Usługi Projektowe i Nadzór Budowlany

inż. Zbigniew Stelmaszczyk

67 – 400 Wschowa ul. Zielony Rynek 8/2

PROJEKT TECHNICZNY

Nazwa zamierzenia budowlanego :

BUDOWA GARAŻU 3– STANOWISKOWEGO

EGZ. NR

INWESTOR: **Specjalny Ośrodek Szkolno – Wychowawczy** **67-40 00 Wschowa** ul. Kościuszki 25	ADRES INWETYCJI Obręb – Wschowa Działki nr 2431 ./2 i 396/1 jednostka ewidencyjna : 081203 -4 Wschowa obręb ewidencyjny: 0001 Wschowa	KATEGORIA BUDYNKU: **XVII**

ZESPOŁ PROJEKTOWY Data opracowania: Sierpień 2026 r.	
inż. Zbigniew Stelmaszczyk upr. bud.architektoniczne Nr 1674/94/Lo upr. konstrukcyjno-budowlane Nr 50/89/Lw	ZBIGNIEW STELMASZCZYK inż. budownictwa ul. Zielony Rynek 8/2, 67-400 WSCHOWA tel. 065 540 36 06 Upr. bud. 108/94/Lw obiekt. 50/89/Lw
Andrzej Gertych upr. nr 85/94/LW w zakresie sieci i instalacji elektrycznych	ANDRZEJ GERTYCH Uprawniony do projektowania bez ograniczeń i kontroli budowy i robót elektrycznych Uprawniony do badań elektrycznych w zakresie: -instalacji elektrycznych, - linii, stacji i urządzeń elektroenergetycznych Upr. bud. Nr 85/94/Lw ; DOŚ/IE/0254/09

SIERPIEŃ - 2026 r

Spis treści
projektu technicznego

Strona tytułowa str. 1

Spis treści str. 2

Oświadczenie projektantów ---------- - str. 3

- Kopie decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych _____ str. 4 - 5
- Kopie zaświadczeń o wpisie na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego _____ str. 6- 7

II. PROJEKT KONSTRUKCJI

- CZĘŚĆ OPISOWA _____ str. 8 - 13
- CZĘŚĆ RYSUNKOWA_____ str. 14

Rys. nr P1 - projekt zagospodarowania terenu _____skala 1:500 – 15

Rys. nr 1 –rzut fundamentu _____ skala 1:50 - 16

Rys. nr 2 – rzut przyziemia _____skala 1:50 -17

Rys. nr 3 –rzut dachu _____skala 1:50 --18

Rys. nr 4 –przekrój A – A _____skala 1:50 - 19

, Rys. nr 5 elewacja _____ skala 1:50 -20

Rys. nr 6 Więźba dachu ---------- skala 1 :50 - 21

Rys. nr 7 Więźba dachu ---------- skala 1 : 50 - 22

PROJEKT KONSTRUKCJI
CZĘŚĆ OPISOWA

1. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE OBIEKTU BUDOWLANEGO

Opis obliczeń statycznych

Do projektu budowlanego garażu na działkach 2431/2 i 396/1 , w miejscowości Wschowa . Obliczenia statyczne wykonano metodą stanów granicznych na podstawie obowiązujących normy w układzie liczbowym „SI".

Układ konstrukcyjny obiektu

Garaż posadowiony bezpośrednio na ławach fundamentowych żelbetowych. Układ ścian konstrukcyjnych budynku podłużono -poprzeczny. Ściany przyziemia zaprojektowano w technologii tradycyjnej murowanej z pustaków silikatowych , ściany fundamentowe murowane z bloczków betonowych. Spięcie ścian zewnętrznych za sprawą wieńca obwodowego dodatkowo zaprojektowane trzpienie żelbetowe usztywniającą konstrukcje ścian Garaż przekryty stropodachem jednospadowym , płaskim , konstrukcja dachu opiera się na wieńcu obwodowym więźba drewniana o konstrukcji wiązara

2. PRZYJĘTE ZAŁOŻENIA I SCHEMATY KONSTRUKCYJNE

Założenia przyjęte do obliczeń statycznych

Wymagane bezpieczeństwo konstrukcji (dział V warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - Dz. U . z 2019 r. poz. 1065) zapewniono przez spełnienie wymagań zawartych w Polskich Normach zgodnie z § 204 ust. 4 wyżej wymienionych warunków.

PN-82/B-02000, /B-02001, /B-02003	Obciążenie budowli
PN-77/B-02011	Obciążenie wiatrem
PN-80/B-02010	Obciążenie śniegiem
PN-B-03264:2002	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone
PN- B-03002: 1999	Konstrukcje murowane
PN-76/B-03001	Konstrukcje i podłoża budowli
PN-81/B/03020	Posadowienie bezpośrednie budowli

Przyjęte założenia do obliczeń

- I strefa wiatrowa- charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru qk = 0,25 kN/m2;
- I strefa śniegowa- obciążenie charakterystyczne śniegiem Qk = 0,85 kN/m2;
- umowna głębokość przemarzania gruntu h = 0,8 m;
- poziom wód gruntowych znajduje się poniżej poziomu posadowienia fundamentów;
- budynek zakwalifikowano do I kategorii geotechnicznej;
- przy wymiarowaniu fundamentów przyjęto nośność podłoża qt = 150 kPa;

UWAGI - w przypadku pojawienia się wysokiego poziomu wód gruntowych lub gruntów słabonośnych należy skorygować wymiary fundamentów!

Przyjęto materiały konstrukcyjne

- beton klasy C-8/10 - dla elementów drugorzędnych;
- beton klasy C-12/15 - płyta betonowa dla podłogi na gruncie;
- beton klasy C-20/25 - ławy fundamentowe i wieniec;
- bloczki fundamentowe betonowe M-6 15 MPa na zaprawie 5 MPa;
- stal zbrojeniowa klasy AIII-(34GS);
- stal strzemion klasy A-0 (St0S);
- pustaki silikatowe - 24 cm;
- więźba dachowa – drewno klasy C-24

3. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCJI OBIEKTU

- **Roboty ziemne**

W przypadku prowadzenia wykopów w gruntach spoistych prace te należy wykonać tak, aby nie dopuścić do gromadzenia się wody w wykopach, gdyż spowoduje to uplastycznienie tych gruntów i znacznie obniży ich parametry wytrzymałościowe. W trakcie robót fundamentowych należy uważać, aby nie naruszyć struktury gruntów zalegających bezpośrednio poniżej poziomu posadowienia fundamentów. Wykopu fundamentowego nie można pozostawić niezabezpieczonego na okres zimowy, ze względu na przemarzanie gruntów. Pogłębienie fundamentów należy wykonać ręcznie. Zasypkę na ściany fundamentowe wykonać ręcznie z gruntu macierzystego.

- **Ławy fundamentowe**

Fundamenty należy posadowić na gruntach rodzimych; zaprojektowano ławy fundamentowe, żelbetowe z betonu klasy C16/20, o wysokości 40 cm i szerokości 50 cm; zbrojenie podłużne ław fundamentowych z prętów stali żebrowanej 4#12 AIII (34GS), strzemiona Ø 6 co 25 cm, stal zbrojeniowa na strzemiona A-0 (St0S) otulina 5 cm; ławy fundamentowe posadowione na warstwie stabilizującej z chudego betonu C8/10 (B10) o grubości 10 cm; przyjęto charakterystyczny poziom posadowienia fundamentów budynku mieszkalnego na głębokości -0.950 m poniżej projektowanego poziomu porównawczego +/-0,00 będącego poziomem wykończonej posadzki wewnątrz garażu (minimalnie 80 cm poniżej poziomu terenu);

- **Ściany fundamentowe**
  ściany fundamentowe murowane z bloczków betonowych M-6 o wytrzymałość na ściskanie min. 15 MPa na zaprawie cementowej marki 5MPa, bloczki o wymiarach 38 × 24 × 12cm (14 cm); na ławach fundamentowych oraz na wierzchu warstwie ścian fundamentowych należy wykonać izolację poziomą. Pionową izolację ścian należy wykonać zgodnie z częścią architektoniczną opracowania.

- **Ściany konstrukcyjne murowane**
  zewnętrzne konstrukcyjne wykonać jako murowane z bloczków silikatowych gr. 24cm Ściany konstrukcyjne należy zwieńczyć wieńcem żelbetowym
  Podczas wznoszenia ścian należy stosować się do wytycznych technologicznych i zaleceń wykonawczych producenta bloczków Uprzednio na ścianie fundamentowej należy wykonać izolację poziomą. Układanie bloczków ściennych należy rozpocząć od narożników budynku.

- **Ściany działowe**
  ściany działowe parteru jak i poddasza murowane z pustaków ceramicznych o wymiarach : 115 x 238 x 49,8 mm lub podobnymi ; Do murowania ścian wewnętrznych z pustaków Porotherm P+W najlepiej użyć zaprawę murarską Porotherm M50 lub M100. Jest to cementowo-wapienna zaprawa, mrozoodporna i wodoodporna, która dzięki właściwemu doborowi składników idealnie nadaje się do murowania ceramicznych pustaków.

- **Wieniec żelbetowy**
  beton C20/25 o wym. 45 x 24 cm zbrojony stalą pręty główne 4 x Ø 12 i strzemiona Ø 6 co 30 cm
  Wieńce i trzpienie żelbetowe należy wykonać z betonu C16/20 i zbroić prętami podłużnymi Ø12mm ze stali 34GS oraz strzemionami Ø6mm co 25 cm ze stali St0S. W celu ocieplenia wieńców od zewnątrz należy zastosować rozwiązanie wg opracowania architektonicznego.
  Zbrojenie wieńców należy łączyć na zakład min. 75cm, zaginać w narożach oraz wpuszczać w belki i podciągi jeżeli stanowią one ich przedłużenie.
  Otulina wieńców i trzpieni wynosi 3cm. Usytuowanie wieńców i trzpieni pokazano na rysunkach zestawczych.
  Łączenie prętów w wieńcach na zakład minimum 75cm; zbrojenie naroży wieńców - zgodnie z zasadami zbrojenia żelbetowych elementów rozciąganych (normy PN-B-03264:2002).

Projektowana posadzka na gruncie

- pomiędzy fundamentami usunąć wierzchnią warstwę humusu, w którego miejsce należy wykonać podsypkę żwirową o grubości 25 cm i podsypkę z pospółki (piasek + żwir) o grubości 10 cm;
- betonową płytę posadzki i o grubości 10 cm wykonać z betonu klasy B-10
- wykonać dylatację wylewki podłogowej (jastrychu) od ścian; taśmę dylatacyjną odciąć na wysokości warstwy wykończeniowej podłogi;
- posadzka betonowa grubości 10 cm z betony B 30 MPa

Projektowany dach

- projektuje się stropodach jednospadowy z kratownic drewnianych o wysokości 90 cm części wyższej oraz o wysokości 45 cm części niższej o kącie nachylenia połaci wynoszącym 3 %

	DACH - D1	
1	Papa 2 x	
2	Płyta OSB – 25 mm	
3	Folia paroizolacyjna	
4	Wiązar drewniany	-
6	Plyta cem – wiórowa	

6. WYKOŃCZENIE ZEWNĘTRZNE BUDYNKÓW

Elewacje – farba silikonowa lub silikatowa – kolor Bianco Perla RAL 1013

Cokół - wykończenie elewacji powinno być wykonane w strefie cokołu budynku tj. w zasięgu wody rozbryzgowej, cokół należy obłożyć tynkiem żywicznym;

Obróbki blacharskie - obróbka dachu obejmuje opierzenie attyki
Zastosować obróbki dachowe systemowe lub wykonać indywidualne z blachy stalowej powlekanej. Rynny i rury spustowe wg rozwiązań systemowy zgodnych z katalogiem wybranej firmy.

Bramy na zamówienie indywidualne

7. OBLICZENIA STATYCZNE

1.Projekt konstrukcji wykonano w oparciu o następujące normy :

Dane materiałów konstrukcyjnych:

–	Beton	B25	f_{cd} = 13,3MPa,
–	Stal zbrojeniowa	34GS	f_{yd} = 350MPa,
	lub wyższa	RB500W	f_{yd} = 420MPa,
–	Stal strzemiona	St0S	f_{yd} = 190MPa,
–	Stal – elementy walcowane	St3S-x	f_{yd} = 210MPa
–	drewno konstrukcyjne	C24	$f_{t,0,k}$ = 14MPa,

WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

1. DANE O OBIEKCIE

Garaż 3 – stanowiskowy

Podstawowe parametry obiektu:

Kubatura	635,00 m^3
Powierzchnia zabudowy	126.00 m^2
Powierzchnia użytkowa	115.40 m^2
Liczba kondygnacji	1
Kąt spadku połaci dachowych	3 %
Maksymalna wysokość nad poziomem terenu	5.25m

3. PARAMETRY POŻAROWE WYSTĘPUJĄCYCH SUBSTANCJI PALNYCH

- w obiekcie mogą występować materiały palne stanowiące jego wyposażenie i wystrój;

4. GĘSTOŚĆ OBCIĄŻENIA OGNIOWEGO

- przewidywana gęstość obciążenia ogniowego: qd<500 MJ/m2;

5. KLASYFIKACJA POŻAROWA

- obiekt klasyfikuje się do kategorii PM

6. OCENA ZAGROŻENIA WYBUCHEM

- w projektowanym budynku nie przewiduje się występowania pomieszczeń i przestrzeni kwalifikowanych do zagrożonych wybuchem; nie przewiduje się powstawania pyłów, włókien, gazów ani par mogących tworzyć mieszaniny wybuchowe z powietrzem;

7. PODZIAŁ OBIEKTU NA STREFY POŻAROWE

Obiekt zaprojektowano w jednej strefie pożarowej.

8. KLASA ODPORNOŚCI

Odporność pożarowa budynku

budynki zaprojektowano w klasie „E" odporności pożarowej;

Odporność ogniowa elementów budowlanych:

ze względu na klasę „E" elementy konstrukcyjne powinny spełniać poniższe wymagania:

- klasa odporności ogniowej głównej konstrukcji nośnej budynku – brak wymagań
- klasa odporności ogniowej konstrukcji dachu – brak wymagań
- klasa odporności ogniowej konstrukcji stropu – brak wymagań
- klasa odporności ogniowej ściany zewnętrznej budynku – brak wymagań
- klasa odporności ogniowej ściany wewnętrznej budynku – brak wymagań
- klasa odporności ogniowej przekrycia dachu – brak wymagań

Stopień rozprzestrzeniania ognia

wszystkie elementy zastosowane w budynku będą nierozprzestrzeniające ognia;

11. URZĄDZENIA PRZECIWPOŻAROWE W OBIEKCIE

Urządzenia przeciwpożarowe nie są wymagane.

12. WYPOSAŻENIE W GAŚNICE

Gaśnice nie są wymagane.

