11	-0,04	-0,01
64/ 53/ SGN/9	1,49	-0,01	0,13>>	-0,04	-0,01
64/ 59/ SGN/17	-2,29	0,08	-0,14<<	-0,05	-0,08
64/ 2/3/ SGN/3	0,00	0,03	-0,00	0,02>>	0,00
64/ 59/ SGN/75	-3,82	0,14	-0,12	-0,05<<	-0,14
64/ 53/ SGN/91	-3,82	0,14	0,07	-0,01	0,14>>
64/ 59/ SGN/91	-3,82	0,14	-0,11	-0,05	-0,14<<
65/ 54/ SGN/67	2,01>>	0,06	0,10	-0,03	0,05
65/ 54/ SGN/93	-2,47<<	0,09	0,08	-0,02	0,09
65/ 54/ SGN/93	-2,47	0,09>>	0,08	-0,02	0,09
65/ 54/ SGN/41	0,00	-0,00<<	0,11	-0,04	-0,00
65/ 54/ SGN/1	0,00	-0,00	0,13>>	-0,04	-0,00
65/ 60/ SGN/19	-1,48	0,05	-0,13<<	-0,05	-0,05
65/ 2/3/ SGN/3	-0,08	0,04	-0,00	0,02>>	-0,00
65/ 60/ SGN/19	-1,48	0,05	-0,13	-0,05<<	-0,05
65/ 54/ SGN/93	-2,47	0,09	0,08	-0,02	0,09>>
65/ 60/ SGN/93	-2,47	0,09	-0,10	-0,04	-0,09<<
66/ 61/ SGN/67	2,16>>	-2,11	0,00	0,00	0,00
66/ 62/ SGN/93	-1,34<<	-1,03	0,00	0,00	-1,42
66/ 61/ SGN/85	-0,64	2,68>>	0,00	-0,00	-0,00
66/ 61/ SGN/71	-0,26	-2,81<<	0,00	0,00	-0,00
66/ 61/ SGN/71	-0,26	-2,81	0,00>>	0,00	-0,00
66/ 61/ SGN/81	1,13	-2,81	-0,00<<	-0,00	-0,00
66/ 62/ SGN/71	-1,05	2,49	0,00	0,01>>	-0,72
66/ 62/ SGN/81	0,44	2,49	-0,00	-0,00<<	-0,74
66/ 62/ SGN/75	1,35	0,15	0,00	0,01	2,15>>
66/ 2/3/ SGN/85	-1,03	0,43	0,00	0,00	-2,10<<
67/ 63/ SGN/65	3,34>>	3,10	-0,00	-0,00	0,00
67/ 64/ SGN/91	-0,28<<	1,38	-0,00	-0,01	1,29
67/ 63/ SGN/63	1,38	3,11>>	0,00	-0,00	0,00
67/ 64/ SGN/89	2,36	-2,92<<	-0,00	-0,01	1,01
67/ 63/ SGN/71	1,37	3,10	0,00>>	-0,00	0,00

Pręt/Punkt/Przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MY (kNm)	MZ (kNm)
67/ 63/ SGN/81	3,15	3,10	-0,00<<	-0,00	0,00
67/ 64/ SGN/71	0,47	-2,92	0,00	0,00>>	1,00
67/ 64/ SGN/81	2,38	-2,92	-0,00	-0,01<<	1,01
67/ 2/3/ SGN/91	0,06	-0,35	-0,00	-0,00	2,39>>
67/ 2/3/ SGN/63	0,88	-0,44	0,00	0,00	-2,00<<
68/ 62/ SGN/83	2,09>>	0,14	1,71	-2,14	0,02
68/ 64/ SGN/71	-4,97<<	-0,14	-0,23	0,99	0,07
68/ 2/3/ SGN/69	-0,32	0,17>>	-1,18	0,22	0,04
68/ 62/ SGN/93	-0,29	-0,61<<	-0,88	1,41	-0,23
68/ 62/ SGN/75	2,07	0,13	1,76>>	-2,15	0,02
68/ 64/ SGN/69	-0,38	0,06	-1,52<<	-1,46	-0,03
68/ 62/ SGN/85	-0,27	-0,61	-0,88	1,41>>	-0,23
68/ 62/ SGN/75	2,07	0,13	1,76	-2,15<<	0,02
68/ 64/ SGN/91	2,02	-0,39	1,13	1,29	0,18>>
68/ 62/ SGN/93	-0,29	-0,61	-0,88	1,41	-0,23<<
69/ 58/ SGN/71	0,00>>	0,64	0,16	-0,05	0,29
69/ 58/ SGN/81	-0,00<<	0,64	0,15	-0,06	0,29
69/ 58/ SGN/89	-0,00	0,64>>	0,15	-0,06	0,29
69/ 64/ SGN/63	0,00	-0,57<<	-0,17	-0,07	0,22
69/ 58/ SGN/5	-0,00	0,38	0,20>>	-0,07	0,17
69/ 64/ SGN/13	0,00	-0,34	-0,20<<	-0,08	0,13
69/ 2/3/ SGN/7	-0,00	0,06	-0,00	0,04>>	0,07
69/ 64/ SGN/13	0,00	-0,34	-0,20	-0,08<<	0,13
69/ 58/ SGN/89	-0,00	0,64	0,15	-0,06	0,29>>
69/ 64/ SGN/91	-0,00	0,53	-0,15	-0,05	-0,28<<
70/ 56/ SGN/71	0,00>>	-0,56	0,15	-0,05	-0,21
70/ 56/ SGN/81	-0,00<<	-0,59	0,15	-0,05	-0,23
70/ 62/ SGN/87	0,00	0,65>>	-0,16	-0,07	-0,30
70/ 56/ SGN/65	-0,00	-0,59<<	0,17	-0,06	-0,23
70/ 56/ SGN/5	-0,00	-0,35	0,19>>	-0,07	-0,14
70/ 62/ SGN/19	0,00	-0,19	-0,20<<	-0,08	0,04
70/ 2/3/ SGN/15	-0,00	0,01	0,00	0,04>>	0,09
70/ 62/ SGN/19	0,00	-0,19	-0,20	-0,08<<	0,04
70/ 56/ SGN/93	0,00	0,53	0,13	-0,04	0,28>>
70/ 62/ SGN/87	0,00	0,65	-0,16	-0,07	-0,30<<
71/ 59/ SGN/69	2,31>>	-0,02	0,11	-0,04	-0,02
71/ 59/ SGN/91	-3,63<<	0,15	0,08	-0,01	0,15
71/ 59/ SGN/91	-3,63	0,15>>	0,08	-0,01	0,15
71/ 59/ SGN/69	2,31	-0,02<<	0,11	-0,04	-0,02
71/ 59/ SGN/9	1,39	-0,01	0,13>>	-0,04	-0,01

Pręt/Punkt/Przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MY (kNm)	MZ (kNm)
71/ 65/ SGN/17	-2,18	0,09	-0,14<<	-0,05	-0,09
71/ 2/3/ SGN/5	0,20	0,03	-0,00	0,02>>	-0,00
71/ 65/ SGN/75	-3,63	0,15	-0,12	-0,05<<	-0,15
71/ 59/ SGN/91	-3,63	0,15	0,08	-0,01	0,15>>
71/ 65/ SGN/91	-3,63	0,15	-0,11	-0,05	-0,15<<
72/ 60/ SGN/67	2,37>>	0,07	0,10	-0,03	0,07
72/ 60/ SGN/93	-2,97<<	0,08	0,08	-0,02	0,08
72/ 60/ SGN/93	-2,97	0,08>>	0,08	-0,02	0,08
72/ 60/ SGN/41	0,00	-0,00<<	0,11	-0,04	-0,00
72/ 60/ SGN/1	0,00	-0,00	0,13>>	-0,04	-0,00
72/ 66/ SGN/19	-1,78	0,05	-0,13<<	-0,05	-0,05
72/ 2/3/ SGN/5	0,12	0,02	-0,00	0,02>>	0,00
72/ 66/ SGN/13	-0,12	0,04	-0,13	-0,05<<	-0,04
72/ 60/ SGN/93	-2,97	0,08	0,08	-0,02	0,08>>
72/ 66/ SGN/93	-2,97	0,08	-0,10	-0,04	-0,08<<
73/ 67/ SGN/75	3,49>>	-2,10	-0,00	-0,00	-0,00
73/ 68/ SGN/81	-0,24<<	2,50	-0,00	-0,01	-0,77
73/ 67/ SGN/85	0,91	2,69>>	-0,00	0,00	0,00
73/ 67/ SGN/73	0,64	-2,80<<	-0,00	0,00	0,00
73/ 67/ SGN/52	1,17	-0,03	-0,00>>	0,00	0,00
73/ 67/ SGN/73	0,64	-2,80	-0,00<<	0,00	0,00
73/ 67/ SGN/81	0,45	-2,80	-0,00	0,00>>	0,00
73/ 68/ SGN/73	-0,15	2,50	-0,00	-0,01<<	-0,76
73/ 68/ SGN/75	2,70	0,15	-0,00	-0,01	2,13>>
73/ 2/3/ SGN/85	0,52	0,44	-0,00	-0,00	-2,12<<
74/ 69/ SGN/71	2,48>>	3,11	0,00	-0,00	0,00
74/ 70/ SGN/83	-1,52<<	1,40	-0,00	-0,01	1,25
74/ 69/ SGN/65	0,51	3,11>>	-0,00	0,00	0,00
74/ 70/ SGN/87	1,51	-2,92<<	0,00	0,00	1,00
74/ 69/ SGN/87	2,29	3,10	0,00>>	-0,00	0,00
74/ 69/ SGN/67	-0,55	-2,82	-0,00<<	0,00	0,00
74/ 70/ SGN/87	1,51	-2,92	0,00	0,00>>	1,00
74/ 70/ SGN/67	-1,44	1,40	-0,00	-0,01<<	1,24
74/ 2/3/ SGN/91	-1,16	-0,34	-0,00	-0,01	2,37>>
74/ 2/3/ SGN/65	0,01	-0,44	-0,00	-0,01	-2,00<<
75/ 2/3/ SGN/83	1,71>>	-0,73	1,39	-0,20	-0,04
75/ 70/ SGN/73	-5,25<<	-0,18	-0,27	0,96	0,08
75/ 2/3/ SGN/69	-0,78	0,36>>	-1,21	0,22	0,05
75/ 68/ SGN/93	-0,71	-0,74<<	-0,89	1,42	-0,28
75/ 68/ SGN/75	1,68	0,25	1,72>>	-2,10	0,06

Pręt/Punkt/Przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MY (kNm)	MZ (kNm)
75/ 70/ SGN/69	-0,81	0,05	-1,55<<	-1,48	-0,05
75/ 68/ SGN/85	-0,69	-0,74	-0,89	1,43>>	-0,28
75/ 68/ SGN/75	1,68	0,25	1,72	-2,10<<	0,06
75/ 70/ SGN/91	1,64	-0,34	1,10	1,26	0,20>>
75/ 68/ SGN/93	-0,71	-0,74	-0,89	1,42	-0,28<<
76/ 64/ SGN/83	0,00>>	-0,36	0,13	-0,04	-0,10
76/ 64/ SGN/77	-0,00<<	0,27	0,17	-0,06	0,11
76/ 64/ SGN/89	-0,00	0,65>>	0,14	-0,05	0,29
76/ 70/ SGN/63	-0,00	-0,57<<	-0,17	-0,06	0,22
76/ 64/ SGN/9	-0,00	0,16	0,20>>	-0,07	0,06
76/ 70/ SGN/17	-0,00	0,29	-0,20<<	-0,08	-0,14
76/ 2/3/ SGN/9	-0,00	0,00	0,00	0,04>>	-0,04
76/ 70/ SGN/17	-0,00	0,29	-0,20	-0,08<<	-0,14
76/ 64/ SGN/89	-0,00	0,65	0,14	-0,05	0,29>>
76/ 70/ SGN/91	0,00	0,49	-0,16	-0,07	-0,23<<
77/ 62/ SGN/85	-0,00>>	0,54	0,12	-0,04	0,30
77/ 62/ SGN/75	-0,00<<	-0,27	0,15	-0,06	-0,12
77/ 68/ SGN/87	-0,00	0,65>>	-0,16	-0,07	-0,30
77/ 62/ SGN/65	-0,00	-0,59<<	0,15	-0,05	-0,24
77/ 62/ SGN/1	-0,00	-0,00	0,19>>	-0,07	-0,00
77/ 68/ SGN/19	-0,00	-0,18	-0,20<<	-0,08	0,03
77/ 2/3/ SGN/1	-0,00	-0,00	0,00	0,04>>	0,00
77/ 68/ SGN/19	-0,00	-0,18	-0,20	-0,08<<	0,03
77/ 62/ SGN/93	-0,00	0,54	0,12	-0,04	0,30>>
77/ 68/ SGN/87	-0,00	0,65	-0,16	-0,07	-0,30<<
78/ 65/ SGN/69	2,42>>	-0,04	0,11	-0,04	-0,03
78/ 65/ SGN/91	-3,76<<	0,16	0,07	-0,01	0,16
78/ 65/ SGN/91	-3,76	0,16>>	0,07	-0,01	0,16
78/ 65/ SGN/69	2,42	-0,04<<	0,11	-0,04	-0,03
78/ 65/ SGN/9	1,45	-0,02	0,13>>	-0,04	-0,02
78/ 71/ SGN/17	-2,26	0,10	-0,14<<	-0,06	-0,10
78/ 2/3/ SGN/3	-0,01	0,03	0,00	0,02>>	-0,00
78/ 71/ SGN/75	-3,76	0,16	-0,13	-0,07<<	-0,17
78/ 65/ SGN/91	-3,76	0,16	0,07	-0,01	0,16>>
78/ 71/ SGN/91	-3,76	0,16	-0,12	-0,06	-0,17<<
79/ 66/ SGN/67	3,03>>	0,08	0,10	-0,03	0,08
79/ 66/ SGN/93	-3,76<<	0,07	0,08	-0,02	0,07
79/ 66/ SGN/91	3,03	0,08>>	0,08	-0,02	0,08
79/ 66/ SGN/41	0,00	-0,00<<	0,11	-0,04	-0,00
79/ 66/ SGN/1	0,00	-0,00	0,13>>	-0,04	-0,00

Pręt/Punkt/Przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MY (kNm)	MZ (kNm)
79/ 72/ SGN/17	1,82	0,05	-0,13<<	-0,05	-0,05
79/ 2/3/ SGN/5	0,14	0,02	-0,00	0,02>>	-0,00
79/ 72/ SGN/17	1,82	0,05	-0,13	-0,05<<	-0,05
79/ 66/ SGN/91	3,03	0,08	0,08	-0,02	0,08>>
79/ 72/ SGN/91	3,03	0,08	-0,10	-0,05	-0,08<<
80/ 73/ SGN/67	2,54>>	-2,12	0,03	0,00	-0,00
80/ 74/ SGN/93	-0,90<<	-0,98	0,01	0,04	-1,55
80/ 73/ SGN/85	-0,21	2,73>>	0,01	-0,00	0,00
80/ 73/ SGN/73	0,53	-2,73<<	0,02	-0,00	-0,00
80/ 73/ SGN/75	2,54	-2,12	0,03>>	0,00	-0,00
80/ 73/ SGN/52	1,27	-0,03	-0,00<<	-0,00	-0,00
80/ 74/ SGN/75	1,74	0,13	0,03	0,07>>	2,20
80/ 74/ SGN/52	0,58	-0,03	-0,00	-0,00<<	0,07
80/ 74/ SGN/75	1,74	0,13	0,03	0,07	2,20>>
80/ 2/3/ SGN/85	-0,60	0,48	0,01	0,02	-2,17<<
81/ 75/ SGN/77	2,93>>	1,94	-0,01	0,00	-0,00
81/ 76/ SGN/83	-1,15<<	1,42	0,01	0,02	1,17
81/ 75/ SGN/65	1,96	3,08>>	-0,00	-0,00	-0,00
81/ 76/ SGN/87	0,98	-2,95<<	0,00	0,01	1,08
81/ 75/ SGN/75	-0,17	-2,79	0,01>>	0,00	0,00
81/ 75/ SGN/85	2,73	1,94	-0,01<<	0,00	-0,00
81/ 76/ SGN/75	-1,07	1,42	0,01	0,02>>	1,16
81/ 76/ SGN/85	1,95	-0,62	-0,01	-0,03<<	-1,43
81/ 2/3/ SGN/91	-0,81	-0,32	0,01	0,01	2,33>>
81/ 2/3/ SGN/65	1,46	-0,46	-0,00	-0,00	-1,96<<
82/ 74/ SGN/83	2,22>>	0,52	1,62	-1,96	0,09
82/ 76/ SGN/73	-4,99<<	-0,25	-0,09	1,01	0,12
82/ 76/ SGN/67	1,62	0,68>>	1,05	1,24	-0,37
82/ 74/ SGN/93	-0,71	-1,03<<	-0,92	1,38	-0,32
82/ 74/ SGN/75	2,21	0,52	1,67>>	-1,97	0,09
82/ 76/ SGN/69	-0,28	-0,90	-1,56<<	-1,50	0,48
82/ 74/ SGN/85	-0,70	-1,03	-0,92	1,38>>	-0,32
82/ 74/ SGN/75	2,21	0,52	1,67	-1,97<<	0,09
82/ 76/ SGN/93	-0,28	-0,90	-1,52	-1,49	0,48>>
82/ 76/ SGN/67	1,62	0,68	1,05	1,24	-0,37<<
83/ 70/ SGN/69	0,00>>	0,13	0,15	-0,06	0,04
83/ 70/ SGN/91	-0,00<<	-0,22	0,17	-0,06	-0,03
83/ 70/ SGN/89	0,00	0,64>>	0,16	-0,07	0,29
83/ 76/ SGN/63	-0,00	-0,58<<	-0,16	-0,05	0,23
83/ 70/ SGN/7	-0,00	-0,14	0,21>>	-0,08	-0,02

Pręt/Punkt/Przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MY (kNm)	MZ (kNm)
83/ 76/ SGN/19	0,00	-0,23	-0,20<<	-0,09	0,17
83/ 2/3/ SGN/75	-0,00	0,20	0,03	0,05>>	0,05
83/ 76/ SGN/77	0,00	-0,38	-0,18	-0,09<<	0,29
83/ 70/ SGN/89	0,00	0,64	0,16	-0,07	0,29>>
83/ 76/ SGN/91	-0,00	0,62	-0,12	-0,01	-0,43<<
84/ 68/ SGN/65	0,00>>	-0,58	0,22	-0,09	-0,23
84/ 68/ SGN/93	-0,00<<	0,59	0,16	-0,05	0,33
84/ 74/ SGN/87	-0,00	0,66>>	-0,09	0,03	-0,32
84/ 68/ SGN/65	0,00	-0,58<<	0,22	-0,09	-0,23
84/ 68/ SGN/17	0,00	-0,18	0,23>>	-0,09	-0,09
84/ 74/ SGN/1	0,00	-0,00	-0,19<<	-0,07	0,00
84/ 2/3/ SGN/75	0,00	-0,05	0,07	0,07>>	0,07
84/ 68/ SGN/75	0,00	-0,30	0,23	-0,09<<	-0,15
84/ 68/ SGN/93	-0,00	0,59	0,16	-0,05	0,33>>
84/ 74/ SGN/87	-0,00	0,66	-0,09	0,03	-0,32<<
85/ 71/ SGN/69	2,74>>	-0,03	0,11	-0,03	-0,04
85/ 71/ SGN/91	-4,15<<	0,15	0,07	-0,02	0,16
85/ 71/ SGN/91	-4,15	0,15>>	0,07	-0,02	0,16
85/ 71/ SGN/69	2,74	-0,03<<	0,11	-0,03	-0,04
85/ 71/ SGN/5	0,30	0,03	0,14>>	-0,03	0,03
85/ 77/ SGN/17	-2,49	0,09	-0,14<<	-0,06	-0,08
85/ 2/3/ SGN/71	-0,01	0,06	0,01	0,06>>	-0,01
85/ 77/ SGN/75	-4,15	0,15	-0,13	-0,07<<	-0,14
85/ 71/ SGN/91	-4,15	0,15	0,07	-0,02	0,16>>
85/ 77/ SGN/91	-4,15	0,15	-0,12	-0,07	-0,14<<
86/ 72/ SGN/83	4,00>>	0,13	0,06	-0,02	0,11
86/ 72/ SGN/77	-4,86<<	0,03	0,13	-0,03	0,04
86/ 72/ SGN/91	4,00	0,13>>	0,06	-0,02	0,12
86/ 72/ SGN/41	0,00	-0,00<<	0,11	-0,04	-0,00
86/ 72/ SGN/5	0,15	0,02	0,16>>	-0,04	0,02
86/ 78/ SGN/17	2,40	0,08	-0,14<<	-0,07	-0,09
86/ 2/3/ SGN/71	-0,34	0,07	0,04	0,08>>	-0,01
86/ 78/ SGN/67	4,00	0,13	-0,14	-0,09<<	-0,14
86/ 72/ SGN/91	4,00	0,13	0,06	-0,02	0,12>>
86/ 78/ SGN/91	4,00	0,13	-0,13	-0,09	-0,15<<
87/ 79/ SGN/67	2,66>>	-2,47	-0,14	0,0	0,00
87/ 80/ SGN/93	0,65<<	-0,70	-0,06	-0,15	-2,32
87/ 79/ SGN/85	1,35	3,02>>	-0,06	0,0	0,00
87/ 79/ SGN/75	2,66	-2,47<<	-0,15	0,0	0,00
87/ 79/ SGN/41	1,59	0,00	0,00>>	0,0	-0,00

Pręt/Punkt/Przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MY (kNm)	MZ (kNm)
87/ 79/ SGN/91	2,46	-2,47	-0,15<<	0,0	0,00
87/ 80/ SGN/41	0,79	0,00	0,00	0,01>>	-0,00
87/ 80/ SGN/91	1,77	-0,21	-0,15	-0,39<<	3,12
87/ 80/ SGN/75	1,87	-0,21	-0,15	-0,39	3,12>>
87/ 2/3/ SGN/85	0,95	0,77	-0,06	-0,07	-2,55<<
88/ 81/ SGN/77	2,64>>	1,87	0,03	0,0	-0,00
88/ 82/ SGN/83	-0,51<<	1,54	-0,04	-0,12	0,82
88/ 81/ SGN/63	1,46	2,99>>	0,01	0,00	-0,00
88/ 82/ SGN/89	0,47	-3,04<<	0,00	0,01	1,36
88/ 81/ SGN/77	2,64	1,87	0,03>>	0,0	-0,00
88/ 81/ SGN/83	0,27	-2,68	-0,04<<	0,00	0,00
88/ 82/ SGN/77	1,75	-0,69	0,03	0,09>>	-1,22
88/ 82/ SGN/83	-0,51	1,54	-0,04	-0,12<<	0,82
88/ 2/3/ SGN/91	-0,17	-0,20	-0,04	-0,06	2,16>>
88/ 2/3/ SGN/63	0,97	-0,56	0,01	0,01	-1,82<<
89/ 82/ SGN/83	3,91>>	-8,57	0,22	0,93	4,52
89/ 82/ SGN/71	-5,48<<	0,46	0,45	1,17	-0,24
89/ 82/ SGN/69	-2,74	7,95>>	-0,92	-1,30	-4,18
89/ 82/ SGN/91	3,89	-8,57<<	0,22	0,93	4,52
89/ 80/ SGN/73	-4,98	0,22	1,41>>	-0,94	0,08
89/ 82/ SGN/69	-2,74	7,95	-0,92<<	-1,30	-4,18
89/ 82/ SGN/87	-5,47	0,45	0,48	1,18>>	-0,24
89/ 82/ SGN/69	-2,74	7,95	-0,92	-1,30<<	-4,18
89/ 82/ SGN/91	3,89	-8,57	0,22	0,93	4,52>>
89/ 82/ SGN/69	-2,74	7,95	-0,92	-1,30	-4,18<<
90/ 76/ SGN/75	0,00>>	-1,55	0,03	0,00	-0,81
90/ 76/ SGN/85	-0,00<<	1,38	0,25	-0,10	0,77
90/ 76/ SGN/77	-0,00	1,38>>	0,27	-0,11	0,77
90/ 76/ SGN/83	0,00	-1,55<<	0,01	0,01	-0,81
90/ 76/ SGN/69	-0,00	1,38	0,27>>	-0,11	0,77
90/ 82/ SGN/75	0,00	-0,70	-0,29<<	-0,26	1,46
90/ 82/ SGN/85	-0,00	0,87	-0,04	0,11>>	-1,50
90/ 82/ SGN/75	0,00	-0,70	-0,29	-0,26<<	1,46
90/ 82/ SGN/83	0,00	-0,71	-0,27	-0,25	1,46>>
90/ 82/ SGN/77	-0,00	0,87	-0,06	0,10	-1,50<<
91/ 74/ SGN/93	0,00>>	0,53	-0,03	0,04	0,32
91/ 74/ SGN/67	-0,00<<	-0,29	-0,28	0,18	-0,16
91/ 80/ SGN/87	0,00	0,64>>	-0,39	-0,43	-0,28
91/ 74/ SGN/65	0,00	-0,59<<	0,00	0,01	-0,23
91/ 74/ SGN/1	-0,00	-0,00	0,21>>	-0,08	-0,00

