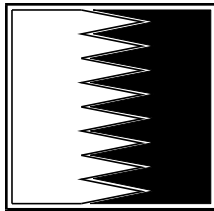


Inwestycja / Investment		Nr projektu / Design no  <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center; font-size: 24px;">A0342</div>
<b>Modernizacja garażu Wojewódzki Ośrodek Ruchu Drogowego w Toruniu</b>		
Adres / Address ul. Polna 109/111, 87-100 Toruń działka nr ewid./cadastral reg. 129, 638/2,		
		
Użytkownik docelowy Target user	Wojewódzki Ośrodek Ruchu Drogowego ul. Polna 109/111, 87-100 Toruń	
Inwestor / Investor	j.w.	
Stadium opracowania / Documentation phase	Projekt budowlany / Building permit design	
branża / Branch	konstrukcja / constructions	

**Spis zawartości na str. 2, / Contents on page 2**

<b>Nazwisko / Name – nr upr. / license</b>	<b>Podpis / Signature</b>	
Główny projektant / Principal architect Robert Barełkowski Ph.D. Arch. 7131/50/P/2000		 <b>ARMAGEDDON</b>  <b>ARMAGEDDON Biuro Projektowe</b> ARMAGEDDON Architectural Design Office ul. Kmieca 10A, 61-654 Poznań tel.: 004861/8288294 fax: 004861/8268347 e-mail: biuro@armageddon.com.pl office@armageddon.com.pl http://www.armageddon.com.pl
Projektanci wiodący / Project designers Jacek Kowalewski mgr inż. 80/83/Pw		
Sprawdzający / Verifier Paweł Pioch inż. 162/82/Pw		
		LISTOPAD/ NOVEMBER 2009
© 2009 ARMAGEDDON Biuro Projektowe, materiał chroniony prawem autorskim		

**Modernizacja garażu  
Wojewódzki Ośrodek Ruchu Drogowego  
w Toruniu**

**A-0342**

Indeks zawartości dokumentacji / Contents of the documentation  
Arkusz 1 / Sheet 1

Składnik / content	Nazwa / name	Nr rysunku / Drawing no
1	Załączniki	str. 3-9
2.	Opis techniczny / technical description	str. 10-15
3.	Plan sytuacyjny	A0342-K-01
4.	Rzut przyziemia	A0342-K-02
5.	Przekrój A-A	A0342-K-03
6.	Elewacje B-B	A0342-K-04
7.	Elewacje C-C	A0342-K-05
8.	Fundamenty	A0342-K-06
9.	Strop w części A-O/5-7	A0342-K-07
10.	Wzmocnienia kratownicy	A0342-K-08
11.	Poz.1.2.3.-Podciąg w osi „7”	A0342-K-09
12.	Poz.1.2.2.-Podciąg w osi „5”	A0342-K-10
13.	Poz.1.3.0.-Dach w części nowej „1-7/O-P”	A0342-K-11

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

### **1. Załączniki:**

1. Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego... konstruktora – autora nin. opracowania (14/75/Pw),
2. Zaświadczenie o przynależności projektanta do Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa (WKP/BO/2163/01),
3. Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego... weryfikatora – (80/83/Pw),
4. Zaświadczenie o przynależności weryfikatora do Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa (WKP/BO/2163/01),
5. Oświadczenie o kompletności dokumentacji,

### **2. Opis techniczny,**

### **3. Obliczenia statyczne,**

### **4. Rysunki techniczne:**

<p style="text-align: center;"><b>Rozbudowa garażu Wojewódzkiego Ośrodka Ruchu Drogowego w Toruniu</b></p>			<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; display: inline-block;"> <b>A0342</b> </div>
<p>Oświadczenie członków zespołu projektowego / Declaration of designers</p> <p>Na podstawie art. 20, ust. 4, ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r., Nr 207, poz. 2016, z późniejszymi zmianami) projektanci projektu: Rozbudowa garażu Wojewódzkiego Ośrodka Ruchu Drogowego w Toruniu, działka nr 129, 638/2 wymienieni i podpisani poniżej oświadczają, że wielobranżowy projekt budowlany dla wymienionej inwestycji został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, co wymienieni poniżej potwierdzają własnoręcznymi podpisami</p>			
Imię i nazwisko Name	Funkcja oraz nr uprawnień Position and power no	Podpis i pieczęć Sign and stamp	
<b>Branża: KONSTRUKCJA</b> <b>Branch: CONSTRUCTION</b>			
Jacek Kowalewski mgr inż.	Projektant: Designer: 80/83/Pw		
inż. Paweł Pioch	Sprawdzający Verifier 162/82/Pw		

n/d – nie dotyczy / non applicable

Urząd Województwa Wielkopolskiego  
Poznań, dnia 25.02.1983 r.