13. DROGI POŻAROWE

- nie wymagane są drogi pożarowe
- projektowany obiekt jest obiektem jednokondygnacyjnym niskim, zakwalifikowanym do kategorii
- drewniana konstrukcja dachu zabezpieczona do stopnia trudnozapalności środkiem FOBOS M2L

Opracował:

inż. Zbigniew Stelmaszczyk

upr. bud.architektoniczne Nr 1674/94/Lo

upr. konstrukcyjno-budowlane Nr 50/89/Lw

PROJEKT KONSTRUKCJI
CZĘŚĆ RYSUNKOWA

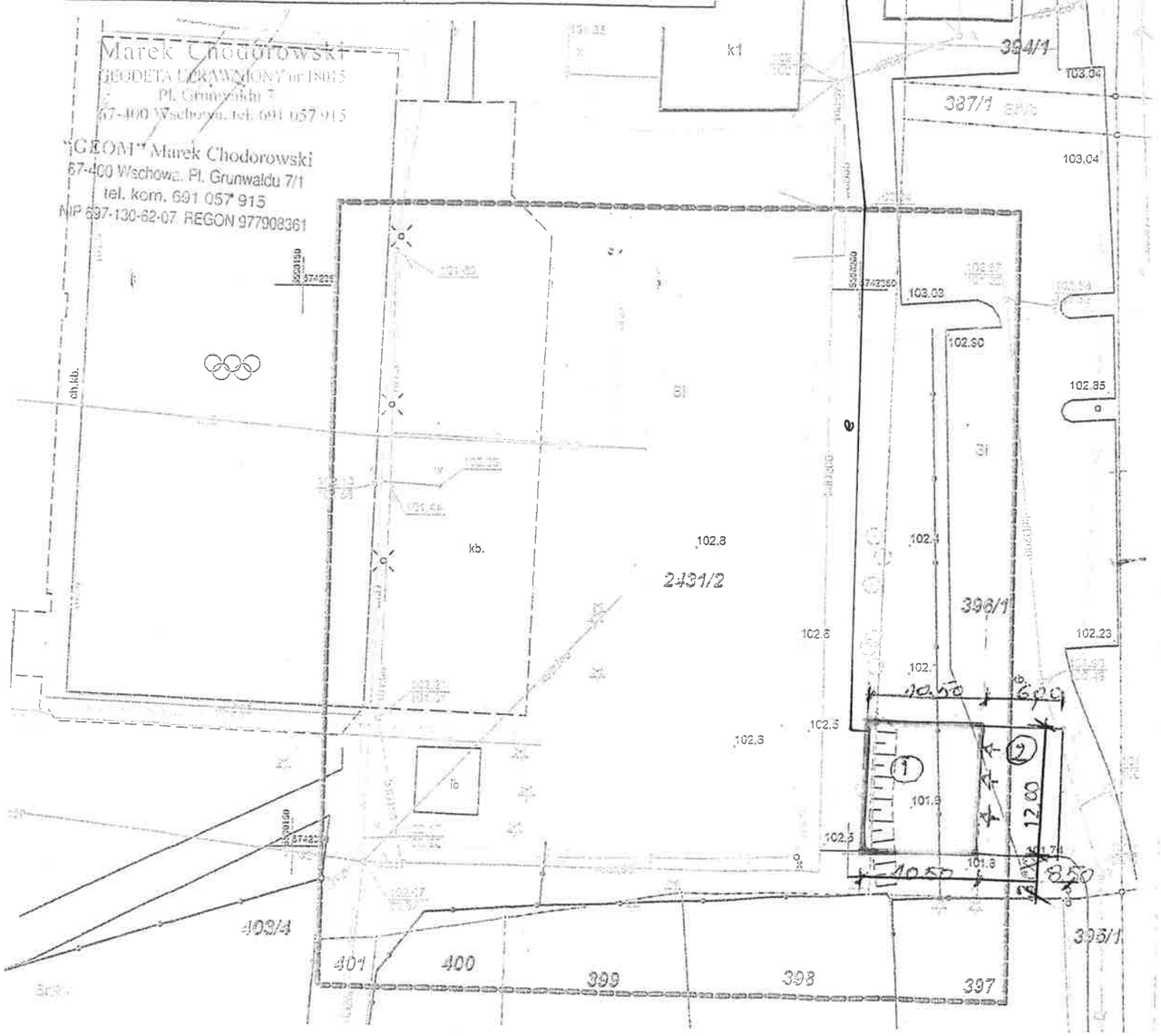
Nr rys.	Nazwa	Skala	Strona
Rys. nr P1	- projekt zagospodarowania terenu	skala 1:500	
Rys. nr 1	-rzut fundamentu	skala 1 : 50	
Rys. nr 2	– Rzut przyziemia	skala 150	
Rys. nr 3	– rzut dachu	skala 1:50	
Rys. nr 4	-przekrój A- A	skala 1:50	
Rys. nr 5	-elewacja	skala 1:100	
Rys. nr 6	– więźba dachu	skala 1:50	

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

Oznaczenie kancelaryjne zgłoszenia		GK.6640.371.2026
Jednostka ewidencyjna	Identyfikator	081203_4
	Gmina	Wschowa
Obręb ewidencyjny	Identyfikator	0001
	Nazwa	Wschowa
Układ współrzędnych		PL-2000 strefa 15
Poziom odniesienia		PL-EVRF2007-NH
Skala mapy 1 : 500		Działka nr: 2431/2
Oznaczenie obszaru aktualizacji		----------
Data opracowania mapy		15.04.2026

Poświadcza się, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny pozytywnie zweryfikowany i wpisany do ewidencji materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego:

Organ prowadzący państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny	STAROSTA WSCHOWSKI
Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu operatu technicznego	P.0812.2026.396
Data wpisania operatu technicznego do ewidencji materiału zasobu	15.04.2026



Projekt zagospodarowania

działka nr 2431/2 i 396/1 we Wschowie j

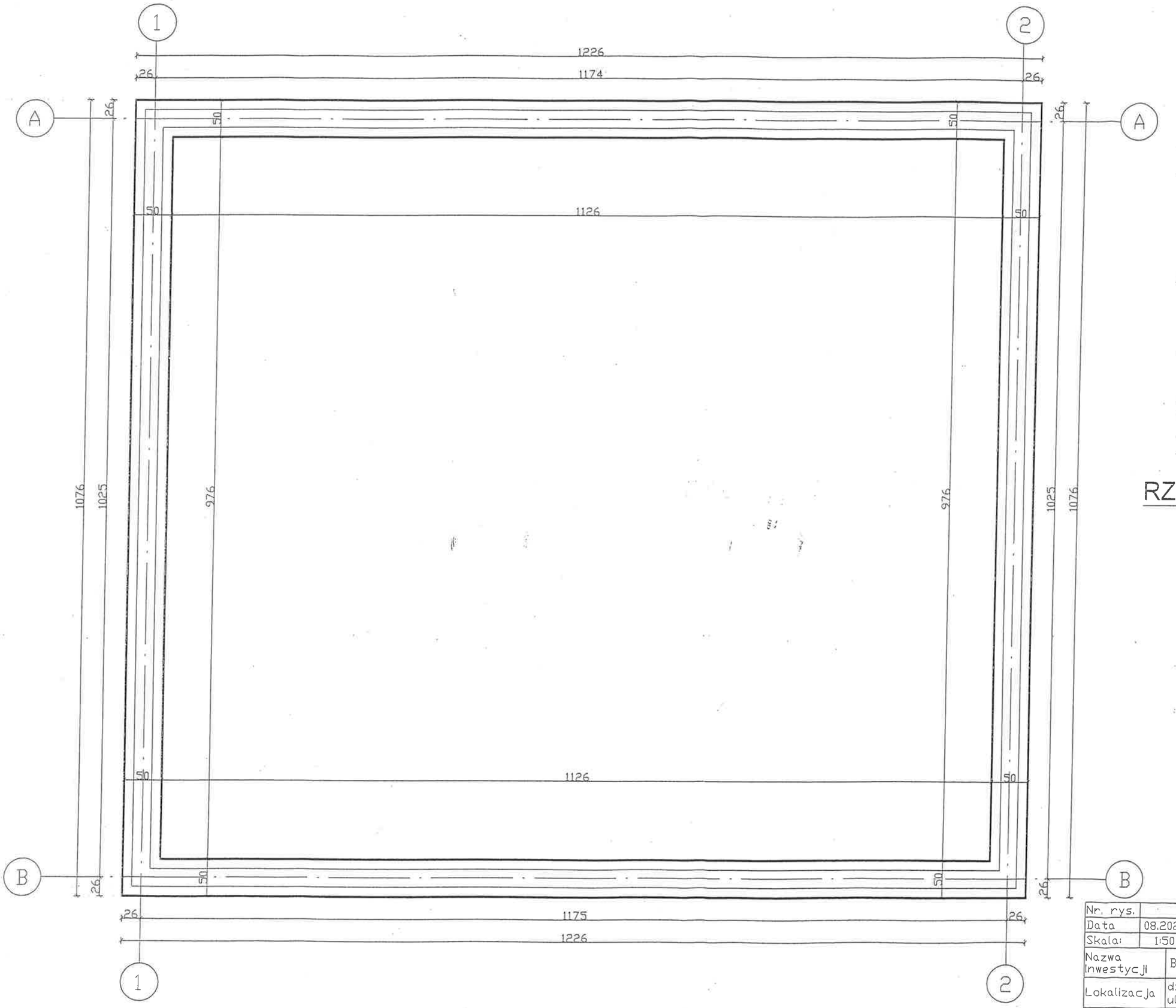
① Projekt. garaż 3 – stanowiskowy

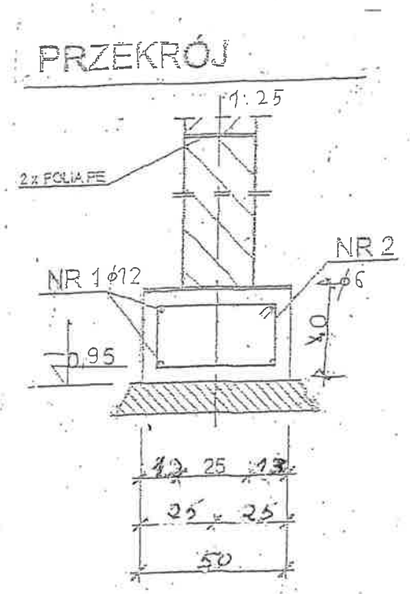
② Projekt. wjazd

------e----- przyłącze energet. ze skrzynki ZK

Nazwa obiektu	Garaż 3-stanowiskowy		Skala 1:500
Adres	Wschowa działki 2431/2, 396/1		
Przedmiot rysunku	Proj. zagosp. działek		Rys. nr
Data	Sierpień 2026		
Autor projektu	inż. Zbigniew Stefaszczyk specj. kontr. budowl. i archit.	Nr. Upr. 50/89/Lw, 1674/94/Lo	Faza Archit.-konstrukc.
Podpis			

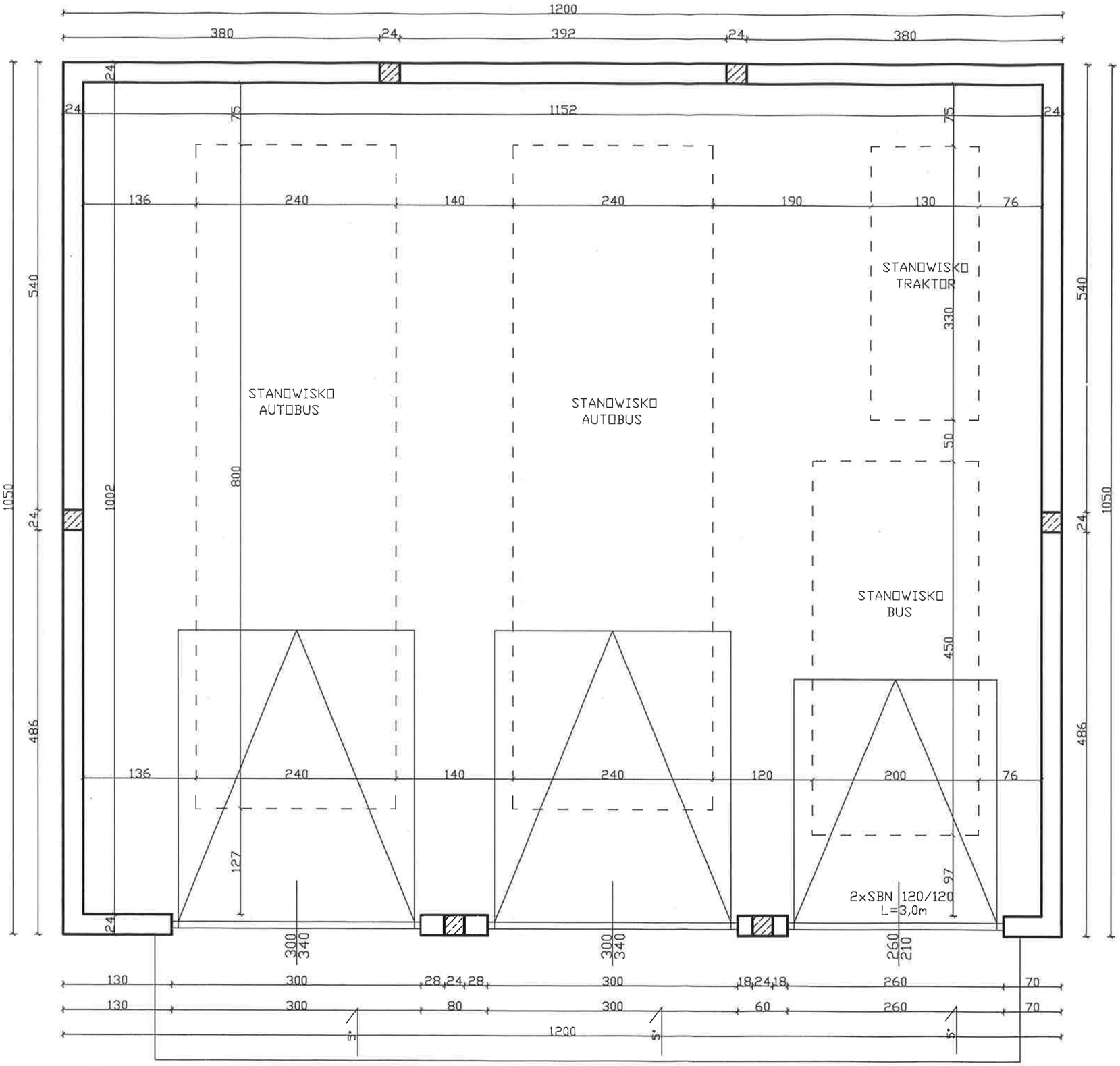
15





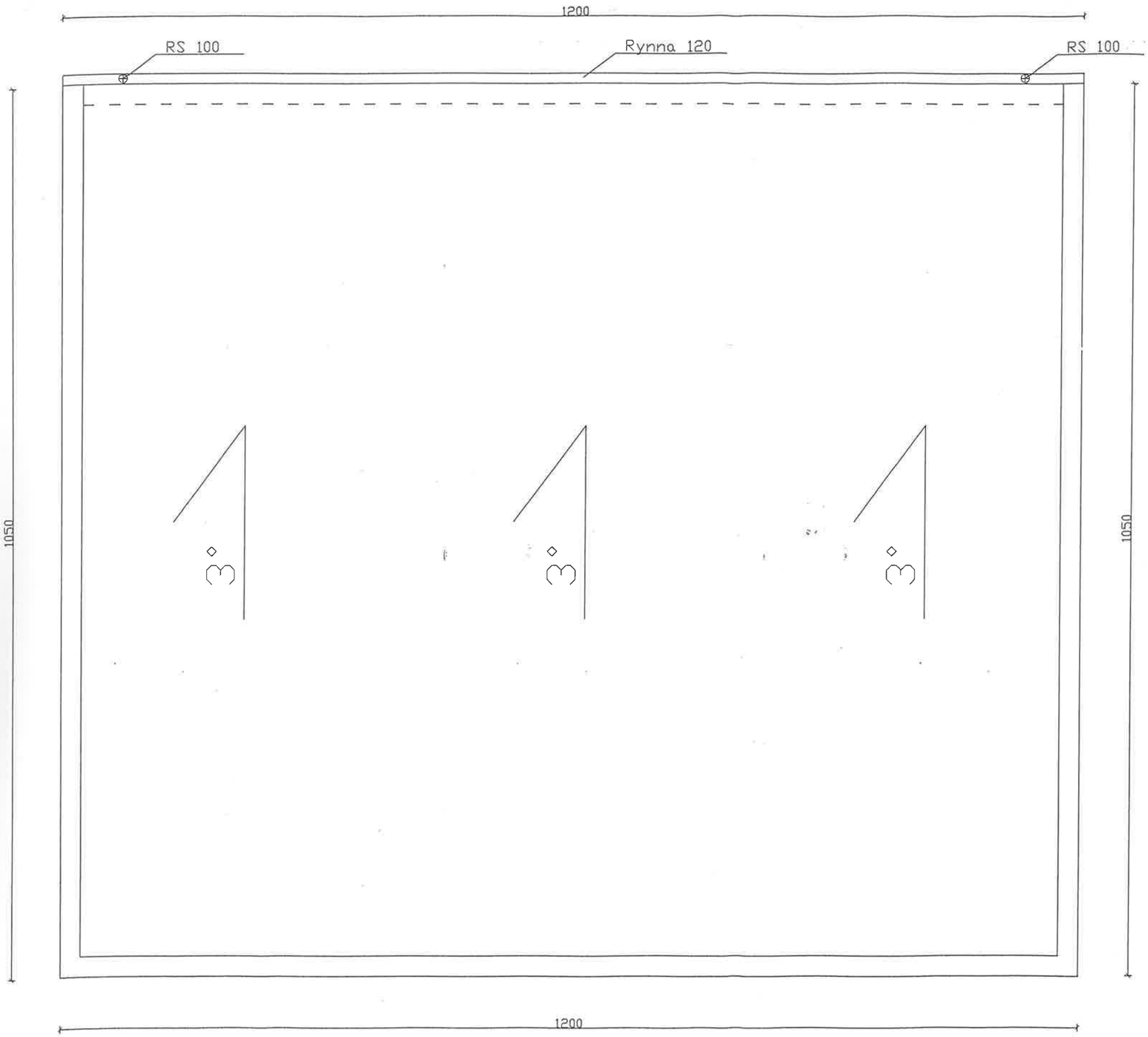
RZUT FUNDAMENTÓW
1:50

Nr. rys.		Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy
Data	08.2026	im. Janusza Korczaka we Wschowie
Skala:	1:50	ul. T. Kościuszki 25, 67-400 Wschowa
Nazwa inwestycji	Budowa garażu trzystanowiskowego	
Lokalizacja	działka nr ewid. 2431/2, Wschowa ul. T. Kościuszki 25	
Projektant arch. konst.	inż. Zbigniew Stelmaszczyk nr upr. 1674/94/Lo	
Asystent	inż. Piotr Stelmaszczyk	



RZUT PRZYZIEMIA
1:50

Nr. rys.		Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy
Data	08.2026	im. Janusza Korczaka we Wschowie
Skala:	1:50	ul. T. Kościuszki 25, 67-400 Wschowa
Nazwa inwestycji	Budowa garażu trzystanowiskowego	
Lokalizacja	działka nr ewid. 2431/2, Wschowa ul. T. Kościuszki 25	
Projektant arch. konst.	inż. Zbigniew Stelmaszczyk nr upr. 1674/94/Lo	
Asystent	inż. Piotr Stelmaszczyk	



RZUT DACHU
1:50

Nr. rys.		Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy
Data	08.2026	im. Janusza Korczaka we Wschowie
Skala:	1:50	ul. T. Kościuszki 25, 67-400 Wschowa
Nazwa Inwestycji	Budowa garażu trzystanowiskowego	
Lokalizacja	działka nr ewid. 2431/2, Wschowa ul. T. Kościuszki 25	
Projektant arch. konst.	inż. Zbigniew Stelmaszczyk nr upr. 1674/94/Lo	
Asystent	inż. Piotr Stelmaszczyk	

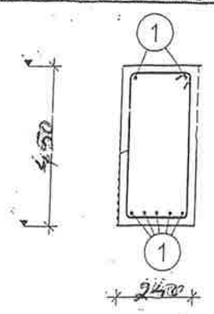
Papa x 2
Płyta OSB 2.5cm
Folia paroizolacyjna
Wiązar W-1
Płyta cementowo-wiórowa 1cm
Mur attykowy
Wieniec żelb.
Wieniec żelb.
Posadzka przemysłowa bewton 10cm'
Folia 1x
Podł. beton 10cm
Pods. piask.