Pręt/Punkt/Przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MY (kNm)	MZ (kNm)
91/ 80/ SGN/75	-0,00	0,22	-0,61<<	-0,72	-0,08
91/ 74/ SGN/91	-0,00	-0,29	-0,30	0,19>>	-0,16
91/ 80/ SGN/75	-0,00	0,22	-0,61	-0,72<<	-0,08
91/ 74/ SGN/93	0,00	0,53	-0,03	0,04	0,32>>
91/ 80/ SGN/87	0,00	0,64	-0,39	-0,43	-0,28<<
92/ 77/ SGN/69	4,17>>	0,07	0,17	0,00	0,04
92/ 77/ SGN/91	-5,76<<	0,05	0,01	-0,08	0,09
92/ 77/ SGN/93	4,17	0,07>>	0,15	0,01	0,04
92/ 77/ SGN/41	0,01	-0,00<<	0,10	-0,03	-0,00
92/ 77/ SGN/69	4,17	0,07	0,17>>	0,00	0,04
92/ 83/ SGN/75	-5,76	0,05	-0,19<<	-0,24	-0,01
92/ 83/ SGN/85	4,17	0,07	-0,03	0,13>>	-0,11
92/ 83/ SGN/75	-5,76	0,05	-0,19	-0,24<<	-0,01
92/ 77/ SGN/91	-5,76	0,05	0,01	-0,08	0,09>>
92/ 83/ SGN/93	4,17	0,07	-0,03	0,13	-0,11<<
93/ 78/ SGN/83	5,45>>	-0,29	0,12	-0,18	-0,11
93/ 78/ SGN/77	-6,42<<	0,43	0,02	0,10	0,27
93/ 78/ SGN/93	-6,42	0,43>>	0,01	0,10	0,27
93/ 78/ SGN/67	5,45	-0,29<<	0,13	-0,18	-0,11
93/ 78/ SGN/67	5,45	-0,29	0,13>>	-0,18	-0,11
93/ 84/ SGN/71	-0,45	0,07	-0,33<<	-0,28	-0,07
93/ 78/ SGN/87	-0,45	0,07	-0,13	0,18>>	0,06
93/ 84/ SGN/71	-0,45	0,07	-0,33	-0,28<<	-0,07
93/ 84/ SGN/67	5,45	-0,29	-0,08	-0,13	0,47>>
93/ 84/ SGN/93	-6,42	0,43	-0,18	-0,07	-0,59<<
94/ 85/ SGN/75	23,67>>	-7,40	5,37	-0,00	0,00
94/ 86/ SGN/85	-20,94<<	-0,70	-1,46	-0,40	-0,65
94/ 85/ SGN/65	0,09	7,60>>	0,43	0,00	0,00
94/ 85/ SGN/91	23,50	-7,42<<	5,38	-0,00	0,00
94/ 85/ SGN/83	23,49	-7,42	5,38>>	-0,00	0,00
94/ 86/ SGN/83	22,76	0,38	-1,79<<	-0,92	0,92
94/ 2/3/ SGN/77	-20,53	0,00	-0,29	0,88>>	-1,17
94/ 86/ SGN/83	22,76	0,38	-1,79	-0,92<<	0,92
94/ 2/3/ SGN/75	23,18	-0,05	-0,63	0,81	1,18>>
94/ 2/3/ SGN/85	-20,64	0,01	-0,30	0,88	-1,17<<
95/ 87/ SGN/69	21,71>>	13,84	2,01	-0,00	-0,00
95/ 88/ SGN/91	-21,39<<	1,79	-1,56	-1,02	-1,37
95/ 87/ SGN/85	21,53	13,86>>	2,00	-0,00	-0,00
95/ 87/ SGN/75	-20,41	-13,12<<	-1,72	0,00	-0,00
95/ 87/ SGN/77	21,70	13,83	2,02>>	-0,00	-0,00

Pręt/Punkt/Przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MY (kNm)	MZ (kNm)
95/ 87/ SGN/81	2,78	-6,12	-2,74<<	-0,00	-0,00
95/ 88/ SGN/81	1,98	-1,28	1,30	0,91>>	0,71
95/ 88/ SGN/77	20,78	-1,39	-1,76	-1,21<<	1,12
95/ 88/ SGN/85	20,72	-1,39	-1,76	-1,21	1,12>>
95/ 88/ SGN/75	-21,33	1,79	-1,56	-1,02	-1,37<<
96/ 86/ SGN/75	171,02>>	-8,43	1,40	-0,95	-5,71
96/ 86/ SGN/85	-159,44<<	7,51	-0,75	0,66	5,22
96/ 86/ SGN/69	-159,40	7,51>>	-0,72	0,65	5,22
96/ 86/ SGN/91	170,98	-8,43<<	1,37	-0,94	-5,72
96/ 86/ SGN/75	171,02	-8,43	1,40>>	-0,95	-5,71
96/ 88/ SGN/69	-155,90	0,16	-1,56<<	-2,12	-0,05
96/ 88/ SGN/91	167,10	0,07	1,04	1,96>>	-0,03
96/ 88/ SGN/69	-155,90	0,16	-1,56	-2,12<<	-0,05
96/ 86/ SGN/69	-159,40	7,51	-0,72	0,65	5,22>>
96/ 86/ SGN/91	170,98	-8,43	1,37	-0,94	-5,72<<
97/ 82/ SGN/11	0,09>>	-0,01	0,19	-0,07	-0,01
97/ 82/ SGN/85	-4,27<<	-5,87	0,41	-0,35	-5,64
97/ 88/ SGN/91	-2,12	6,97>>	-0,37	-0,21	-7,22
97/ 88/ SGN/69	-4,26	-6,39<<	0,10	0,17	6,68
97/ 82/ SGN/69	-4,26	-5,87	0,43>>	-0,36	-5,64
97/ 88/ SGN/75	-2,11	6,97	-0,39<<	-0,22	-7,22
97/ 82/ SGN/91	-2,12	6,12	-0,08	0,24>>	5,94
97/ 82/ SGN/69	-4,26	-5,87	0,43	-0,36<<	-5,64
97/ 88/ SGN/69	-4,26	-6,39	0,10	0,17	6,68>>
97/ 88/ SGN/91	-2,12	6,97	-0,37	-0,21	-7,22<<
98/ 80/ SGN/85	9,14>>	-5,33	0,71	-0,26	-6,36
98/ 80/ SGN/75	-9,20<<	5,99	0,11	0,31	6,89
98/ 86/ SGN/91	-9,19	6,51>>	-0,20	0,20	-5,67
98/ 86/ SGN/69	9,13	-6,18<<	0,40	0,87	5,21
98/ 80/ SGN/69	9,13	-5,33	0,73>>	-0,27	-6,36
98/ 86/ SGN/73	3,27	0,13	-0,58<<	-0,45	0,20
98/ 86/ SGN/85	9,14	-6,18	0,42	0,87>>	5,21
98/ 86/ SGN/73	3,27	0,13	-0,58	-0,45<<	0,20
98/ 80/ SGN/91	-9,19	5,99	0,08	0,32	6,89>>
98/ 80/ SGN/69	9,13	-5,33	0,73	-0,27	-6,36<<
99/ 83/ SGN/69	0,54>>	-1,86	0,24	-0,28	-3,74
99/ 83/ SGN/91	-2,00<<	1,98	-0,03	0,24	3,97
99/ 83/ SGN/91	-2,00	1,98>>	-0,03	0,24	3,97
99/ 83/ SGN/69	0,54	-1,86<<	0,24	-0,28	-3,74
99/ 83/ SGN/69	0,54	-1,86	0,24>>	-0,28	-3,74

Pręt/Punkt/Przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MY (kNm)	MZ (kNm)
99/ 89/ SGN/75	-2,00	1,98	-0,22<<	0,00	0,00
99/ 83/ SGN/91	-2,00	1,98	-0,03	0,24>>	3,97
99/ 83/ SGN/69	0,54	-1,86	0,24	-0,28<<	-3,74
99/ 83/ SGN/91	-2,00	1,98	-0,03	0,24	3,97>>
99/ 83/ SGN/69	0,54	-1,86	0,24	-0,28	-3,74<<
100/ 84/ SGN/91	8,75>>	1,83	-0,04	0,28	3,68
100/ 84/ SGN/69	-9,63<<	-1,72	0,21	-0,20	-3,45
100/ 84/ SGN/91	8,75	1,83>>	-0,04	0,28	3,68
100/ 84/ SGN/69	-9,63	-1,72<<	0,21	-0,20	-3,45
100/ 84/ SGN/69	-9,63	-1,72	0,21>>	-0,20	-3,45
100/ 90/ SGN/75	8,75	1,83	-0,24<<	0,00	-0,00
100/ 84/ SGN/91	8,75	1,83	-0,04	0,28>>	3,68
100/ 84/ SGN/69	-9,63	-1,72	0,21	-0,20<<	-3,45
100/ 84/ SGN/91	8,75	1,83	-0,04	0,28	3,68>>
100/ 84/ SGN/69	-9,63	-1,72	0,21	-0,20	-3,45<<
101/ 37/ SGN/63	1,30>>	-0,02	-0,02	0,00	-0,00
101/ 14/ SGN/89	-0,83<<	0,02	0,02	0,0	0,0
101/ 14/ SGN/1	0,25	0,03>>	0,03	0,0	0,0
101/ 37/ SGN/1	0,35	-0,03<<	-0,03	-0,00	0,00
101/ 14/ SGN/9	0,46	0,03	0,03>>	0,0	0,0
101/ 37/ SGN/1	0,35	-0,03	-0,03<<	-0,00	0,00
101/ 2/3/ SGN/9	0,51	-0,00	0,00	0,02>>	-0,02
101/ 37/ SGN/41	0,35	-0,02	-0,02	-0,00<<	0,00
101/ 37/ SGN/69	0,65	-0,02	-0,02	0,00	0,00>>
101/ 2/3/ SGN/1	0,30	-0,00	-0,00	0,02	-0,02<<
102/ 13/ SGN/65	0,61>>	-0,02	-0,02	-0,00	0,00
102/ 38/ SGN/87	-1,44<<	0,02	0,02	0,0	0,0
102/ 38/ SGN/1	0,17	0,03>>	0,03	0,0	0,0
102/ 13/ SGN/1	0,27	-0,03<<	-0,03	0,00	0,00
102/ 38/ SGN/7	-0,16	0,03	0,03>>	0,0	0,0
102/ 13/ SGN/9	-0,43	-0,03	-0,03<<	-0,00	-0,00
102/ 2/3/ SGN/7	-0,11	-0,00	0,00	0,02>>	-0,02
102/ 13/ SGN/77	-0,95	-0,02	-0,02	-0,00<<	-0,00
102/ 13/ SGN/67	-0,32	-0,02	-0,02	0,00	0,00>>
102/ 2/3/ SGN/1	0,22	-0,00	0,00	0,02	-0,02<<
103/ 15/ SGN/65	2,12>>	-0,02	-0,02	-0,00	0,00
103/ 40/ SGN/87	-0,41<<	0,02	0,02	0,0	0,0
103/ 40/ SGN/1	0,17	0,03>>	0,03	0,0	0,0
103/ 15/ SGN/1	0,28	-0,03<<	-0,03	0,00	0,00
103/ 40/ SGN/1	0,17	0,03	0,03>>	0,0	0,0

Pręt/Punkt/Przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MY (kNm)	MZ (kNm)
103/ 15/ SGN/1	0,28	-0,03	-0,03<<	0,00	0,00
103/ 2/3/ SGN/1	0,23	-0,00	0,00	0,02>>	-0,02
103/ 15/ SGN/71	-0,30	-0,02	-0,02	-0,00<<	0,00
103/ 15/ SGN/1	0,28	-0,03	-0,03	0,00	0,00>>
103/ 2/3/ SGN/1	0,23	-0,00	0,00	0,02	-0,02<<
104/ 39/ SGN/63	0,59>>	0,02	0,02	0,0	0,0
104/ 16/ SGN/89	-2,02<<	-0,02	-0,02	-0,00	0,00
104/ 39/ SGN/1	0,41	0,03>>	0,03	0,0	0,0
104/ 16/ SGN/1	0,30	-0,03<<	-0,03	0,0	0,00
104/ 39/ SGN/1	0,41	0,03	0,03>>	0,0	0,0
104/ 16/ SGN/3	0,43	-0,03	-0,03<<	-0,00	0,00
104/ 2/3/ SGN/1	0,35	-0,00	0,0	0,02>>	-0,02
104/ 16/ SGN/63	0,49	-0,02	-0,02	-0,00<<	0,00
104/ 16/ SGN/81	-1,93	-0,02	-0,02	-0,00	0,00>>
104/ 2/3/ SGN/1	0,35	-0,00	0,0	0,02	-0,02<<
106/ 61/ SGN/65	0,60>>	-0,02	-0,02	-0,00	0,00
106/ 68/ SGN/87	-1,46<<	0,02	0,02	0,0	0,0
106/ 68/ SGN/1	0,18	0,03>>	0,03	0,0	0,0
106/ 61/ SGN/1	0,28	-0,03<<	-0,03	0,00	-0,00
106/ 68/ SGN/7	-0,17	0,03	0,03>>	0,0	0,0
106/ 61/ SGN/9	-0,44	-0,03	-0,03<<	-0,00	-0,00
106/ 2/3/ SGN/7	-0,13	0,00	0,00	0,02>>	-0,02
106/ 61/ SGN/77	-0,98	-0,02	-0,02	-0,00<<	-0,00
106/ 61/ SGN/89	0,55	-0,02	-0,02	-0,00	0,00>>
106/ 2/3/ SGN/1	0,23	0,00	0,00	0,02	-0,02<<
107/ 67/ SGN/71	1,64>>	0,02	0,02	0,0	0,0
107/ 62/ SGN/81	-0,42<<	-0,02	-0,02	-0,00	-0,00
107/ 67/ SGN/1	0,22	0,03>>	0,03	0,0	0,0
107/ 62/ SGN/1	0,13	-0,03<<	-0,03	-0,00	-0,00
107/ 67/ SGN/7	0,89	0,03	0,03>>	0,0	0,0
107/ 62/ SGN/9	0,61	-0,03	-0,03<<	-0,00	-0,00
107/ 2/3/ SGN/7	0,84	0,00	0,00	0,02>>	-0,02
107/ 62/ SGN/85	0,90	-0,02	-0,02	-0,00<<	-0,00
107/ 62/ SGN/79	1,52	-0,02	-0,02	0,00	0,00>>
107/ 2/3/ SGN/1	0,17	0,00	-0,00	0,02	-0,02<<
108/ 63/ SGN/65	2,11>>	-0,02	-0,02	0,00	-0,00
108/ 70/ SGN/87	-0,42<<	0,02	0,02	0,0	0,0
108/ 70/ SGN/1	0,18	0,03>>	0,03	0,0	0,0
108/ 63/ SGN/1	0,29	-0,03<<	-0,03	0,00	-0,00
108/ 70/ SGN/1	0,18	0,03	0,03>>	0,0	0,0

Pręt/Punkt/Przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MY (kNm)	MZ (kNm)
108/ 63/ SGN/7	0,62	-0,03	-0,03<<	-0,00	0,00
108/ 2/3/ SGN/3	-0,09	0,00	0,00	0,02>>	-0,02
108/ 63/ SGN/91	0,75	-0,02	-0,02	-0,00<<	0,00
108/ 63/ SGN/75	0,78	-0,02	-0,02	-0,00	0,00>>
108/ 2/3/ SGN/1	0,23	0,00	0,00	0,02	-0,02<<
109/ 69/ SGN/71	0,97>>	0,02	0,02	0,0	0,0
109/ 64/ SGN/81	-1,57<<	-0,02	-0,02	0,00	-0,00
109/ 69/ SGN/1	0,27	0,03>>	0,03	0,0	0,0
109/ 64/ SGN/1	0,16	-0,03<<	-0,03	0,00	0,00
109/ 69/ SGN/5	-0,74	0,03	0,03>>	0,0	0,0
109/ 64/ SGN/1	0,16	-0,03	-0,03<<	0,00	0,00
109/ 2/3/ SGN/5	-0,80	0,00	0,00	0,02>>	-0,02
109/ 69/ SGN/1	0,27	0,03	0,03	0,0<<	0,0
109/ 64/ SGN/85	-0,57	-0,02	-0,02	0,00	0,00>>
109/ 2/3/ SGN/1	0,22	-0,00	0,00	0,02	-0,02<<

Węzeł/P- rzypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)
1/ SGN/67	2,48>>	-19,88	24,15
1/ SGN/87	-4,20<<	6,11	-0,85
1/ SGN/69	0,58	11,84>>	-18,92
1/ SGN/91	2,37	-20,20<<	23,36
1/ SGN/67	2,48	-19,88	24,15>>
1/ SGN/93	0,46	11,52	-19,71<<
3/ SGN/93	3,23>>	5,46	15,59
3/ SGN/41	-0,09<<	-0,62	2,30
3/ SGN/93	3,23	5,46>>	15,59
3/ SGN/65	1,62	-6,99<<	-1,32
3/ SGN/69	3,20	5,15	16,34>>
3/ SGN/91	0,78	-2,47	-25,82<<
5/ SGN/93	0,05>>	2,97	-5,31
5/ SGN/67	-0,06<<	-1,96	-1,01
5/ SGN/93	0,05	2,97>>	-5,31
5/ SGN/63	0,01	-2,58<<	-3,34
5/ SGN/41	-0,00	-0,15	3,59>>
5/ SGN/93	0,05	2,97	-5,31<<
7/ SGN/87	0,03>>	2,74	-4,80
7/ SGN/67	-0,04<<	-3,20	-4,53
7/ SGN/63	0,03	2,82>>	-3,17

Węzeł/P-rzypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)
7/ SGN/91	-0,04	-3,28<<	-6,16
7/ SGN/41	-0,00	0,15	3,88>>
7/ SGN/91	-0,04	-3,28	-6,16<<
9/ SGN/67	0,01>>	-1,88	-1,52
9/ SGN/93	-0,02<<	3,05	-5,46
9/ SGN/93	-0,02	3,05>>	-5,46
9/ SGN/63	-0,01	-2,57<<	-3,35
9/ SGN/41	0,00	-0,18	3,66>>
9/ SGN/93	-0,02	3,05	-5,46<<
11/ SGN/67	0,02>>	-3,19	-4,84
11/ SGN/87	-0,01<<	2,78	-3,73
11/ SGN/63	-0,01	2,87>>	-2,20
11/ SGN/91	0,01	-3,28<<	-6,37
11/ SGN/41	0,00	0,16	3,70>>
11/ SGN/91	0,01	-3,28	-6,37<<
13/ SGN/73	0,38>>	-2,65	-0,55
13/ SGN/79	-0,80<<	-2,69	-3,29
13/ SGN/93	-0,56	2,87>>	-3,88
13/ SGN/63	-0,79	-2,70<<	-3,07
13/ SGN/1	0,12	-0,10	2,58>>
13/ SGN/93	-0,56	2,87	-3,88<<
15/ SGN/73	1,19>>	2,92	2,71
15/ SGN/79	-0,17<<	2,96	-0,94
15/ SGN/63	-0,16	2,97>>	-0,71
15/ SGN/91	0,43	-3,09<<	-1,34
15/ SGN/65	1,18	2,97	3,28>>
15/ SGN/87	-0,17	2,92	-1,51<<
37/ SGN/89	0,47>>	-2,80	-0,02
37/ SGN/63	-0,76<<	-2,81	3,31
37/ SGN/93	-0,31	2,68>>	1,54
37/ SGN/65	0,41	-2,81<<	0,20
37/ SGN/67	-0,58	-2,13	4,46>>
37/ SGN/89	0,47	-2,80	-0,02<<
39/ SGN/89	1,11>>	3,05	-1,23
39/ SGN/63	-0,30<<	3,06	2,98
39/ SGN/65	1,04	3,06>>	-0,98
39/ SGN/91	0,78	-2,90<<	-1,83
39/ SGN/63	-0,30	3,06	2,98>>
39/ SGN/91	0,78	-2,90	-1,83<<

Węzeł/P-rzypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)
43/ SGN/89	0,00>>	-2,83	0,82
43/ SGN/63	-0,00<<	-2,83	1,02
43/ SGN/85	-0,00	2,66>>	0,10
43/ SGN/71	-0,00	-2,83<<	1,02
43/ SGN/75	-0,00	-2,14	3,19>>
43/ SGN/85	-0,00	2,66	0,10<<
45/ SGN/89	0,01>>	3,08	1,84
45/ SGN/63	-0,00<<	3,09	2,05
45/ SGN/63	-0,00	3,09>>	2,05
45/ SGN/91	0,00	-2,87<<	-0,33
45/ SGN/77	0,00	1,93	2,76>>
45/ SGN/83	0,00	-2,87	-0,33<<
49/ SGN/65	0,00>>	-2,83	0,99
49/ SGN/87	-0,00<<	-2,82	0,80
49/ SGN/85	-0,00	2,67>>	0,07
49/ SGN/71	-0,00	-2,83<<	0,99
49/ SGN/75	-0,00	-2,13	3,15>>
49/ SGN/85	-0,00	2,67	0,07<<
51/ SGN/81	0,00>>	3,09	1,85
51/ SGN/71	-0,00<<	3,09	2,05
51/ SGN/65	0,00	3,09>>	2,05
51/ SGN/91	0,00	-2,86<<	-0,31
51/ SGN/77	0,00	1,93	2,77>>
51/ SGN/83	0,00	-2,85	-0,31<<
55/ SGN/81	0,00>>	-2,82	0,79
55/ SGN/71	-0,00<<	-2,82	0,97
55/ SGN/85	-0,00	2,67>>	0,05
55/ SGN/73	0,00	-2,82<<	0,97
55/ SGN/67	-0,00	-2,12	3,12>>
55/ SGN/93	-0,00	2,67	0,05<<
57/ SGN/81	0,01>>	3,10	1,87
57/ SGN/71	-0,00<<	3,10	2,05
57/ SGN/65	0,01	3,10>>	2,07
57/ SGN/91	0,00	-2,84<<	-0,28
57/ SGN/77	0,00	1,94	2,79>>
57/ SGN/83	0,00	-2,84	-0,28<<
61/ SGN/65	0,33>>	-2,81	1,80
61/ SGN/87	-0,85<<	-2,81	-1,53
61/ SGN/85	-0,61	2,68>>	-1,41

Węzeł/P-rzypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)
61/ SGN/71	-0,84	-2,81<<	-1,33
61/ SGN/7	-0,08	-1,28	2,05>>
61/ SGN/87	-0,85	-2,81	-1,53<<
63/ SGN/65	1,15>>	3,10	5,12
63/ SGN/87	-0,21<<	3,10	0,91
63/ SGN/63	-0,19	3,11>>	1,15
63/ SGN/91	0,40	-2,84<<	1,13
63/ SGN/65	1,15	3,10	5,12>>
63/ SGN/87	-0,21	3,10	0,91<<
67/ SGN/81	0,23>>	-2,80	0,19
67/ SGN/71	-0,95<<	-2,80	3,54
67/ SGN/85	-0,56	2,69>>	1,70
67/ SGN/73	0,21	-2,80<<	0,42
67/ SGN/75	-0,76	-2,10	4,57>>
67/ SGN/81	0,23	-2,80	0,19<<
69/ SGN/81	0,86>>	3,10	-0,91
69/ SGN/71	-0,51<<	3,11	3,30
69/ SGN/65	0,84	3,11>>	-0,69
69/ SGN/91	0,52	-2,82<<	-1,44
69/ SGN/71	-0,51	3,11	3,30>>
69/ SGN/83	0,53	-2,82	-1,47<<
73/ SGN/52	0,00>>	-0,03	1,27
73/ SGN/75	-0,03<<	-2,12	2,54
73/ SGN/85	-0,01	2,73>>	-0,21
73/ SGN/73	-0,02	-2,73<<	0,53
73/ SGN/67	-0,03	-2,12	2,54>>
73/ SGN/93	-0,01	2,73	-0,21<<
75/ SGN/85	0,01>>	1,94	2,73
75/ SGN/75	-0,01<<	-2,79	-0,17
75/ SGN/65	0,00	3,08>>	1,96
75/ SGN/91	-0,01	-2,80<<	-0,37
75/ SGN/77	0,01	1,94	2,93>>
75/ SGN/83	-0,01	-2,80	-0,38<<
79/ SGN/91	0,15>>	-2,47	2,46
79/ SGN/41	-0,00<<	0,00	1,59
79/ SGN/85	0,06	3,02>>	1,35
79/ SGN/75	0,15	-2,47<<	2,66
79/ SGN/67	0,14	-2,47	2,66>>
79/ SGN/93	0,06	3,02	1,34<<

Węzeł/P-rzypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)
81/ SGN/83	0,04>>	-2,68	0,27
81/ SGN/77	-0,03<<	1,87	2,64
81/ SGN/63	-0,01	2,99>>	1,46
81/ SGN/91	0,04	-2,68<<	0,27
81/ SGN/77	-0,03	1,87	2,64>>
81/ SGN/83	0,04	-2,68	0,27<<
85/ SGN/11	0,06>>	0,19	1,49
85/ SGN/83	-5,38<<	-7,42	23,49
85/ SGN/65	-0,43	7,60>>	0,09
85/ SGN/91	-5,38	-7,42<<	23,50
85/ SGN/75	-5,37	-7,40	23,67>>
85/ SGN/85	-1,98	5,42	-20,21<<
87/ SGN/81	2,74>>	-6,12	2,78
87/ SGN/77	-2,02<<	13,83	21,70
87/ SGN/85	-2,00	13,86>>	21,53
87/ SGN/75	1,72	-13,12<<	-20,41
87/ SGN/69	-2,01	13,84	21,71>>
87/ SGN/91	1,73	-13,10	-20,58<<

Wiata

Pręt/Punkt/Przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MY (kNm)	MZ (kNm)
1/ 3/ SGN/87	3,63>>	-0,78	-1,00	-0,01	-0,37
1/ 3/ SGN/67	-5,64<<	0,21	-2,32	1,16	0,23
1/ 6/ SGN/69	-5,54	1,09>>	-0,80	-0,22	-0,35
1/ 3/ SGN/87	3,63	-0,78<<	-1,00	-0,01	-0,37
1/ 3/ SGN/41	-0,52	0,15	1,02>>	-0,34	0,08
1/ 3/ SGN/91	-5,36	0,13	-2,87<<	1,35	0,19
1/ 3/ SGN/91	-5,36	0,13	-2,87	1,35>>	0,19
1/ 6/ SGN/91	-5,36	0,34	-1,14	-0,46<<	-0,02
1/ 3/ SGN/69	-5,54	0,87	-2,09	1,08	0,53>>
1/ 3/ SGN/87	3,63	-0,78	-1,00	-0,01	-0,37<<
2/ 6/ SGN/87	3,25>>	-0,21	-1,92	0,05	0,02
2/ 6/ SGN/69	-5,11<<	-0,23	-1,47	0,01	-0,04
2/ 9/ SGN/91	-4,80	0,45>>	1,93	-0,14	-0,20
2/ 6/ SGN/65	-0,27	-0,24<<	-1,50	0,17	-0,04
2/ 9/ SGN/87	3,25	0,28	2,00>>	0,14	-0,04
2/ 6/ SGN/89	-0,02	-0,24	-2,00<<	0,14	-0,01
2/ 2/3/ SGN/41	-0,46	-0,00	-0,00	0,52>>	-0,04