Poznań, dnia 25.02.1983 r.

(pieczęć)

Nr 30/83/Pw

# **DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 4 ust. 2, § 6 ust. 3, § 7 i § 13 ust. 1 pkt 2 lit. a

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 (ka) Jacek KOWALEWSKI  
(imię i nazwisko)

magister inżynier budownictwa państwowego

(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony (a) dnia 17 sierpnia 1949 r. w Witkowie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta

(rodzaj funkcji)

w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
(rodzaj specjalności technicznej-budowlanej)

w zakresie konstrukcji budowlanych

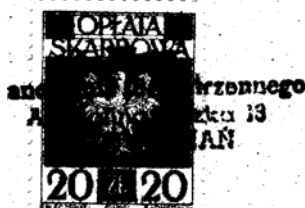
(specjalizacja zawodowa)

MA-BUA/11  
CWD MA-BUA-14 sam. 10007-KW-W-70 WDA sam. 210-KI 00.000 pism. 71g

Nr 14 PA, 17377-000

Obywatel (na) Jacek Kowalewski jest uprawniony (a) do

- 1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych,
- 2/ sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych:
  - a/ budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów typowych i powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanej z budownictwem budynków,
  - b/ budowli nie będących budynkami,
- 3/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych. -----



Wojewoda  
p. o. 2-ca Głównego Archiwum Krajowego  
(zawieszka i pieczęć)



P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Poznań, ..... **2008-11-13**

## ZAŚWIADCZENIE

Pan/Pani ..... **Jacek Kowalewski** .....

miejsce zamieszkania ..... **os. Polan 14/6** .....  
..... **61-251 Poznań** .....

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa o numerze ewidencyjnym ..... **WKP/BO/0703/03** .....  
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności  
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia ..... **2009-05-01** .....

do dnia ..... **2009-10-31** .....

**PRZEWODNICZĄCY**  
Wielkopolskiej Okręgowej Izby  
Inżynierów Budownictwa

*mgr inż. Jerzy Stronicki*

Wielkopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
ul. H. Wieniawskiego 5/9, 61-712 Poznań, tel./fax 061 854 2014, 061 854 2011  
e-mail: [wkp@piib.org.pl](mailto:wkp@piib.org.pl)

URZĄD WOJEWODZKI

w Poznaniu  
ul. Piotrkowska 534  
tel. 62-961  
(pieczęć)

Poznań, dnia 20.05. 1982 r.

Nr 162/82/Pw

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO**  
**do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**  
ust. 1 i 3, § 7

Na podstawie § 4 ust. 2, § 5 ust. 1, § 6 i § 13 ust. 1 pkt 2 lit. -

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 (ka) Paweł PIOCH (imię i nazwisko)

inżynier budownictwa

(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony (a) dnia 6 stycznia 1952 r. w Poznaniu

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta oraz kierownika budowy i robót

(rodzaj funkcji)

w specjalności konstrukcyjno - budowlanej

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie konstrukcji budowlanych

-----

(specjalizacja zawodowa)

MA-BUA/14  
CWD MA-BUA-14 zam. 10067-Kw-W-76 WDA zam. 218-IC 50.000 plm. 71g

M-kł P-A, 112/7P-4000

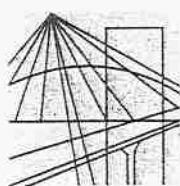


Obywatel (ka) ..... Paweł Pioch ..... jest upoważniony (a) do:  
(imię i nazwisko)

- 1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych,
- 2/ sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych :
  - a/ budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów typowych i powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków,
  - b/ budowli nie będących budynkami,
- 3/ do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie wszelkich budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i wodnomelioracyjnych.



z WOJEWODY  
*[Signature]*  
(podpis i pieczęć)



P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Poznań, .....2008-12-29

## ZAŚWIADCZENIE

Pan/Pani .....Paweł Pióch.....

miejsce zamieszkania .....ul. Michałowska 4/31.....  
.....60-645 Poznań.....