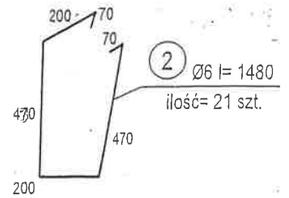
+5.10
+4.65
+3.85
+3.40
±0.00
-0.15
-0.95

525 340 340 340 340 340 385 480
125 45 45 45 45 80
35 90 35

PRZEKRÓJ A-A
1:50

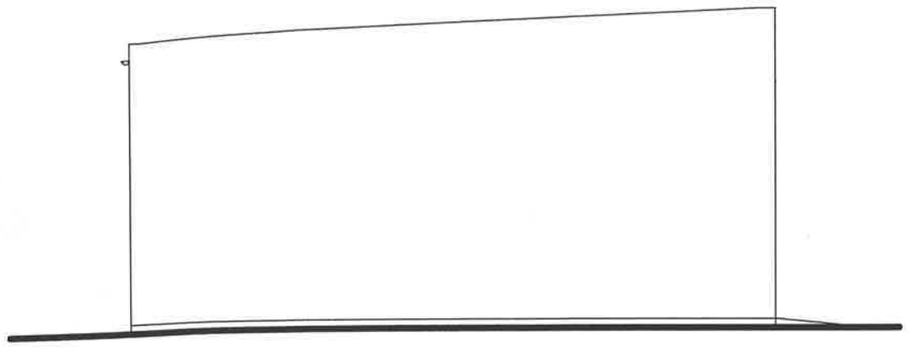
Wieniec żelbetowy



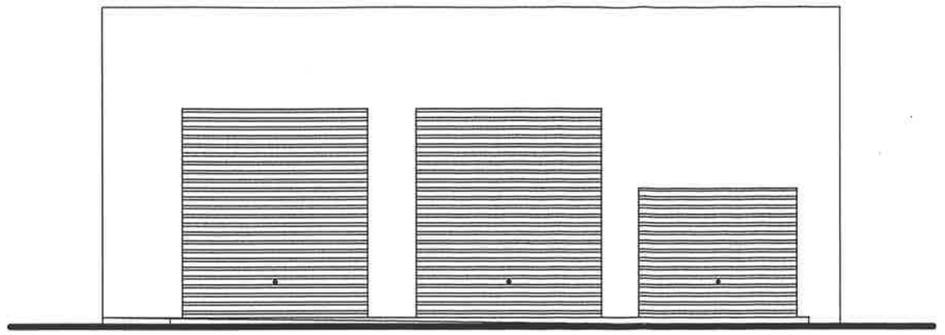


Nr. rys.		Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy
Data	08.2026	im. Janusza Korczaka we Wschowie
Skala:	1:50	ul. T. Kościuszki 25, 67-400 Wschowa
Nazwa inwestycji	Budowa garażu trzystanowiskowego	
Lokalizacja	działka nr ewid. 2431/2, Wschowa ul. T. Kościuszki 25	
Projektant arch. konst.	inż. Zbigniew Stelmaszczyk nr upr. 1674/94/Lo	
Asystent	inż. Piotr Stelmaszczyk	

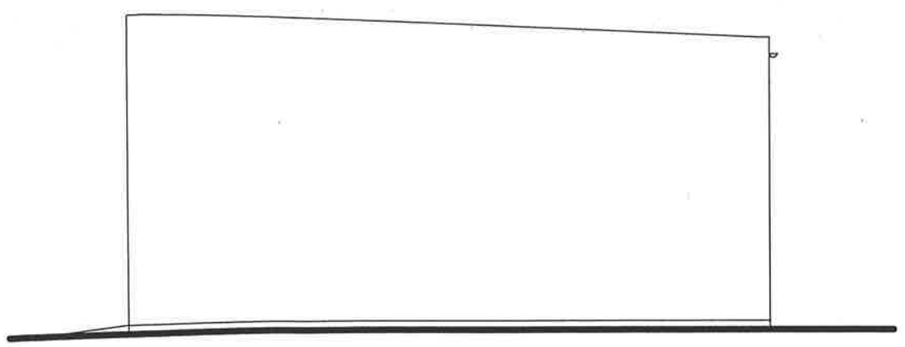
19



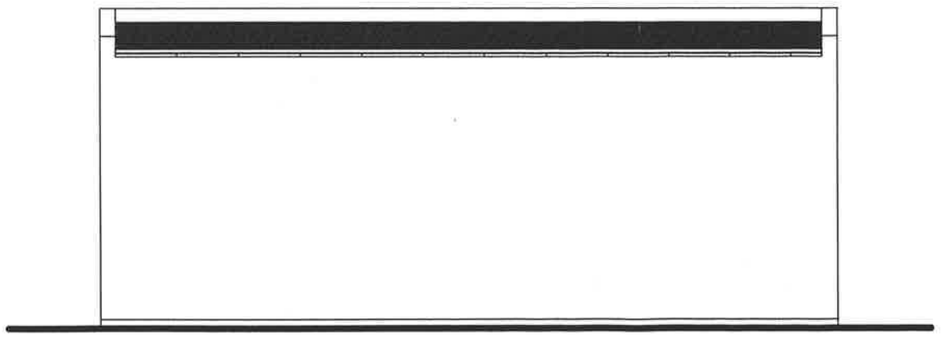
ELEWACJA BOCZNA
1:100



ELEWACJA FRONTOWA
1:100

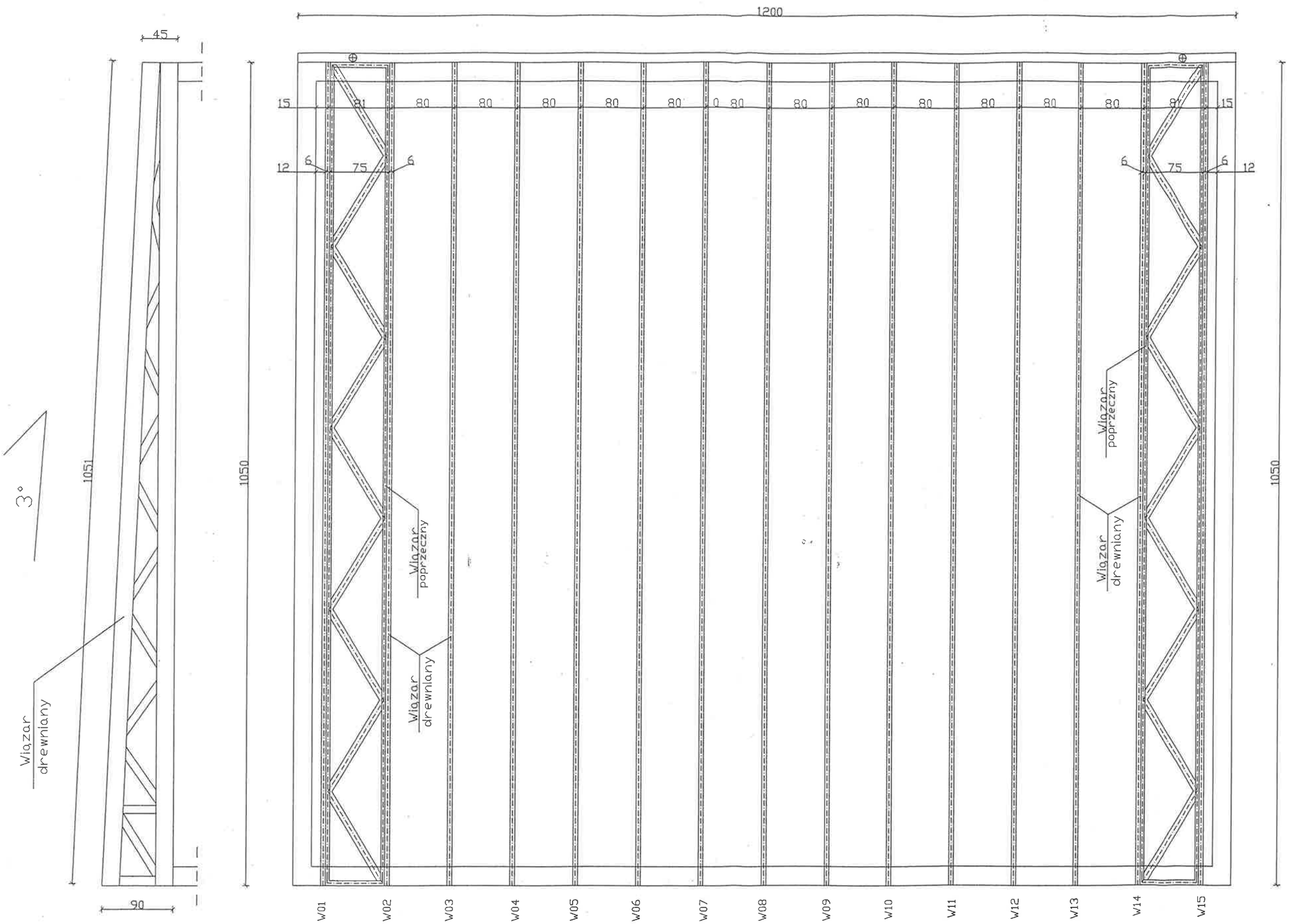


ELEWACJA BOCZNA
1:100



ELEWACJA TYLNA
1:100

Nr. rys.		Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy
Data	08.2026	im. Janusza Korczaka we Wschowie
Skala:	1:100	ul. T. Kościuszki 25, 67-400 Wschowa
Nazwa inwestycji	Budowa garażu trzystanowiskowego	
Lokalizacja	działka nr ewid. 2431/2, Wschowa ul. T. Kościuszki 25	
Projektant arch. konst.	inż. Zbigniew Stelmaszczyk nr upr. 1674/94/Lo	
Asystent	inż. Piotr Stelmaszczyk	



WIĘŹBA DACHOWA

1:50

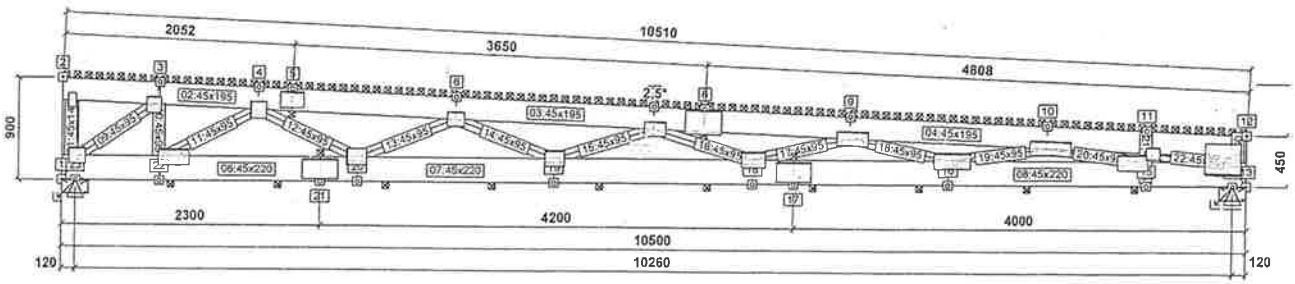
Nr. rys.		Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy
Data	08.2026	im. Janusza Korczaka we Wschowie
Skala:	1:50	ul. T. Kościuszki 25, 67-400 Wschowa
Nazwa inwestycji	Budowa garażu trzystanowiskowego	
Lokalizacja	działka nr ewid. 2431/2, Wschowa ul. T. Kościuszki 25	
Projektant arch. konst.	inż. Zbigniew Stelmaszczyk nr upr. 1674/94/Lo	
Asystent	inż. Piotr Stelmaszczyk	

Dodatkowe informacje

Zadane obciążenia konstrukcji dachu i inne

- obciążenie pokryciem 0,6 kN/m2 (płyta, papa)
- obciążenie stropem 0,4 kN/m2 (izolacja termiczna, stelaż pod płytę GK, płyta GK)
-obciążenie śniegiem 0,90 kN/m2 (wyższa strefa ze względu na pochylenie dachu)
- obciążenie wiatrem 0,78 kN/m2
- wiązary na budynku w rozstawie 800 mm
- powierzchnia połaci dachu budynku126m2
- nachylenie połaci 2,5 stopnia

WIDOK WIĄZARA GŁÓWNEGO



Maksymalne ciśnienie prędkości q_p = 0,71 kN/m^2

Rozpatruj jako dach wiaty/zadaszenia : Nie

Uwzględnij wewnętrzne ciśnienie wiatru : Nie

1.5 Przypadki obciążeń

Nr	Nazwa	Oznaczenie	Rodzaj	Główne*	γ_f ($\gamma_{f,inf}$)**	Współczynniki dla kombinacji				
						ξ	Kategoria***	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	G1 Ciężar własny	Ciężar własny	Stałe	-	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
2	G2 Obciążenie pokryciem dachu	Siła	Stałe	-	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
3	G3 Obciążenie pasa dolnego stropem	Siła	Stałe	-	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
4	Q4 Obciążenie użytkowe dachu - Obciążenie siłą skupioną w przęśle	Siła	Zmienne krótkotrwałe	NIE	1,50	-	H	0,00	0,00	0,00
5	S5 Pełne obciążenie śniegiem	Siła	Obciążenie śniegiem zmienne średniotrwałe	TAK	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00
6	S6 Pełne obciążenie śniegiem z nawisami	Siła	Obciążenie śniegiem zmienne średniotrwałe	TAK	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00
7	S7 Obciążenie śniegiem nawianym (wiatr południowo-zachodni)	Siła	Obciążenie śniegiem zmienne średniotrwałe	TAK	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00
8	S8 Obciążenie śniegiem nawianym (wiatr południowo-wschodni)	Siła	Obciążenie śniegiem zmienne średniotrwałe	TAK	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00
9	S9 Obciążenie śniegiem nawianym (wiatr północno-wschodi)	Siła	Obciążenie śniegiem zmienne średniotrwałe	TAK	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00
10	S10 Obciążenie śniegiem nawianym (wiatr północno-zachodni)	Siła	Obciążenie śniegiem zmienne średniotrwałe	TAK	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00
11	A11 Pełne obciążenie śniegiem	Siła	Obciążenie śniegiem przypadkowe		1,00	-	-	-	-	-
12	A12 Pełne obciążenie śniegiem z nawisami	Siła	Obciążenie śniegiem przypadkowe		1,00	-	-	-	-	-
13	A13 Obciążenie śniegiem nawianym (wiatr południowo-zachodni)	Siła	Obciążenie śniegiem przypadkowe		1,00	-	-	-	-	-
14	A14 Obciążenie śniegiem nawianym (wiatr południowo-wschodni)	Siła	Obciążenie śniegiem przypadkowe		1,00	-	-	-	-	-
15	A15 Obciążenie śniegiem nawianym (wiatr północno-wschodi)	Siła	Obciążenie śniegiem przypadkowe		1,00	-	-	-	-	-
16	A16 Obciążenie śniegiem nawianym (wiatr północno-zachodni)	Siła	Obciążenie śniegiem przypadkowe		1,00	-	-	-	-	-
17	W17 Wiatr zachodni 1	Siła	Obciążenie wiatrem zmienne krótkotrwałe	TAK	1,50	-	Wiatr	0,60	0,20	0,00
18	W18 Wiatr zachodni 2	Siła	Obciążenie wiatrem zmienne krótkotrwałe	TAK	1,50	-	Wiatr	0,60	0,20	0,00
19	W19 Wiatr południowy 1	Siła	Obciążenie wiatrem zmienne krótkotrwałe	TAK	1,50	-	Wiatr	0,60	0,20	0,00
20	W20 Wiatr południowy 2	Siła	Obciążenie wiatrem zmienne krótkotrwałe	TAK	1,50	-	Wiatr	0,60	0,20	0,00
21	W21 Wiatr wschodni 1	Siła	Obciążenie wiatrem zmienne krótkotrwałe	TAK	1,50	-	Wiatr	0,60	0,20	0,00
22	W22 Wiatr wschodni 2	Siła	Obciążenie wiatrem zmienne krótkotrwałe	TAK	1,50	-	Wiatr	0,60	0,20	0,00
23	W23 Wiatr północny 1	Siła	Obciążenie wiatrem zmienne krótkotrwałe	TAK	1,50	-	Wiatr	0,60	0,20	0,00
24	W24 Wiatr północny 2	Siła	Obciążenie wiatrem zmienne krótkotrwałe	TAK	1,50	-	Wiatr	0,60	0,20	0,00

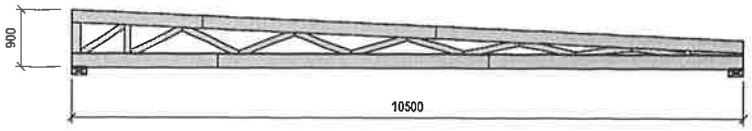
* przypadek obciążenia jako główne obciążenie zmienne

** $\gamma_{f,inf}$ dla korzystnych obciążeń stałych

*** Kategoria obciążeń zmiennych zgodnie z tabelą A1.1 zawartą w normie PN-EN 1990

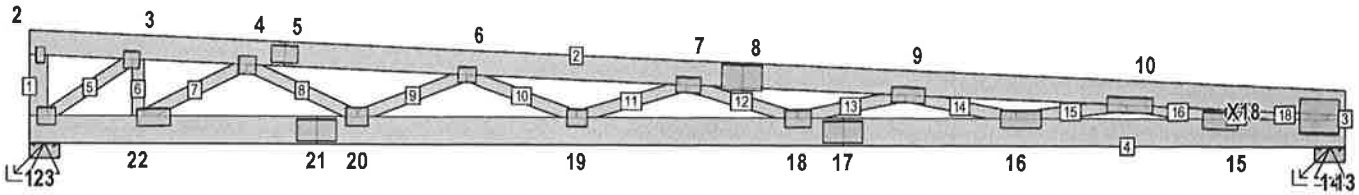
2 T01

Nazwa : T01
Opis :
Wiązar : Nieznany
Wiązar zaprojektowany automatycznie
Grubość : 45 mm
Rozpiętość calkowita : 10500,0 mm
Rozstaw osiowy : 10260,0 mm
Wysokość czoła okapu : z lewej strony 0,0 mm z prawej strony 333,3 mm
Redystrybucja obciążenia wiązara : 800,0 mm
Krotność wiązara : 1
Systemowy współczynnik wytrzymałości k_{sys} = 1,10



Wiązar zaprojektowany jest poprawnie. Warunki są spełnione.