Pręt/Punkt/Przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MY (kNm)	MZ (kNm)
2/ 2/3/ SGN/91	-4,80	0,21	-0,03	-1,12<<	0,13
2/ 6/ SGN/91	-4,80	-0,04	-1,98	-0,09	0,22>>
2/ 9/ SGN/67	-5,05	0,45	1,43	-0,12	-0,23<<
3/ 9/ SGN/87	3,17>>	0,25	-0,05	-0,05	0,06
3/ 9/ SGN/67	-4,87<<	0,64	0,88	-0,31	0,38
3/ 12/ SGN/91	-4,62	0,90>>	2,73	1,25	-0,32
3/ 9/ SGN/69	-4,76	-0,50<<	0,66	-0,19	-0,12
3/ 12/ SGN/91	-4,62	0,90	2,73>>	1,25	-0,32
3/ 12/ SGN/41	-0,45	-0,10	-1,04<<	-0,36	0,05
3/ 12/ SGN/91	-4,62	0,90	2,73	1,25>>	-0,32
3/ 9/ SGN/91	-4,62	0,69	1,00	-0,43<<	0,39
3/ 9/ SGN/91	-4,62	0,69	1,00	-0,43	0,39>>
3/ 12/ SGN/91	-4,62	0,90	2,73	1,25	-0,32<<
4/ 1/ SGN/67	1,11>>	-1,51	-0,67	0,13	-0,63
4/ 1/ SGN/87	-0,15<<	-0,20	-0,91	0,05	-0,05
4/ 4/ SGN/93	0,34	0,32>>	0,40	-0,08	-0,10
4/ 1/ SGN/67	1,11	-1,51<<	-0,67	0,13	-0,63
4/ 4/ SGN/89	0,24	-0,23	0,84>>	0,13	0,13
4/ 1/ SGN/93	0,34	0,11	-1,33<<	0,34	0,09
4/ 1/ SGN/93	0,34	0,11	-1,33	0,34>>	0,09
4/ 2/3/ SGN/87	-0,15	-0,09	-0,05	-0,17<<	0,01
4/ 4/ SGN/67	1,11	-1,29	0,61	0,10	0,63>>
4/ 1/ SGN/67	1,11	-1,51	-0,67	0,13	-0,63<<
5/ 4/ SGN/67	1,36>>	-0,13	-1,47	0,08	0,11
5/ 4/ SGN/87	-0,02<<	-0,15	-1,93	0,14	0,09
5/ 7/ SGN/91	1,34	0,36>>	1,95	0,08	-0,11
5/ 4/ SGN/69	0,08	-0,33<<	-1,45	0,06	-0,14
5/ 7/ SGN/87	-0,02	0,34	1,99>>	0,19	-0,11
5/ 4/ SGN/89	0,25	-0,25	-1,99<<	0,20	-0,02
5/ 2/3/ SGN/41	0,05	-0,01	0,00	0,44>>	-0,03
5/ 2/3/ SGN/93	0,06	-0,08	0,00	-0,92<<	0,09
5/ 2/3/ SGN/91	1,34	0,12	-0,01	-0,91	0,14>>
5/ 4/ SGN/69	0,08	-0,33	-1,45	0,06	-0,14<<
6/ 7/ SGN/67	1,01>>	1,27	-0,62	0,10	0,60
6/ 7/ SGN/87	-0,08<<	0,48	-0,87	0,14	0,23
6/ 10/ SGN/91	0,99	1,51>>	0,97	0,17	-0,64
6/ 7/ SGN/69	0,31	-0,95<<	-0,18	-0,09	-0,38
6/ 10/ SGN/93	0,29	-0,70	1,40>>	0,37	0,37
6/ 7/ SGN/87	-0,08	0,48	-0,87<<	0,14	0,23
6/ 10/ SGN/93	0,29	-0,70	1,40	0,37>>	0,37

Pręt/Punkt/Przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MY (kNm)	MZ (kNm)
6/ 2/3/ SGN/89	0,18	0,35	0,01	-0,16<<	0,02
6/ 7/ SGN/91	0,99	1,29	-0,76	0,08	0,62>>
6/ 10/ SGN/91	0,99	1,51	0,97	0,17	-0,64<<
7/ 13/ SGN/87	3,21>>	0,22	-0,20	-0,03	-0,05
7/ 73/ SGN/65	-2,19<<	-0,24	0,33	-0,12	-0,08
7/ 13/ SGN/87	3,21	0,22>>	-0,20	-0,03	-0,05
7/ 73/ SGN/81	-2,17	-0,25<<	0,33	-0,12	-0,08
7/ 73/ SGN/63	2,99	-0,24	0,35>>	-0,14	-0,07
7/ 73/ SGN/93	-0,50	0,22	-0,26<<	0,11	0,06
7/ 73/ SGN/93	-0,50	0,22	-0,26	0,11>>	0,06
7/ 73/ SGN/63	2,99	-0,24	0,35	-0,14<<	-0,07
7/ 73/ SGN/77	-0,51	0,22	-0,26	0,11	0,06>>
7/ 73/ SGN/81	-2,17	-0,25	0,33	-0,12	-0,08<<
8/ 94/ SGN/65	1,89>>	-0,30	0,32	0,13	0,09
8/ 13/ SGN/87	-3,72<<	0,25	-0,14	-0,02	0,05
8/ 13/ SGN/71	-3,70	0,25>>	-0,14	-0,02	0,05
8/ 94/ SGN/65	1,89	-0,30<<	0,32	0,13	0,09
8/ 94/ SGN/81	1,87	-0,30	0,33>>	0,13	0,09
8/ 94/ SGN/77	0,22	0,19	-0,34<<	-0,17	-0,07
8/ 94/ SGN/81	1,87	-0,30	0,33	0,13>>	0,09
8/ 94/ SGN/77	0,22	0,19	-0,34	-0,17<<	-0,07
8/ 94/ SGN/65	1,89	-0,30	0,32	0,13	0,09>>
8/ 94/ SGN/93	0,20	0,19	-0,33	-0,17	-0,07<<
9/ 14/ SGN/89	3,26>>	-0,25	0,19	0,03	0,06
9/ 81/ SGN/63	-2,41<<	0,29	-0,30	0,12	0,08
9/ 81/ SGN/65	3,11	0,29>>	-0,27	0,09	0,09
9/ 14/ SGN/71	-2,26	-0,26<<	0,16	0,02	0,06
9/ 81/ SGN/77	0,62	-0,18	0,28>>	-0,10	-0,06
9/ 81/ SGN/79	-2,40	0,28	-0,30<<	0,12	0,08
9/ 81/ SGN/79	-2,40	0,28	-0,30	0,12>>	0,08
9/ 81/ SGN/77	0,62	-0,18	0,28	-0,10<<	-0,06
9/ 81/ SGN/65	3,11	0,29	-0,27	0,09	0,09>>
9/ 81/ SGN/93	0,63	-0,18	0,28	-0,10	-0,06<<
10/ 90/ SGN/63	2,37>>	0,25	-0,37	-0,15	-0,08
10/ 14/ SGN/89	-3,55<<	-0,20	0,19	-0,00	-0,04
10/ 90/ SGN/81	-3,30	0,26>>	-0,36	-0,13	-0,08
10/ 90/ SGN/77	-1,31	-0,23<<	0,29	0,15	0,08
10/ 90/ SGN/93	-1,33	-0,23	0,29>>	0,15	0,08
10/ 90/ SGN/63	2,37	0,25	-0,37<<	-0,15	-0,08
10/ 90/ SGN/93	-1,33	-0,23	0,29	0,15>>	0,08

Pręt/Punkt/Przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MY (kNm)	MZ (kNm)
10/ 90/ SGN/63	2,37	0,25	-0,37	-0,15<<	-0,08
10/ 90/ SGN/77	-1,31	-0,23	0,29	0,15	0,08>>
10/ 90/ SGN/81	-3,30	0,26	-0,36	-0,13	-0,08<<
11/ 15/ SGN/89	4,80>>	0,26	-0,22	-0,02	-0,07
11/ 78/ SGN/63	-3,91<<	-0,29	0,39	-0,16	-0,10
11/ 15/ SGN/89	4,80	0,26>>	-0,22	-0,02	-0,07
11/ 78/ SGN/79	-3,88	-0,29<<	0,38	-0,16	-0,10
11/ 78/ SGN/65	4,50	-0,28	0,41>>	-0,19	-0,09
11/ 78/ SGN/91	-0,92	0,25	-0,31<<	0,16	0,08
11/ 78/ SGN/91	-0,92	0,25	-0,31	0,16>>	0,08
11/ 78/ SGN/65	4,50	-0,28	0,41	-0,19<<	-0,09
11/ 78/ SGN/75	-0,94	0,25	-0,31	0,16	0,08>>
11/ 78/ SGN/79	-3,88	-0,29	0,38	-0,16	-0,10<<
12/ 91/ SGN/63	3,66>>	-0,35	0,33	0,10	0,13
12/ 15/ SGN/89	-5,47<<	0,31	-0,09	-0,07	0,08
12/ 15/ SGN/73	-5,46	0,31>>	-0,08	-0,08	0,08
12/ 91/ SGN/63	3,66	-0,35<<	0,33	0,10	0,13
12/ 91/ SGN/81	-5,12	-0,31	0,45>>	0,24	0,08
12/ 91/ SGN/75	0,66	0,19	-0,40<<	-0,23	-0,06
12/ 91/ SGN/81	-5,12	-0,31	0,45	0,24>>	0,08
12/ 91/ SGN/75	0,66	0,19	-0,40	-0,23<<	-0,06
12/ 91/ SGN/63	3,66	-0,35	0,33	0,10	0,13>>
12/ 91/ SGN/91	0,63	0,20	-0,40	-0,23	-0,06<<
13/ 16/ SGN/87	4,54>>	-0,28	0,22	0,03	0,07
13/ 84/ SGN/65	-3,73<<	0,33	-0,35	0,16	0,11
13/ 84/ SGN/63	4,30	0,34>>	-0,32	0,12	0,12
13/ 16/ SGN/73	-3,50	-0,29<<	0,18	0,01	0,08
13/ 84/ SGN/75	0,29	-0,21	0,32>>	-0,13	-0,08
13/ 84/ SGN/81	-3,71	0,33	-0,36<<	0,16	0,11
13/ 84/ SGN/81	-3,71	0,33	-0,36	0,16>>	0,11
13/ 84/ SGN/75	0,29	-0,21	0,32	-0,13<<	-0,08
13/ 84/ SGN/63	4,30	0,34	-0,32	0,12	0,12>>
13/ 84/ SGN/91	0,31	-0,21	0,31	-0,13	-0,08<<
14/ 83/ SGN/65	3,83>>	0,28	-0,41	-0,16	-0,08
14/ 16/ SGN/87	-4,89<<	-0,23	0,28	-0,02	-0,04
14/ 83/ SGN/79	-4,57	0,30>>	-0,35	-0,09	-0,11
14/ 83/ SGN/75	-0,91	-0,26<<	0,23	0,06	0,10
14/ 16/ SGN/71	-4,88	-0,23	0,28>>	-0,02	-0,04
14/ 83/ SGN/65	3,83	0,28	-0,41<<	-0,16	-0,08
14/ 2/3/ SGN/71	-4,82	0,04	-0,03	0,08>>	0,04

Pręt/Punkt/Przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MY (kNm)	MZ (kNm)
14/ 83/ SGN/65	3,83	0,28	-0,41	-0,16<<	-0,08
14/ 83/ SGN/75	-0,91	-0,26	0,23	0,06	0,10>>
14/ 83/ SGN/79	-4,57	0,30	-0,35	-0,09	-0,11<<
114/ 83/ SGN/73	3,66>>	0,24	-0,39	0,05	-0,14
114/ 84/ SGN/79	-2,71<<	-0,54	-0,89	-0,38	0,26
114/ 83/ SGN/63	-2,10	0,27>>	0,64	-0,01	-0,12
114/ 84/ SGN/89	3,05	-0,57<<	0,55	0,29	0,32
114/ 84/ SGN/91	-0,24	0,23	1,32>>	0,71	0,28
114/ 83/ SGN/69	-0,04	0,15	-0,90<<	0,06	-0,07
114/ 84/ SGN/91	-0,24	0,23	1,32	0,71>>	0,28
114/ 2/3/ SGN/67	-0,16	-0,06	0,22	-0,47<<	0,40
114/ 2/3/ SGN/91	0,03	-0,06	0,23	-0,46	0,41>>
114/ 2/3/ SGN/63	-2,40	-0,12	-0,12	0,38	-0,24<<
115/ 73/ SGN/91	52,21>>	1,19	-0,37	-0,12	0,59
115/ 2/3/ SGN/69	-18,44<<	3,42	2,25	-0,39	0,57
115/ 2/3/ SGN/67	49,06	3,72>>	2,66	-0,30	0,73
115/ 2/3/ SGN/87	9,82	-1,95<<	2,10	-0,42	-0,32
115/ 2/3/ SGN/91	49,57	3,59	3,45>>	-0,43	0,70
115/ 2/3/ SGN/41	-0,98	0,24	-1,50<<	0,24	0,05
115/ 84/ SGN/65	-0,90	-0,09	0,30	0,47>>	0,08
115/ 2/3/ SGN/93	-17,93	3,29	3,03	-0,52<<	0,54
115/ 2/3/ SGN/67	49,06	3,72	2,66	-0,30	0,73>>
115/ 2/3/ SGN/87	9,82	-1,95	2,10	-0,42	-0,32<<
116/ 85/ SGN/41	2,85>>	-0,16	0,02	-0,00	0,00
116/ 2/3/ SGN/89	-7,79<<	0,39	-0,01	-0,01	0,68
116/ 74/ SGN/87	-6,24	2,92>>	0,19	0,18	-1,78
116/ 85/ SGN/65	-6,32	-1,64<<	0,00	0,00	-0,00
116/ 74/ SGN/93	-3,75	-1,38	0,24>>	0,24	-0,32
116/ 74/ SGN/41	2,62	-0,20	-0,08<<	-0,09	0,46
116/ 74/ SGN/91	-4,20	1,33	0,23	0,24>>	-0,94
116/ 74/ SGN/41	2,62	-0,20	-0,08	-0,09<<	0,46
116/ 2/3/ SGN/65	-6,64	0,30	0,00	0,00	0,79>>
116/ 74/ SGN/87	-6,24	2,92	0,19	0,18	-1,78<<
117/ 86/ SGN/63	3,73>>	1,93	-0,02	-0,00	-0,00
117/ 2/3/ SGN/89	-9,83<<	-0,36	-0,01	-0,02	-1,04
117/ 86/ SGN/65	-8,50	1,93>>	-0,00	-0,00	0,00
117/ 87/ SGN/87	-6,05	-3,32<<	0,16	0,18	2,16
117/ 87/ SGN/93	-3,30	-1,46	0,24>>	0,29	1,06
117/ 87/ SGN/41	2,34	0,14	-0,07<<	-0,09	-0,35
117/ 87/ SGN/93	-3,30	-1,46	0,24	0,29>>	1,06

Pręt/Punkt/Przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MY (kNm)	MZ (kNm)
117/ 87/ SGN/41	2,34	0,14	-0,07	-0,09<<	-0,35
117/ 87/ SGN/87	-6,05	-3,32	0,16	0,18	2,16>>
117/ 2/3/ SGN/65	-8,87	-0,31	-0,00	-0,01	-1,12<<
118/ 2/3/ SGN/67	2,40>>	0,04	0,43	-0,62	0,04
118/ 2/3/ SGN/87	-3,54<<	0,02	1,04	-1,19	0,01
118/ 74/ SGN/67	-0,25	0,81>>	-1,90	0,82	0,42
118/ 87/ SGN/67	1,98	-0,55<<	0,75	0,11	0,21
118/ 87/ SGN/87	-2,92	0,40	3,47>>	2,33	-0,17
118/ 74/ SGN/87	-3,47	-0,05	-3,33<<	1,92	-0,03
118/ 87/ SGN/87	-2,92	0,40	3,47	2,33>>	-0,17
118/ 2/3/ SGN/87	-3,54	0,02	1,04	-1,19<<	0,01
118/ 74/ SGN/67	-0,25	0,81	-1,90	0,82	0,42>>
118/ 87/ SGN/87	-2,92	0,40	3,47	2,33	-0,17<<
119/ 88/ SGN/41	2,96>>	-0,16	-0,02	-0,00	-0,00
119/ 2/3/ SGN/87	-8,56<<	0,40	0,02	0,03	0,67
119/ 80/ SGN/89	-6,27	2,93>>	-0,17	-0,17	-1,78
119/ 88/ SGN/63	-7,02	-1,63<<	0,01	-0,00	0,00
119/ 80/ SGN/41	2,61	-0,20	0,08>>	0,09	0,47
119/ 80/ SGN/91	-4,33	1,34	-0,27<<	-0,29	-0,98
119/ 80/ SGN/41	2,61	-0,20	0,08	0,09>>	0,47
119/ 80/ SGN/91	-4,33	1,34	-0,27	-0,29<<	-0,98
119/ 2/3/ SGN/63	-7,34	0,31	0,01	0,02	0,78>>
119/ 80/ SGN/89	-6,27	2,93	-0,17	-0,17	-1,78<<
120/ 89/ SGN/65	4,37>>	1,88	0,00	-0,00	0,00
120/ 2/3/ SGN/87	-9,61<<	-0,36	0,01	0,02	-1,04
120/ 89/ SGN/63	-8,34	1,94>>	0,00	0,00	0,00
120/ 77/ SGN/87	-4,06	-3,27<<	-0,12	-0,14	2,06
120/ 77/ SGN/41	2,39	0,13	0,07>>	0,09	-0,35
120/ 77/ SGN/91	-3,16	1,76	-0,25<<	-0,29	-0,08
120/ 77/ SGN/41	2,39	0,13	0,07	0,09>>	-0,35
120/ 77/ SGN/91	-3,16	1,76	-0,25	-0,29<<	-0,08
120/ 77/ SGN/89	-6,11	-3,27	-0,18	-0,18	2,10>>
120/ 2/3/ SGN/63	-8,71	-0,30	0,00	0,01	-1,12<<
121/ 77/ SGN/91	2,00>>	-0,83	1,38	0,43	0,39
121/ 80/ SGN/89	-3,35<<	-0,21	-3,31	1,91	-0,10
121/ 80/ SGN/93	0,38	0,61>>	-2,31	0,71	0,29
121/ 80/ SGN/67	-0,61	-1,07<<	-1,95	0,86	-0,54
121/ 77/ SGN/89	-2,74	-0,16	3,37>>	2,26	0,09
121/ 80/ SGN/89	-3,35	-0,21	-3,31<<	1,91	-0,10
121/ 77/ SGN/89	-2,74	-0,16	3,37	2,26>>	0,09

Pręt/Punkt/Przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MY (kNm)	MZ (kNm)
121/ 2/3/ SGN/89	-2,80	-0,11	1,02	-1,16<<	-0,06
121/ 77/ SGN/67	1,93	-0,85	0,78	0,14	0,40>>
121/ 80/ SGN/67	-0,61	-1,07	-1,95	0,86	-0,54<<
122/ 90/ SGN/67	3,86>>	-14,39	11,13	-0,03	0,05
122/ 81/ SGN/93	-3,19<<	0,21	-1,65	-0,60	-0,65
122/ 90/ SGN/69	-2,40	3,68>>	9,81	0,04	-0,12
122/ 90/ SGN/91	3,67	-14,86<<	10,45	-0,02	0,04
122/ 90/ SGN/67	3,86	-14,39	11,13>>	-0,03	0,05
122/ 90/ SGN/89	-0,77	1,43	-6,14<<	-0,03	0,12
122/ 2/3/ SGN/69	-2,74	0,38	0,15	0,38>>	-0,19
122/ 81/ SGN/91	3,07	0,17	-1,67	-0,65<<	-0,09
122/ 81/ SGN/41	0,33	-0,15	0,03	0,05	0,25>>
122/ 81/ SGN/93	-3,19	0,21	-1,65	-0,60	-0,65<<
123/ 91/ SGN/77	2,54>>	-1,53	3,39	-0,07	-0,03
123/ 78/ SGN/83	-4,34<<	0,02	-1,37	-0,74	0,40
123/ 91/ SGN/91	-3,72	5,29>>	2,57	-0,12	0,18
123/ 91/ SGN/65	-2,95	-4,40<<	-5,81	0,11	-0,20
123/ 91/ SGN/69	2,45	-1,66	3,63>>	-0,07	-0,03
123/ 91/ SGN/89	-2,95	-4,27	-6,06<<	0,11	-0,19
123/ 78/ SGN/65	-3,56	-0,35	1,10	0,58>>	0,09
123/ 78/ SGN/93	1,92	-0,11	-1,43	-0,79<<	-0,05
123/ 78/ SGN/91	-4,25	0,01	-1,37	-0,75	0,42>>
123/ 91/ SGN/65	-2,95	-4,40	-5,81	0,11	-0,20<<
124/ 78/ SGN/91	46,15>>	-1,21	-0,42	-0,23	0,45
124/ 81/ SGN/69	-14,85<<	0,47	-0,55	0,11	0,26
124/ 2/3/ SGN/87	8,75	1,23>>	2,33	-0,44	0,24
124/ 2/3/ SGN/67	42,81	-3,30<<	2,60	-0,30	-0,79
124/ 2/3/ SGN/91	43,05	-3,22	3,39>>	-0,43	-0,77
124/ 2/3/ SGN/41	-0,47	-0,15	-1,50<<	0,25	-0,04
124/ 78/ SGN/63	10,42	0,42	0,09	0,30>>	-0,15
124/ 2/3/ SGN/93	-13,66	-2,47	3,03	-0,51<<	-0,44
124/ 78/ SGN/67	45,30	-1,25	-0,22	-0,14	0,46>>
124/ 2/3/ SGN/67	42,81	-3,30	2,60	-0,30	-0,79<<
125/ 84/ SGN/65	1,31>>	-0,13	-0,17	0,09	-0,09
125/ 84/ SGN/93	-1,71<<	0,34	-0,45	0,34	0,09
125/ 87/ SGN/93	-1,71	0,45>>	0,38	0,30	-0,26
125/ 84/ SGN/63	-1,52	-0,22<<	0,91	-0,65	-0,09
125/ 87/ SGN/87	-1,61	-0,08	1,87>>	0,57	0,05
125/ 87/ SGN/41	0,20	-0,07	-0,70<<	-0,26	0,03
125/ 87/ SGN/87	-1,61	-0,08	1,87	0,57>>	0,05

Pręt/Punkt/Przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MY (kNm)	MZ (kNm)
125/ 84/ SGN/87	-1,61	-0,19	1,05	-0,74<<	-0,07
125/ 84/ SGN/93	-1,71	0,34	-0,45	0,34	0,09>>
125/ 87/ SGN/93	-1,71	0,45	0,38	0,30	-0,26<<
126/ 87/ SGN/65	1,31>>	-0,10	-0,53	0,05	0,00
126/ 87/ SGN/93	-2,48<<	-0,10	-0,96	0,22	0,00
126/ 77/ SGN/91	-1,77	0,34>>	0,93	0,19	-0,22
126/ 87/ SGN/63	-1,26	-0,11<<	-0,81	0,32	-0,02
126/ 77/ SGN/89	1,19	0,15	1,08>>	0,40	-0,04
126/ 87/ SGN/87	-1,38	-0,11	-1,07<<	0,38	-0,02
126/ 77/ SGN/89	1,19	0,15	1,08	0,40>>	-0,04
126/ 2/3/ SGN/93	-2,48	0,02	-0,03	-0,28<<	0,04
126/ 87/ SGN/91	-1,77	0,09	-0,93	0,20	0,22>>
126/ 77/ SGN/67	-1,66	0,34	0,67	0,12	-0,22<<
127/ 73/ SGN/69	4,37>>	0,19	-0,33	0,23	0,06
127/ 73/ SGN/87	-4,07<<	-0,03	0,70	-0,54	0,05
127/ 74/ SGN/93	3,79	0,33>>	0,60	0,32	-0,17
127/ 73/ SGN/67	2,48	-1,32<<	-0,34	0,23	-0,56
127/ 74/ SGN/87	-4,07	0,08	1,52>>	0,47	0,02
127/ 74/ SGN/41	1,08	-0,06	-0,64<<	-0,22	0,02
127/ 74/ SGN/87	-4,07	0,08	1,52	0,47>>	0,02
127/ 73/ SGN/87	-4,07	-0,03	0,70	-0,54<<	0,05
127/ 74/ SGN/67	2,48	-1,21	0,25	0,20	0,57>>
127/ 73/ SGN/67	2,48	-1,32	-0,34	0,23	-0,56<<
128/ 11/ SGN/87	1,71>>	0,15	-2,13	0,77	0,02
128/ 11/ SGN/69	-3,34<<	-0,10	-1,97	0,82	0,03
128/ 11/ SGN/67	-3,15	1,51>>	-2,15	0,89	0,76
128/ 8/ SGN/69	-3,34	-0,18<<	-0,66	-0,36	0,16
128/ 11/ SGN/41	-0,19	0,04	1,18>>	-0,37	0,01
128/ 11/ SGN/91	-3,05	1,48	-2,79<<	1,09	0,76
128/ 11/ SGN/91	-3,05	1,48	-2,79	1,09>>	0,76
128/ 8/ SGN/91	-3,05	1,45	-1,05	-0,64<<	-0,56
128/ 11/ SGN/67	-3,15	1,51	-2,15	0,89	0,76>>
128/ 8/ SGN/91	-3,05	1,45	-1,05	-0,64	-0,56<<
129/ 74/ SGN/69	4,25>>	-0,18	-0,66	0,15	-0,12
129/ 74/ SGN/87	-4,20<<	-0,06	-1,02	0,34	0,04
129/ 80/ SGN/91	0,90	0,23>>	0,95	0,22	-0,05
129/ 74/ SGN/69	4,25	-0,18<<	-0,66	0,15	-0,12
129/ 80/ SGN/89	-1,70	0,13	1,01>>	0,34	-0,03
129/ 74/ SGN/87	-4,20	-0,06	-1,02<<	0,34	0,04
129/ 74/ SGN/87	-4,20	-0,06	-1,02	0,34>>	0,04