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa o numerze ewidencyjnym .....WKP/BO/6492/02.....  
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności  
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia .....2009-01-01.....  
do dnia .....2009-12-31.....

PRZEWODNICZĄCY  
Wielkopolskiej Okręgowej Izby  
Inżynierów Budownictwa

*mgr inż. Jerzy Stroniszka*

Wielkopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
ul. H. Wieniawskiego 5/9, 61-712 Poznań, tel./fax 061 854 2014, 061 854 2011  
e-mail: wkp@piib.org.pl

## **OPIS TECHNICZNY**

### **do części konstrukcyjnej projektu rozbudowy garażu Wojewódzkiego Ośrodka Ruchu Drogowego w Toruniu**

#### **1. Dane ogólne:**

- **Inwestor -** Wojewódzki Ośrodek Ruchu Drogowego  
ul. Polna 109/111  
**87-100 Toruń**
- **Obiekt -** Garaż
- **Zadanie inwestycyjne:** Modernizacja garażu
- **Lokalizacja –** ul. Polna 109/111  
**87-100 Toruń**  
Działka nr 129, 638/2

#### **2. Lokalizacja:**

Przedmiotowa działka o pow. xxx m<sup>2</sup> położona jest w Toruniu. Oznaczona jest numerem geodezyjnym 129, 638/2,.

#### **3. Dane ewidencyjne:**

- Powierzchnia działki m<sup>2</sup>
- Powierzchnia zabudowy: m<sup>2</sup>
- Procent zabudowy: %
- Pozostała powierzchnia (pozostałe budynki, place,  
dojazdy, chodnik, zieleń) : m<sup>2</sup>
- Powierzchnia użytkowa garażu m<sup>2</sup>
- Kubatura m<sup>3</sup>

#### **3. Zakres opracowania:**

Opracowanie niniejsze obejmuje część konstrukcyjną (budowlaną i wykonawczą) projektu rozbudowy budynku garażowego wolnostojącego.

#### **3. Opis ogólny stanu istniejącego:**

Budynek parterowy, niepodpiwniczony, realizowany metodą uprzemysłowioną. Słupy żelbetowe, dwuteowe niosące dźwigary stalowe kratowe (dwuspadowe). Dźwigary oparte na wspornikach stalowych L50x5 przyspawanych na budowie do odkutego zbrojenia słupów.

Stropodach z płyt korytkowych 300x60x10 cm ocieplony styropianem gr. 10 cm.. Ściany osłonowe z żelbetowych płyt ściennych ocieplonych 10 cm warstwą styropianu. Budynek otynkowany lekkim tynkiem mineralnym na siatce z włókna szklanego wg systemu Caparol ISPO. Tynk malowany farbą silikonową.

Budynek modernizowany w latach 2003/2004. Oprócz ocieplenia dachu i ścian wykonano wtedy dwie dodatkowe bramy wjazdowe. W tym celu wykonano specjalny układ słupów i podciągów stalowych wzmacniających miejsca po zdementowanych słupach.