2.1 Wiązar



2.2 Węzły

Węzeł	Współrzędne		Podpora					Obrót	Oznaczenie węzła
Nr	Y [mm]	Z [mm]	Przem. Y	K[MN/m]	Przem. Z	K[MN/m]	Obr. X	K[MNm/rad]	podpory [°]	
1	0,0	0,0								lewa podpora
2	0,0	900,0								poza lewą podporę
3	875,0	862,5								pas górny prosty, prawy
4	1750,0	825,0								pas górny prosty, prawy
5	2049,7	812,2								połączenie na długości
6	3500,0	750,0								pas górny prosty, prawy
7	5250,0	675,0								pas górny prosty, prawy
8	5696,6	655,9								połączenie na długości
9	7000,0	600,0								pas górny prosty, prawy
10	8750,0	525,0								pas górny prosty, prawy
11	9625,0	487,5								pas górny prosty, prawy
12	10500,0	450,0								poza prawą podporę
13	10500,0	0,0								prawa podpora
14	10380,0	0,0			Stale					pas dolny, prosty
15	9625,0	0,0								pas dolny, prosty
16	7875,0	0,0								pas dolny, prosty
17	6500,0	0,0								połączenie na długości
18	6125,0	0,0								pas dolny, prosty
19	4375,0	0,0								pas dolny, prosty
20	2625,0	0,0								pas dolny, prosty
21	2300,0	0,0								połączenie na długości
22	875,0	0,0								pas dolny, prosty
23	120,0	0,0	Stale		Stale					pas dolny, prosty

2.3 Pręty

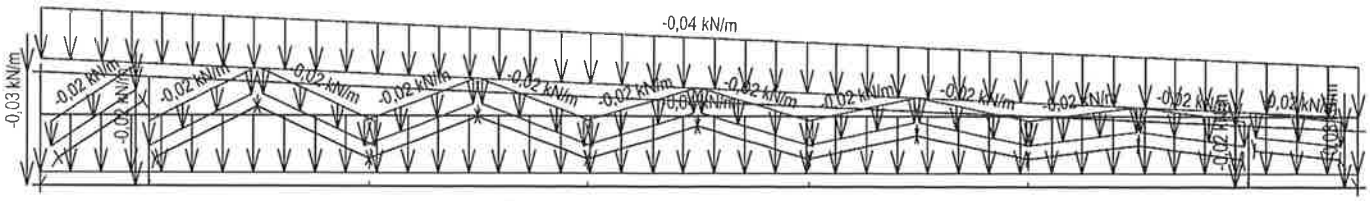
Pręt	Początek		Koniec		Rodzaj**	A	I	Materiał	Nakładki	Oznaczenie pręta
Nr	Węzeł	Koniec	Węzeł	Koniec	pręta	[mm²]	[mm⁴]			
1	1	sprężysta	2	sprężysta	Kirch.	6525	11,4323E+06	C24 - ig	0	krawędź pionowa, lewa
2	2	sprężysta	12	sprężysta	Kirch.	8775	27,8058E+06	C24 - ig	0	pas górny prawy
3	12	sprężysta	13	sprężysta	Kirch.	6525	11,4323E+06	C24 - ig	0	krawędź pionowa, prawa
4	13	sprężysta	1	sprężysta	Kirch.	9900	39,9300E+06	C24 - ig	0	pas dolny
5	1	sprężysta	3	sprężysta	Kirch.	4275	3,21516E+06	C24 - ig	0	krzyżulec
6	22	sprężysta	3	sprężysta	Kirch.	4275	3,21516E+06	C24 - ig	0	wewnętrzny, pionowy
7	22	sprężysta	4	sprężysta	Kirch.	4275	3,21516E+06	C24 - ig	0	krzyżulec
8	4	sprężysta	20	sprężysta	Kirch.	4275	3,21516E+06	C24 - ig	0	krzyżulec
9	20	sprężysta	6	sprężysta	Kirch.	4275	3,21516E+06	C24 - ig	0	krzyżulec

Pręt	Początek		Koniec		Rodzaj**	A	I	Materiał	Nakładki	Oznaczenie pręta
Nr	Węzeł	Koniec	Węzeł	Koniec	pręta	[mm²]	[mm⁴]			
10	6	sprężysta	19	sprężysta	Kirch.	4275	3,21516E+06	C24 - ig	0	krzyżulec
11	19	sprężysta	7	sprężysta	Kirch.	4275	3,21516E+06	C24 - ig	0	krzyżulec
12	7	sprężysta	18	sprężysta	Kirch.	4275	3,21516E+06	C24 - ig	0	krzyżulec
13	18	sprężysta	9	sprężysta	Kirch.	4275	3,21516E+06	C24 - ig	0	krzyżulec
14	9	sprężysta	16	sprężysta	Kirch.	4275	3,21516E+06	C24 - ig	0	krzyżulec
15	16	sprężysta	10	sprężysta	Kirch.	4275	3,21516E+06	C24 - ig	0	krzyżulec
16	10	sprężysta	15	sprężysta	Kirch.	4275	3,21516E+06	C24 - ig	0	krzyżulec
17	15	sprężysta	11	sprężysta	Kirch.	4275	3,21516E+06	C24 - ig	0	wewnętrzny, pionowy
18	11	sprężysta	13	sprężysta	Kirch.	4275	3,21516E+06	C24 - ig	0	krzyżulec

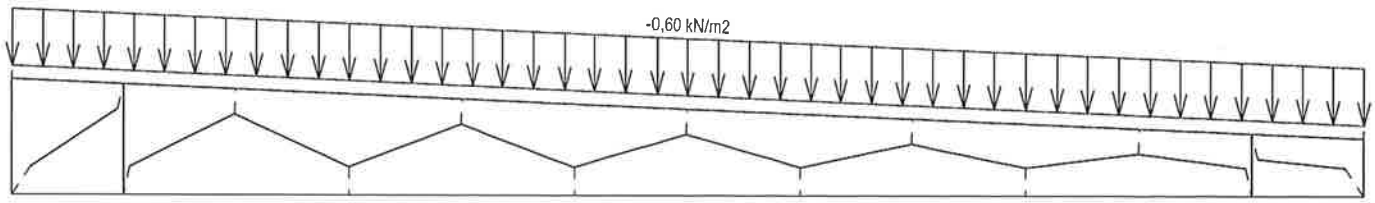
** - **Rodzaj pręta:** "Kirch." - nie uwzględnia wpływu naprężeń ścinających na odkształcenie (teoria Kirchhofa)
"Mindl." - uwzględnia wpływ naprężeń ścinających na odkształcenie (teoria Midlina)

2.4 Schemat obciążeń

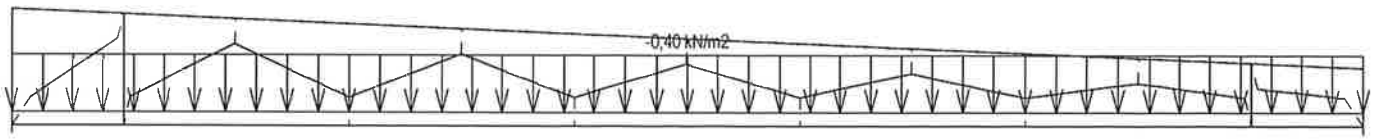
Nr przypadku obciążenia 1: G1 Ciężar własny



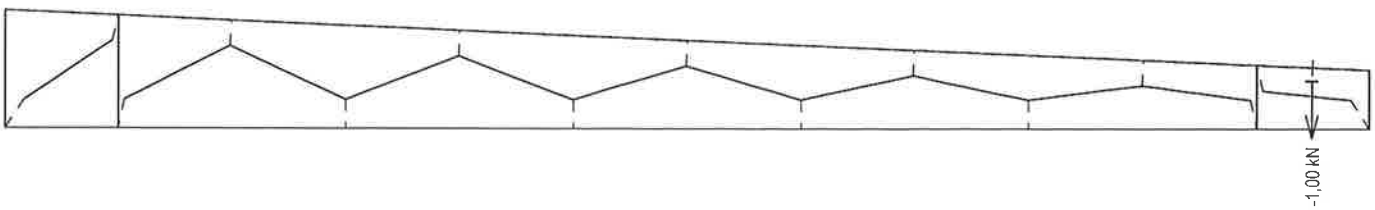
Nr przypadku obciążenia 2: G2 Obciążenie pokryciem dachu
wartości widoczne zostaną zwiększone o projektowaną redystrybucję obciążenia przed wykonaniem analizy 800,0 mm



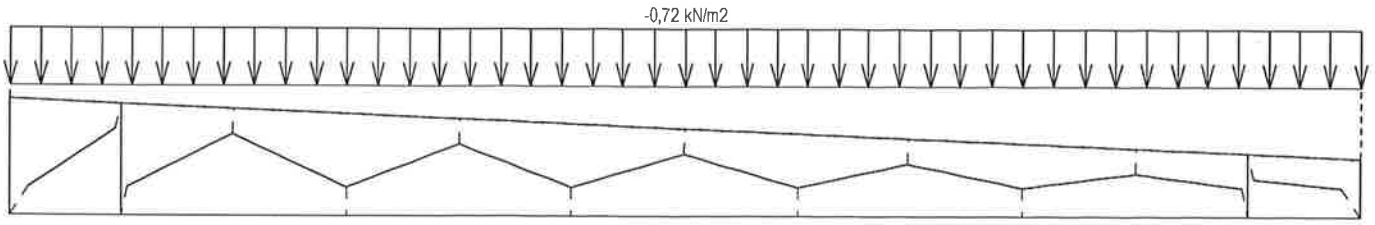
Nr przypadku obciążenia 3: G3 Obciążenie pasa dolnego stropem
wartości widoczne zostaną zwiększone o projektowaną redystrybucję obciążenia przed wykonaniem analizy 800,0 mm



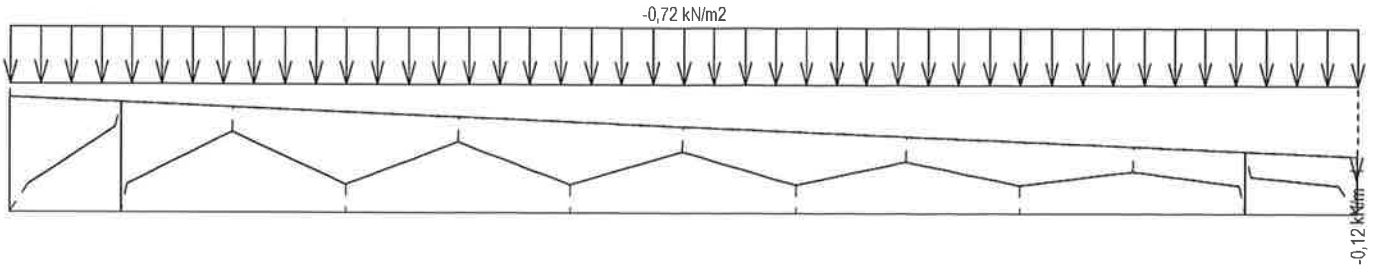
Nr przypadku obciążenia 4: Q4 Obciążenie użytkowe dachu - Obciążenie siłą skupioną w przęśle



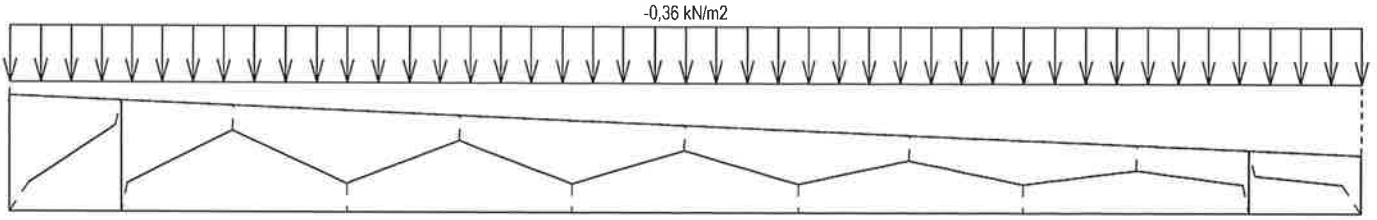
Nr przypadku obciążenia 5: S5 Pełne obciążenie śniegiem
wartości widoczne zostaną zwiększone o projektowaną redystrybucję obciążenia przed wykonaniem analizy 800,0 mm



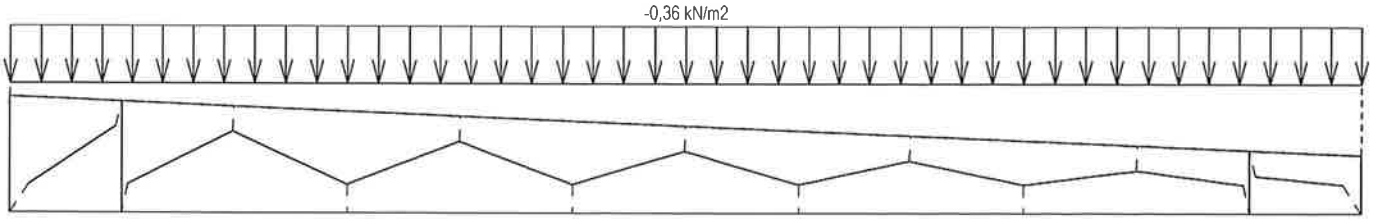
Nr przypadku obciążenia 6: S6 Pełne obciążenie śniegiem z nawisami
wartości widoczne zostaną zwiększone o projektowaną redystrybucję obciążenia przed wykonaniem analizy 800,0 mm



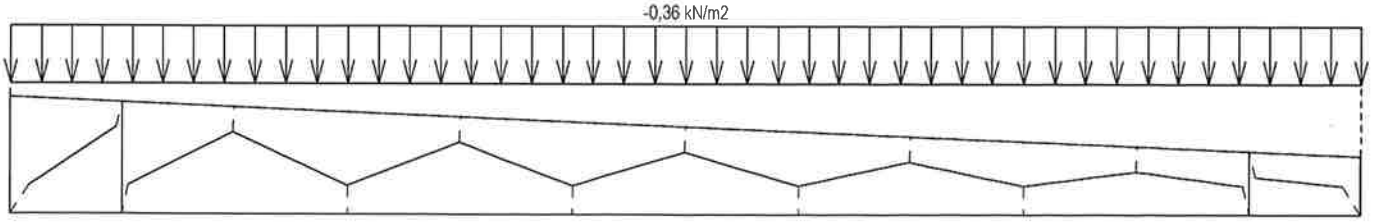
Nr przypadku obciążenia 7: S7 Obciążenie śniegiem nawianym (wiatr południowo-zachodni)
wartości widoczne zostaną zwiększone o projektowaną redystrybucję obciążenia przed wykonaniem analizy 800,0 mm