Pręt/Punkt/Przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MY (kNm)	MZ (kNm)
129/ 2/3/ SGN/91	0,90	0,11	0,01	-0,27<<	0,12
129/ 74/ SGN/91	0,90	-0,01	-0,92	0,19	0,17>>
129/ 74/ SGN/69	4,25	-0,18	-0,66	0,15	-0,12<<
130/ 8/ SGN/87	1,97>>	0,10	-2,06	-0,03	0,07
130/ 8/ SGN/69	-3,55<<	0,05	-1,47	-0,13	-0,02
130/ 8/ SGN/67	-3,10	0,23>>	-1,47	-0,20	0,13
130/ 5/ SGN/69	-3,55	-0,13<<	1,49	-0,12	0,07
130/ 5/ SGN/89	-0,17	-0,04	2,05>>	-0,02	-0,00
130/ 8/ SGN/87	1,97	0,10	-2,06<<	-0,03	0,07
130/ 2/3/ SGN/41	-0,22	-0,01	0,00	0,61>>	-0,01
130/ 2/3/ SGN/91	-2,98	0,14	0,00	-1,29<<	-0,05
130/ 8/ SGN/67	-3,10	0,23	-1,47	-0,20	0,13>>
130/ 5/ SGN/91	-2,98	0,11	1,97	-0,28	-0,18<<
131/ 5/ SGN/87	2,17>>	0,25	0,10	-0,54	0,03
131/ 5/ SGN/69	-3,89<<	-0,30	0,68	-0,34	-0,03
131/ 5/ SGN/87	2,17	0,25>>	0,10	-0,54	0,03
131/ 2/ SGN/67	-3,62	-1,31<<	2,19	0,93	0,68
131/ 2/ SGN/91	-3,49	-1,26	2,83>>	1,12	0,66
131/ 2/ SGN/41	-0,25	-0,09	-1,18<<	-0,36	0,04
131/ 2/ SGN/91	-3,49	-1,26	2,83	1,12>>	0,66
131/ 5/ SGN/91	-3,49	-1,22	1,09	-0,64<<	-0,46
131/ 2/ SGN/67	-3,62	-1,31	2,19	0,93	0,68>>
131/ 5/ SGN/67	-3,62	-1,23	0,89	-0,46	-0,46<<
132/ 92/ SGN/41	4,03>>	-0,61	0,76	0,00	-0,00
132/ 93/ SGN/91	-12,12<<	-0,37	3,48	1,86	0,70
132/ 92/ SGN/91	-11,36	3,07>>	2,42	0,00	0,00
132/ 92/ SGN/41	4,03	-0,61<<	0,76	0,00	-0,00
132/ 93/ SGN/91	-12,12	-0,37	3,48>>	1,86	0,70
132/ 93/ SGN/63	-2,70	-0,14	-2,18<<	-0,49	0,27
132/ 93/ SGN/91	-12,12	-0,37	3,48	1,86>>	0,70
132/ 2/3/ SGN/69	-2,15	-0,02	0,36	-1,08<<	-0,00
132/ 93/ SGN/91	-12,12	-0,37	3,48	1,86	0,70>>
132/ 93/ SGN/41	3,15	0,07	-0,16	-0,37	-0,13<<
133/ 95/ SGN/41	3,79>>	-0,58	-1,51	-0,00	0,00
133/ 96/ SGN/91	-5,99<<	-0,31	-3,27	-1,74	0,61
133/ 95/ SGN/91	-5,23	2,42>>	-7,49	-0,00	-0,00
133/ 95/ SGN/41	3,79	-0,58<<	-1,51	-0,00	0,00
133/ 95/ SGN/89	-2,60	1,49	8,19>>	-0,00	0,00
133/ 95/ SGN/67	-3,63	2,12	-8,29<<	-0,00	-0,00
133/ 2/3/ SGN/69	-3,88	-0,04	-0,14	0,91>>	0,01

Pręt/Punkt/Przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MY (kNm)	MZ (kNm)
133/ 96/ SGN/91	-5,99	-0,31	-3,27	-1,74<<	0,61
133/ 96/ SGN/91	-5,99	-0,31	-3,27	-1,74	0,61>>
133/ 96/ SGN/41	2,91	0,07	0,20	0,39	-0,12<<
134/ 77/ SGN/65	1,27>>	0,04	-1,60	0,45	-0,00
134/ 77/ SGN/93	-2,41<<	0,06	-0,30	0,29	-0,02
134/ 78/ SGN/67	-2,30	0,44>>	0,35	0,31	-0,24
134/ 77/ SGN/87	-1,27	-0,22<<	-0,58	0,30	-0,12
134/ 77/ SGN/41	0,13	0,12	0,75>>	-0,27	0,05
134/ 77/ SGN/89	1,22	-0,02	-1,99<<	0,59	-0,03
134/ 77/ SGN/89	1,22	-0,02	-1,99	0,59>>	-0,03
134/ 78/ SGN/89	1,22	0,09	-1,17	-0,83<<	-0,06
134/ 77/ SGN/67	-2,30	0,33	-0,25	0,27	0,11>>
134/ 78/ SGN/67	-2,30	0,44	0,35	0,31	-0,24<<
135/ 80/ SGN/69	3,86>>	-0,67	-0,17	0,17	-0,31
135/ 80/ SGN/87	-3,66<<	0,22	-0,87	0,34	0,13
135/ 81/ SGN/67	2,79	1,18>>	0,32	0,23	-0,53
135/ 80/ SGN/93	3,31	-0,68<<	-0,50	0,29	-0,32
135/ 80/ SGN/41	1,02	0,02	0,64>>	-0,22	0,01
135/ 80/ SGN/89	-1,32	0,11	-1,59<<	0,49	0,09
135/ 80/ SGN/89	-1,32	0,11	-1,59	0,49>>	0,09
135/ 81/ SGN/89	-1,32	0,22	-0,76	-0,57<<	-0,06
135/ 80/ SGN/67	2,79	1,07	-0,27	0,21	0,48>>
135/ 81/ SGN/67	2,79	1,18	0,32	0,23	-0,53<<
144/ 94/ SGN/67	6,02>>	-7,97	-7,32	-0,00	0,05
144/ 73/ SGN/93	-2,59<<	0,23	1,65	0,61	-0,68
144/ 94/ SGN/69	-1,78	1,84>>	-7,41	0,06	-0,13
144/ 94/ SGN/91	5,80	-8,30<<	-6,78	0,00	0,04
144/ 94/ SGN/87	-0,64	-2,75	4,61>>	-0,03	0,12
144/ 94/ SGN/69	-1,78	1,84	-7,41<<	0,06	-0,13
144/ 73/ SGN/91	5,20	0,14	1,66	0,64>>	-0,05
144/ 2/3/ SGN/69	-2,12	0,40	-0,15	-0,38<<	-0,20
144/ 73/ SGN/41	0,38	-0,15	-0,03	-0,05	0,25>>
144/ 73/ SGN/93	-2,59	0,23	1,65	0,61	-0,68<<

Węzeł/P- rzypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)
83/ SGN/65	2,28>>	0,73	6,76

Węzeł/P-rzypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)
83/ SGN/87	-3,14<<	0,72	-6,05
83/ SGN/65	2,28	0,73>>	6,76
83/ SGN/91	0,37	-0,68<<	-0,51
83/ SGN/73	2,16	0,72	6,79>>
83/ SGN/79	-3,03	0,73	-6,08<<
85/ SGN/93	0,04>>	1,62	-3,60
85/ SGN/41	-0,02<<	-0,16	2,85
85/ SGN/93	0,04	1,62>>	-3,60
85/ SGN/65	-0,00	-1,64<<	-6,32
85/ SGN/41	-0,02	-0,16	2,85>>
85/ SGN/89	0,01	-1,55	-7,51<<
86/ SGN/93	0,05>>	0,74	-0,63
86/ SGN/41	-0,02<<	0,10	2,54
86/ SGN/65	0,00	1,93>>	-8,50
86/ SGN/91	0,04	-1,75<<	-1,04
86/ SGN/63	0,02	1,93	3,73>>
86/ SGN/89	0,01	1,88	-9,51<<
88/ SGN/41	0,02>>	-0,16	2,96
88/ SGN/93	-0,04<<	1,61	-1,33
88/ SGN/93	-0,04	1,61>>	-1,33
88/ SGN/63	-0,01	-1,63<<	-7,02
88/ SGN/41	0,02	-0,16	2,96>>
88/ SGN/87	-0,02	-1,55	-8,28<<
89/ SGN/41	0,02>>	0,10	2,44
89/ SGN/91	-0,06<<	-1,70	-3,66
89/ SGN/63	-0,00	1,94>>	-8,34
89/ SGN/91	-0,06	-1,70<<	-3,66
89/ SGN/65	-0,00	1,88	4,37>>
89/ SGN/87	-0,01	1,88	-9,28<<
90/ SGN/89	8,16>>	1,01	-3,59
90/ SGN/67	-9,84<<	-14,56	2,08
90/ SGN/69	-9,19	4,04>>	-3,36
90/ SGN/91	-9,06	-15,03<<	1,74
90/ SGN/63	-1,42	0,53	5,27>>
90/ SGN/93	-8,41	3,58	-3,71<<
91/ SGN/89	8,75>>	-3,74	-7,61
91/ SGN/63	-5,07<<	-3,24	5,47
91/ SGN/91	-2,78	4,87>>	-3,10
91/ SGN/65	8,35	-3,86<<	-7,36

Węzeł/P-rzypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)
91/ SGN/63	-5,07	-3,24	5,47>>
91/ SGN/89	8,75	-3,74	-7,61<<
92/ SGN/89	2,03>>	1,60	-4,41
92/ SGN/69	-2,85<<	0,26	-1,71
92/ SGN/91	-2,42	3,07>>	-11,36
92/ SGN/41	-0,76	-0,61<<	4,03
92/ SGN/41	-0,76	-0,61	4,03>>
92/ SGN/91	-2,42	3,07	-11,36<<
94/ SGN/69	7,57>>	2,20	-1,38
94/ SGN/87	-6,67<<	-3,18	-3,63
94/ SGN/69	7,57	2,20>>	-1,38
94/ SGN/91	6,42	-8,47<<	5,31
94/ SGN/67	7,08	-8,16	5,71>>
94/ SGN/87	-6,67	-3,18	-3,63<<
95/ SGN/67	8,29>>	2,12	-3,63
95/ SGN/89	-8,19<<	1,49	-2,60
95/ SGN/91	7,49	2,42>>	-5,23
95/ SGN/41	1,51	-0,58<<	3,79
95/ SGN/41	1,51	-0,58	3,79>>
95/ SGN/91	7,49	2,42	-5,23<<

9. Wymiarowanie

Obliczenia hali pneumatycznej

Lina stalowa

Nośność liny 14mm min. 101kN.

Siła rozciągająca w linie – 49,85kN

$49,85 \text{ kN} / 101 \text{ kN} = 0,49$

Nośność liny wystarczająca.

Kotwa stalowa

Siła wyrwywająca kotwę stalową - 72,00kN

Obliczenia budynku maszynowni

Konstrukcja stalowa

Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż.	Przypadek
1 Słup_1_1_1	RK 80x80x4	S 235	87.60	87.60	0.44	9 SGN /75/

2 Słup_1_1_2	RK 80x80x4	S 235	97.33	97.33	0.19	9 SGN /93/
3 Pręt_3	RK 80x80x4	S 235	78.47	78.47	0.73	9 SGN /91/
4 Słup_1_1_4	RK 80x80x4	S 235	87.60	87.60	0.12	9 SGN /9/
5 Słup_1_1_5	RK 80x80x4	S 235	97.33	97.33	0.33	9 SGN /63/
6 Pręt_6	RK 80x80x4	S 235	78.47	78.47	0.41	9 SGN /91/
7 Słup_1_1_7	RK 80x80x4	S 235	87.60	87.60	0.13	9 SGN /9/
8 Słup_1_1_8	RK 80x80x4	S 235	97.33	97.33	0.33	9 SGN /65/
9 Pręt_1_1_9	RK 80x80x4	S 235	78.47	78.47	0.36	9 SGN /91/
10 Słup_1_1_10	RK 80x80x4	S 235	87.60	87.60	0.44	9 SGN /75/
11 Słup_1_1_11	RK 80x80x4	S 235	97.33	97.33	0.19	9 SGN /93/
12 Pręt_1_1_12	RK 80x80x4	S 235	78.47	78.47	0.78	9 SGN /91/
13 Pręt_1_1_13	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.08	9 SGN /89/
14 Pręt_1_1_14	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.07	9 SGN /87/
15 Pręt_1_1_15	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.08	9 SGN /87/
16 Pręt_1_1_16	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.26	9 SGN /91/
17 Pręt_1_1_17	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.09	9 SGN /93/
18 Pręt_1_1_18	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.23	9 SGN /91/
19 Pręt_1_1_19	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.10	9 SGN /91/
20 Pręt_1_1_20	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.10	9 SGN /93/
21 Pręt_1_1_21	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.09	9 SGN /91/
28 Pręt_1_1_28	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.24	9 SGN /75/
29 Pręt_1_1_29	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.10	9 SGN /89/
30 Pręt_1_1_30	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.28	9 SGN /91/
31 Pręt_31	LR 45x45x4	STAL	141.6 3	276.3 1	0.21	9 SGN /75/
32 Pręt_32	LR 45x45x4	STAL	141.6 3	276.3 1	0.11	9 SGN /65/
33 Pręt_33	LR 45x45x4	STAL	146.7 0	286.2 0	0.46	9 SGN /71/
34 Pręt_34	LR 45x45x4	STAL	146.7 0	286.2 0	0.37	9 SGN /65/
35 Pręt_35	LR 45x45x4	STAL	146.7 0	286.2 0	0.46	9 SGN /73/
36 Pręt_36	LR 45x45x4	STAL	146.7 0	286.2 0	0.37	9 SGN /63/
37 Pręt_37	LR 45x45x4	STAL	141.6 3	276.3 1	0.20	9 SGN /75/

38 Pręt_38	LR 45x45x4	STAL	141.6 3	276.3 1	0.10	9 SGN /63/
------------	------------	------	------------	------------	------	------------

Obliczenia budynku magazynu

Konstrukcja stalowa

Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż.	Przypadek
1 Słup_1_1_1	RK 80x80x4	S 235	87.60	87.60	0.59	9 SGN /67/
2 Słup_1_1_2	RK 80x80x4	S 235	97.33	97.33	0.35	9 SGN /69/
3 Pręt_1_1_3	RK 80x80x4	S 235	78.47	78.47	0.98	9 SGN /91/
4 Słup_1_1_4	RK 80x80x4	S 235	87.60	87.60	0.16	9 SGN /47/
5 Słup_1_1_5	RK 80x80x4	S 235	97.33	97.33	0.22	9 SGN /91/
6 Pręt_6	RK 80x80x4	S 235	78.47	78.47	0.77	9 SGN /91/
7 Słup_1_1_7	RK 80x80x4	S 235	87.60	87.60	0.17	9 SGN /93/
8 Słup_1_1_8	RK 80x80x4	S 235	97.33	97.33	0.22	9 SGN /91/
9 Pręt_1_1_9	RK 80x80x4	S 235	78.47	78.47	0.32	9 SGN /91/
10 Słup_1_1_10	RK 80x80x4	S 235	87.60	87.60	0.24	9 SGN /67/
11 Słup_1_1_11	RK 80x80x4	S 235	97.33	97.33	0.26	9 SGN /65/
12 Pręt_1_1_12	RK 80x80x4	S 235	78.47	78.47	0.17	9 SGN /91/
13 Pręt_1_1_13	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.64	9 SGN /91/
14 Pręt_1_1_14	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.15	9 SGN /91/
15 Pręt_1_1_15	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.06	9 SGN /87/
16 Pręt_1_1_16	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.79	9 SGN /91/
17 Pręt_1_1_17	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.14	9 SGN /93/
18 Pręt_1_1_18	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.07	9 SGN /91/
19 Pręt_1_1_19	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.67	9 SGN /93/
20 Pręt_1_1_20	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.14	9 SGN /93/
21 Pręt_1_1_21	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.08	9 SGN /93/
24 Słup_1_1_24	RK 80x80x4	S 235	87.60	87.60	0.29	9 SGN /67/
28 Pręt_1_1_28	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.64	9 SGN /91/
29 Pręt_1_1_29	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.11	9 SGN /91/
30 Pręt_1_1_30	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.07	9 SGN /89/

39 Słup_1_1_39	RK 80x80x4	S 235	97.33	97.33	0.30	9 SGN /63/
40 Pręt_1_1_40	RK 80x80x4	S 235	78.47	78.47	0.20	9 SGN /75/
41 Pręt_1_1_41	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.06	9 SGN /89/
42 Pręt_1_1_42	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.05	9 SGN /87/
43 Pręt_1_1_43	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.03	9 SGN /93/
44 Pręt_1_1_44	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.03	9 SGN /89/
45 Słup_1_1_45	RK 80x80x4	S 235	87.60	87.60	0.29	9 SGN /75/
46 Słup_1_1_46	RK 80x80x4	S 235	97.33	97.33	0.32	9 SGN /75/
47 Pręt_1_1_47	RK 80x80x4	S 235	78.47	78.47	0.20	9 SGN /75/
48 Pręt_1_1_48	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.05	9 SGN /73/
49 Pręt_1_1_49	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.04	9 SGN /73/
50 Pręt_1_1_50	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.01	9 SGN /87/
51 Pręt_1_1_51	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.01	9 SGN /73/
52 Słup_1_1_52	RK 80x80x4	S 235	87.60	87.60	0.29	9 SGN /75/
53 Słup_1_1_53	RK 80x80x4	S 235	97.33	97.33	0.31	9 SGN /75/
54 Pręt_1_1_54	RK 80x80x4	S 235	78.47	78.47	0.19	9 SGN /75/
55 Pręt_1_1_55	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.05	9 SGN /63/
56 Pręt_1_1_56	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.05	9 SGN /71/
57 Pręt_1_1_57	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.01	9 SGN /71/
58 Pręt_1_1_58	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.01	9 SGN /73/
59 Słup_1_1_59	RK 80x80x4	S 235	87.60	87.60	0.28	9 SGN /75/
60 Słup_1_1_60	RK 80x80x4	S 235	97.33	97.33	0.31	9 SGN /75/
61 Pręt_1_1_61	RK 80x80x4	S 235	78.47	78.47	0.19	9 SGN /75/
62 Pręt_1_1_62	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.05	9 SGN /71/
63 Pręt_1_1_63	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.05	9 SGN /71/
64 Pręt_1_1_64	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.01	9 SGN /73/

65 Pręt_1_1_65	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.01	9 SGN /73/
66 Słup_1_1_66	RK 80x80x4	S 235	87.60	87.60	0.28	9 SGN /75/
67 Słup_1_1_67	RK 80x80x4	S 235	97.33	97.33	0.31	9 SGN /75/
68 Pręt_1_1_68	RK 80x80x4	S 235	78.47	78.47	0.19	9 SGN /75/
69 Pręt_1_1_69	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.05	9 SGN /71/
70 Pręt_1_1_70	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.05	9 SGN /71/
71 Pręt_1_1_71	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.01	9 SGN /73/
72 Pręt_1_1_72	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.01	9 SGN /73/
73 Słup_1_1_73	RK 80x80x4	S 235	87.60	87.60	0.28	9 SGN /69/
74 Słup_1_1_74	RK 80x80x4	S 235	97.33	97.33	0.30	9 SGN /71/
75 Pręt_1_1_75	RK 80x80x4	S 235	78.47	78.47	0.18	9 SGN /75/
76 Pręt_1_1_76	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.04	9 SGN /75/
77 Pręt_1_1_77	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.01	9 SGN /87/
78 Pręt_1_1_78	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.01	9 SGN /73/
79 Pręt_1_1_79	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.01	9 SGN /75/
80 Słup_1_1_80	RK 80x80x4	S 235	87.60	87.60	0.29	9 SGN /75/
81 Słup_1_1_81	RK 80x80x4	S 235	97.33	97.33	0.30	9 SGN /63/
82 Pręt_1_1_82	RK 80x80x4	S 235	78.47	78.47	0.17	9 SGN /67/
83 Pręt_1_1_83	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.05	9 SGN /73/
84 Pręt_1_1_84	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.04	9 SGN /73/
85 Pręt_1_1_85	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.01	9 SGN /89/
86 Pręt_1_1_86	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.02	9 SGN /75/
87 Słup_1_1_87	RK 80x80x4	S 235	87.60	87.60	0.39	9 SGN /75/
88 Słup_1_1_88	RK 80x80x4	S 235	97.33	97.33	0.28	9 SGN /75/
89 Pręt_1_1_89	RK 80x80x4	S 235	78.47	78.47	0.54	9 SGN /75/
90 Pręt_1_1_90	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.12	9 SGN /67/

91 Pręt_1_1_91	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.07	9 SGN /71/
92 Pręt_1_1_92	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.02	9 SGN /73/
93 Pręt_1_1_93	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.10	9 SGN /67/
94 Słup_1_1_94	RK 80x80x4	S 235	87.60	87.60	0.42	9 SGN /75/
95 Słup_1_1_95	RK 80x80x4	S 235	97.33	97.33	0.47	9 SGN /69/
96 Pręt_1_1_96	RK 80x80x4	S 235	78.47	78.47	0.98	9 SGN /75/
97 Pręt_1_1_97	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.69	9 SGN /75/
98 Pręt_1_1_98	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.73	9 SGN /85/
99 Pręt_1_1_99	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.67	9 SGN /75/
100 Pręt_1_1_100	RK 80x80x4	S 235	65.21	65.21	0.71	9 SGN /91/
101 Pręt_101	LR 45x45x4	STAL	196.8 9	384.1 2	0.34	9 SGN /63/
102 Pręt_102	LR 45x45x4	STAL	196.8 9	384.1 2	0.23	9 SGN /65/
103 Pręt_103	LR 45x45x4	STAL	211.2 3	412.0 8	0.59	9 SGN /65/
104 Pręt_104	LR 45x45x4	STAL	211.2 3	412.0 8	0.25	9 SGN /63/
106 Pręt_106	LR 45x45x4	STAL	196.8 9	384.1 2	0.23	9 SGN /65/
107 Pręt_107	LR 45x45x4	STAL	196.8 9	384.1 2	0.42	9 SGN /71/
108 Pręt_108	LR 45x45x4	STAL	211.2 3	412.0 8	0.59	9 SGN /65/
109 Pręt_109	LR 45x45x4	STAL	211.2 3	412.0 8	0.35	9 SGN /71/

Obliczenia wiaty

Konstrukcja stalowa

Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyte- ż.	Przypadek
1 Pręt_1_1_1	RK 80x80x4	S 235	29.20	29.20	0.08	9 SGN /87/
2 Pręt_1_1_2	RK 80x80x4	S 235	66.19	66.19	0.14	9 SGN /87/
3 Pręt_1_1_3	RK 80x80x4	S 235	29.20	29.20	0.11	9 SGN /87/
4 Pręt_1_1_4	RK 80x80x4	S 235	29.20	29.20	0.11	9 SGN /91/
5 Pręt_1_1_5	RK 80x80x4	S 235	66.19	66.19	0.15	9 SGN /91/
6 Pręt_1_1_6	RK 80x80x4	S 235	29.20	29.20	0.11	9 SGN /91/
7 Pręt_7	LR 45x45x4	STAL	92.49	180.4	0.55	9 SGN /79/

				3		
8 Pręt_8	LR 45x45x4	STAL	92.49	180.4 3	0.47	9 SGN /65/
9 Pręt_9	LR 45x45x4	STAL	92.49	180.4 3	0.47	9 SGN /73/
10 Pręt_10	LR 45x45x4	STAL	92.49	180.4 3	0.55	9 SGN /63/
11 Pręt_11	LR 45x45x4	STAL	102.3 2	199.6 2	0.79	9 SGN /81/
12 Pręt_12	LR 45x45x4	STAL	102.3 2	199.6 2	0.66	9 SGN /63/
13 Pręt_13	LR 45x45x4	STAL	102.3 2	199.6 2	0.67	9 SGN /71/
14 Pręt_14	LR 45x45x4	STAL	102.3 2	199.6 2	0.69	9 SGN /65/
114 Słup_1_1_114	RK 80x80x4	S 235	97.33	97.33	0.12	9 SGN /75/
115 Pręt_1_1_115	RK 80x80x4	S 235	114.2 9	114.2 9	0.78	9 SGN /91/
116 Słup_1_1_116	RK 80x80x4	S 235	84.36	84.36	0.26	9 SGN /71/
117 Słup_1_1_117	RK 80x80x4	S 235	97.33	97.33	0.34	9 SGN /87/
118 Pręt_1_1_118	RK 80x80x4	S 235	114.2 9	114.2 9	0.19	9 SGN /91/
119 Słup_1_1_119	RK 80x80x4	S 235	84.36	84.36	0.26	9 SGN /73/
120 Słup_1_1_120	RK 80x80x4	S 235	97.33	97.33	0.33	9 SGN /89/
121 Pręt_1_1_121	RK 80x80x4	S 235	114.2 9	114.2 9	0.21	9 SGN /91/
122 Słup_1_1_122	RK 80x80x4	S 235	84.36	84.36	0.31	9 SGN /75/
123 Słup_1_1_123	RK 80x80x4	S 235	97.33	97.33	0.12	9 SGN /77/
124 Pręt_1_1_124	RK 80x80x4	S 235	114.2 9	114.2 9	0.67	9 SGN /91/
125 Pręt_1_1_125	RK 80x80x4	S 235	29.20	29.20	0.08	9 SGN /91/
126 Pręt_1_1_126	RK 80x80x4	S 235	66.19	66.19	0.06	9 SGN /89/
127 Pręt_1_1_127	RK 80x80x4	S 235	29.20	29.20	0.11	9 SGN /91/
128 Pręt_1_1_128	RK 80x80x4	S 235	29.20	29.20	0.09	9 SGN /87/
129 Pręt_1_1_129	RK 80x80x4	S 235	66.19	66.19	0.06	9 SGN /93/
130 Pręt_1_1_130	RK 80x80x4	S 235	66.19	66.19	0.15	9 SGN /87/
131 Pręt_1_1_131	RK 80x80x4	S 235	29.20	29.20	0.07	9 SGN /87/
132	RK 80x80x4	S 235	92.81	92.81	0.13	9 SGN /91/

Słup_1_1_132						
133 Słup_1_1_133	RK 80x80x4	S 235	92.81	92.81	0.11	9 SGN /91/
134 Pręt_1_1_134	RK 80x80x4	S 235	29.20	29.20	0.09	9 SGN /91/
135 Pręt_1_1_135	RK 80x80x4	S 235	29.20	29.20	0.11	9 SGN /91/
144 Słup_1_1_144	RK 80x80x4	S 235	84.36	84.36	0.21	9 SGN /67/

10. Uwagi końcowe.

Uwagi ogólne.

- Roboty budowlane powinny być wykonane przez wyspecjalizowaną firmę, pod nadzorem osoby posiadającej stosowne uprawnienia budowlane, zgodne z wiedzą techniczną, „warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlanych”, niniejszą dokumentacją oraz przepisami BHP. Stosowane materiały powinny posiadać atesty i aprobaty techniczne oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski.
- Niniejszy projekt konstrukcyjny należy rozpatrzyć łącznie z projektem architektury oraz projektami branżowymi.
- Wszystkie zmiany, uzupełnienia i odstępstwa od projektu dokonane w toku robót muszą być uzgodnione z autorem projektu konstrukcji.
- Kierownik budowy zobowiązany jest do potwierdzenia wykonania robót zgodnie z projektem lub uzgodnionymi zmianami.

Uwagi dotyczące wykonania fundamentów.

- Wykop pod fundamenty powinien być tak wykonany, aby nie nastąpiło naruszenie naturalnej struktury gruntu spodu fundamentów.
- Przy wykonywaniu wykopów fundamentowych za pomocą maszyn należy na dnie wykopu zostawić w gruntach sypkich warstwę gruntu o grubości 0,2 – 0,3 m, w gruntach spoiowych grubość 0,5 m powyżej przewidywanego poziomu posadowienia, ze względu na możliwość rozluźnienia gruntu przez maszyny. Dalsze roboty wykonywać ręcznie.
- Wyrównanie, względnie podnoszenie poziomu dna wykopu przez podsypywanie gruntem miejscowym jest niedopuszczalne.
- Dno wykopów należy chronić przed zalaniem wodami powierzchniowymi gruntowymi.
- W przypadku zalania dna wykopu wodami powierzchniowymi lub gruntowymi należy przed wszystkim usunąć wodę, a następnie zbadać czy nie nastąpiło przy tym naruszenie naturalnej struktury gruntu w podłożu. Rozluźnioną górną warstwę gruntu należy usunąć, zastępując ją do poziomu posadowienia chudym betonem lub innym odpowiednim materiałem, np.: zagęszczonym piaskiem gruboziarnistym, pospółką, żwirem.
- Na dnie wykopu pod fundamenty należy wykonać warstwę chudego betonu gr. min. 10 cm.
- Podczas wykonywania wykopów w warunkach zimowych należy chronić podłoże gruntowe od przemarzania.
- Przed nastaniem mrozów fundamenty powinny być zasypane do odpowiedniej wysokości gruntem lub ochraniać w inny sposób tak, aby nie nastąpiło zjawisko spęcznienia gruntów pod fundamentami.