#### **5. Techniczna charakterystyka nowoprojektowanych elementów budynku:**

1. Fundamenty: ławy fundamentowe żelbetonowe o wys. 30cm szer. 40 - 80 cm. Beton B20 zbrojony stalą żebrowaną 4Ø10, strzemiona – stal gładka Ø 6 co 30 cm,
2. Ściany piwnic: z bloczków betonowych typu M-6 na zaprawie cementowej marki „50” gr.25 cm.
2. Ściany parteru: projektuje się jako warstwowe z częścią nośną, konstrukcyjną z pustaków z pustaków ceramicznych „Porotherm” gr.25 cm na zaprawie ciepłochronnej „Porotherm”. Od zewnątrz na konstrukcji drewnianej płyty aluminiowe systemu KUFFNER. Konstrukcja drewniana wypełniona wełną mineralną ROCK-WOOL gr. 12 cm. Ściany kończyć wieńcem żelbetowym z betonu B20 zbrojonym prętami 4 Ø10, strzemiona Ø 6 co 25 cm.
4. Nadproża z belek prefabrykowanych żelbetowych typu L19 ocieplone styropianem,
5. Stropodach nad parterem części nowej (N): projektuje się zastosować strop zespolony żelbetowo – stalowy przy zastosowaniu blachy trapezowej typu COFRASTRA 70 opartej z jednej strony na podciągu łączącym głowice słupów w osi „5” i z drugiej strony na nowej ścianie podłużnej w osi „7”.
6. Stropodach uzupełniający (E) – elementem konstrukcyjnym jest układ belek stalowych przekryty blachą trapezową typu TR 84/273-1,25 ocieploną 20 cm warstwą wełny mineralnej.

**Opracował:**

Poznań, dnia 31.10.2009. r.

/-/ mgr inż. Jacek Kowalewski

## **OBLICZENIA STATYCZNE**

### **do części konstrukcyjnej projektu rozbudowy** **garażu Wojewódzkiego Ośrodka Ruchu Drogowego** **w Toruniu**

#### **Poz. 1.0.0. Dach -Konstrukcja i pokrycie**

#### **Poz. 1.1.0. Dach w części starej**

##### **Obciążenia:**

L.p.	Opis warstwy	Wyliczenie	Współczyn- niki	Obciążenie	
				Powierz- chniowe (kN/m <sup>2</sup> )	Liniowe (kN/m)
1.	2.	3.	4.	5.	6.
<b>A. Obciążenia stałe dachu (stare)</b>					
1.	2x papa asfaltowa na lepiku		1,300/0,800	0,100	
2.	Styropian	0,10x0,45		0,045	
3.	Beton wyrównawczy	0,03x23,0		0,690	
4.	Styropian	0,04x0,45		0,018	
5.	Płyty korytkowe	161x0,00981/1,8	1,100/0,900	0,877	
100%		<b>Razem</b>	<b>1,199/0,851</b>	<b>1,730</b>	
<b>B. Obciążenia stałe dachu (nowoprojektowane)</b>					
6.	Papa termozgrzewalna naw.		1,300/0,800	0,059	
7.	Papa termozgrzew. podkład.			0,048	
8.	Szlichta betonowa	0,05x23,0		1,150	
+ 70%		<b>Razem</b>	<b>1,300/0,800</b>	<b>1,257</b>	
<b>C. Obciążenia zmienne dachu</b>					
9.	Śnieg $\alpha = 5,0^\circ$	0,800x0,90	1,500/0,700	0,720	
dla $\alpha = 5^\circ$ $C_2 = 0,80$		$S_k = Q_k \times C = 0,90 \times C$			
<b>D. Ciężar więzara stalowego:</b>					
10.	Ciężar więzara - istniejący	- istniejący	1,100/0,900	0,102	0,305
11.		- przeprojektowany		0,109	0,327

Oddziaływanie na więzara dachowy:

$$q_1 = (1,730 \times 1,199 + 0,720 \times 1,500) \times 3,00 = 9,463 \text{ kN/mb}$$

$$q_2 = (1,730 \times 1,199 + 1,257 \times 1,300 + 0,720 \times 1,500) \times 3,00 = 14,365 \text{ kN/mb}$$

wzrost obciążenia w stosunku do stanu obecnego w wyniku dociążenia dachu nowoprojektowanymi warstwami: 51,8 %.

Oddziaływanie na słup:

$$R_1 = 0,5 \times 12,30 \times (9,463 + 0,305 \times 1,1) = 60,261 \text{ kN}$$

$$R_2 = 0,5 \times 12,30 \times (14,365 + 0,327 \times 1,1) = 90,557 \text{ kN (wzrost 50,3%)}$$