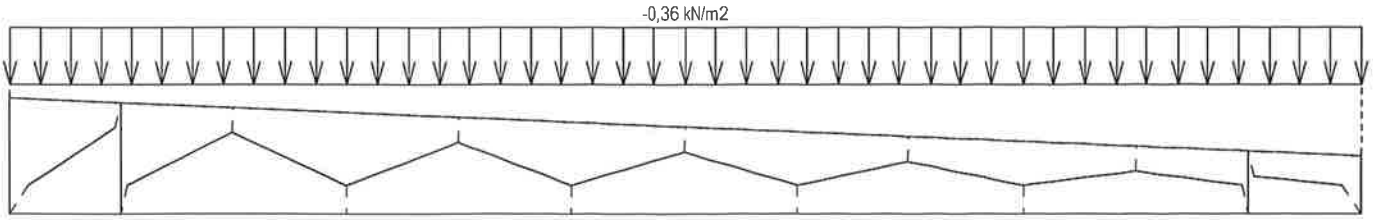
Nr przypadku obciążenia 8: S8 Obciążenie śniegiem nawianym (wiatr południowo-wschodni)
wartości widoczne zostaną zwiększone o projektowaną redystrybucję obciążenia przed wykonaniem analizy 800,0 mm



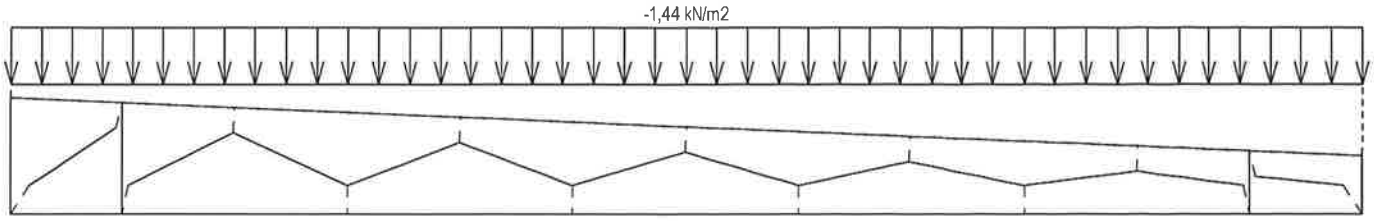
Nr przypadku obciążenia 9: S9 Obciążenie śniegiem nawianym (wiatr północno-wschodi)
wartości widoczne zostaną zwiększone o projektowaną redystrybucję obciążenia przed wykonaniem analizy 800,0 mm



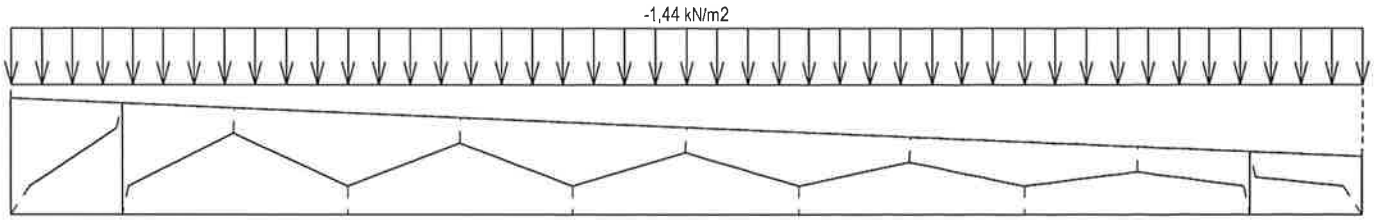
Nr przypadku obciążenia 10: S10 Obciążenie śniegiem nawianym (wiatr północno-zachodni)
wartości widoczne zostaną zwiększone o projektowaną redystrybucję obciążenia przed wykonaniem analizy 800,0 mm



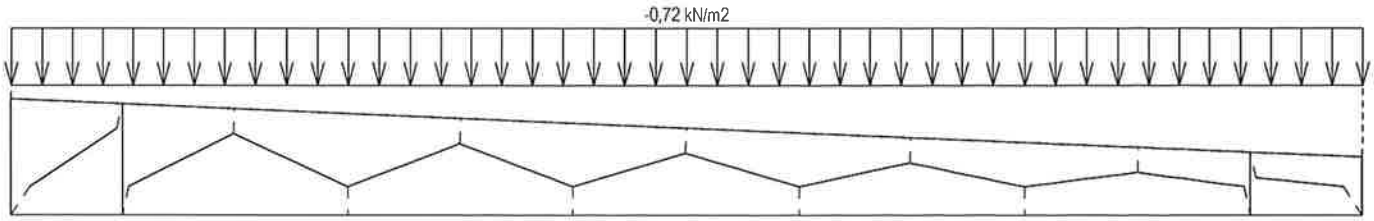
Nr przypadku obciążenia 11: A11 Pełne obciążenie śniegiem
wartości widoczne zostaną zwiększone o projektowaną redystrybucję obciążenia przed wykonaniem analizy 800,0 mm



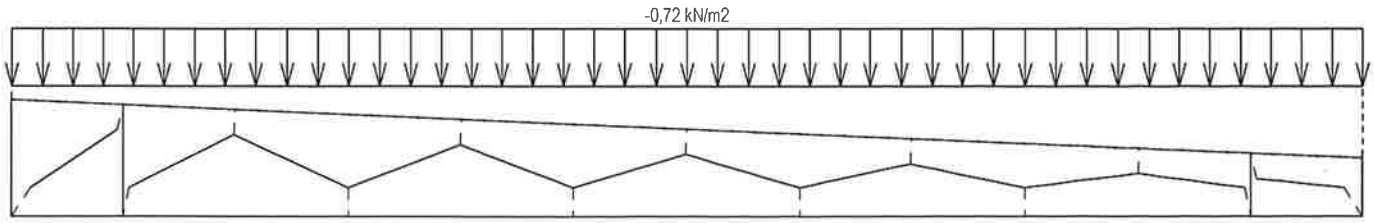
Nr przypadku obciążenia 12: A12 Pełne obciążenie śniegiem z nawisami
wartości widoczne zostaną zwiększone o projektowaną redystrybucję obciążenia przed wykonaniem analizy 800,0 mm



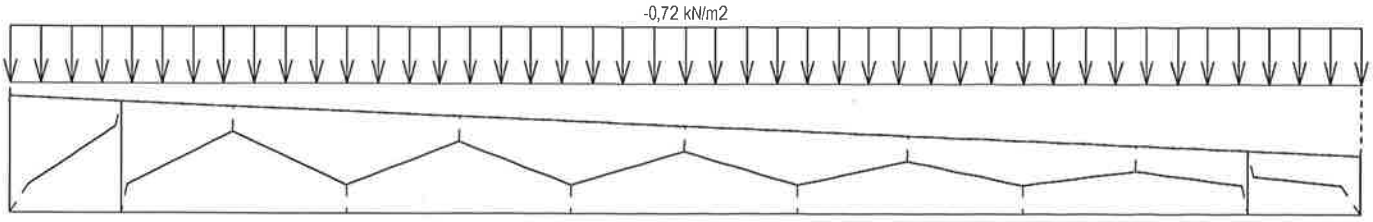
Nr przypadku obciążenia 13: A13 Obciążenie śniegiem nawianym (wiatr południowo-zachodni)
wartości widoczne zostaną zwiększone o projektowaną redystrybucję obciążenia przed wykonaniem analizy 800,0 mm



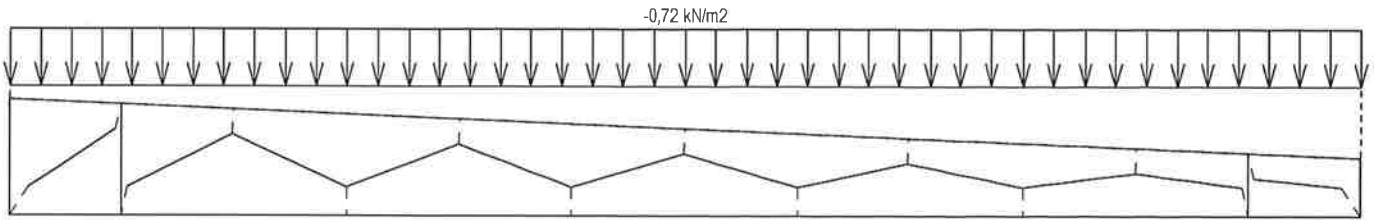
Nr przypadku obciążenia 14: A14 Obciążenie śniegiem nawianym (wiatr południowo-wschodni)
wartości widoczne zostaną zwiększone o projektowaną redystrybucję obciążenia przed wykonaniem analizy 800,0 mm



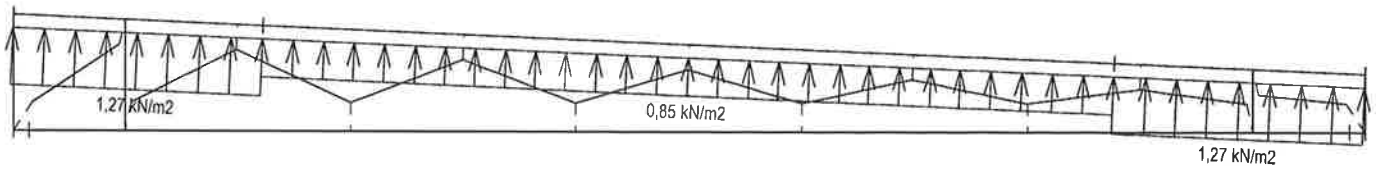
Nr przypadku obciążenia 15: A15 Obciążenie śniegiem nawianym (wiatr północno-wschodi)
wartości widoczne zostaną zwiększone o projektowaną redystrybucję obciążenia przed wykonaniem analizy 800,0 mm



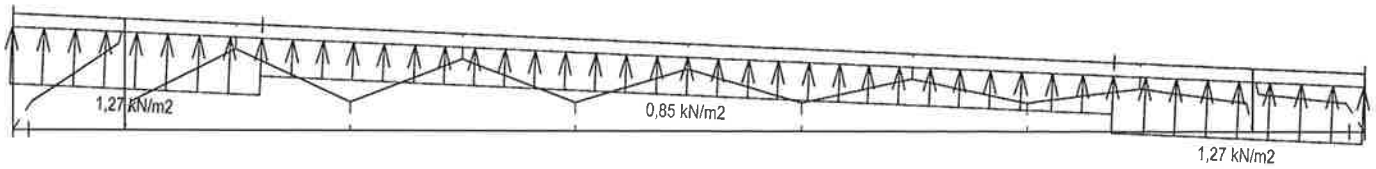
Nr przypadku obciążenia 16: A16 Obciążenie śniegiem nawianym (wiatr północno-zachodni)
wartości widoczne zostaną zwiększone o projektowaną redystrybucję obciążenia przed wykonaniem analizy 800,0 mm



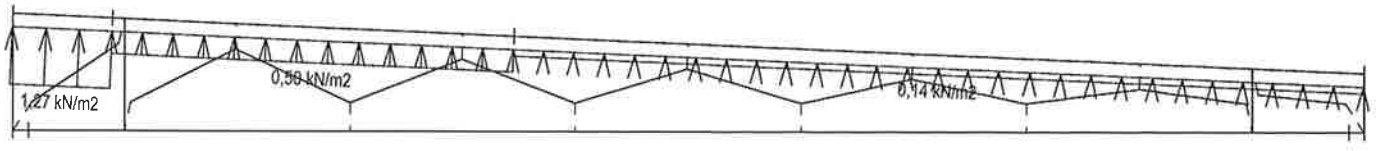
Nr przypadku obciążenia 17: W17 Wiatr zachodni 1
wartości widoczne zostaną zwiększone o projektowaną redystrybucję obciążenia przed wykonaniem analizy 800,0 mm



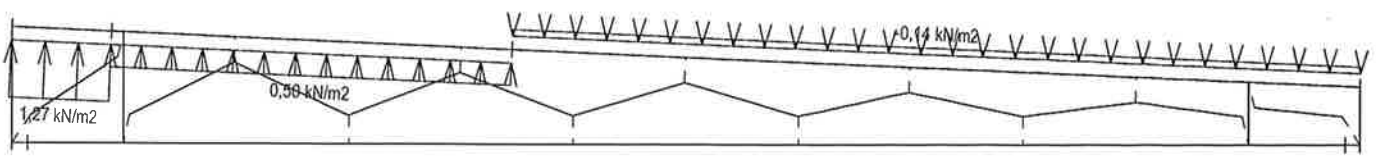
Nr przypadku obciążenia 18: W18 Wiatr zachodni 2
wartości widoczne zostaną zwiększone o projektowaną redystrybucję obciążenia przed wykonaniem analizy 800,0 mm



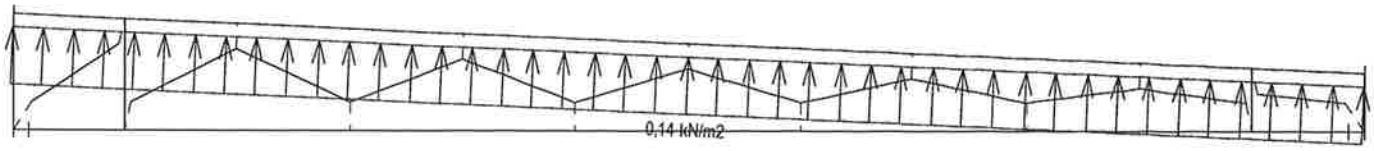
Nr przypadku obciążenia 19: W19 Wiatr południowy 1
wartości widoczne zostaną zwiększone o projektowaną redystrybucję obciążenia przed wykonaniem analizy 800,0 mm



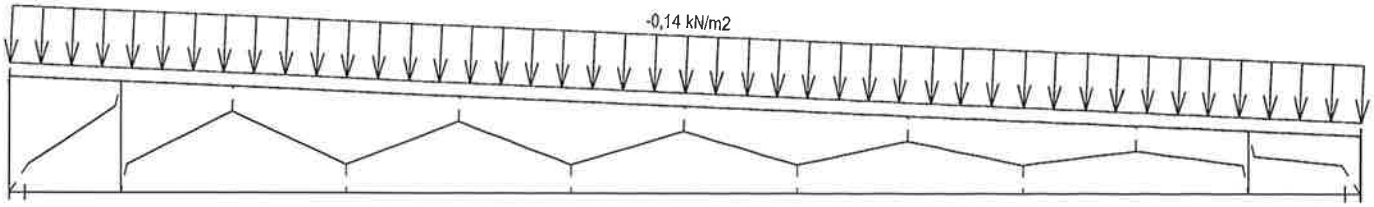
Nr przypadku obciążenia 20: W20 Wiatr południowy 2
wartości widoczne zostaną zwiększone o projektowaną redystrybucję obciążenia przed wykonaniem analizy 800,0 mm



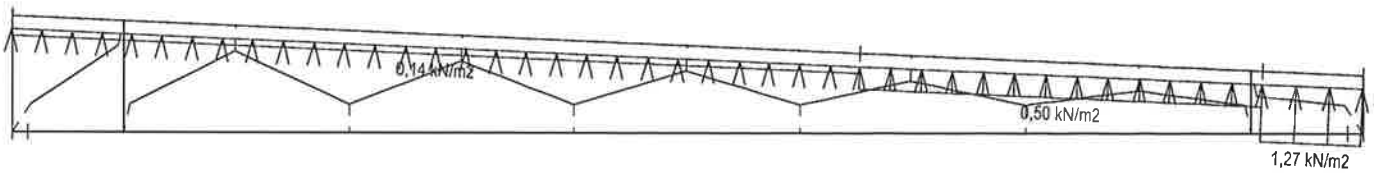
Nr przypadku obciążenia 21: W21 Wiatr wschodni 1
wartości widoczne zostaną zwiększone o projektowaną redystrybucję obciążenia przed wykonaniem analizy 800,0 mm



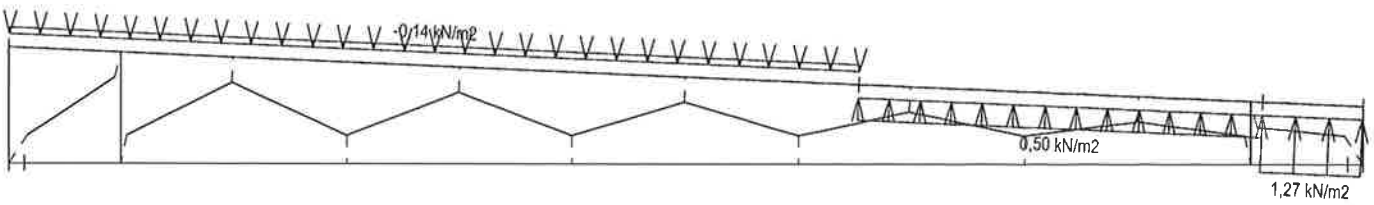
Nr przypadku obciążenia 22: W22 Wiatr wschodni 2
wartości widoczne zostaną zwiększone o projektowaną redystrybucję obciążenia przed wykonaniem analizy 800,0 mm