Uwagi dotyczące robót żelbetowych.

- Szczególną uwagę należy zwrócić na staranne zagęszczenie mieszanki betonowej oraz stosowania środków zapobiegających przyleganiu betonu do form. W przypadku prowadzenia robót w warunkach obniżonych temperatur stosować należy odpowiednie dodatki do betonu dopuszczalne

w budownictwie i posiadające odpowiednie atesty. Zaleca się również stosowanie dodatków do betonu uplastyczniających mieszankę betonową.

- Betonowanie należy prowadzić w taki sposób, by nie dopuścić do rozsegregowania składników mieszanki betonowej w trakcie jej układania. Należy w tym celu wykorzystać
- Wszystkie roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z D. Ust. Nr 47/03 poz. 401 – „W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych”.

Beton i żelbet.

Wszelkie prace betoniarskie i dostarczone na budowę i wyrabiane mieszanki betonowe zostaną wykonane w zgodzie z normą:

PN-EN 206-1:2003	-	Beton
PN-88/B-06250	-	Beton zwykły
PN-EN 197-1:2002	-	Cement
PN-76/B-03001	-	Konstrukcje i podłoża budowli.

Do wykonania elementów konstrukcji betonowych i żelbetowych należy użyć atestowanego betonu marki C30/37 (odpowiednio wg normy PN-88/B-06250 - B30, B25). Wszystkie elementy konstrukcji betonowych i żelbetowych winne odpowiadać założonej wytrzymałości i być poddane testom na jej sprawdzenie.

Beton powinien być dostarczony z profesjonalnej wytwórni betonów i winien osiągnąć parametry zgodne z projektowanymi. Wytwórnia betonów powinna dostarczyć stosowną dokumentację świadczącą o właściwościach dostarczanego betonu. Wykonawca winien zapewnić odpowiednie warunki wiązania. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za jakość dostarczonego i wyrabianego na placu budowy betonu. Wszelkie elementy betonowe lub żelbetowe nie spełniające wymaganych norm i testów będą usunięte i wykonane ponownie prawidłowo na koszt Wykonawcy.

Cement.

Do betonów zwykłych powinny być używane cementy odpowiadające wymaganiom ustalonym w PN-EN 197-1:2002.

Woda.

Przydatność wody zarobowej należy ustalać wg PN-EN 1008:2004.

Kruszywo.

Winno odpowiadać stosownym normom budowlanym PN-EN 12620:2004. Klasa kruszywa zastosowanego do betonu nie może być niższa od marki betonu. Stopień zanieczyszczenia kruszywa nie może być większy niż określają normy. Do robót żelbetowych należy stosować kruszywo o oczkach okrągłych o średnicy do 25 mm dla fundamentów i do 16 mm dla płyt stropowych i podwalin monolitycznych.

Zbrojenie.

Zbrojenia wszystkich elementów żelbetowych i betonowych należy wykonać z następujących gatunków stali: A-IIIN B500SP. Stal zbrojeniowa winna odpowiadać wymaganiom PN-82/H-93215. Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu - wykonawca dostarczy atesty stosowanych typów zbrojenia. Zbrojenie winno być wolne od oleju, łuszczącej rdzy i innych zanieczyszczeń. Przed ułożeniem powinno być starannie oczyszczone. Zbrojenie

winno być składowane na budowie na odpowiednich stojakach. Należy unikać składowania zbrojenia bezpośrednio na gruncie.

Szalunki.

Szalunki do robót betoniarskich winny być wykonane zgodnie ze sztuką budowlaną w typowym systemie szalunków wybranym przez Wykonawcę. Powierzchnia betonu po rozszalowaniu winna być gładka, zgodna z założoną geometrią bez „raków” i innych uszkodzeń. Elementy betonowe i żelbetowe, które przekraczają dopuszczalne normą odchyłki wymiarowe zostaną usunięte i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

Zabezpieczenie powierzchni betonowych.

Wykonawca zabezpieczy powierzchnie betonowe narażone na:

- bezpośrednie nasłonecznienie lub przemrożenie w okresach spadku temperatur poniżej +5°C za pomocą odpowiednich mat. budowlanych, folii itp.;
- uszkodzenia mechaniczne;
- nadmierne wibracje;
- obfite opady atmosferyczne w okresie dojrzewania.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prawidłowe dojrzewanie betonu.

Tyczenie geodezyjne powinno być wykonane zgodnie z rysunkami opracowanymi przez Projektanta wszelkie niejasności lub niezgodności powinny być natychmiast raportowane.

Uwagi dotyczące wykonania konstrukcji stalowych.

Warunki techniczne wykonania i odbioru konstrukcji stalowych

Wykonanie i odbiór konstrukcji stalowej dla w/w obiektów musi być zgodny z obowiązującą normą PN-B_06200:2002 „Konstrukcje stalowe budowlane Warunki wykonania i odbioru Wymagania podstawowe”.

Materialy

Stosowane materiały i wyroby muszą być zgodne z projektem i spełniać wymagania Polskich Norm. Wszystkie materiały i wyroby hutnicze powinny mieć zaświadczenie jakości zgodne z PN-EN ISO/IEC 17050-1:2005 i PN-EN 10204:2006 lub wyniki badań laboratoryjnych potwierdzających wymaganą jakość.

Wyroby hutnicze

Jakość wyrobów hutniczych musi być potwierdzona zaświadczeniem jakości „atestem” wg obowiązujących norm.

Elektrody otulone powinny spełniać wymagania norm PN-91/M-69430, PN-EN ISO 2560:2006(U), PN-EN 1599:2000

Łączniki

Do konstrukcji stalowych śruby i nakrętki muszą spełniać wymagania norm PN-EN ISO 6157-2: 2006; PN-EN ISO 898-1 2001; PN-EN ISO 898-6:2003; PN-EN ISO 5: 2001.

Śruby klasy wyższej niż 4.8 i 5.6 oraz nakrętki klasy wyższej niż 4 muszą mieć trwałe oznaczenia zgodnie z PN.

Każda partia wyrobów śrubowych muszą mieć zaświadczenie o wynikach kontroli jakości.

Łączniki nieujęte w normach np. śruby rozporowe i wklejane powinny mieć właściwości techniczne zgodne z wymaganiami projektu i innych dokumentów.

Śruby ocynkowane muszą mieć właściwości wytrzymałościowe po ocynkowaniu zgodnie z w/w normami, które muszą być potwierdzone atestem.

Podlewki

Podlewki specjalne, np. z cementu ekspandującego lub żywic, powinny być wykonywane według szczegółowych instrukcji stosowania potwierdzonych innymi dokumentami.

Wytwarzanie

Przy wytwarzaniu konstrukcji należy uwzględnić ich klasę 2 lub 3 określoną w poszczególnych projektach.

Znakowanie

Każda część konstrukcji w każdej fazie procesu wytwarzania, powinna być oznaczona przez odpowiedni system identyfikacji w sposób trwały niepowodujący jego zniszczenia a także uszkodzenia konstrukcji.

Cięcia i gięcia

Cięcia należy wykonywać piłą, nożycami lub palnikiem gazowym automatycznie. Nie należy stosować ręcznego cięcia palnikiem.

Urządzenia do cięcia powinny być okresowo sprawdzane, tak aby umożliwiały spełnienie wymagań jakościowych określonych normą PN-B-06200:2002 w pkt. 9.3.1.

Elementy stalowe mogą być formowane plastycznie (gięte, prostowane) zgodnie z normą PN-B-06200:2002 pkt. 4.3. Kucie stali na zimno jest niedozwolone.

Wykonanie otworów

Otwory do śrub i inne należy wykonywać przez wiercenie zgodnie z normą PN-B-06200:2002 pkt. 4.4.

Scalanie i montaż próbny

Przed zamontowaniem elementów konstrukcji stalowej powinien być wykonany próbny montaż.

Części składowe powinny być tak składowane, by przy scalaniu elementu nie powstały uszkodzenia lub odchyłki przekraczające dopuszczalną tolerancję wykonania.

Naprowadzanie otworów (sworzniami lub kołkami) nie powinno powodować ich owalizacji większej niż 0,5 mm.

Tolerancja wytwarzania

- Dopuszczalne niezgodności wykonania krawędzi ciętych termicznie wg PN-B-06200:2002 pkt. 9.3.1.
- Dopuszczalne niezgodności spoin wg PN-B-06200:2002 załącznik B.
- Odchyłki wymiarowe przekroju kształtowników spawanych od wymiarów nominalnych nie mogą przekraczać wartości podanych w PN-B-06200:2002 tablica 4.

- Odchyłki długości, prostoliniowości, płaskości od wymiarów nominalnych elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w PN-B-06200:2002 tablica 5.
- Deformacje średników, pasów belek, żeber nie mogą przekraczać wartości podanych w PN-B-06200:2002 tablica 6.
- Odchyłki wymiarów i położenia otworów do łączników niepasowanych, wymiarów wcięć i prostokątności ciętych krawędzi nie mogą przekraczać wartości podanych w PN-B-06200:2002 tablica 7.
- Niezamierzony mimośród słupa w styku lub na płycie podstawy nie może przekraczać wartości podanych w PN-B-06200:2002 tablica 8.
- Powierzchnie styków dociskowych muszą odpowiadać wymaganiom określonym w PN-B-06200:2002 pkt. 4.7.8

Spawanie

Spawanie wykonywane w wytwórni powinno spełniać wymagania normy PN-B-06200:2002 pkt. 5.

Ocenę, badania i odbiór wykonać zgodnie z pkt. 9.4 normy PN-B-06200:2002

Spawanie elementów stalowych na montażu powinno być wykonywane przy maksymalnym możliwym obciążeniu konstrukcji. Spoiny wykonywać odcinkami do 100mm tak aby elementy nie uległy nadmiernemu nagrzanu. Powierzchnie i brzegi części przygotowanych do spawania powinny być suche, czyste i wolne od widocznych pęknięć i korbów. Przed przystąpieniem do wykonywania spawania należy wykonać projekt (plan) spawania. Badania połączeń spawanych wg PN-B-06200:2002 załącznik B.

Złącza spawane blach czołowych z profilami w połączeniach czołowych sprężanych należy badać defektoskopowo w 100% (radiologicznie lub ultradźwiękami).

Styki warsztatowe i montażowe profili wykonać na pełny przekrój spoinami czołowymi z sprawdzeniem defektoskopowym w 100%.

Blachy czołowe połączeń śrubowanych i spawanych w rejonie pasa górnego i dolnego blachownicy lub profili walcowanych na wysokości ~200 mm należy sprawdzić na rozwarstwienie;

Połączenia na śruby

Połączenia na śruby powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-B-06200:2002 pkt. 6.

- Połączenia niesprężane.

Śruby powinny być dokręcane do „pierwszego oporu” sukcesywnie od środka każdego złącza wielośrubowego, ale nie powinny być przeciążane. Za „pierwszy opór” należy uznać dokręcenie „siłą jednej ręki” zwykłym kluczem (bez przedłużenia) lub punkt, przy którym klucz pneumatyczny zaczyna „trzaskać”.

Śruba po dokręceniu nie powinna przesuwać się ani drgać przy ostukiwaniu młotkiem kontrolnym.

- Połączenia sprężane.

Przed rozpoczęciem sprężania połączenia śruby powinny być wstępnie dokręcone ręcznie wg 6.3.1. Dopuszcza się pozostawienie lokalnych szczelin do 1 mm, jeżeli w projekcie nie jest wymagany docisk na całej powierzchni. Dokręcanie śrub w połączeniu sprężanym należy wykonywać sukcesywnie od środka każdego złącza wielośrubowego, powtarzając całą procedurę aż do uzyskania równomiernego napięcia śrub.

Dokręcanie śrub może być wykonywane jedną z następujących metod:

- a) kontrolowanego momentu dokręcania wg PN-B-06200:2002 6.3.3,
- b) kontrolowanego obrotu nakrętki wg PN-B-06200:2002 6.3.4,

- c) kombinowaną wg a) i b) wg PN-B-06200:2002 6.3.5,
- d) bezpośrednich wskaźników napięcia wg PN-B-06200:2002 6.3.6.

Metoda, wielkości momentów oraz sił dokręcania powinna być zgodna z zaleceniami producenta śrub. Wybór metody dokręcania śrub należy do wykonawcy robót, jeżeli w projekcie nie podano inaczej. Śruby dokręcone do wartości siły S0 nie powinny być powtórnie stosowane do sprężania połączeń. Jeżeli do sprężania używa się śrub ocynkowanych, gwint śruby oraz nakrętki należy oczyścić z łusek cynku. Kontrolę i odbiór połączeń sprężanych należy wykonać zgodnie z pkt. 6 „Wytycznych projektowania i odbioru doczołowych połączeń elementów konstrukcji stalowych sprężanych śrubami o wysokiej wytrzymałości wydanych wg COBPKM -Mostostal- 1978”. , oraz zgodnie z zaleceniami producenta śrub.

Styki doczołowe łączone śrubami kl.8.8 lub 10.9, i określone na rysunkach jako:

- Pv=1.0 , należy sprężać na 100% siły sprężania zgodnie z PN-B-06200:2002
- Pv=0.5 , należy sprężać na 50% siły sprężania zgodnie z PN-B-06200:2002

Stosując śruby danego producenta należy uzyskać od niego szczegółowe warunki stosowania (sprężania) w tym rodzaj smarowania, przygotowanie powierzchni, moment dokręcania, certyfikaty, aktualną aprobatę techniczną... itd. Zgodnie z PN-B-06200:2002 pkt. 6.3.2 ÷ 6.3.6, moment dokręcenia potrzebny do osiągnięcia w śrubie sprężenia powinien być przyjęty wg zaleceń producenta śrub. Pozostałe styki śrubowane (a nieopisane jak wyżej), w których zastosowano śruby klasy 5.6; 8.8 lub 10.9 wykonać jako niesprężane zgodnie z PN-B-06200:2002 pkt. 6.3.1

MONTAŻ KONSTRUKCJI

Montaż powinien być wykonywany zgodnie z projektem konstrukcji i projektem montażu z zastosowaniem środków zapewniających stateczność w każdej fazie montażu, oraz osiągnięcie projektowanej nośności i sztywności po ukończeniu robót. Projekt montażu powinien być uzgodniony z projektantem i wykonawcą. Metoda montażu konstrukcji powinna być określona w projekcie montażu na podstawie założeń projektowych, warunków pracy budowy oraz posiadanego sprzętu i doświadczenia wykonawcy. Projekt montażu powinien zapewniać stateczność konstrukcji we wszystkich fazach prowadzenia robót. Przed rozpoczęciem montażu na placu budowy powinny być zapewnione wszystkie niezbędne warunki określone w specyfikacji technicznej i projekcie montażu.

Prace montażowe należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-06200:2002 pkt.7.

Projekt montażu wykonany przez Wykonawcę powinien przedstawiać sposób i harmonogram rzeczowy i terminowy wykonania robót.

Wykonawca zobowiązany będzie do przedstawienia atestów i świadectw dopuszczalności do stosowania w budownictwie użytych materiałów (ITB oraz PZH).

Wykonawca zobowiązany jest do ścisłego przestrzegania obowiązujących norm i przepisów w trakcie trwania procesu inwestycyjnego.

Tyczenie geodezyjne powinno być wykonane zgodnie z rysunkami opracowanymi przez Projektanta wszelkie niejasności lub niezgodności powinny być natychmiast raportowane.

Tolerancje usytuowania podpór

Odchyłki osi podpór powinny być mierzone w odniesieniu do ustalonej na poziomie fundamentów siatki słupów wg PN-ISO 1803:2001. Dopuszczalne odchyłki usytuowania podpór i śrub kotwiących wg PN-B-06200:2002 tablica 15 i rysunku 1.

Tolerancja montażu

- Dopuszczalne odchyłki usytuowania słupów należy przyjąć wg PN-B-06200:2002 tablica 16.
- Dopuszczalne odchyłki osi i poziomu belek należy przyjąć wg PN-B-06200:2002 tablica 17.
- Dopuszczalne odchyłki montażu szyn i belek podsuwnicowych należy przyjąć wg PN-B-06200:2002 tablica 18.

OCHRONA PRZED KOROZJĄ

Stan przygotowania powierzchni należy sprawdzać bezpośrednio przed nakładaniem powłok wg PN-ISO 8501-1:1996.

Malowanie konstrukcji należy wykonywać zgodnie z zaleceniami wybranego producenta farb spełniających wymagania określone w opisie technicznym danej konstrukcji - patrz opis techniczny projektu wykonawczego konstrukcji stalowej. Konstrukcję stalową wewnętrzną i zewnętrzną należy zabezpieczyć antykorozyjnie zestawem o kategorii korozyjności **C2** i trwałość **M=5-15 lat wg normy PN-EN ISO-12944-5:2001**.

Warstwy powinny różnić się kolorami. Kolorystyka wg projektu architektonicznego.

Odbiór konstrukcji stalowej

Odbiór końcowy konstrukcji stalowej powinien obejmować sprawdzenie i ocenę dokumentów kontroli i badań z całego okresu realizacji w celu ustalenia, czy wykonana konstrukcja jest zgodna z projektem i wymaganiami normy PN-B-06200:2002. Wszystkie kontrole, badania i korekty powinny być udokumentowane. W szczególności powinny być sprawdzone:

- podpory konstrukcji (fundamenty),
- odchyłki geometryczne układu,
- jakość materiałów i spoin,
- stan elementów konstrukcji i powłok ochronnych,
- stan i kompletność połączeń.

Dla zapewnienia jakości wykonanych robót w trakcie ich realizacji należy wykonać częściowe protokoły odbioru konstrukcji.

- Protokół odbioru fundamentów z rysunkami odchyłek stwierdzonych w czasie odbioru ze szczególnym uwzględnieniem odchyłek ustawienia zespołów śrub kotwowych.
- Protokół odbioru konstrukcji stalowej w wytwórni wraz z oświadczeniem, że usterki stwierdzone w czasie odbiorów międzyoperacyjnych i odbioru końcowego zostały usunięte. Protokół dotyczy kompletności elementów, prostoliniowości, płaskości, kształtu przekroju poprzecznego, układu geometrycznego, zabezpieczenia antykorozyjnego.
- Odpowiednie częściowe protokoły konstrukcji dotyczące posadowienia konstrukcji i podlewki blach podstaw słupów, prawidłowości układu geometrycznego elementów oraz dokładności zestawienia konstrukcji, stanu i kompletności połączeń, uzupełnienia zabezpieczenia antykorozyjnego.

Protokół odbioru końcowego sporządzony z udziałem stron procesu budowlanego należy wykonać zgodnie z PN-B-06200:2002

**11. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO O SPORZĄDZENIU PROJEKTU ZGODNIE Z
OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ**

Projektant:
Wojciech Janas
(imię i nazwisko projektanta)
nr upr. SLK/7087/PWBKb/16
(nr uprawnień)
SLK/BO/9942/17
(nr członkowski izby zawodowej)

Zabrze, 30.11.2021r.

Sprawdzający:
Daniel Klimek
(imię i nazwisko projektanta)
nr upr. SLK/2757/POOK/09
(nr uprawnień)
SLK/BO/6461/10
(nr członkowski izby zawodowej)

OŚWIADCZENIE

**Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane niniejszym
oświadczam, że PROJEKT TECHNICZNY dla:**

**PRZEBUDOWA BOISKA TRENINGOWEGO PRZY ULICY SPORTOWEJ W ŚWIDNIKU POLEGAJĄCA NA
BUDOWIE OBIEKTU TYMCZASOWEGO TJ. HALI PNEUMATYCZNEJ WRAZ Z ZAPLECZEM TECHNICZNYM**

ul. Sportowa, 21-040 Świdnik
(adres inwestycji)

sporządzony w listopadzie 2021r.

dla

Gmina Miejska Świdnik
(nazwa inwestora)

ul. Wyspiańskiego 27, 21-040 Świdnik
(adres inwestora)

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

(podpis projektanta)

(podpis sprawdzającego)

12. KOPIA DECYZJI O NADANIU PROJEKTANTOWI I SPRAWDZAJĄCEMU UPRAWNIENIŃ BUDOWLANYCH POTWIERDZONA ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM PRZEZ SPORZĄDZAJĄCEGO PROJEKT



SLK/OKK/7131.7132/7087/16

Katowice, dnia 15 grudnia 2016 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust. 2, 3, 4, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2016 r., poz. 290 z późn. zm.), § 10 i § 12 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2014 r., poz. 1278) oraz na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U. z 2016 r., poz. 1725 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Wojciech Janas
mgr inż. budownictwa
ur. dnia 15 stycznia 1981 w Zabrzu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny SLK/7087/PWBKb/16
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej bez ograniczeń

Zakres uprawnień:

- sporządzanie projektu architektoniczno – budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu,
- sporządzanie projektu zagospodarowania działki lub terenu wyłącznie w zakresie uzyskanej specjalności,
- sprawdzanie projektów budowlanych w zakresie specjalności konstrukcyjno – budowlanej i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- kierowanie robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji obiektu oraz architektury obiektu,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrola techniczna wytwarzania tych elementów,
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

UZASADNIENIE

W wyniku pozytywnego postępowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych uprawnień budowlanych jest uzasadnione.

Od niniejszej decyzji służy prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej SIOIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Wojciech Janas
Andrzeja Struga 74
41-800 Zabrze
2. Okręgowa Rada Izby
Główny Inspektor
3. Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1. mgr inż. Piotr Szatkowski
2. inż. Hieronim Spizewski
3. mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-JCE-3H8-IUI *

Pan Wojciech Janas o numerze ewidencyjnym SLK/BO/9942/17

adres zamieszkania ul. Andrzeja Struga 74, 41-800 Zabrze

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2021-08-31.

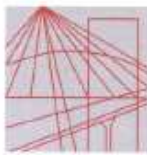
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-03-01 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





Ś L Ą Ś K A
O K R Ę G O W A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

SLK/OKK/7131/2757/09

Katowice, dnia 17 grudnia 2009 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt. 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB n a d a j e

Panu(i) Danielowi Klimek

Mgr inż. budownictwa

ur. dnia 16 stycznia 1980 w Zabkowicach Śląskich

UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/2757/POOK/09

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej**

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan(i) **Daniel Klimek** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał(a) pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych **do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno - budowlanej**.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwołanie niniejszej decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan(i) Daniel Klimek
Władysława Jagiełły 7 D/69
41-106 Siemianowice Śląskie
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



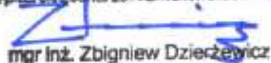
Skład orzekający OKK

1.
Mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz
2.
Mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3.
Mgr inż. Tadeusz Lipiński

z a k r e s:

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego w związku z § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie **Pan(i) Daniel Klimek** jest uprawniony(a) w specjalności **konstrukcyjno - budowlanej** do:

- projektowania obiektu budowlanego w zakresie sporządzania projektu architektoniczno - budowlanego, w odniesieniu do konstrukcji obiektu,
 - sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności konstrukcyjno-budowlanej, z wyłączeniem projektów zagospodarowania działki lub terenu obejmujących budynki,
 - sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych
- bez ograniczeń.**

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ
BLASKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-RWI-TCD-KT4 *

Pan Daniel Klimek o numerze ewidencyjnym SLK/BO/6461/10
adres zamieszkania ul. W. Jagiełły 7 D/69, 41-106 Siemianowice Śl.
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-02-12 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



II. OPIS TECHNICZNY CZĘŚCI ELEKTRYCZNEJ – PROJEKT TECHNICZNY

13. WSTĘP

13.1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznych dla tematu: „Przebudowa boiska treningowego przy ulicy Sportowej w Świdniku polegająca na budowie obiektu tymczasowego tj. hali pneumatycznej wraz z zapleczem technicznym” zlokalizowanego w 21-040 Świdnik, ul. Sportowa, na działkach nr 139/4 i 140/2.

W zakres opracowania wchodzi:

- linia kablowa przyłączeniowa od istniejącego złącza ZK-2L2+1RL2+1PP do projektowanego złącza przeciwpożarowego wyłączenia prądu ZWP;
- złącze wyłączenia ppoż. ZWP;
- linie kablowe wewnętrzne od złącza ZWP do tablic elektrycznych TMB i TMC;
- tablica elektryczna TMB maszynowni B;
- tablica elektryczna TMC maszynowni C;
- instalacja oświetlenia podstawowego hali pneumatycznej oraz maszynowni B, maszynowni C, magazynu i wiaty nadmuchu awaryjnego;
- instalacja oświetlenia awaryjnego/ewakuacyjnego hali pneumatycznej oraz maszynowni B, maszynowni C i wiaty nadmuchu awaryjnego;
- instalacja gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia w maszynowni B i C;
- instalacja zasilania technologii hali pneumatycznej łącznie z systemem detekcji gazu;
- instalacja ochrony przeciwporażeniowej;
- instalacja ochrony przeciwprzepięciowej;
- instalacja uziemienia i wyrównania potencjałów;
- instalacja ochrony odgromowej.

13.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie i wytyczne Inwestora.
- Podkłady architektoniczno-budowlane.
- Warunki techniczne przyłączenia do sieci dystrybucyjnej nr 21-C2/WP/05506 z dnia 08.09.2021r.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 1333).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 1065).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609).
- Aktualne normy, rozporządzenia i przepisy szczegółowe dotyczące instalacji elektrycznych.
- Uzgodnienia branżowe.

13.3. WYMAGANIA OGÓLNE

W doborze urządzeń i materiałów podano niektóre typy i producentów zastosowanych urządzeń, podając parametry charakterystyczne. Dopuszcza się zamianę na urządzenia innych producentów z zachowaniem odpowiednich parametrów technicznych.

Wszelkie instalacje należy wykonać zgodnie z: „Prawem Budowlanym”, „Warunkami Technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”, Polskimi Normami, oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów i dopuszczeń, oraz certyfikatów wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszystkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa. W przypadku urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, mówiącą o zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami.

14. OPIS TECHNICZNY

14.1. ZASILANIE

W związku z budową sezonowej hali pneumatycznej wraz technicznymi budynkami towarzyszącymi projektuje się, zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia, zasilanie przedmiotowych obiektów z istniejącego złącza kablowego ZK-2L2+1RL2+1PP nr 109/3/1 linii nN 0,4kV Świdnik ST-109 (złącze własności PGE Dystrybucja S.A.). Zmiany w sieci dystrybucyjnej związane z przyłączeniem obiektu, opisane w pkt. 5.1 warunków technicznych, są w zakresie PGE Dystrybucja S.A.. Zgodnie z zapisami pkt. 2 warunków technicznych, miejscem dostarczania energii elektrycznej i zarazem miejscem rozgraniczenia własności są zaciski prądowe na listwie zaciskowej za układem pomiarowo-rozliczeniowym w kierunku instalacji odbiorcy.