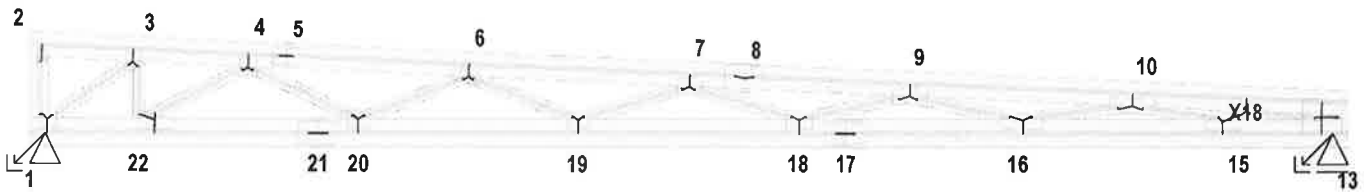
Nr przypadku obciążenia 23: W23 Wiatr północny 1
wartości widoczne zostaną zwiększone o projektowaną redystrybucję obciążenia przed wykonaniem analizy 800,0 mm



Nr przypadku obciążenia 24: W24 Wiatr północny 2
wartości widoczne zostaną zwiększone o projektowaną redystrybucję obciążenia przed wykonaniem analizy 800,0 mm

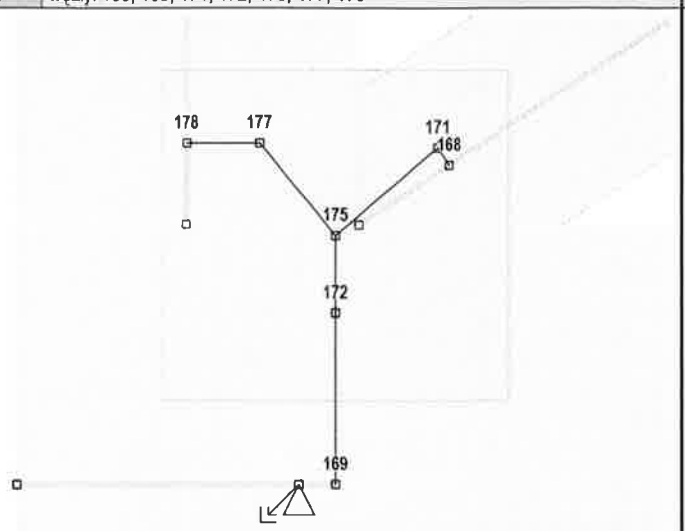


2.5 Szczegóły modelu statycznego

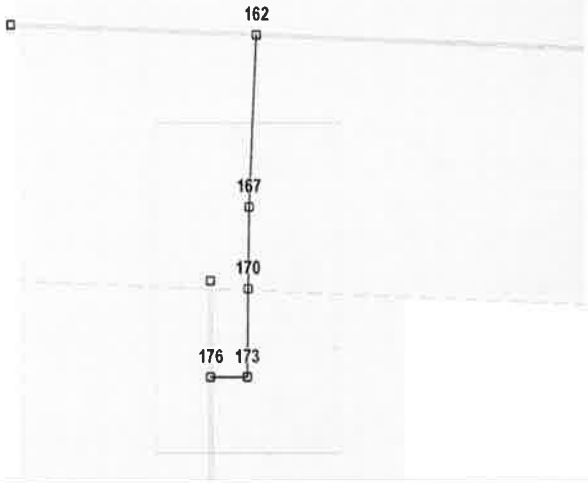


Szczegóły modelu statycznego

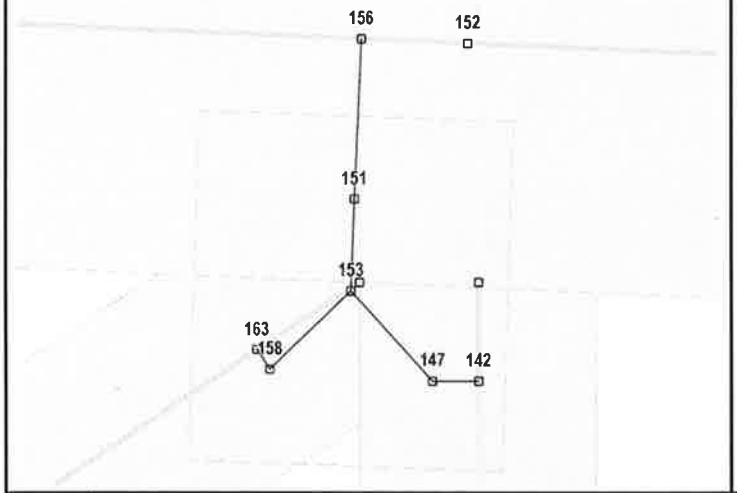
1 węzły: 168, 169, 171, 172, 175, 177, 178



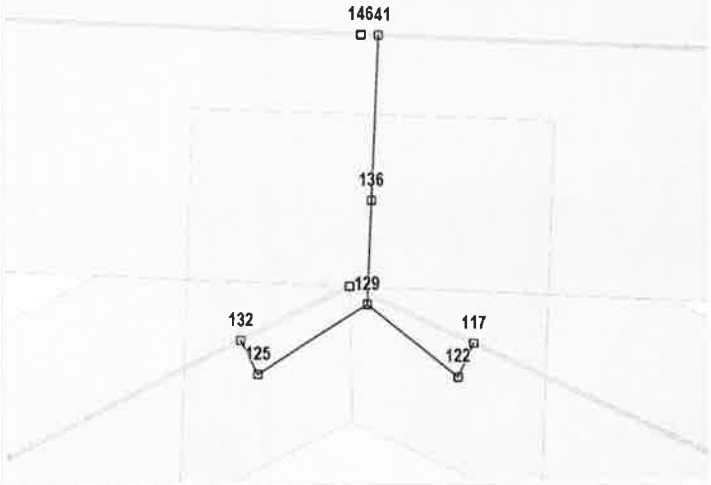
2 węzły: 162, 167, 170, 173, 176



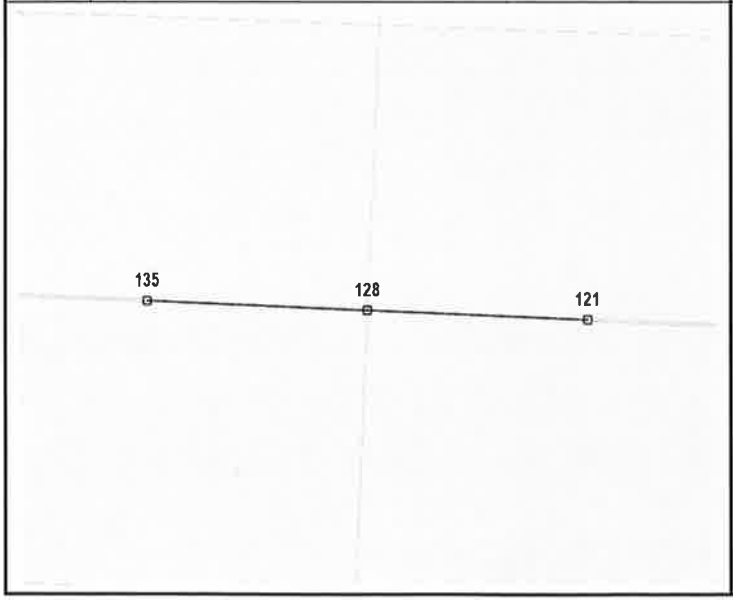
3 węzły: 142, 147, 151..153, 156, 158, 163



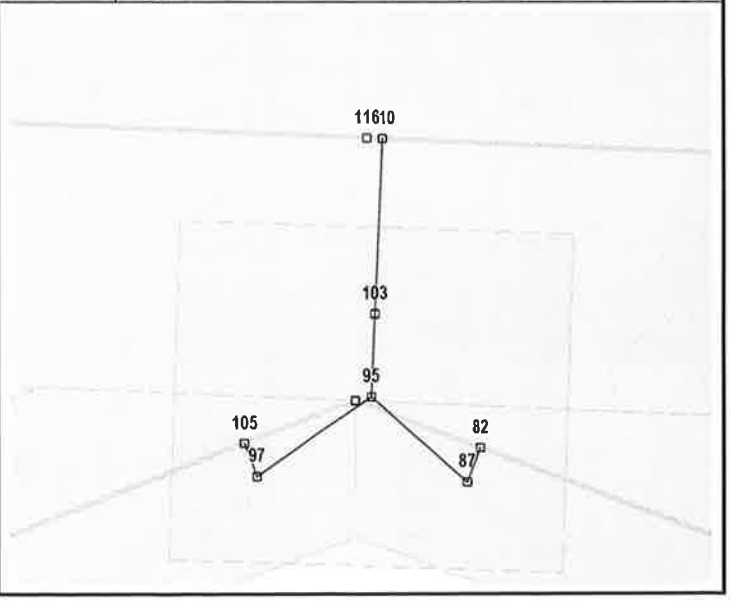
4 węzły: 117, 122, 125, 129, 132, 136, 141, 146



5 węzły: 121, 127, 128, 135

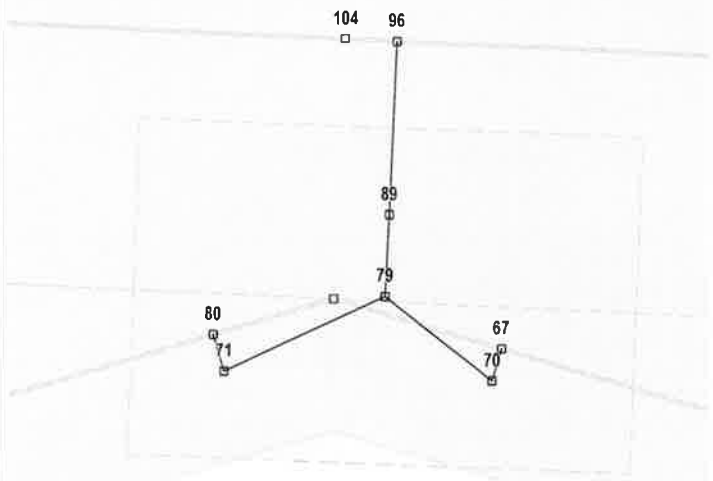


6 węzły: 82, 87, 95, 97, 103, 105, 110, 116

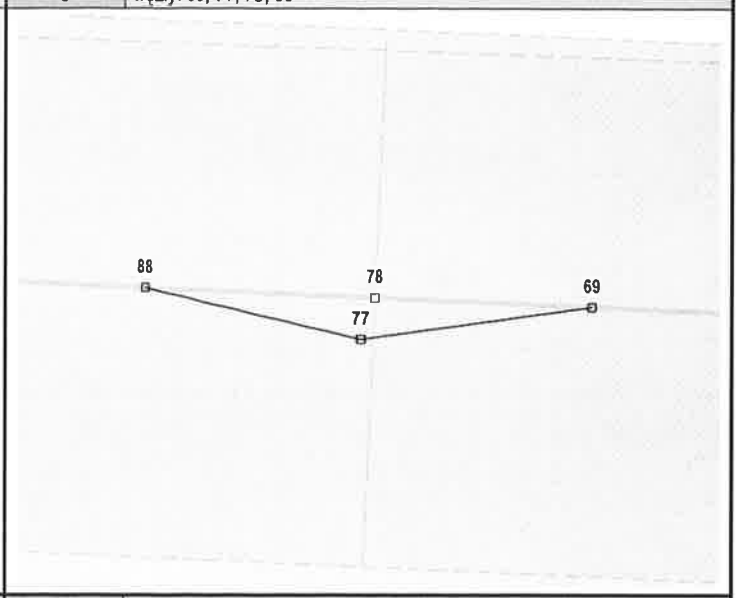


Szczegóły modelu statycznego

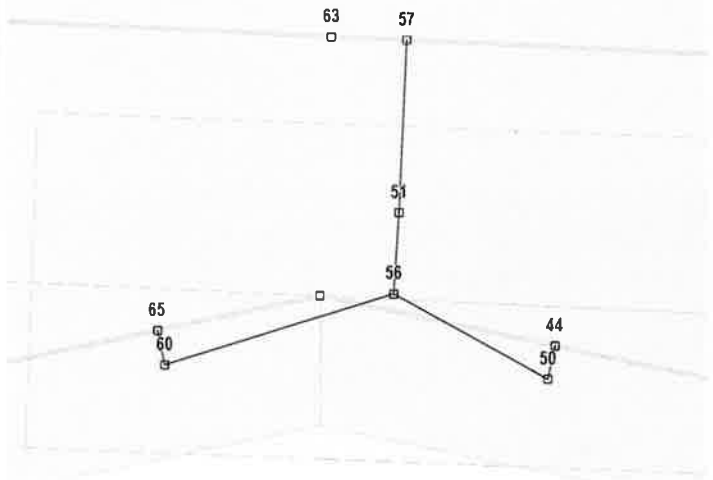
7 węzły: 67, 70, 71, 79, 80, 89, 96, 104



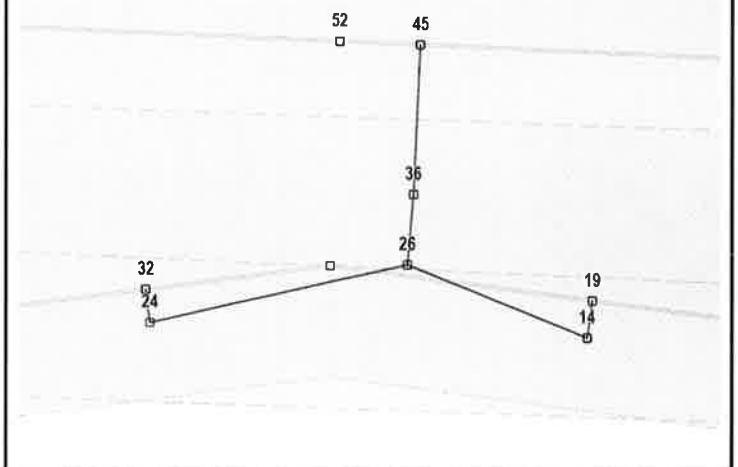
8 węzły: 69, 77, 78, 88



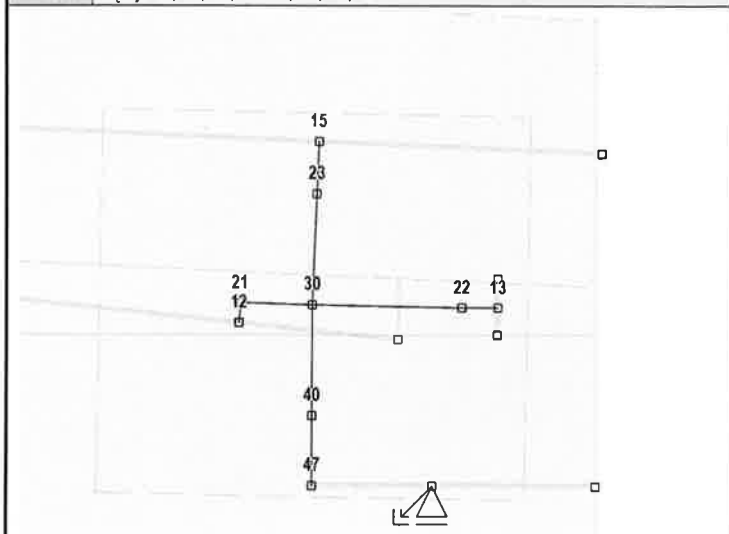
9 węzły: 44, 50, 51, 56, 57, 60, 63, 65



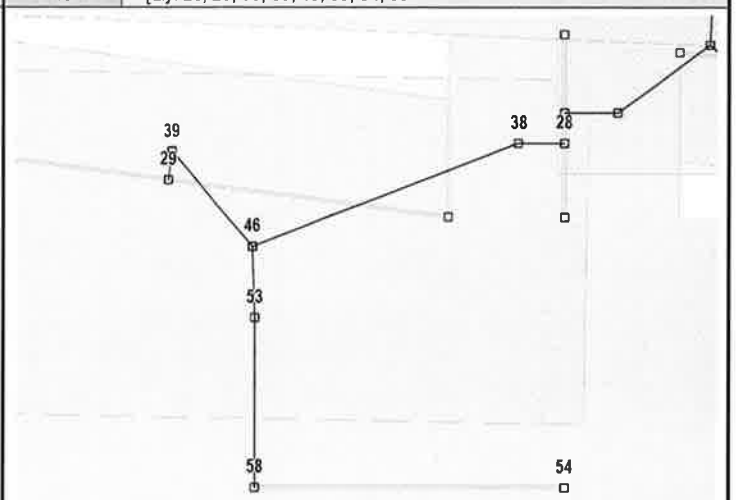
10 węzły: 14, 19, 24, 26, 32, 36, 45, 52