W związku z powyższym ze złącza ZK-2L2+1RL2+1PP należy wyprowadzić kabel YKY 4x50mm² w kierunku złącza wyłączenia ppoż. ZWP zlokalizowanego przy wejściu do maszynowni C, który zabezpieczony będzie wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym o prądzie znamionowym 100A zgodnie z zapisami pkt. 9.1 warunków technicznych. Ze złącza ZWP należy wyprowadzić po jednej linii kablowej do zasilenia tablic elektrycznych maszynowni B oraz maszynowni C.

Projektowana instalacja elektryczna pracować będzie w układzie TN-S. Rozdział przewody PEN na przewód N i PE jest wykonany w złączu ZWP.

Szczegóły na rysunku nr 189-PT-E5.001.

14.2. UKŁADANIE LINII KABLOWYCH W ZIEMI

Projektowane kable należy ułożyć w ziemi na głębokości min. 0,7m na 10cm warstwie piasku, a następnie kable zasypać 10cm warstwą piasku i gruntem rodzimym. Wzdłuż całej trasy kable zabezpieczyć folią z PCV koloru niebieskiego (0,4kV). Odległość folii od kabli powinna wynosić 25cm. Na całej trasie projektowane kable zaopatrzyć w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach co 10m oraz w miejscach wejścia kabli do budynków. Linie kablowe i badania końcowe wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004. Projektowane kable nN układać zgodnie z trasą przedstawioną na planie zagospodarowania terenu. W miejscach zbliżenia się projektowanych kabli do istniejącej infrastruktury podziemnej oraz stóp fundamentowych projektowanych budynków lub w miejscach krzyżowania się projektowanych kabli z istniejącą infrastrukturą podziemną, kable należy zabezpieczyć rurą ochronną koloru niebieskiego np. AROT DVK. Temperatura otoczenia podczas układania kabli nie powinna być niższa od podanej przez producenta kabla. Promień gięcia kabli nie mniejszy niż podany przez producenta kabla. W przypadku braku danych nie powinien być mniejszy niż 15-krotna zewnętrzna średnica kabla wielożyłowego.

14.3. PRZECIWPOŻAROWE WYŁĄCZENIE PRĄDU / ZŁĄCZE ZWP

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu dla hali pneumatycznej oraz technicznych budynków towarzyszących zainstalowany zostanie na elewacji złącza wyłączenia pożarowego ZWP, zlokalizowanego obok wejścia do maszynowni C. W złączu ZWP zainstalowany zostanie rozłącznik izolacyjny wyposażony w cewkę wzrostową

zasilaną poprzez przełącznik faz. Szczegółowe wyposażenie złącza ZWP pokazano na rysunku numer 189-PT-E5.001. Złącze ZWP wykonane będzie z tworzywa termoutwardzalnego z cokołem, trudno zapalnego, wytrzymałego na promieniowanie UV, o następujących parametrach:

- | | |
|------------------------------------|--------------------------|
| - klasa izolacji / ochronności | - II |
| - stopień ochrony | - IP54 |
| - stopień ochrony przed uderzeniem | - IK10 |
| - odporność na żar | - 960°C |
| - kolor | - RAL 7035 |
| - warunki pracy | - -25° ÷ 55°C |
| - napięcie znamionowe | - 230V / 400V / 500V |
| - napięcie znamionowe izolacji | - 500V / 690V |
| - odporność na prądy pełzające | - CTI 600 |
| - prąd znamionowy | - do 630A |
| - wymiary | - 260x600x250cm + cokoł. |

14.4. POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Bezpośredni, 3-fazowy w złączu ZK-2L2+1RL2+1PP – poza zakresem.

14.5. BILANS MOCY

Zgodnie z załącznikiem nr 4.

14.6. TABLICA ELEKTRYCZNA TMC MASZYNOWNI C

Projektuje się tablicę elektryczną TMC maszynowni C jako szafkę wiszącą, natynkową, w obudowie w II klasie izolacji, wyposażoną w szyny o obciążalności maksymalnej 125A. Wyprowadzenie kabli i przewodów górą za pomocą listew zaciskowych. Obudowa o wymiarach 950x550x160mm (8 rzędów po 12 modułów) o stopniu ochrony IP44 i odporności mechanicznej IK09 z drzwiami pełnymi. Proponuje się, aby została przewidziana rezerwa miejsca min. 20% pod ewentualną rozbudowę. Wyposażenie tablicy TMC zgodnie z rysunkiem numer 189-PT-E5.001.

14.7. TABLICA ELEKTRYCZNA TMB MASZYNOWNI B

Projektuje się tablicę elektryczną TMB maszynowni B jako szafkę wiszącą, natynkową, w obudowie w II klasie izolacji, wyposażoną w szyny o obciążalności maksymalnej 125A. Wyprowadzenie kabli i przewodów górą za pomocą listew zaciskowych. Obudowa o wymiarach 800x550x160mm (6 rzędów po 12 modułów) o stopniu ochrony IP44 i odporności mechanicznej IK09 z drzwiami pełnymi. Proponuje się, aby została przewidziana rezerwa miejsca min. 20% pod ewentualną rozbudowę. Wyposażenie tablicy TMB zgodnie z rysunkiem numer 189-PT-E5.002.

14.8. INSTALACJA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO

Projektuje się instalację oświetlenia podstawowego zbudowaną w oparciu o oprawy ze źródłami typu LED. Na planach przedstawiono rozmieszczenie opraw oraz minimalne średnie natężenia oświetlenia podstawowego pomieszczeń zgodnie z normą PN-EN 12464-1. Oprawy oświetleniowe w maszynowniach, magazynie i wiacie nadmuchu awaryjnego instalować do stropu. Oprawy oświetleniowe w hali pneumatycznej instalować do poszycia hali za pomocą mocowań systemowych hali pneumatycznej.

Załączanie oświetlenia w maszynowniach, magazynie i wiacie nadmuchu awaryjnego projektuje się łącznikami oświetleniowymi pojedynczymi. Dla hali pneumatycznej załączanie oświetlenia realizowane będzie z poziomu kasety sterowania oświetleniem KSO.

Wyprowadzenie kabli zasilających oświetlenie podstawowe hali pneumatycznej oraz kabla sterowniczego do kasety KSO należy wykonać poprzez gniazda wtyczkowe zainstalowane na elewacji maszynowni C. W sezonie letnim, po demontażu hali pneumatycznej, należy wyłączyć zasilanie do ww. gniazd wtyczkowych w tablicy elektrycznej TMC.

14.9. INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO/EWAKUACYJNEGO

Projektuje się instalację oświetlenia awaryjnego/ewakuacyjnego w maszynowniach, wiacie nadmuchu awaryjnego i hali pneumatycznej z wydzielonymi oprawami typu LED. Czas podtrzymania zasilania wynosi minimum 1 godzina – zasilanie w systemie rozproszonym (z indywidualnymi bateriami w oprawie) z autotestem. W hali pneumatycznej obok oświetlenia dróg ewakuacji przewiduje się także podświetlenie znaków ewakuacyjnych poprzez zastosowanie opraw z naklejonymi piktogramami nad drzwiami ewakuacyjnymi. Oprawy z piktogramami będą pracować w trybie „na jasno”, a pozostałe oprawy awaryjne będą pracować w trybie „na ciemno”. Podobnie jak w przypadku oświetlenia podstawowego, wyprowadzenie kabli zasilających oświetlenie awaryjne/ewakuacyjne hali pneumatycznej należy wykonać poprzez gniazda wtyczkowe zainstalowane na elewacji maszynowni C. W sezonie letnim, po demontażu hali pneumatycznej, należy wyłączyć zasilanie do ww. gniazd w tablicy elektrycznej TMC.

Oprawy oświetlenia awaryjnego/ewakuacyjnego w maszynowniach oraz wiacie nadmuchu awaryjnego instalować na stropie i ścianach. Oprawy w hali pneumatycznej instalować do poszycia hali za pomocą mocowań systemowych hali pneumatycznej. Oświetlenie ewakuacyjne stanowi rodzaj oświetlenia awaryjnego umożliwiające łatwe i pewne wyjście z budynku w czasie zaniku napięcia. Natężenie oświetlenia ewakuacyjnego wg PN-EN 1838:

- drogi ewakuacyjne - 1,0 lux;
- miejsca lokalizacji urządzeń p-poż (ROP, gaśnice, hydranty, itp.) 5,0 lux.

Zgodnie z wytycznymi postanowienia Komendanta Wojewódzkiego Lubelskiej Państwowej Straży Pożarnej nr WZ.5595.142.2021.ES z dnia 12.10.2021r zaprojektowano natężenie oświetlenia na płycie boiska w wysokości 2lx oraz 5lx przy wyjściach ewakuacyjnych z hali pneumatycznej.

Wszystkie oprawy awaryjne (ewakuacyjne) muszą spełniać wymogi normy PN-EN 60598-2-22:2004 oraz posiadać świadectwo dopuszczenia CNBOP-PIB.

14.10. INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA

Projektuje się instalację gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia tylko w pomieszczeniach maszynowni B i C. Lokalizację gniazd pokazano na rysunku numer 189-PT-E4.003.

14.11. ZASILANIE TECHNOLOGII HALI PNEUMATYCZNEJ

Projektuje się wyprowadzenie 6-ciu wydzielonych obwodów elektrycznych, 3-ech z tablicy TMB oraz 3-ech z tablicy TMC, dla ogrzewaczy gazowych HP 180kW zainstalowanych w maszynowniach B i C.

Dla systemu awaryjnego EMC oraz zasilacza pożarowego wydano jeden obwód elektryczny w tablicy TMB. Podłączenie kabla do urządzenia EMC oraz do zasilacza pożarowego wykonać na zaciskach tych urządzeń. Lokalizacja zasilacza pożarowego do uzgodnienia na etapie wykonawstwa. Zasilacz pożarowy wraz z instalacją sygnalizacyjną w zakresie dostawy systemu EMC.

Dodatkowo w maszynowni B oraz w maszynowni C zainstalowane będą autonomiczne systemy detekcji gazu (wydane w projekcie branży sanitarnej), do których należy wyprowadzić zasilanie z tablic elektrycznych danej maszynowni.

Wszystkie urządzenia należy wyposażyć w wyłączniki serwisowe (remontowe). W zakresie branży elektrycznej jest doprowadzenie zasilania do urządzeń. Okablowanie pomiędzy urządzeniami a elementami sterowania w zakresie dostawy.

Wszystkie podłączenia elektryczne należy wykonać zgodnie z dostarczonymi z urządzeniami dokumentacjami DTR oraz zgodnie ze sztuką i wiedzą techniczną. Nieprawidłowe podłączenie urządzenia może skutkować porażeniem elektrycznym lub pożarem.

14.12. DOBÓR KABLI I PRZEWODÓW

Przewody i kable dobiera się do obciążeń, tak aby przepływający przez nie prąd nie powodował przekraczania w żadnej części przewodu lub kabla dopuszczalnych dla nich obciążalności ustalonych dla określonych warunków

ułożenia, właściwości środowiska i rodzaju obciążenia.

Przy doborze przewodów i kabli do obciążeń prądem elektrycznym uwzględniono przewidywany przyrost tych obciążeń oraz wpływ na dopuszczalne obciążenia zmiany warunków ułożenia przy rozbudowie urządzeń.

Przy doborze przewodów i kabli uwzględniono:

- kryterium dopuszczalnej obciążalności prądowej I_d .
- kryterium dopuszczalnej obciążalności zwarciorowej J_{dop} .
- kryterium dopuszczalnego spadku napięcia ΔU_{dop} .

Dobór przewodów i kabli zgodnie z normą **PN-IEC 60364-5-523**.

14.13. UKŁADANIE KABLI I PRZEWODÓW

Przewody i kable instalacji elektrycznych w maszynowniach, magazynku i wiacie nadmuchu awaryjnego układać natynkowo w rurach elektroinstalacyjnych np. typu RL. Kable w hali pneumatycznej mocować bezpośrednio do wewnętrznego poszycia PCV hali. Połączenia pomiędzy oprawami oświetleniowymi wykonać za pomocą połączeń rozłącznych (gniazda i wtyczki), aby było możliwe ponownie ich wykorzystanie. Stosować typy kabli zgodne z dyrektywą CPR.

14.14. OCHRONA PRZEPIĘCIOWA

Tablica elektryczna TMB oraz TMC wyposażona będzie w ochronnik przepięciowy typu I+II (B+C), zbudowany na bazie iskiernika, co niweluje konieczność stosowania dobezpieczenia dla ochronnika ze względu na prądy następcze.

14.15. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) zastosowano: ochronę polegającą na izolowaniu części czynnych.

Uwaga - izolacja jest przeznaczona do zapobiegania dotknięciu części czynnych. Części czynne powinny być całkowicie pokryte izolacją, która może być usunięta tylko przez jej zniszczenie.

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona przy uszkodzeniu) zastosowano uziemienie ochronne i ochronne połączenia wyrównawcze. W instalacji pracującej w układzie TN-S jako środek dodatkowej ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano Samoczynne Wyłączenie Zasilania, realizowane przy pomocy wyłączników instalacyjnych.

Jako środek uzupełniający ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe o znamionowym prądzie różnicowym równym $\Delta I=30\text{mA}$ zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41.

Maksymalny czas wyłączenia zwarcia jest równy: 5s - dla wzl-ów i odbiorów powyżej 32A oraz 0,4s – dla obwodów odbiorczych o napięciu odpowiednio 230V i 400V i prądzie poniżej 32A.

14.16. UZIEMIENIE I INSTALACJA WYRÓWNIANIA POTENCJAŁÓW

Dla maszynowni B i C, magazynku oraz wiaty nadmuchu awaryjnego należy wykonać instalację uziemiającą w postaci uziomu liniowego i uziomów pionowych oraz wykonać instalację wyrównania potencjałów w ww. pomieszczeniach zgodnie z rysunkiem numer 189-PT-E4.004.

14.17. OCHRONA ODGROMOWA

Ochrona odgromowa hali pneumatycznej realizowana będzie przez siatkę lin stalowych utrzymujących powłokę hali, które połączone będą z balastami betonowymi. Balasty betonowe pełnić będą funkcję uziomu typu A. Techniczne budynki towarzyszące nie wymagają ochrony odgromowej.

15. UWAGI KOŃCOWE

Zgodnie z:

- Ustawą z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 1333);
- Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2019 poz. 266);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016 poz. 1966);

- Ustawa z dnia 30 maja 2014r. o prawach konsumenta (Dz.U. 2019 poz. 134), przy wykonywaniu prac budowlano - montażowych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie,

za dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami wydano:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie polskich norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych;
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z polską normą lub aprobatą techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono polskiej normy), jeżeli nie są objęte certyfikacją na znak bezpieczeństwa.

UWAGA: Zabrania się instalowanie opraw oświetleniowych oraz osprzętu instalacji elektrycznych, jak wyłączniki, przełączniki, gniazda wtyczkowe, bezpośrednio na podłożu palnym, jeżeli ich konstrukcja nie zabezpiecza podłoża przed zapaleniem (Rozporządzenie MSWiA Dz.U. 2010 nr 109 z dnia 7 czerwca 2010r. poz. 719).

**16. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO O SPORZĄDZENIU PROJEKTU ZGODNIE Z
OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ**

Gliwice, 11.2021

Zgodnie z art. 34 ust. 3d ustawy z dnia 07.07.1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2021 roku poz. 11, 234, 282,
784.t. j. z późn.zm.) niniejszym oświadczam, że dla zamierzenia budowlanego pt.:

**PRZEBUDOWA BOISKA TRENINGOWEGO PRZY ULICY SPORTOWEJ W ŚWIDNIKU POLEGAJĄCA NA
BUDOWIE OBIEKTU TYMCZASOWEGO TJ. HALI PNEUMATYCZNEJ WRAZ Z ZAPLECZEM TECHNICZNYM**

ul. Sportowa, 21-040 Świdnik
(adres inwestycji)

sporządzony w listopadzie 2021r.

dla

Gmina Miejska Świdnik
(nazwa inwestora)

ul. Wyspiańskiego 27, 21-040 Świdnik
(adres inwestora)

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

(podpis projektanta)

(podpis sprawdzającego)

został sporządzony projekt techniczny zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej,
projektem zagospodarowania działki lub terenu oraz projektem architektoniczno-budowlanym oraz
rozstrzygnięciami dotyczącymi zamierzenia budowlanego.

<p>mgr inż. Piotr Zawodny</p> <p>Upr. nr 187/94</p>	
<p>mgr inż. Janina Kuc</p> <p>Upr. nr 57/89</p>	

17. KOPIA ZAŚWIADCZENIA O PRZYNALEŻNOŚCI DO WŁAŚCIWEJ IZBY SAMORZĄDU ZAWODOWEGO



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-KEV-PMG-L6T *

Pan Piotr Zawodny o numerze ewidencyjnym SLK/IE/8326/02
adres zamieszkania ul. Wybrz. Wojska Polskiego 4/15, 44-100 Gliwice
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2021-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-12-11 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



URZĄD WOJEWÓDZKI
KATOWICE

Katowice, dnia 11 kwietnia 1994r.

Nr ewid. 187/94

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie § 2 ust. 1 pkt 1, § 5 ust. 1 pkt 1 i § 7....
i § 13 ust. 1 pkt 1 lit. a rozporządzenia Ministra Gospodarki Tereno-
wej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975r w sprawie samo-
dzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz.46
z późn.zm.(Dz.U.Nr 69)91 poz.299) stwierdza się, że:

ObywatelPIOTR Z A W O D N Y.....
.....inżynier elektryk.....
urodzony dnia 13 marca 1958 r. w Gliwicach.....
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania sa-
modzielnej funkcji projektanta oraz kierownika budowy i robót.....
.....
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci....
i instalacji elektrycznych.....

ObywatelPIOTR Z A W O D N Y..... jest upoważniony do :

- 1/ sporządzania projektów instalacji elektrycznych, sieci napowietrznych
i kablowych linii energetycznych, stacji i urządzeń elektroenergetycz-
nych,
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania
i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i insta-
lacji elektrycznych oraz oceniania i badania stanu technicznego insta-
lacji elektrycznych, sieci napowietrznych i kablowych linii energetycz-
nych stacji i urządzeń elektroenergetycznych.





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-SL9-69I-JH5 *

Pani Janina Kuc o numerze ewidencyjnym SLK/IE/9328/03

adres zamieszkania ul. Wyzwolenia 4/8, 41-800 Zabrze

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-08-16 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pilb.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



URZĄD WOJEWÓDZKI
w KATOWICACH
Wydział Urbanistyki, Architektury
i Nadzoru Budowlanego
40-003 KATOWICE
ul. Jagiellońska 25

Katowice dnia 22 lutego 1989 r.

Nr ewid. 57/89

**STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE**

Na podstawie § 5 ust. 1, § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. d
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel /ks/ JANINA KUC - ZDECHLIK

magister inżynier elektryk

urodzony dnia 8 lipca 1950 r. w Kukowie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta oraz kierownika budowy i robót w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych.

Obywatel /ks/ JANINA KUC - ZDECHLIK

jest upoważniony do:

- 1) sporządzania projektów instalacji elektrycznych,
- 2) kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania elementów konstrukcyjnych instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych.



III. OPIS TECHNICZNY CZĘŚCI SANITARNEJ – PROJEKT TECHNICZNY

18. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny:

- zewnętrznej i wewnętrznej instalacji gazu
- systemu grzewczo-nadmuchowego
- instalacji drenażowej odwodnienia zadaszenia

dla obiektu rekreacji indywidualnej przy ul. Sportowej w Świdniku.

Na potrzeby tematu: „PRZEBUDOWA BOISKA TRENINGOWEGO PRZY UL. SPORTOWEJ ŚWIDNIKU
(DZ. NR 139/4, 140/2) – BRANŻA SANITARNA”

Zakres opracowania obejmuje następujące instalacje:

- zewnętrznej i wewnętrznej instalacji gazu
- systemu grzewczo-nadmuchowego
- instalacji drenażowej odwodnienia zadaszenia

Zakres opracowania nie obejmuje:

- przyłącza gazu (wg. odrębnego opracowania)

19. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- Zlecenie i wytyczne Inwestora
- Normy państwowe i branżowe
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020r, w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. poz. 1609 oraz z 2021r poz. 1169) wraz z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. Nr 75, Poz. 690 z późniejszymi zmianami.
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Min. P. i P.S. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz. U. Nr 169, poz. 1650),

20. WYMAGANIA OGÓLNE

Instalacje należy wykonać zgodnie z:

- Prawem Budowlanym lub/i Prawem o Zbiorowym Zaopatrzeniu w Wodę.
- "Warunkami Technicznymi jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie".

- Wymaganiami technicznymi Cobrti Instal Zeszyt 1, 5, 6, 7,10, 12.
- Instrukcjami producenta odnoszącymi się do poszczególnych elementów.
- Polskimi Normami.

oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów i dopuszczeń, oraz certyfikatów wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszystkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa. W przypadku urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, mówiącą o zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami.

W doborze urządzeń i materiałów podano niektóre typy i producentów zastosowanych urządzeń, podając parametry charakterystyczne. Dopuszcza się zamianę na urządzenia innych producentów z zachowaniem parametrów technicznych zgodnych z dokumentacją.

21. WYTYCZNE BHP I P.POŻ

Projektowane instalacje nie stwarzają zagrożenia pożarowego. Podczas wykonawstwa stosować się do Warunków Technicznych Wykonania i Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 poz. 401).

Podczas wykonywania robót montażowych należy przestrzegać aktualne normy i przepisy BHP i P.POŻ.

22. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Projektowana inwestycja będzie realizowana na działce inwestora w Świdniku przy ul. Sportowej, (dz. Nr 139/4, 140/2).

23. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO

Obszar oddziaływania obiektu określono na podstawie następujących przepisów:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie: projektowana inwestycja nie ogranicza zabudowy oraz nie zakłóca ochrony przeciwpożarowej na działkach sąsiednich;
- Zasięg oddziaływania obiektu: Zgodnie z pkt. 20 w art. 3 znowelizowanej ustawy Prawa Budowlanego zdefiniowano obszar oddziaływania obiektu, w następujący sposób: obszar oddziaływania obiektu - należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu obiektu budowlanego na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu, w tym zabudowy tego terenu.
- Teren oddziaływania przedmiotowej inwestycji – instalacji gazowej w całości mieści się w obrębie działki inwestora zgodnie z warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać sieci gazowej i ich usytuowania z dn. 26.04.2013r, par. 10 ust. 6 pkt. 1.

24. OBLICZENIA

Obliczenia hydrauliczne, statyczno - wytrzymałościowe instalacji, dobór materiałów, urządzeń i armatury wykonano w oparciu o:

- wytyczne i zalecenia producenta dla danego typu rur i urządzeń,

- obowiązujące przepisy i normy,
- nomogramy i programy komputerowe do obliczeń hydraulicznych ,
- sugestie Inwestora.

Dokładne obliczenia znajdują się w archiwum biura.

W przypadku zastosowania rur/urządzeń innego typu, wykonawca musi we własnym zakresie i na swój koszt wykonać obliczenia hydrauliczne, statyczno-wytrzymałościowe i przedstawić projektantowi do akceptacji.

25. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA INSTALACJI

25.1. INSTALACJA DRENAŻOWA ODWODNIENIA ZADASZENIA

Odprowadzenie wód opadowych z projektowanego zadaszenia będzie realizowane poprzez denaż.

Instalację drenażu opaskowego wykonać z rur drenarskich karbowanych PVC, o średnicy 160mm z filtrem z włókna syntetycznego . Na załamaniach trasy drenażu przewidziano montaż studzienek drenarskich.

Włączenie rur drenarskich do studni poprzez złączki – wkładki „in situ”. Instalację drenażu prowadzić w obsypce żwirowo piaskowej o szerokości 0,5m na całej głębokości wykopu. Wody drenażowe odprowadzane będą grawitacyjne do istniejącej kanalizacji deszczowej na terenie inwestora.

Dren francuski jest to dren kamienny owinięty geowłókniną. Geowłóknina spełnia najważniejszą funkcję w drenażu - filtracyjną, dlatego musi być wyprodukowana w odpowiedniej technologii umożliwiającej uzyskanie wymaganej wodoprzepuszczalności w płaszczyźnie i prostopadle do płaszczyzny również pod obciążeniem. Parametry wodoprzepuszczalności geowłókniny muszą odpowiadać parametrom, które zostały określone w niniejszym opracowaniu, indywidualnie dla przedmiotowego zastosowania.

Wypełnienie drenu stanowi kruszywo o frakcji umożliwiającej swobodny przepływ wody. Kruszywo nie może ulec rozpadowi (lasowaniu się) pod wpływem działania wody. Woda do wnętrza drenu wpływa przez płaszczyznę geowłókniny z bardzo małą prędkością, nie powodując zamulania drenu. Dren francuski podciąga kapilarnie wodę całą swoją powierzchnią, dlatego ilość przepływającej wody jest większa niż w przypadku odwadniania standardową rurą drenarską.

Dren francuski dla realizacji przedmiotowego zadania powinien być wykonywany z pasa geowłókniny (geosyntetyk typu C) biegnącego wzdłuż wykopu lub z ciętych pasów, układanych w poprzek osi wykopu. W przypadku wykładania geosyntetyku w poprzek wykopu - materiał należy

przyciąć na odpowiednie długości plus naddatek potrzebny na wykonanie zamknięcia drenu o szerokości wykonywanego drenu. Wykonany wykop należy wyłożyć uprzednio przyciętym na odpowiedni wymiar pasem materiału geosyntetycznego w przyjętym kierunku postępu robót (kierunek ten zależy od pochyłości podłużnych – należy układać ku wzniesieniu). Poszczególne pasy geowłókniny należy układać z zakładem – pas na pas minimum 0,3 m rozpoczynając od najniższego miejsca. Tak przygotowany i wyłożony geowłókniną wykop następnie wypełniany jest kruszywem naturalnym, zapewniającym dobrą wodoprzepuszczalność wody, frakcji np. 31,5/63 mm (np. żwir lub tłuczeń). Po wypełnieniu wykopu do wymaganej rzędnej należy wykonać zamknięcie drenu. Ze względu na zmienne

warunki atmosferyczne i w przypadku wykonywania drenu w gruntach, gdzie występuje ryzyko obsunięcia się ścian wykopu, korzystne jest, aby wykonanie wykopu, wyłożenie geowłókniny i wypełnienie materiałem mineralnym następowało po sobie, w krótkich odstępach czasu ewentualnie w specjalistycznych szalunkach do drenów francuskich. W celu ograniczenia możliwości przesunięcia się geowłókniny np. w miejscu zamknięcia drenu należy brzegi geosyntetyku połączyć ze sobą za pomocą gwoździ budowlanych lub metalowych szpilek z prętów ze stali zbrojeniowej wygiętych w kształcie litery „U”, względnie zszyć ręczną maszyną do szycia.

Odprowadzenie wody z drenu należy wykonać rurą pełną z tworzywa sztucznego, którą osadza się wewnątrz drenu na długości min. 0,50 m, podłączoną do studzienki.

Szczegółowe rozwiązania przedstawiono w części rysunkowej na planie sytuacyjnym i rysunku szczegółowym дренаżu.

Wzdłuż części wschodniej boiska przewiduje się odwodnienie zadaszenia poprzez zabudowę odwodnienia liniowego o łącznej długości ok. 107,5m. Projektowane odwodnienie należy podłączyć do istniejącej studni, zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

25.2. MATERIAŁ I WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA INSTALACJI DRENARSKIEJ

Studnie rewizyjne zlokalizowane na trasie projektowanych дренаży należy wykonać z PP-B Ø315. Studnie należy posadowić zgodnie z wytycznymi producenta. Do wykonania дренаżu przewidziano zabudowę przewodów Ø160 z filtrem syntetycznym z PP 450. Przewody należy ułożyć ze spadkami jak pokazano na rysunkach profili oraz zgodnie z instrukcją producenta.

Podłączenie do studni kanalizacyjnych należy wykonać z rur PVC-U SN8 SDR34 litych Ø200. Podłączenia odwodnień liniowych do istniejących studni kanalizacyjnych należy wykonać z rur PVC-U SN8 SDR34 litych Ø160. Ruszty odwodnień liniowych powinny być wykonane w klasie obciążeń min. B125.

Projektowane instalacje należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”. Nawierzchnię terenu odtworzyć do stanu z przed wykonania robót lub lepszego.

Geosyntetyk typu C

Geowłóknina powinna być wykonana z polipropylenu, jako igłowana, nietkana, aby materiał posiadał właściwości dyfuzyjne, pozwalające na swobodny przepływ wody. Właściwości materiału powinny pozostawać niezmiennymi w stanie suchym, jak i wilgotnym oraz zapewniać wieloletnią (do 80 lat) żywotność, w tym odporność na agresywne środowiska chemiczne, gnicie i grzyby.

25.3. ROBOTY ZIEMNE

Przed przystąpieniem do robót ziemnych, trasa kanału powinna być wytyczona przez uprawnionych geodetów.

W projekcie przewidziano mechaniczne wykonywanie robót ziemnych koparkami.

Jedynie w miejscach skrzyżowań wykopu liniowego z istniejącym uzbrojeniem i w pobliżu pni drzew roboty ziemne należy wykonywać ręcznie.

Odkryte uzbrojenie należy na czas prowadzenia robót zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Wykopy należy wykonywać jako ciągle o ścianach pionowych z pełnym szalowaniem ścian wypraskami stalowymi lub stalowymi szalunkami płytowymi ze stalowymi rozporami.

Dno wykopu powinno być równe, pozbawione kamieni i grud oraz wykonane z projektowanym spadkiem.

Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie około 20cm wyższym od rzędnej projektowanej, niezależnie od rodzaju gruntu a następnie pogłębić ręcznie do właściwej głębokości.

Wykonując wykopy przy pomocy sprzętu zmechanizowanego nie wolno dopuścić do przekroczenia projektowanej głębokości.

W warunkach ruchu ulicznego należy przewidzieć konieczność przykrywania wykopów pomostami dla przejścia pieszych lub pojazdów.

Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości co najmniej 1,6m, a w nocy oznakowany światłami ostrzegawczymi.

25.4. ROBOTY MONTAŻOWE

Na dnie wykopu wyrównanym do projektowanego spadku kanału należy ułożyć podsypkę piaskową o grubości 15 cm. Materiał podłoża powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinien zawierać cząstek większych niż 20mm,
- nie może być zmrożony
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Miejsca przypadkowego przegłębienia wykopu należy zasypać piaskiem użytym do podsypki, a piasek ten zagęścić mechanicznie.

Kanał po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej 1/4 obwodu. Połączenia kielichowe przed zasypaniem należy owinąć folią polietylenową w celu zabezpieczenia przed dostępem piasku do uszczelki.

Montaż przewodów z PVC można prowadzić przy temperaturze otoczenia od 0 do 30°C. Zaleca się prowadzenie robót montażowych w temp. nie niższej niż 5°C.

25.5. ZASYPYWANIE WYKOPÓW

Do zasypywania wykopów należy przystąpić po odbiorze rurociągu przez Inspektora Nadzoru.

Wykop zasypać piaskiem zagęszczając warstwami do wskaźnika $I_s=1$

Zasyпка wykopu składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rury – obsypki,
- warstwy wypełniającej – zasyпки.

Obsypkę należy wykonywać warstwami o grubości do 1/3 średnicy rury, zagęszczając każdą warstwę. Obsypkę należy prowadzić aż do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości co najmniej 30 cm ponad wierzch rury.

Uzupełnianie obsypki wzdłuż rury należy wykonywać podając grunt z najmniejszej możliwej wysokości.

Niedopuszczalne jest spuszczenie mas ziemi z samochodów bezpośrednio na rurę.

Zagęszczanie każdej warstwy obsypki należy tak wykonać, aby rura miała odpowiednie podparcie po bokach.

Pierwsze warstwy aż do osi rury powinny być zagęszczane ostrożnie, aby uniknąć uniesienia się rury. Po wypełnieniu wykopu do 1/2 wysokości rury, wszelkie ubijanie warstw obsypki powinno przebiegać w kierunku od ścian wykopu do rury.

Mechaniczne zagęszczanie nad rurą można rozpocząć dopiero, gdy nad jej wierzchem została wykonana warstwa obsypki o grubości co najmniej 30 cm.

Dalsze zasypywanie wykopu może być wykonywane gruntem rodzimym, jeśli nadaje się do zagęszczania/ lub piaskiem dowiezionym bez ograniczeń uziarnienia.

Zasypywany wykop powinien być zagęszczany warstwami, co 30 cm aż do powierzchni terenu.

25.6. MONTAŻ, ODBIORY I ODBIÓR KOŃCOWY

Po zakończeniu prac montażowych należy:

- Przeprowadzić próby szczelności w obecności inwestora oraz sporządzić stosowne protokoły z tego zdarzenia.
- Wystąpić do właściciela kanalizacji deszczowej z pismem o dokonanie odbioru technicznego wykonanych przyłączy w otwartym wykopie.

Po dokonaniu prób, odbiorów technicznych, zakończeniu robót i uporządkowaniu terenu należy pisemnie wystąpić o odbiór końcowy. Do pisma należy dołączyć:

- Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą (operat pomiarowy).
- Projekt techniczny powykonawczy z naniesionymi ewentualnymi zmianami.
- Protokoły odbioru technicznego w otwartym wykopie.
- Protokoły z próby szczelności studni kanalizacyjnych.
- Kserokopię zgłoszenia robót do odpowiedniej instytucji.

25.7. UWAGI KOŃCOWE

Przedstawione w projekcie rozwiązania materiałowe podane są przykładowo w celu sprawdzenia możliwości montażu, kompletacji elementów oraz umożliwienia sporządzenia dokumentacji kosztorysowej. W przypadku zamiany zaproponowanych urządzeń na urządzenie równoważne, wykonawca zobowiązany jest do wykonania i uzgodnienia zamiennych projektów wykonawczych.

- Miejsce wykonywania robót zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami poprzez odpowiednie oznakowanie, ustawienie barier i oświetlenie na okres nocy.
- W miejscach przewidywanych kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy wykonywać ręcznie
- Prowadzone rurociągi przed zasypaniem należy zainwentaryzować geodezyjnie na zlecenie i na koszt Inwestora.
- Po odbiorze inwestor doprowadzi teren do stanu poprzedniego.
- Całość robót wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz.II , oraz aktualnie obowiązującymi normami i przepisami w zakresie BHP.

25.8. INSTALACJA GAZU WRAZ Z SYSTEMEM GRZEWCO-NADMUCHOWYM

25.8.1. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania i parametry techniczne inwestycji:

- instalowanie zewnętrznej instalacji gazu:
 - średnica – Dz125 – Dz110
 - Materiał rur – PE100 SDR11 RC
 - Długość instalacji – L= ~101m
- instalowanie wewnętrznej instalacji gazu:
 - średnica – DN100÷DN40
 - materiał rur – stal

Zakres opracowania nie obejmuje projektu:

- Przyłącza gazu

25.8.2. CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA

Parametry techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiektów sąsiednich.

Zapotrzebowanie i jakość wody oraz ilość, jakość i sposób odprowadzania ścieków

Nie dotyczy.

Emisja zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się

W przebudowywanym obiekcie będzie zainstalowanych 6 nagrzewnic nadmuchowych zasilane gazem ziemnym o mocy 180kW każdy. Spaliny będą odprowadzane poprzez przewód spalinowy $\varnothing 250$. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30.08.2001 r. – brak jest określonych limitów ilości spalin emitowanych przez urządzenie jw.

Rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów

Montaż nagrzewnic nadmuchowych nie będzie powodować wytwarzania odpadów stałych.

Właściwości akustyczne oraz emisje drgań, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się

Wykonywane prace projektowane nie będą powodować hałasu jak również promieniowania i innych zakłóceń a tym samym uzgodnienia projektowe nie wymagają zastosowania dodatkowych środków zabezpieczających.

Wpływ obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne

Brak.

25.8.3. STAN ISTNIEJĄCY

Projektowana instalacja będzie realizowana w obiekcie rekreacji na działce inwestora nr dz. nr 139/4, 140/2 w Świdniku przy ul. Sportowej.

25.8.4. STAN PROJEKTOWANY INSTALACJI GAZU ORAZ SYSTEMU GRZEWCO-NADMUCHOWEGO

Zaprojektowano zewnętrzną i wewnętrzną instalację gazu niskiego ciśnienia od punktu redukcyjno-pomiarowego, który będzie zlokalizowany na ścianie budynku do urządzeń gazowych na terenie boiska. Instalację należy doprowadzić do projektowanych na terenie obiektu kontenerów B i C, w których będą zainstalowane nagrzewnice nadmuchowe.

Urządzenia zasilane będą gazem ziemnym PN-C-04753-E zgodnie z PN-C-04750:2011, symbol E.

Zewnętrzną instalację gazu zaprojektowano z rur PE100 RC SDR11 typ 2 według PAS 1075 o średnicy Ø125 oraz Ø110.

Instalacja gazowa będzie wprowadzona kontenerów w rurze ochronnej i rozprowadzona do urządzeń gazowych (nagrzewnic) wg. rys. S_03. Na ścianie kontenerów należy zabudować skrzynkę z zaworem odcinającym DN100.

Przyłącze gazu nie jest zakresem tego opracowania oraz stanowić będzie własność Przedsiębiorstwa Gazowego.

Instalacja gazu będzie służyła do zasilania projektowanych nagrzewnic nadmuchowych o mocy 180kW każda. Będą one zlokalizowane w projektowanych kontenerach na terenie obiektu, zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Wewnętrzna instalacja gazu została zaprojektowana z rur stalowych bez szwu łączonych przez spawanie w zakresie średnic DN100÷DN40.

Wewnątrz kontenerów instalacja gazowa do urządzeń gazowych prowadzona będzie pod stropem pomieszczeń natynkowo. Nagrzewnice należy podłączyć zgodnie z DTR urządzeń oraz wytycznymi producenta.

Gaz będzie wykorzystywany do wytworzenia wymaganego ciśnienia w powłoce pneumatycznej hali oraz utrzymania go na stałym wymaganym przez producenta poziomie.

SYSTEM GRZEWczo-NADMUCHOWY

Zaprojektowany system grzewczo-nadmuchowy składa się z sześciu jednostek:

- 4 moduły po 180kW pracujące jako nagrzewnice i nadmuchi świeżego powietrza z możliwością cyrkulacji
- 2 moduły po 180kW pracujące jako nagrzewnice w cyrkulacji.

oraz jednostki rezerwowej, która uruchamia się w przypadku wystąpienia niskich temperatur w celu dogrzania powłoki pneumatycznej. W momencie przerwy w dostawie energii elektrycznej automatycznie uruchamiany jest wentylator na bazie Diesla, który wytwarza odpowiednie ciśnienie potrzebne do utrzymania powłoki pneumatycznej. Jest to konieczne rozwiązanie przy tego typu konstrukcji, zapewniające bezpieczeństwo użytkownikom.

Wszystkie 6 modułów zostanie zabudowane w dwóch osobnych kontenerach, w których będzie zlokalizowane po 3 jednostki. Sposób wykonania oraz wymiary kontenerów wg. opracowania branży budowlanej. Kontenery będą posiadać na elewacji zachodniej kratę umożliwiającą naturalną wentylację.

Jednostki wyposażone będą w system kontroli temperatury w powłoce pneumatycznej oraz w termostat bezpieczeństwa. Całość podłączona jest do centralnego panelu sterowania. Wymagania dla system wentylacyjno-grzewczy:

Parametry pojedynczej jednostki:

- | | |
|----------------------------------|----------------------|
| • Maksymalna moc grzewcza | 180kW |
| • Przepływ ogrzewanego powietrza | 15 200m ³ |
| • Sprawność | 91% |

• Temperatura spalin	238°C
• Pobór mocy przez wentylator	3 400W
• Całkowity pobór mocy	3 900W
• Średnica kanału spalinowego	Dz250mm ze stali nierdzewnej
• Wymiary urządzenia (szer x gł x wys)	100 x 140 x 226 cm
• Waga	490kg
• Zasilanie elektryczne	400V/50Hz
• Średnica przyłącza gazu	1 ¼"
• Średnice kanałów	Ø800 nadmuch, Ø630 recyrkulacja
• Źródło zasilania	gaz ziemny

Parametry jednostki rezerwowej:

• moc nominalna	500kW
• wydajność dmuchaw	do 35 000 m³/h
• wymiennik ciepła stal wysokogatunkowa	
• moc silnika	11 kW
• komin ze stali nierdzewnej	

Wymagane dokumenty dotyczące systemu grzewczo - nadmuchowego, które należy dołączyć do oferty na etapie przetargu o wykonanie robót budowlanych, celem potwierdzenia spełnienia minimalnych wymagań Zamawiającego.

25.8.5. MATERIAŁY I WYTYCZNE MONTAŻU

Projektowaną zewnętrzną instalację należy wykonać z rur PE 100 RC typ 2 SDR 11 jednolitego koloru pomarańczowego do gazu o średnicy Ø125mm łączonych za pomocą złączek elektrooporowych.

Rurociągi wykonać wg PN -EN 1555-2 i warunkami zawartymi w PAS 1075.

W odległości 0,50 m od szafki na zawór odcinający na budynku na odcinku poziomym należy zabudować atestowaną prefabrykowaną kolumna przyłączeniową ze zintegrowanym przejściem PE/stal a końcowe odcinki wykonać z rur stalowych w izolacji PE.

Stalowe odcinki gazociągu wykonać z rur stalowych bez szwu zgodnie z normą PN-EN 10208-2+AC (PN-EN ISO 3183:2013-5) oraz według ST-IGG-1101:2017.

Rurociągi w terenach „zielonych” można układać bez podsypki i obsypki piaskowej jeżeli grunty nie są kamieniste. Pod powierzchniami utwardzonymi przeznaczonymi do ruchu kołowego rurociągi układać z 20cm podsypka i zasypką piaskową jeżeli grunt rodzimy jest innego rodzaju niż piasek lub glina. Nad gazociągami i przyłączami do budynku, 0,3 m powyżej rury należy ułożyć taśmę z PE szer. 20 cm koloru żółtego, a na skrzyżowaniach z kablami energetycznymi należy ułożyć folię w kolorze niebieskim

Wzdłuż gazociągu prowadzić kabel lokalizacyjny DY - 2,5 mm². Końcówkę przewodu połączyć z listwą zaciskową LZ-4 zlokalizowaną w szafce kurka głównego. Projektowany przewód lokalizacyjny połączyć z przewodem lokalizacyjnym na istniejącym gazociągu. Przewód lokalizacyjny układać 5cm nad gazociągiem.

Oznakowanie wybudowanej zewnętrznej instalacji gazu należy wykonać zgodnie ze Standardami Technicznymi ST-IGG-1001-1004 z 2015r.

Wykopy wykonać zgodnie z normą PN- 99/ B-06050.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z Rozp. Min. Infrastruktury z dn. 6.02.2003 Dz. U. Nr 47 z 2003r poz. 401. Zabezpieczenie i oznakowanie wykopów należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Podejście do budynku na odcinku poziomym długości min 0,5m oraz odcinek pionowy wykonać z rury stalowej w fabrycznej izolacji przeciwkorozyjnej. Odcinki na zewnątrz budynku i przez ściany

zewewnętrzne należy wykonać z rur stalowych bez szwu łączonych przez spawanie i na gwint wg PN 80/H-74219 „Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego przeznaczenia”.

Teren po zakończeniu robót należy przywrócić do stanu pierwotnego zachowując warunki podane przez Właściciela działki na której zlokalizowana jest inwestycja.

Minimalne przykrycie przewodu gazowego powinno wynosić:

- 1,20 m na terenie zielonym
- Minimalna szerokość wykopu powinna wynosić 0,5m
- Dno wykopu należy dokładnie oczyścić z kamieni, korzeni i innych części stałych

Po oczyszczeniu dna wykopu należy:

- zagęścić wstępnie grunt (zwłaszcza wzdłuż bocznych ścian rury)
- zasypać wykop gruntem rodzimym do wysokości 30-40cm nad rurą
- powtórnie zagęścić grunt
- ułożyć folię ostrzegawczą o szerokości min. 0,2m, na głębokości 30cm
- zasypać wykop do końca, zagęszczając grunt warstwami

Armatura musi mieć znak bezpieczeństwa i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Wewnętrzną instalację gazową w kontenerach należy wykonać z rur stalowych bez szwu łączonych poprzez spawanie, które posiadają dopuszczenia na terenie Polski do tego typu zastosowań.

Spadek poziomych przewodów gazowych powinien wynosić, co najmniej 0,3% w kierunku przepływu gazu. Przewody należy prowadzić po powierzchni ścian wewnętrznych w odległości około 20 cm pod stropem i 2 cm od tynku. Przewody instalacji gazowej w stosunku do innych przewodów instalacyjnych stanowiących wyposażenie budynku należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania. Odległość między przewodami powinna umożliwiać wykonywanie prac konserwacyjnych.

Poziome przewody powinny być usytuowane w odległości od innych instalacji:

- od poziomych przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych, c.o. - 15 cm
- od pionowych przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych, c.o. przy ich równoległym ułożeniu - 10 cm
- od poziomych i pionowych przewodów telekomunikacyjnych - 20 cm
- do nieuszczelnionych puszek i instalacji elektrycznych - 20 cm
- od iskrzących urządzeń elektrycznych (bezpieczników, gniazd wtykowych) - 60 cm

Rurę z gazem należy mocować do ścian przy użyciu haków, uchwytów lub na wspornikach. Odległość uchwytów maksymalnie 1,5 m dla rur poziomych i 2,5 m dla rur pionowych.

Przewody gazowe należy umieszczać nad przewodami elektrycznymi. Przy przejściu gazociągu przez ściany wewnętrzne/stropy należy układać go w rurach ochronnych. Rury ochronne powinny być uszczelnione elastycznym szczeliwem i powinny wystawać po 3 cm z każdej strony ściany. W przypadku prowadzenia rur w zamkniętych obudowach lub sufitach podwieszanych należy zapewnić odpowiednią wentylację poprzez wykonanie otworów w/w obudowach lub sufitach podwieszanych w celu przepływu powietrza w miejscach ewentualnego gromadzenia się gazu.

Na podejściu do urządzeń odbiorczych projektuje się zabudowanie kurka kulowego odcinającego do gazu. Armatura musi mieć znak bezpieczeństwa i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Wytyczne dot. montażu nagrzewnic

Ustawić nagrzewnice na płaskim betonowym podłożu. Wypoziomować urządzenie. Zachować bezpieczną odległość od materiałów palnych. Urządzenie musi być podłączone do kanału dymowego zgodnie z

obowiązującymi przepisami z uwzględnieniem następujących wskazówek: rura odprowadzająca spaliny powinna być możliwie jak najkrótsza z nachyleniem ku górze, nie powinna mieć żadnych ostrych wygięć, jej średnica zaś nie może być w żadnym wypadku zmniejszana w stosunku do wymiaru czopucha. Każda nagrzewnica musi być podłączona do odrębnego kanału dymowego. Ciąg kominowy nie może być mniejszy od wymaganego minimalnego ciągu określonego w specyfikacji technicznej. Kanał dymowy musi mieć długość min. 1 metra. Palnik zamocować do nagrzewnicy za pomocą odpowiednich śrub znajdujących się na wyposażeniu palnika. Pomiędzy palnikiem i nagrzewnicą umieścić uszczelkę dołączoną do palnika. Palnik podłączyć do zbiornika paliwa zgodnie z instrukcją obsługi palnika". Instalacja zasilająca nagrzewnicę musi być uziemiona i wyposażona w różnicowy wyłącznik elektromagnetyczno-termiczny. Przewód zasilający o przekroju 1,5mm² musi być podłączony do tablicy rozdzielczej wyposażonej w wyłącznik. Termostat pomieszczeniowy lub regulator czasowy należy podłączyć do sterownika nagrzewnicy.

Wszystkie wytyczne montażu oraz uruchomienia nagrzewnic należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

25.8.6. ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE

Wszystkie elementy stalowe instalacji pomalować farbą ochronną. Pierwsze malowanie rurociągów przeprowadzić przed montażem zabezpieczając je przed korozją na czas składowania. Kolejne malowanie rurociągów wykonać po przeprowadzeniu montażu i wykonaniu prób szczelności. Temperatura w czasie malowania nie może być niższa niż +5°C.

Powierzchnie pod malowanie powinny być odtłuszczone, suche i oczyszczone ręcznie szczotkami. Szczególną uwagę należy zwrócić na dokładne oczyszczenie szwów spawalniczych, ostrych krawędzi, złączy i miejsc trudnodostępnych. Powierzchnia przeznaczona do malowania powinna być pozbawiona smarów, olejów, soli, kurzu, pyłu i innych zanieczyszczeń. Do odtłuszczania powierzchni stalowych można zastosować ksylen, benzynę lakową lub stosowany do rozcieńczania wyrobów lakierniczych rozpuszczalnik.

Instalację pomalować farbą podkładową CEKOR-R, a następnie emalią ftalową nawierzchniową stosowaną do metali kolorem zgodnym z PN-70/N-01270/03. Malowanie rurociągów wymienionymi farbami przeprowadzić według instrukcji producentów.

25.8.7. PRÓBY SZCZELNOŚCI I WYTRZYMAŁOŚCI

Próbę szczelności zewnętrznej instalacji gazu należy wykonać z zachowaniem Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie – Dz.U. 2013 poz. 640 oraz zgodnie z PN-92/M-34503.

Wszelkie prace instalacyjne mogą wykonywać jedynie osoby mające odpowiednie uprawnienia. Przed pomalowaniem i ewentualnym zakryciem rurociągów oraz ustawieniem gazomierza należy dokonać dwukrotnie próby szczelności. Pierwszą próbę należy dokonać przed podłączeniem rurociągów gazowych do odbiorników, drugą z podłączonymi odbiornikami do rurociągu bez zainstalowanego gazomierza. Pierwszą próbę szczelności instalacji należy przeprowadzić sprężonym powietrzem o ciśnieniu 0,1 MPa. Instalację należy uważać za szczelną, jeżeli wytworzone ciśnienie 0,1 MPa pozostanie niezmienione w ciągu 30min. Ciśnienie próby dla odcinka instalacji na zewnątrz budynku powinno wynosić 0,21MPa

Drugą próbę szczelności należy wykonać po podłączeniu urządzeń na ciśnienie 50mbar.

Odbiór instalacji gazowych może być przeprowadzony po wykonaniu pozytywnych prób szczelności instalacji dokonanych w obecności kierownika budowy i inwestora. Napełnienie instalacji gazem przez otwarcie dopływu gazu i usunięcie z rurociągu powietrza może nastąpić dopiero po sprawdzeniu instalacji. Otwarcia dopływu gazu dokonuje tylko dostawca gazu.

Z przeprowadzonych prób należy sporządzić odpowiednie protokoły.

Po dokonaniu w/w próby gazociąg należy odpowietrzyć i zagazować. W ten sposób zostanie również oczyszczony z resztek zanieczyszczeń mechanicznych. Prace te oraz przyłączenia do źródła gazu wykonują brygady specjalistyczne.

Przed oddaniem instalacji gazowej do użytku, bezwzględny będzie sprawdzenie przez kominarza prawidłowości wykonania odprowadzenia spalin i wentylacji w pomieszczeniach. Na tę okoliczność powinien być sporządzony odpowiedni protokół.

25.8.8. WENTYLACJA, ODPROWADZENIE SPALIN

Projektowane nagrzewnice gazowe będą pobierały powietrze do spalania z pomieszczenia kontenera a spaliny będą odprowadzane poprzez przewody spalinowe zabudowane w każdym z urządzeń oraz wyprowadzone ponad dach kontenerów. Spaliny będą odprowadzane przewodem spalinowym o średnicy Ø250.

Nawiew świeżego powietrza do kontenera będzie odbywać się poprzez zabudowaną w kontenerze czerpnię oraz nieszczelności.

25.8.9. ODPOWIEETRZENIE I ZAGAZOWANIE INSTALACJI GAZOWEJ

Po dokonaniu w/w próby gazociąg należy odpowietrzyć i zagazować. W ten sposób zostanie również oczyszczony z resztek zanieczyszczeń mechanicznych. Prace te oraz przyłączenia do źródła gazu wykonują brygady specjalistyczne.

25.8.10. PRZYGOTOWANIE INSTALACJI DO URUCHOMIENIA

Instalacja może być przyjęta do eksploatacji po spełnieniu następujących warunków:

- Wykonaniu prób szczelności i wytrzymałości z pozytywnym wynikiem
- Oczyszczeniu przewodów z zanieczyszczeń pozostałych w nich po budowie
- Przekazaniu dostawcy gazu kompletnej dokumentacji powykonawczej z naniesionymi zmianami
- Sprawdzeniu zastosowanych materiałów i urządzeń
- Sprawdzeniu poprawności działania zamontowanej armatury i urządzeń.