13 węzły: 12, 13, 15, 21..23, 30, 40, 47

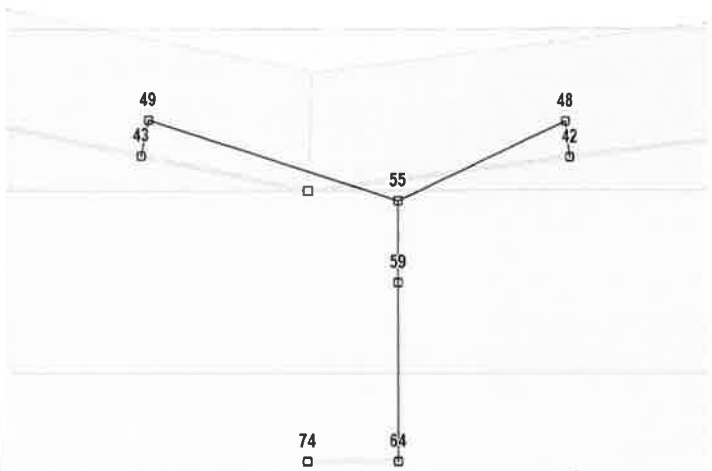


15 węzły: 28, 29, 38, 39, 46, 53, 54, 58

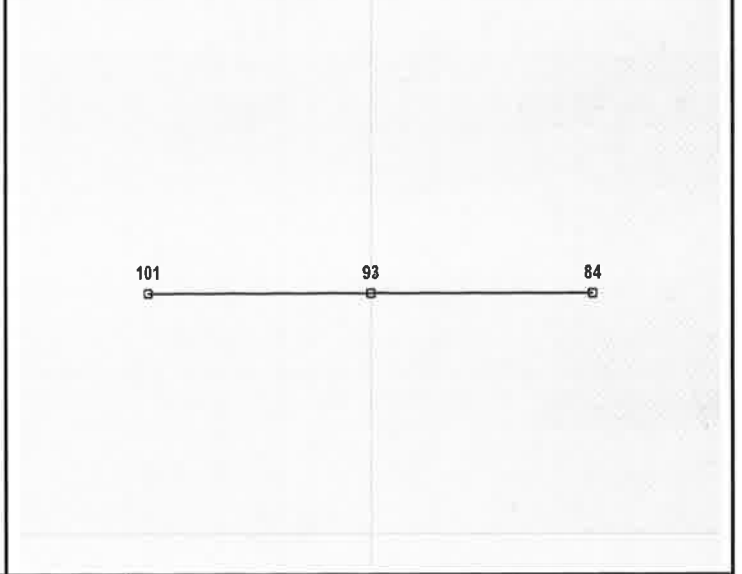


Szczegóły modelu statycznego

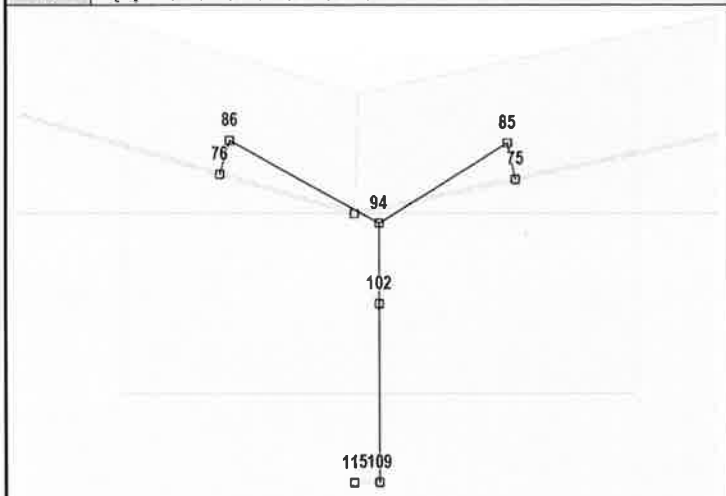
16 węzły: 42, 43, 48, 49, 55, 59, 64, 74



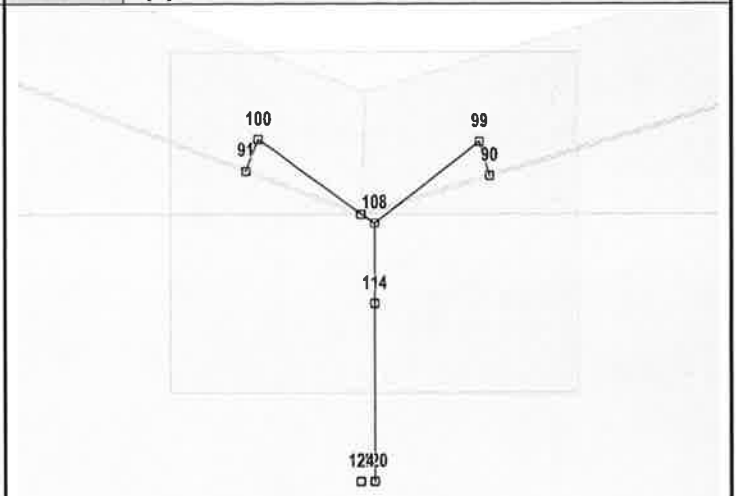
17 węzły: 84, 92, 93, 101



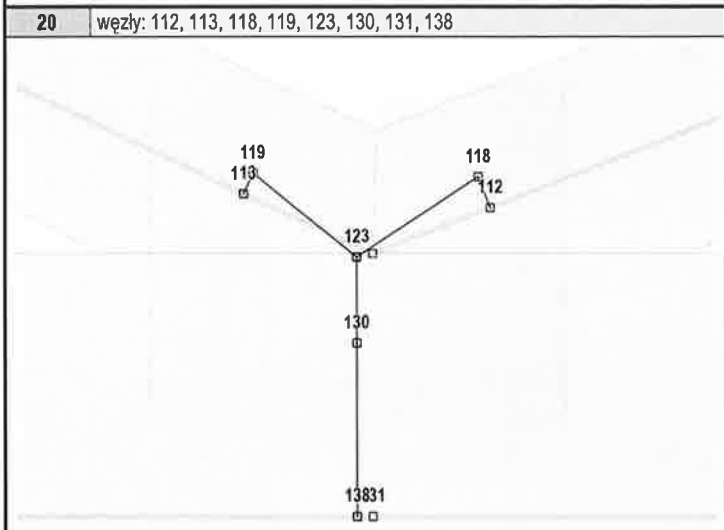
18 węzły: 75, 76, 85, 86, 94, 102, 109, 115



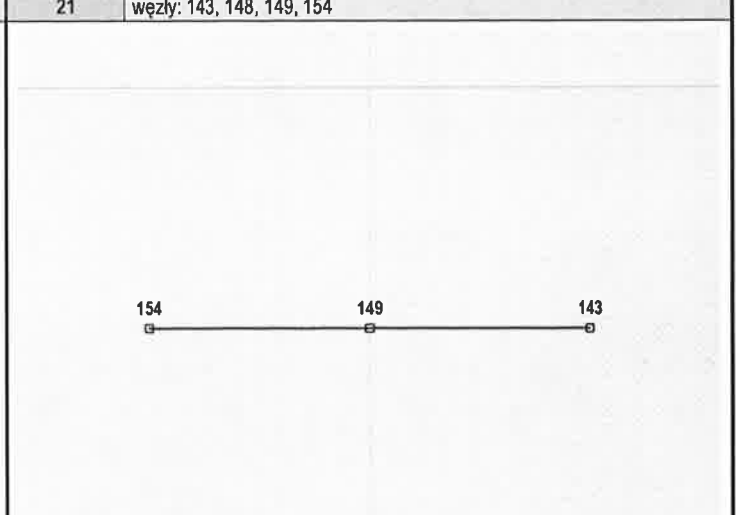
19 węzły: 90, 91, 99, 100, 108, 114, 120, 124



20 węzły: 112, 113, 118, 119, 123, 130, 131, 138

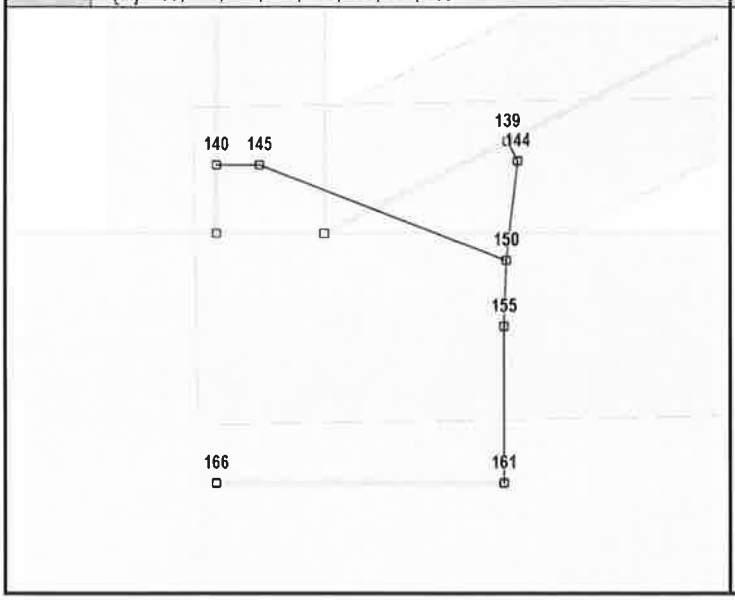


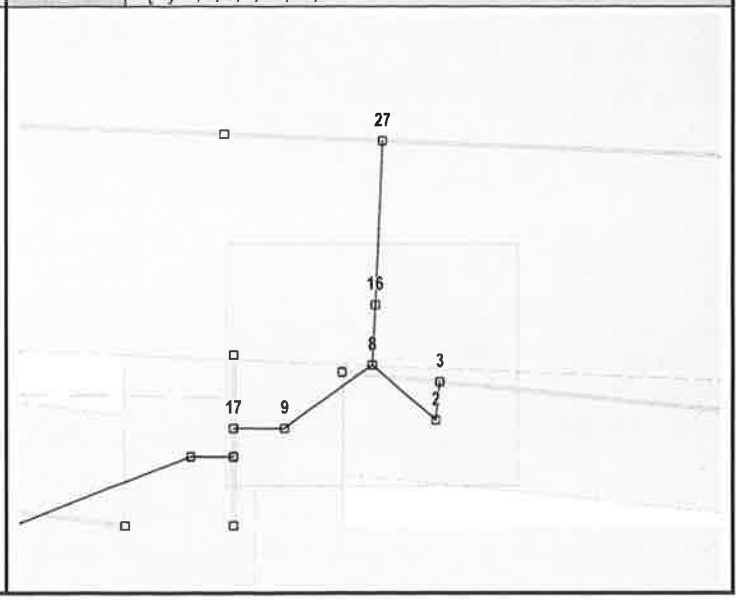
21 węzły: 143, 148, 149, 154



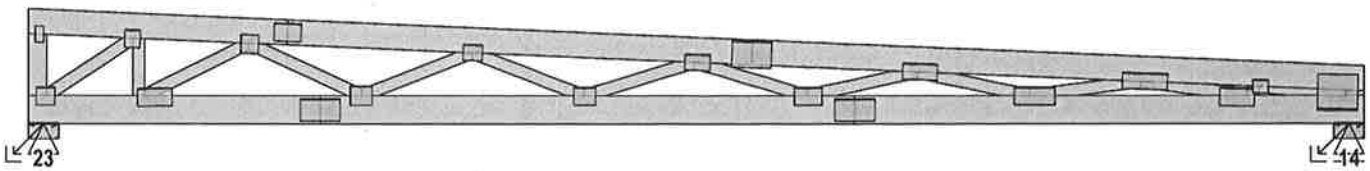
Szczegóły modelu statycznego

22	węzły: 139, 140, 144, 145, 150, 155, 161, 166	X18	węzły: 2, 3, 8, 9, 16, 17, 27





2.6 schemat podparć



2.7 Reakcje zgodnie z przypadkami obciążeń

2.7.1 Zestawienie reakcji

Przypadek obciążenia Nr	Węzeł Nr	Obrót podpór [°]	Ry [kN] charakt.	Ry [kN] oblicz.	Rz [kN] charakt.	Rz [kN] oblicz.	ROx [kNm] charakt.	ROx [kNm] oblicz.
1	14		-	-	0,51	0,69	-	-
	23		0,00	0,00	0,53	0,72	-	-
2	14		-	-	2,52	3,41	-	-
	23		0,00	0,00	2,52	3,41	-	-
3	14		-	-	1,68	2,27	-	-
	23		0,00	0,00	1,68	2,27	-	-
4	14		-	-	0,97	1,45	-	-
	23		0,00	0,00	0,03	0,05	-	-
5	14		-	-	3,03	4,54	-	-
	23		0,00	0,00	3,03	4,54	-	-
6	14		-	-	3,13	4,69	-	-
	23		0,00	0,00	3,03	4,54	-	-
7	14		-	-	1,51	2,27	-	-
	23		0,00	0,00	1,51	2,27	-	-
8	14		-	-	1,51	2,27	-	-
	23		0,00	0,00	1,51	2,27	-	-
9	14		-	-	1,51	2,27	-	-
	23		0,00	0,00	1,51	2,27	-	-
10	14		-	-	1,51	2,27	-	-
	23		0,00	0,00	1,51	2,27	-	-
11	14		-	-	6,05	6,05	-	-
	23		0,00	0,00	6,05	6,05	-	-
12	14		-	-	6,05	6,05	-	-
	23		0,00	0,00	6,05	6,05	-	-
13	14		-	-	3,03	3,03	-	-
	23		0,00	0,00	3,03	3,03	-	-

Przypadek obciążenia	Węzeł	Obrót	Ry [kN]		Rz [kN]		ROx [kNm]	
Nr	Nr	podpór [°]	charakt.	oblicz.	charakt.	oblicz.	charakt.	oblicz.
14	14		-	-	3,03	3,03	-	-
	23		0,00	0,00	3,03	3,03	-	-
15	14		-	-	3,03	3,03	-	-
	23		0,00	0,00	3,03	3,03	-	-
16	14		-	-	3,03	3,03	-	-
	23		0,00	0,00	3,03	3,03	-	-
17	14		-	-	-4,22	-6,33	-	-
	23		-0,36	-0,54	-4,25	-6,38	-	-
18	14		-	-	-4,22	-6,33	-	-
	23		-0,36	-0,54	-4,25	-6,38	-	-
19	14		-	-	-0,80	-1,20	-	-
	23		-0,12	-0,18	-1,98	-2,98	-	-
20	14		-	-	0,23	0,35	-	-
	23		-0,06	-0,08	-1,52	-2,28	-	-
21	14		-	-	-0,59	-0,89	-	-
	23		-0,05	-0,08	-0,60	-0,90	-	-
22	14		-	-	0,59	0,89	-	-
	23		0,05	0,08	0,60	0,90	-	-
23	14		-	-	-1,97	-2,96	-	-
	23		-0,12	-0,18	-0,81	-1,21	-	-
24	14		-	-	-1,51	-2,27	-	-
	23		-0,06	-0,08	0,23	0,34	-	-

2.7.2 Zestawienie wartości maksymalnych reakcji

Węzeł Nr	Ry				Rz				ROx			
	charakt.		oblicz.		charakt.		oblicz.		charakt.		oblicz.	
	nr obc	[kN]	nr obc	[kN]	nr obc	[kN]	nr obc	[kN]	nr obc	[kNm]	nr obc	[kNm]
14	-	-	-	-	11	+6,05	11	+6,05	-	-	-	-
	-	-	-	-	17	-4,22	17	-6,33	-	-	-	-
23	22	+0,05	22	+0,08	11	+6,05	11	+6,05	-	-	-	-
	17	-0,36	17	-0,54	17	-4,25	17	-6,38	-	-	-	-

OPIS TECHNICZNY

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny zewnętrznej instalacji zasilającej oraz wewnętrznych instalacji elektrycznych w budynku garażowym w miejscowości Wschowa dz. nr 2431/2 i dz. nr 396/1

1. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora
- obowiązujące przepisy i normy

2. Zakres opracowania

W zakres projektu wchodzi :

- zasilanie i urządzenia rozdzielcze
- instalacje oświetleniowe wewnętrzne
- instalacja gniazd wtykowych
- instalacje ochronne od porażeń elektrycznych
- instalacje uziemiające i połączenia wyrównawcze
- ochrona przeciwprzepięciowa

3. Charakterystyka techniczna

-	Sieć zasilająca kablowa	-	400/230 V
-	System ochrony od porażeń	-	układ TN-S
-	Moc zapotrzebowana	-	P_z = 14,7 kW
-	Prąd szczytowy	-	I_{sz} = 21,91 A

4. Zasilanie i pomiar energii

5.1 Zasilanie

Zasilanie obiektu odbywać się będzie z budynku szkoły. Zasilanie obiektu realizowane będzie za pomocą linii zasilającej YKY 4*10 mm2 ułożonej z budynku szkoły do tablicy głównej TE.
Linię zasilającą układać na ścianie i wprowadzić bezpośrednio do tablicy TE.

5.2 Pomiar energii elektrycznej

Pomiar energii bez zmian.

6. Urządzenia rozdzielcze i wewnętrzne linie zasilające

Rozdzielnia główna TE

W przedmiotowym obiekcie projektuje się montaż rozdzielni głównej TE zlokalizowanej w pomieszczeniu garażu. Rozdzielnię główną TE wykonać z zastosowaniem natynkowych szaf rozdzielczych oraz osprzętu firmy Hager, Legrand .

5. Instalacje oświetleniowe – wewnętrzne

Na obiekcie projektuje się niżej wymienione oświetlenie :

- oświetlenie podstawowe

Natężenie oświetlenia na obiekcie dobrano na podstawie normy PN-EN 12464-1.

Oświetlenie podstawowe

- zastosowane typy opraw pokazano na rysunku instalacji oświetlenia.

- w obiekcie montować osprzęt instalacyjny produkcji np. Hager-Polo lub Berker.
- w pomieszczeniach technologicznych, technicznych zastosować osprzęt hermetyczny min. IP44.