25.9. WYTYCZNE BRANŻOWE

25.9.1. BRANŻA ELEKTRYCZNA

- Zasilanie nagrzewnic wraz piecem rezerwowym

25.9.2. BRANŻA BUDOWLANA

- Wykonanie kontenerów dla urządzeń nadmuchowych

25.9.3. OBOWIĄZKI WYKONAWCY

W zakres prac Wykonawcy wchodzi w szczególności dostawa materiałów i urządzeń, potrzebnych do wykonania instalacji wraz z ich odpowiednim magazynowaniem, oraz zainstalowanie (montaż) wszelkich materiałów i urządzeń wraz z wszelkimi pracami dodatkowymi i towarzyszącymi potrzebnymi do właściwego wykonania instalacji, ich uruchomienia, doprowadzenia do założonych parametrów pracy oraz umożliwiającymi właściwe funkcjonowanie i obsługę instalacji.

Zakres ten obejmuje w szczególności, lecz nie jedynie:

1. Odpowiednie zabezpieczenie miejsca robót.
2. Demontaż, czasowe przechowywanie w odpowiednio zabezpieczonym magazynie oraz ponowny montaż elementów instalacji, które mogłyby ulec uszkodzeniu w czasie prowadzenia innych prac po zainstalowaniu odnośnych elementów instalacji (np. demontaż grzejników na czas budowlanych prac wykończeniowych, o ile zostały wcześniej zainstalowane).
3. Kontrolę istniejących linii rzędnych wysokościowych oraz kontrola wymiarów podawanych na rysunkach z wymiarami występującymi w naturze.
4. Przeprowadzenie wymaganych prób i odbiorów instalacji wraz z udokumentowaniem ich wyników.
5. Płukanie i napełnienie instalacji odpowiednimi mediami.
6. Wykonanie wszelkich wymaganych pomiarów instalacji i analiz oraz przekazanie protokołów Inwestorowi (w szczególności pomiarów przepływów, wydatków, ciśnień, temperatur, wilgotności, poziomów głośności etc).
7. Przeprowadzenie rozruchu instalacji i jej regulacji, korektę parametrów i oprogramowania systemu automatycznej regulacji na podstawie pomiarów parametrów działających instalacji sanitarnych, doprowadzenie instalacji do osiągnięcia wymaganych parametrów pracy).
8. Przeprowadzenie niezbędnych prób, analiz i ekspertyz wymaganych przez odpowiednie władze lub instytucje.
9. Przeprowadzenie odbiorów instalacji dla odpowiednich władz lub instytucji.
10. Współpracę i pomoc przy wszelkich próbach wymaganych przy realizacji, np. w trakcie wyposażania wzorcowych pomieszczeń.
11. Przedstawienie na żądanie Inwestora lub jego służb do zatwierdzenia próbek stosowanych materiałów, wyposażenia instalacyjnego i elementów instalacji, jeżeli jest to wymagane przygotowanie i wyposażenie pokoju próbek.
12. Udział w konsultacjach i inspekcjach na miejscu budowy oraz innych rozmowach koordynacyjnych.
13. Uzgadnianie robót z lokalnym nadzorem budowlanym oraz zleceńbiorcami z pozostałych branż w fazie przygotowania i realizacji budowy.
14. Wykonywanie konstrukcji lub podestów montażowych pod wszelkie urządzenia mechaniczne zlokalizowane w pomieszczeniach oraz konstrukcji wsporczych pod urządzenia i instalację na dachu budynku i w szybach instalacyjnych. Prace te muszą być prowadzone w uzgodnieniu z nadzorem budowlanym oraz wykonawcami poszczególnych robót budowlano-konstrukcyjnych.
15. Wykonanie uszczelnień wszelkich przejść instalacji przez elementy budynku zgodnie ze sztuką budowlaną.
16. Wykonanie wszelkich przejść instalacji przez ściany i stropy oddzielen przeciwpożarowych zgodnie z obowiązującymi przepisami, a także aprobatami technicznymi (dopuszczeniami) i instrukcjami wykonywania tego typu przejść (odpowiedni sposób montażu klap p.poż. na kanałach wentylacyjnych, wykonanie specjalnych przejść przewodów instalacji grzewczych, chłodniczych, wodnych i kanalizacyjnych, etc.).
17. Montaż odpowiednich elementów zapobiegających rozprzestrzenianiu się hałasu oraz drgań spowodowanych pracą instalacji sanitarnych takich jak: obudowy i osłony tłumiące, podstawy

amortyzacyjne, wibroizolatory, podkładki tłumiące, odpowiednie elementy izolacyjne, antywibracyjne i tłumiące w miejscach styku instalacji z elementami budynku, zapewnienie odpowiedniej konstrukcji urządzeń i elementów instalacji sanitarnych oraz zastosowanie odpowiednich rozwiązań ograniczających rozprzestrzenianie drgań i hałasu. Wszelkie punkty styku instalacji z konstrukcją budynku muszą być wykonane w sposób uniemożliwiający powstawanie hałasu i przenoszenie drgań z instalacji na budynek.

18. Przeprowadzenie szkolenia personelu użytkownika wraz z przekazaniem Inwestorowi odpowiednich protokołów dokumentujących szkolenie.
19. Gwarancję prawidłowego funkcjonowania poszczególnych instalacji, jak i ich elementów w całym okresie gwarancyjnym, przeniesienie gwarancji długoterminowej producentów urządzeń.
20. Dokumentowanie na bieżąco na 1 egzemplarzu Projektu Technicznego, znajdującym się stale w biurze budowy wszelkich odstępstw od projektu i uzupełniających informacji dotyczących instalacji (np. rzeczywistej lokalizacji osprzętu wymagającego obsługi w stropach podwieszonych).
21. Dokumentację powykonawczą i instrukcję obsługi i eksploatacji instalacji obejmującą w szczególności:
 22. Opis instalacji uwzględniający wszelkie zmiany wprowadzone w stosunku do Projektu Wykonawczego.
 23. Rysunki powykonawcze instalacji (komplet rzutów i schematów) sporządzone na podstawie egzemplarza Projektu Wykonawczego z naniesionymi zmianami i uwagami, przedstawiające rzeczywiste rozmieszczenie urządzeń oraz prowadzenie przewodów i usytuowanie osprzętu (w szczególności elementów odcinających i regulacyjnych), a także aktualne wielkości (przepływ, typ urządzenia, etc.).
 24. Specyfikacje zainstalowanych w rzeczywistości materiałów i urządzeń.
 25. Pełną listę (zawierającą dane adresowe) dostawców (producentów) urządzeń zainstalowanych w obiekcie oraz dostawców części zamiennych.
 26. Atesty, certyfikaty zgodności, aprobaty, dopuszczenia, etc. wszystkich zastosowanych elementów instalacji, w stosunku do których jest wymóg dostarczenia takich dokumentów.
 27. Plan przeglądów i konserwacji wszystkich elementów instalacji, zarówno wykonywanych przez obsługę techniczną budynku jak przez wyspecjalizowane serwisy (wraz z danymi adresowymi odnośnych serwisów),
 28. Zawieszenie w pomieszczeniach technicznych kolorowych, wykonanych w sposób trwały i oprawionych schematów wszystkich instalacji oraz opisanie i ponumerowanie zgodnie ze schematami wszystkich urządzeń, głównej armatury.
 29. W wypadku takiego żądania, ze strony Urzędu odbierającego budynek, Projekt Powykonawczy musi uzyskać opinię rzeczoznawców d/s zabezpieczeń przeciwpożarowych, Sanepid i BHP w zakresie szczegółowych rozwiązań oraz zastosowanych urządzeń i materiałów oraz potwierdzającą jego zgodność z uzgodnionym Projektem Budowlanym.

Ważne: Dokumentacja powykonawcza oraz Instrukcja obsługi i eksploatacji powinny zostać przekazane w języku polskim w formie spójnych opracowań o czytelnej strukturze opatrzonych spisami treści i opisami umożliwiającymi jednoznaczne określenie zawartości poszczególnych elementów tych opracowań oraz ich łatwe odnalezienie i jednoznaczną identyfikację. W żadnym wypadku instrukcja obsługi instalacji nie może się ograniczać do zbioru instrukcji poszczególnych urządzeń.

25.9.4. UWAGI KOŃCOWE

Instalację należy wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją projektową. Rysunki powinny być rozpatrywane łącznie z opisem technicznym i zestawieniem materiałów. Informacje zawarte na rysunkach, w opisie technicznym i w specyfikacji materiałów umożliwiają zapoznanie się ze specyfiką budynku i zastosowanych w nich rozwiązaniach instalacyjnych oraz wymaganymi standardami. Zakres ilościowy robót podano w zestawieniu materiałów. Podstawę do wykonania wszelkich instalacji stanowi projekt wykonawczy. Wszelkie instalacje należy wykonać zgodnie z Prawem Budowlanym, „Warunkami Technicznymi, Jakimi Powinny Odpowiadać Budynki i Ich Usytuowanie” [II], innymi obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami powołanymi w obowiązujących przepisach, normami i innymi dokumentami wskazanymi w Projekcie Budowlanym, Wymaganiami technicznymi COBRTI Instal oraz ich późniejszymi zmianami oraz zgodnie ze sztuką budowlaną. Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych Aprobat Technicznych i/lub Certyfikatów Zgodności wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń – zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem CE lub znakiem budowlanym – zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami. W czasie prac należy zapewnić spełnienie wymagań przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów sanitarnych, przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej, przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych i innych. Wszelkie prace mogą być prowadzone jedynie przez wykwalifikowany personel legitymujący się wymaganymi uprawnieniami.

**26. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO O SPORZĄDZENIU PROJEKTU
ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ**

Gliwice, 11.2021

Miejscowość i data

Zgodnie z art. 34 ust. 3d ustawy z dnia 07.07.1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2021 roku poz. 11, 234, 282,
784.t. j. z późn.zm.) niniejszym oświadczam, że dla zamierzenia budowlanego pt.:

**„PRZEBUDOWA BOISKA TRENINGOWEGO PRZY ULICY SPORTOWEJ W ŚWIDNIKU POLEGAJĄCA NA
BUDOWIE OBIEKTU TYMCZASOWEGO TJ. HALI PNEUMATYCZNEJ WRAZ Z ZAPLECZEM TECHNICZNYM
- BRANŻA SANITARNA”**

zlokalizowany:

ul. Sportowa, 21-040 Świdnik
(adres inwestycji)

sporządzony w listopadzie 2021r.

dla

Gmina Miejska Świdnik
(nazwa inwestora)

ul. Wyspiańskiego 27, 21-040 Świdnik
(adres inwestora)

Listopad 2021

został sporządzony projekt techniczny zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej,
projektem zagospodarowania działki lub terenu oraz projektem architektoniczno-budowlanym oraz
rozstrzygnięciami dotyczącymi zamierzenia budowlanego.

mgr inż. Marcin Szafarz nr upr. w specjalności sanitarnej SLK/1939/POOS/07	
mgr inż. Anna Szwengiel-Budzyńska nr upr. w specjalności sanitarnej SLK/2784/PWOS/09	

27. KOPIA DECYZJI O NADANIU PROJEKTANTOWI I SPRAWDZAJĄCEMU UPRAWNIENI BUDOWLANYCH POTWIERDZONA ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM PRZEZ SPORZĄDZAJĄCEGO PROJEKT



SLK/OKK/7131/1939/07

Katowice, dnia 20 grudnia 2007 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB n a d a j e

Panu(i) Marcinowi Szafarz

Mgr inż. inżynierii środowiska
ur. dnia 20 grudnia 1978 w Knurowie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/1939/POOS/07

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan(i) **Marcin Szafarz** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał(a) pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan(i) Marcin Szafarz
Kosmonautów 12 C/14
44-194 Knurów
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1.
Mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz
2.
Mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3.
Mgr inż. Tadeusz Lipiński

z a k r e s:

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego w związku z § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie **Pan(i) Marcin Szafarz** jest uprawniony(a) w specjalności **instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych** do:

- 1) projektowania obiektów budowlanych, takich jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.
- 2) sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 3) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

bez ograniczeń.

Zgodnie z § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie niniejsze uprawnienia uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ
BUDOWNICTWA

mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



SLK/OKK/7131.7132/2784/09

Katowice, dnia 17 grudnia 2009 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt. 1 i 2 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB n a d a j e

Panu(i) Annie Szwengiel

Mgr inż. inżynierii i ochrony środowiska
ur. dnia 27 grudnia 1977 w Błachowni

UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/2784/PWOS/09

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan(i) Anna Szwengiel posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskała(a) pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan(i) Anna Szwengiel
Lompy 2/8 A
44-100 Gliwice
2. Okręgowa Rada Izby
Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a.
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1.
Mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz
2.
Mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3.
Mgr inż. Tadeusz Lipiński

z a k r e s:

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1,2 i art. 13 ust. 3 i 4 Prawa budowlanego w związku z § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie **Pan(i) Anna Szwengiel** jest uprawniony(a) w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do:

- projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu,
- sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.

bez ograniczeń.

Na podstawie §15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ
DLA SPECJALNOŚCI INSTALACyjNYCH W BUDOWNICTWIE


mgr inż. Zbigniew Dzierżawicz

28. KOPIA ZAŚWADCZENIA O PRZYNALEŻNOŚCI DO WŁAŚCIWEJ IZBY SAMORZĄDU ZAWODOWEGO



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
SLK-X9R-LZM-FGW *

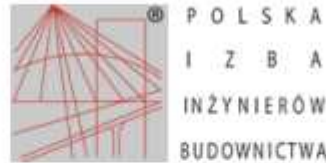
Pan Marcin Szafarz o numerze ewidencyjnym SLK/IS/5295/08
adres zamieszkania ul. Wzgórze 36, 44-190 Knurów
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-01-20 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-Y6G-NY7-5XI *

Pani Anna Szwengiel -Budzyńska o numerze ewidencyjnym SLK/IS/6533/10
adres zamieszkania ul. Lompy 2/8 A, 44-100 Gliwice
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-03-05 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 9 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



29. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej, stosownie do zakresu projektu.

WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ
projektu technicznego
dla inwestycji „PRZEBUDOWA BOISKA TRENINGOWEGO PRZY ULICY SPORTOWEJ W ŚWIDNIKU
POLEGAJĄCA NA BUDOWIE OBIEKTU TYMCZASOWEGO TJ. HALI PNEUMATYCZNEJ WRAZ Z
ZAPLECZEM TECHNICZNYM’

1. Informacje o powierzchni wewnętrznej, wysokości i liczbie kondygnacji.

Dane charakterystyczne obiektu A:

- Wymiary: 73,80 x 107,50 m
- Powierzchnia zabudowy: 7933,50 m²
- Wysokość: 18,0 m
- Liczba kondygnacji: 1 nadziemna, brak kondygnacji podziemnych

Dane charakterystyczne obiektu B:

- Wymiary: 6,06 x 2,44 m
- Powierzchnia zabudowy: 14,8 m²
- Wysokość: 3,0 m
- Liczba kondygnacji: 1 nadziemna, brak kondygnacji podziemnych

Dane charakterystyczne obiektu C:

- Wymiary: 6,06 x 2,44 m
- Powierzchnia zabudowy: 14,8 m²
- Wysokość: 3,0 m
- Liczba kondygnacji: 1 nadziemna, brak kondygnacji podziemnych

Dane charakterystyczne obiektu D:

- Wymiary: 6,06 x 24,24 m
- Powierzchnia zabudowy: 59,15 m²
- Wysokość: 3,0 m
- Liczba kondygnacji: 1 nadziemna, brak kondygnacji podziemnych

Dane charakterystyczne obiektu E:

- Wymiary: 3,50 x 4,00 m
- Powierzchnia zabudowy: 14,0 m²
- Wysokość: 3,0 m
- Liczba kondygnacji: 1 nadziemna, brak kondygnacji podziemnych

2. Charakterystyka zagrożenia pożarowego, w tym informacje o parametrach pożarowych materiałów niebezpiecznych pożarowo oraz zagrożeniach wynikających z procesów technologicznych, a także w zależności od potrzeb charakterystyka pożarów przyjętych do celów projektowych.

W budynku nie będą występowały materiały niebezpieczne pożarowo.

3. Informacje o klasyfikacji pożarowej z uwagi na przeznaczenie i sposób użytkowania.

W myśl § 209 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity: Dz. U. z 2019r. poz. 1065 z późniejszymi zmianami) hala pneumatyczna zalicza się do kategorii zagrożenia ludzi ZL III - użyteczności publicznej nie zawierający pomieszczeń przeznaczonych do jednoczesnego przebywania ponad 50 osób niebędących ich stałymi użytkownikami oraz nie przeznaczony przede wszystkim do użytku ludzi o ograniczonej zdolności poruszania się. Obiekty: hali pneumatycznej, maszynowni, magazynu oraz wiaty są obiektami tymczasowymi.

4. Informacje o kategorii zagrożenia ludzi oraz przewidywanej liczbie osób na każdej kondygnacji, a także w pomieszczeniach, których drzwi ewakuacyjne powinny otwierać się na zewnątrz pomieszczeń.

W myśl § 209 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity: Dz. U. z 2019r. poz. 1065) budynek zalicza się do kategorii zagrożenia ludzi ZL III - użyteczności publicznej nie zawierający pomieszczeń przeznaczonych do jednoczesnego przebywania ponad 50 osób niebędących ich stałymi użytkownikami oraz nie przeznaczony przede wszystkim do użytku ludzi o ograniczonej zdolności poruszania się. Budynek tymczasowy przeznaczony będzie dla maksymalnie 50 osób.

W budynku brak jest pomieszczeń, z których drzwi ewakuacyjne powinny otwierać się na zewnątrz pomieszczeń:

- zagrożonych wybuchem,
- do których możliwe jest niespodziewane przedostanie się mieszanin wybuchowych lub substancji trujących, duszących bądź innych, mogących utrudnić ewakuację,
- przeznaczonych do jednoczesnego przebywania ponad 50 osób,
- przeznaczonych do jednoczesnego przebywania ponad 6 osób o ograniczonej zdolności poruszania się.

5. Informacje o podziale na strefy pożarowe oraz strefy dymowe wraz z określeniem sposobu jego wykonywania.

Obiekty A, B, C, D, E stanowią jedną strefę pożarową o powierzchni 8036,25 m². Dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej ZLIII o jednej kondygnacji nadziemnej to 10.000 m² i nie jest przekroczona.

Brak podziału budynku na strefy dymowe.

6. Maksymalna gęstość obciążenia ogniowego poszczególnych stref pożarowych PM wraz z warunkami przyjętymi do jej określenia.

Nie określa się gęstości obciążenia ogniowego dla obiektów ZL.

7. Informacje o klasie odporności pożarowej, odporności ogniowej i stopniu rozprzestrzeniania ognia przez elementy budowlane oraz o klasie reakcji na ogień elementów wykończenia wnętrz i wyposażenia stałego i dróg ewakuacyjnych.

Zgodnie z § 209 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity: Dz. U. z 2019r. poz. 1065) budynek tymczasowy powinien być wykonany w klasie „E” odporności pożarowej. Dla klasy odporności pożarowej „E” brak jest wymogów w zakresie klasy odporności ogniowej elementów budowlanych tak, jak przedstawiono w tabeli:

Klasa	Klasa odporności ogniowej elementów budynku [5]
-------	---

odporności pożarowej budynku	Główna konstrukcja nośna	Konstrukcja dachu	Strop [1]	Ściana zewnątrzna [1], [2]	Ściana wewnętrzna [1]	Przekrycie dachu [3]
1	2	3	4	5	6	7
„A”	R 240	R 30	REI 120	EI 120	EI 60	E 30
„B”	R 120	R 30	REI 60	EI 60	EI 30 [4]	E30
„C”	R 60	R 15	REI 60	EI 30	EI 15 [4]	E 15
„D”	R 30	(-)	REI 30	EI 30	(-)	(-)
„E”	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)

Oznaczenia w tabeli:

R – nośność ogniowa (w minutach), określona zgodnie z Polską Normą dotyczącą zasad ustalania klas odporności ogniowej elementów budynku,

E – szczelność ogniowa (w minutach), określona jw.,

I – izolacyjność ogniowa (w minutach), określona jw.,

(-) – nie stawia się wymagań.

- 1) Jeżeli przegroda jest częścią głównej konstrukcji nośnej, powinna spełniać także kryteria nośności ogniowej (R) odpowiednio do wymagań zawartych w kol. 2 i 3 dla danej klasy odporności pożarowej budynku.
- 2) Klasa odporności ogniowej dotyczy pasa między kondygnacyjnego wraz z połączeniem ze stropem.
- 3) Wymagania nie dotyczą naświetli dachowych, świetlików, lukarn i okien połaciowych (z zastrzeżeniem § 218 warunków technicznych), jeśli otwory w połaci dachowej nie zajmują więcej niż 20% jej powierzchni, nie dotyczą także budynku, w którym nad najwyższą kondygnacją znajduje się strop albo inna przegroda, spełniająca kryteria określone w kol. 4.
- 4) Klasa odporności ogniowej dotyczy elementów wraz z uszczelnieniami złączy i dylatacjami.

Wszystkie elementy będą posiadały parametr nierozprzestrzeniania ognia (NRO).

Stosowanie do wykończenia wnętrz materiałów łatwo zapalnych, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące, jest zabronione. Istniejąca nawierzchnia boiska wykonana jest z nawierzchni syntetycznej z zasypem z piasku i granulatu SBR bez potwierdzonej klasy reakcji na ogień – **warunek nie został spełniony.**

Zastosowanie zostanie powłoka pneumatyczna hali z wyrobów budowlanych klasy reakcji na ogień co najmniej B-s2 d0, według Polskiej Normy PN-EN 13501 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków – Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień.

Nie zapewniono konstrukcji umieszczonej wewnątrz lub na zewnątrz budynku do awaryjnego podwieszenia powłoki pneumatycznej – **warunek nie został spełniony.**

8. Informacje o zagrożeniu wybuchem, w tym informacje o pomieszczeniach zagrożonych wybuchem i strefach zagrożenia wybuchem, oraz rozwiązaniach techniczno-budowlanych, instalacyjnych i urządzeniach zabezpieczających przed powstaniem wybuchu, jak również ograniczających jego skutki.

W obiektach nie przewiduje się magazynowania oraz przechowywania substancji oraz materiałów stwarzających zagrożenie wybuchowe. W obiektach nie będą występowały pomieszczenia ani strefy zagrożone wybuchem.

9. Informacje o warunkach i strategii ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób, uwzględniające liczbę i stan sprawności osób przebywających w obiekcie, wraz z danymi o przewidywanych środkach do ewakuacji osób o ograniczonej zdolności poruszania się

- Dopuszczalna długość przejścia ewakuacyjnego w strefie pożarowej ZL nie może przekroczyć 40 m i nie może prowadzić przez więcej niż 3 pomieszczenia. Dopuszczalna długość przejścia ewakuacyjnego w budynku nie jest przekroczona. Wolna szerokość przejść ewakuacyjnych wynosić będzie co najmniej 0,9 m.
- Brak dośń ewakuacyjnych (ewakuacja na zasadzie przejścia ewakuacyjnego).
- Wymagana szerokość wyjścia ewakuacyjnego to 0,9 m. Jako rozwiązanie zamiennie zapewnione zostaną cztery wyjścia ewakuacyjne z drzwiami o szerokości w świetle ościeżnicy min 1,2 m, z nieblokowanym skrzydłem drzwiowym o szerokości co najmniej 0,9 m.

10. Informacje o urządzeniach przeciwpożarowych oraz o innych instalacjach i urządzeniach służących bezpieczeństwu pożarowemu, wraz z charakterystyką tych urządzeń i instalacji.

W obiekcie należy zastosować następujące urządzenia przeciwpożarowe:

- Przeciwpożarowy wyłącznik prądu. Budynek zostanie wyposażony w przeciwpożarowy wyłącznik prądu odcinający dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru. Odcięcie dopływu prądu przeciwpożarowym wyłącznikiem nie może powodować samoczynnego załączenia drugiego źródła energii elektrycznej, w tym zespołu prądotwórczego, z wyjątkiem źródła zasilającego oświetlenie awaryjne, systemu ostrzegania oraz wentylatorów podtrzymujących ciśnienie powłoki.
- Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne. Na podstawie § 288 punkt 6 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity: Dz. U. z 2019r. poz. 1065) wymagane jest wyposażenie w oświetlenie awaryjne. Jako jedno z rozwiązań zamiennych projektuje się wyposażenie obiektu w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne zapewniające natężenie oświetlenia na poziomie płyty boiska co najmniej 2 lx, a przy wyjściach ewakuacyjnych co najmniej 5 lx na podstawie projektu uzgodnionego z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych. Ponadto zostanie wykonane oznakowanie wyjść ewakuacyjnych znakami zgodnymi z PN-EN ISO 7010:2012 „Symbole graficzne – Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa – Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa”, przy pomocy podświetlanych opraw awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.
- Inne urządzenia przeciwpożarowe nie są wymagane

Na podstawie § 3 ust. 1 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010r. Nr 109 poz. 719) projekt branżowe w/w urządzeń przeciwpożarowych powinny zostać uzgodnione z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych.

11. Informacje o sposobie zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych, w tym wentylacyjnej, ogrzewczej, gazowej, elektrycznej, teletechnicznej i piorunochronnej, oraz instalacji i urządzeń technologicznych.

W budynku będą występować następujące instalacje:

- elektryczną
- grzewczą (gazowa lub zamiennie zasilana z oleju opałowego lub pelletu)

12. Informacje o przyjętych scenariuszach pożarowych.

Nie dotyczy.

13. Informacje o wyposażeniu w gaśnice i inny sprzęt gaśniczy.

Budynek powinien być wyposażony w gaśnice. Jedna jednostka masy środka gaśniczego 2 kg (lub 3 dm³) zawartego w gaśnicy powinna przypadać na każde 100 m² powierzchni budynku. Odległość z każdego miejsca w obiekcie do gaśnicy nie powinna być większa niż 30 metrów, do gaśnicy powinien zostać zapewniony dostęp o szerokości co najmniej 1 metra. Miejsca usytuowania gaśnic powinny być oznakowane zgodnie z Polską Normą.

14. Informacje o przygotowaniu obiektu budowlanego do prowadzenia działań ratowniczych, w tym informacje o punktach poboru wody do celów przeciwpożarowych, nasadach umożliwiających zasilanie urządzeń gaśniczych i innych rozwiązaniach służących tym działaniom, dźwigach dla ekip ratowniczych oraz prowadzących do nich dojściach.

Dla strefy pożarowej ZL o powierzchni powyżej 1000 m² wymagana ilość wody do zewnętrznego gaszenia pożaru wynosi 20 dm³/s łącznie z co najmniej dwóch hydrantów o średnicy 80 mm lub 200 m³ zapasu wody w przeciwpożarowym zbiorniku wodnym.

Ilość wody do zewnętrznego gaszenia pożaru zapewniono z dwóch hydrantów zewnętrznych DN80, które znajdują się w odległości 7,0 m oraz 13,0 m od obiektu objętego opracowaniem.

Na podstawie § 12 ust. 1 rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. nr 124 poz. 1030) droga pożarowa do budynku nie jest wymagana.