Sterowanie oświetlenia podstawowego w budynku realizowane będzie następująco :
- sterowanie oświetleniem odbywać się będzie włącznikami.

Zastosowane typy i przekroje przewodów pokazano na schematach ideowych. Przewody układać w ścianach, dachu w korytkach i rurkach instalacyjnych. W rurkach instalacyjnych oraz na korytkach układać przewody okrągłe, natomiast w ścianach przewody płaskie.
W obiekcie montować osprzęt instalacyjny produkcji np. Hager-Polo, Berker. W pomieszczeniach technicznych i sanitariatach zastosować osprzęt hermetyczny min. IP44.

6. Instalacja gniazd wtykowych

Na obiekcie projektuje się montaż :
- gniazda wtykowe ogólnego przeznaczenia

W obiekcie montować osprzęt instalacyjny produkcji np. Hager-Polo lub Berker. W pomieszczeniach technologicznych, technicznych zastosować osprzęt hermetyczny min. IP44.
Zastosowane typy i przekroje przewodów pokazano na schematach ideowych. Przewody układać w ścianach, dachu w korytkach i rurkach instalacyjnych. W rurkach instalacyjnych oraz na korytkach układać przewody okrągłe, natomiast w ścianach przewody płaskie.
W obiekcie montować osprzęt instalacyjny produkcji np. Hager-Polo, Berker. W pomieszczeniach technicznych i sanitariatach zastosować osprzęt hermetyczny min. IP44.

7. Ochrona przeciwporażeniowa

Podstawa : Polskie Normy PN-IEC 60364-1,3, PN-IEC 60364-4-41,42,45 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych

Na obiekcie zastosowano układ sieci TN-S oraz niżej wymienione środki ochrony przeciwporażeniowej :
- ochrona podstawowa - przed dotykiem bezpośrednim – izolacja przewodów
- ochrona dodatkowa - przed dotykiem pośrednim
  a) szybkie wyłączenie zasilania
  b) wyłączniki różnicowoprądowe
  c) szyny uziemiające i połączenia wyrównawcze

Charakterystyka urządzeń wyłączających i impedancja obwodu powinna zapewniać samoczynne wyłączenie zasilania, co będzie zapewnione przy spełnieniu warunku :

$$Z_S * I_a \leq U_o \qquad \text{gdzie :}$$

- Z_S – impedancja pętli zwarciowej
- I_a – prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie zależnym od napięcia U_o

Warunek szybkiego wyłączenia spełniają :
- sieć rozdzielcza – zabezpieczenia z wkładkami topikowymi o czasie wyłączenia $t < 5s$ montowane w rozdzielni głównej
- instalacje odbiorcze – wyłączniki instalacyjne nadmiarowo-prądowe i wyłączniki różnicowoprądowe o czasie wyłączenia $t < 0,4s$ montowane w tablicach odbiorczych

8. Instalacje uziemiające i wyrównawcze

W przedmiotowym obiekcie projektuje się wykonanie instalacji uziemiającej i wyrównawczej w zakresie :
- montaż głównej szyny uziemiającej GSU (obok tablicy TE)

- szyny GSU połączyć z uziomem fundamentowym za pomocą płaskownika FeZn 30x4mm

Do głównej szyny wyrównawczej GSU podłączyć :

- szynę PE w tablicy głównej TE – przewód LgYżo 16 mm^2
- przewody wyrównawcze - połączenie z metalowymi rurami konstrukcjami i obudowami za pomocą przewodu min. LgYżo 6 mm^2

Połączenia wyrównawcze dodatkowe (miejscowe) powinny obejmować wszystkie części przewodzące jednocześnie dostępne urządzeń stałych i części przewodzące obce, a także jeśli to możliwe, główne metalowe zbrojenie konstrukcji żelbetowej.
Skuteczność połączeń wyrównawczych dodatkowych (miejscowych) będzie zapewniona, gdy rezystancja między częściami przewodzącymi jednocześnie dostępnymi i częściami przewodzącymi obcymi spełnia następujący warunek :

$$R \leq \frac{50}{I_a}$$ gdzie I_a - prąd zadziałania urządzenia ochronnego

9. Ochrona przeciwprzepięciowa

Dla zapewnienia ochrony urządzeń elektrycznych i elektronicznych od przepięć atmosferycznych i łączeniowych się projektuje się montaż w tablicy rozdzielczej TE ogranicznika przepięć.

10. Uwagi końcowe

W projektowanej instalacji należy bezwzględnie przestrzegać :

- rozdzielenia przewodu neutralnego N i ochronnego PE
- nie wolno uziemiać przewodu neutralnego N
- przestrzegać biegunowości zasilania gniazd wtykowych :
  - przewód fazowy L podłączyć do lewego zacisku
  - przewód neutralny N do prawego,
  - przewód ochronny PE do bolca uziemiającego
- przewód neutralny N – izolacja kolor niebieski
- przewód ochronny PE – izolacja kolor żółto-zielony (paski)
- szyna uziemiająca – kolor żółto-zielony (paski)
- połączenia wyrównawcze – kolor żółto-zielony (paski)

Opracowanie :

ANDRZEJ GERTYCH
Uprawniony do projektowania, nadzoru i kontroli budowy i robót elektrycznych
Uprawniony do badań elektrycznych w zakresie: -instalacji elektrycznych, -linii, stacji i urządzeń elektroenergetycznych
Upr. bud. Nr 85/94/Lw: DOŚ/IE/0254/09

OBLICZENIA TECHNICZNE

Zapotrzebowanie mocy , dobór zabezpieczeń i przewodów

Tablica TG – odbiory

- Gniazda – 230V	–	12000 W
- Oświetlenie	–	1200 W
- Bramy	–	1500 W
Razem	=	14700 W

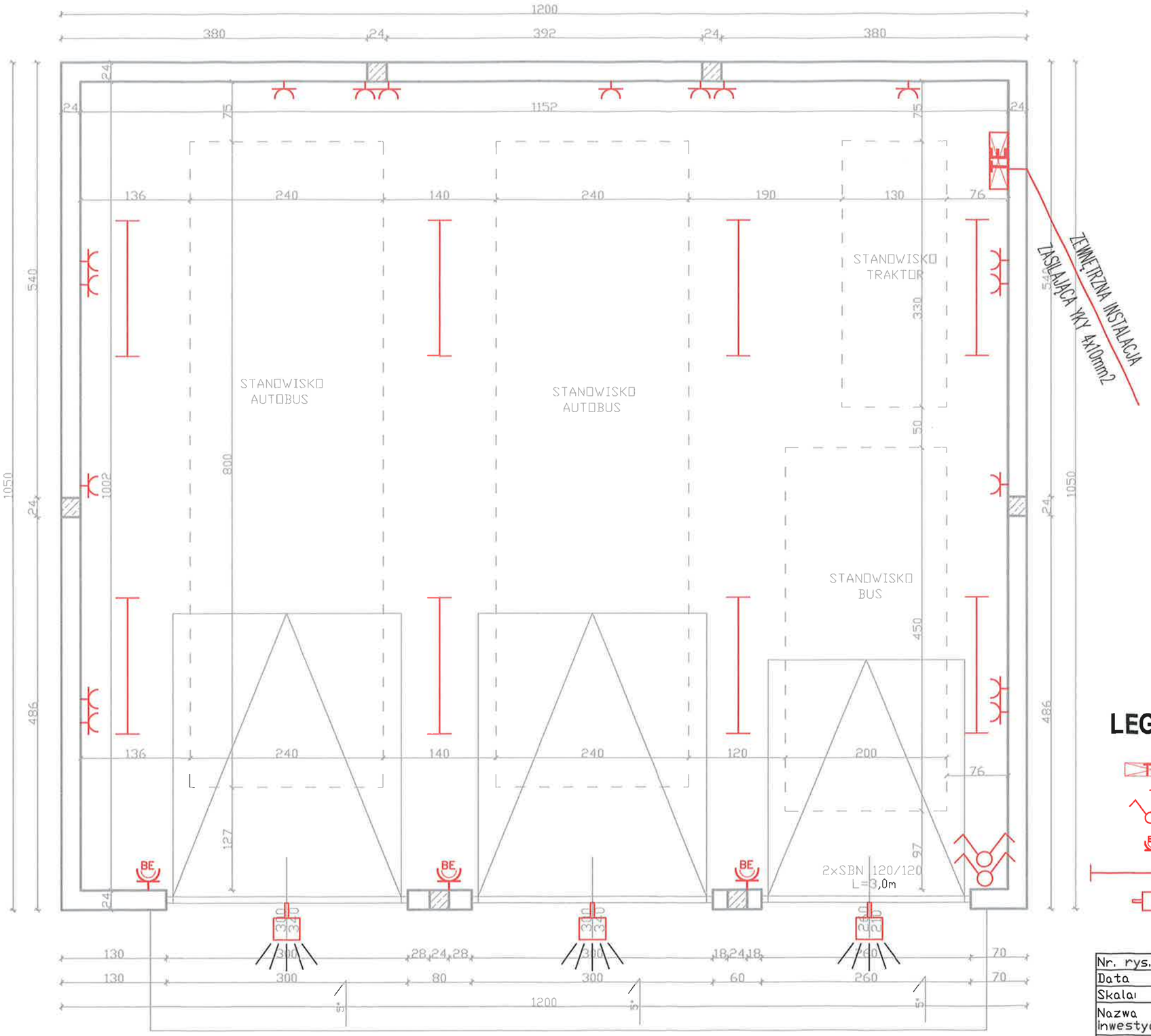
- moc zainstalowana	P_i = 14,70 kW
- moc zapotrzebowana	P_z = 14,70 kW
- prąd szczytowy	I_z = 21,91 A
- zabezpieczenie w TE	I_b = 25A

Przyjęto kabel YKY 4*10 mm^2 (I_d = 55A wg tabeli)

I_b = 25A $I_d > 1,45 * I_b$ 55A > 1,45* 25A=36,25A

Obliczył :

ANDRZEJ GERTYCH
Uprawniony do projektowania [illegible] i kontroli budowy i robót elektrycznych
Uprawniony do badań elektrycznych w zakresie: -instalacji elektrycznych, -linl, stacji i urządzeń elektroenergetycznych
Upr. bud. Nr 85/94/Lw / DOŚ/IE/0254/09

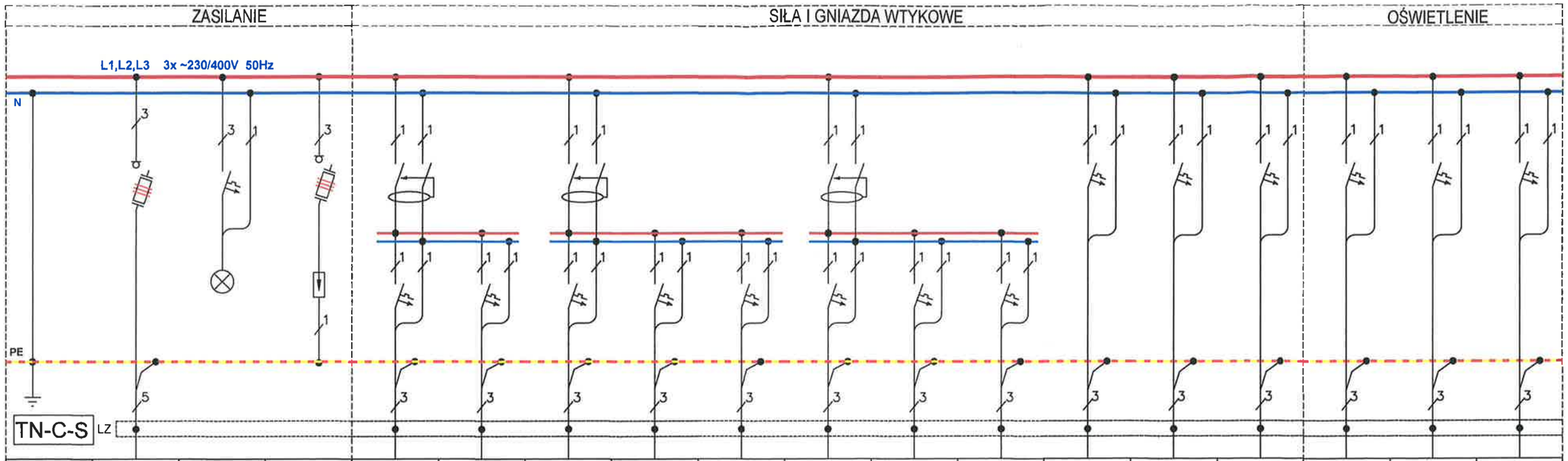


LEGENDA:

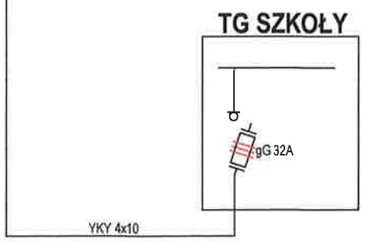
- TE - Rozdzielnia elektryczna
- gniazdo wtykowe 230V pojedyncze
- włącznik podwójny
- BE - gniazdo zasilania bramy garażowej
- oprawa LED ATLANTYK STRONG 39 W IP66
- naświetlacz LED 50W z czujnikiem PIR IP65

Nr. rys.	E1	Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy
Data	08.2026	im. Janusza Korczaka we Wschowie
Skala	1:50	ul. T. Kościuszki 25, 67-400 Wschowa
Nazwa inwestycji	Budowa garażu trzystanowiskowego Instalacje elektryczne	
Lokalizacja	działka nr ewid. 2481/22, Wschowa ul. T. Kościuszki 25	
Projektant	Andrzej Gertych nr upr. 85/94/Lw	

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
Uprawniony do projektowania, nadzoru i kontroli budowy i robót elektrycznych
Uprawniony do badań eksploatacyjnych
Zakresie: -instalacji elektrycznych, linii, stacji i urządzeń elektroenergetycznych
Upr. bud. Nr 85/94/Lw



Nr obwodu	V0.1	V0.2	Q.2	F1.1	F1.2	F1.3	F1.4	F1.5	F1.6	F1.7	F1.8	F1.9	F1.10	F1.11	F2.1	F2.2	F2.3
Aparatura	TYTAN DO2 63A gG 25A	3x CLS6 B6	SPBT-12/280/3 (klasa I+II) prod. Eaton	CFI6 25/0,03		CFI6 25/0,03			CFI6 25/4/0,03			CLS6 C6	CLS6 C6	CLS6 C6	CLS6 B10	CLS6 B10	CLS6 B10
		3x Z-EL/G230		CLS6 C16	CLS6 B16	CLS6 C16	CLS6 B16	CLS6 B16	CLS6 B16	CLS6 B16	CLS6 B16	----------	----------	----------	----------	----------	----------
Moc Pi/Pz[kW]	14,70	----------	----------	2,0	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0	0,5	2,0	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4
Prąd [A]	21,91	----------	----------	9,3	9,3	9,3	9,3	4,6	4,6	2,41	9,3	2,41	2,41	2,41	1,6	1,6	1,6
Przewód [mm2]	YKY 4x10	----------	----------	YDYżo 3x2,5	YDYżo 3x2,5	YDYżo 3x2,5	YDYżo 3x2,5	YDYżo 3x2,5	YDYżo 3x2,5	YDYżo 3x2,5	YDYżo 3x2,5	YDYżo 3x2,5	YDYżo 3x2,5	YDYżo 3x2,5	YDYżo 3x1,5	YDYżo 3x1,5	YDYżo 3x1,5
Nazwa obwodu	Zasilanie z budynku Szkoły	kontrola napięcia	ograniczniki przepięć	gniazda ogólne ~230V, 16A garaż	gniazda ogólne ~230V, 16A garaż	gniazda ogólne ~230V, 16A garaż	gniazda ogólne ~230V, 16A garaż	gniazda ogólne ~230V, 16A garaż	gniazda ogólne ~230V, 16A garaż	gniazda ogólne ~230V, 16A garaż	gniazda ogólne ~230V, 16A garaż	zasilanie brama garażowa	zasilanie brama garażowa	zasilanie brama garażowa	oświetlenie garaż	oświetlenie garaż	oświetlenie zewnętrzne



UWAGI

OCHRONA PRZED PORAŻENIEM ELEKTRYCZNYM W SIECI 230/400V

PODSTAWOWA PRZED DOTYKIEM BEZPOŚREDNIM ODPOWIEDNI STOPIEŃ "IP"

PRZY USZKODZENIU PRZED DOTYKIEM POŚREDNIM SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA

Nr. rys.	E2	Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy
Data	08.2026	im. Janusza Korczaka we Wschowie
Skala:	1:50	ul. T. Kościuszki 25, 67-400 Wschowa
Nazwa inwestycji	Budowa garażu trzystanowiskowego Rozdzielnia elektryczna TE	
Lokalizacja	działka nr ewid. 2431/2, Wschowa ul. T. Kościuszki 25	
Projektant	Andrzej Gertych nr upr. 85/94/LW	

ANDRZEJ GERTYCH
Uprawniony do projektowania, nadzoru i kontroli budowy i robót elektrycznych
Uprawniony do badań elektrycznych instalacji elektrycznych
Upr. nr 85/94/Lw : DOŚ/4E/0254/09