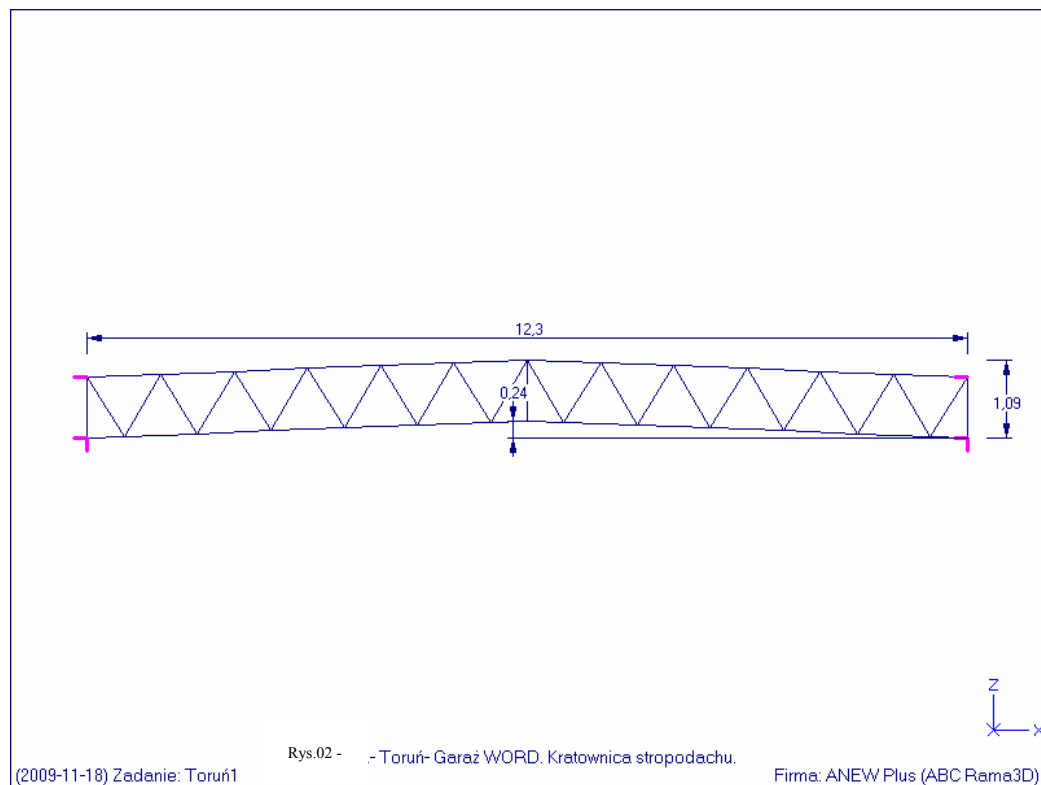
#### **Poz. 1.1.1. Więzara stalowy**

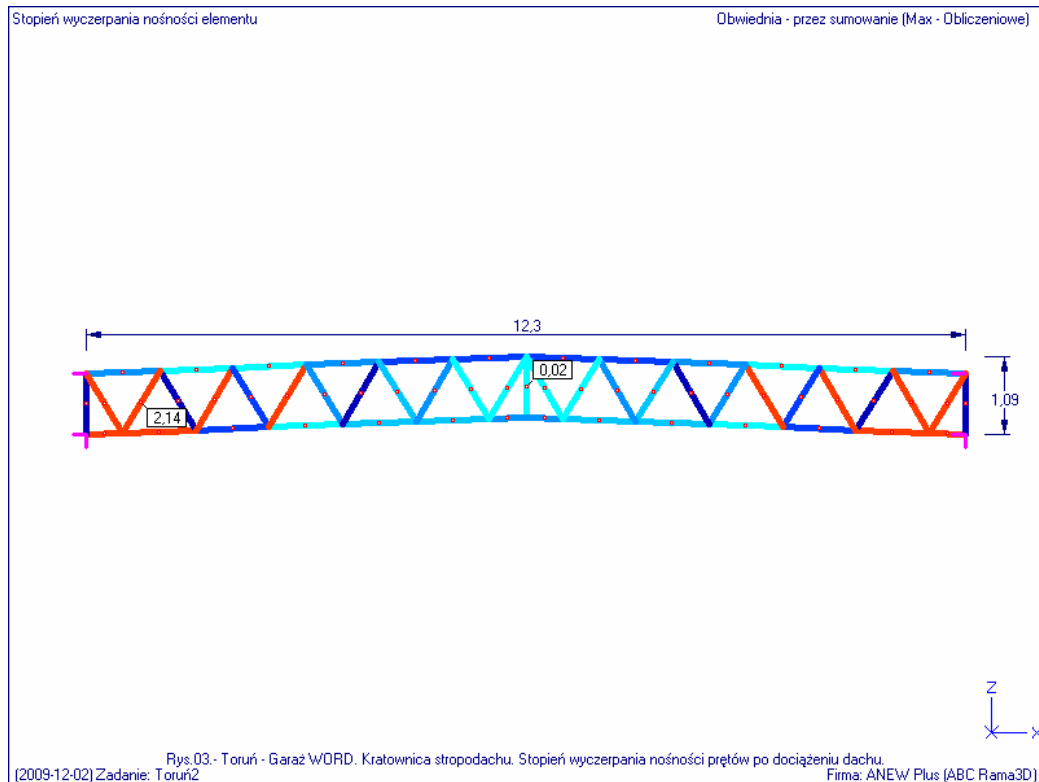
Zgodnie z ekspertyzą konstrukcyjną garażu konstrukcja więzara to:

Pas górny	2 L60x60x6
Pas dolny	2 L60x40x5
Słupki skrajne	2 L60x40x5
Słupek środkowy	4 L60x40x5
Krzyżulce 1	2 Ø16
Krzyżulce 2	2 Ø25



Fot. 01.- Toruń – Garaż WORD. Wnętrze garażu.

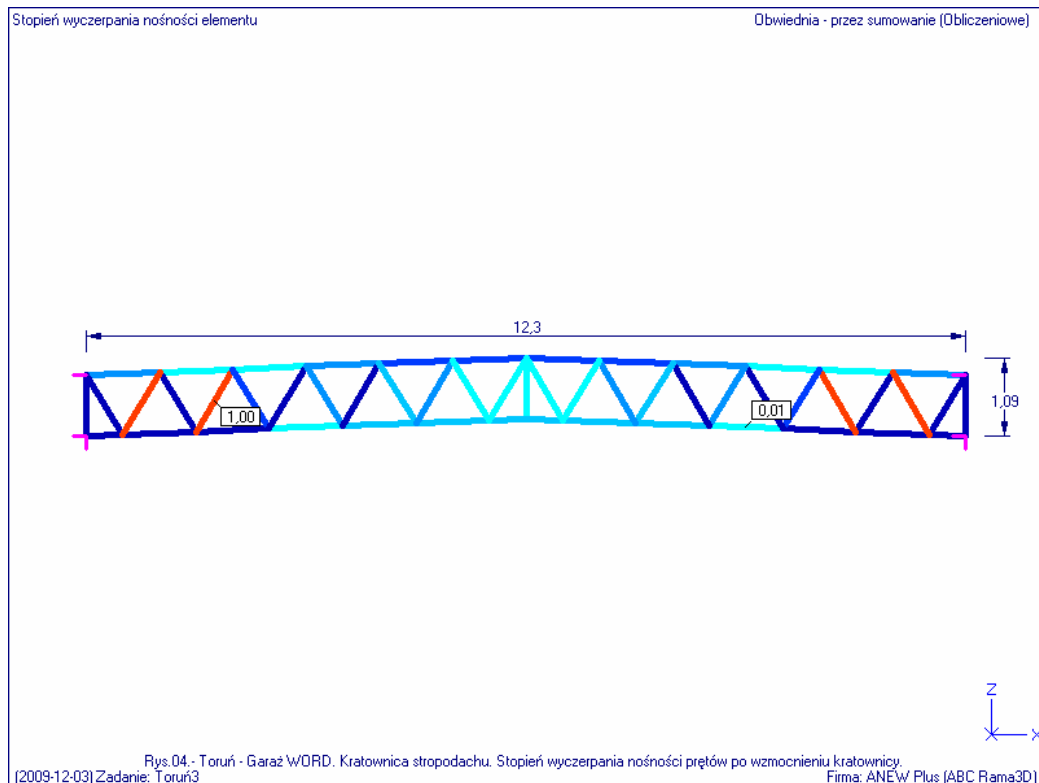




$$f_{\min} = 16,48 \text{ mm}$$

#### Poz. 1.1.2. Wzmocnienie wiązara

Przyjęto wzmocnić krzyżulce prętem  $\varnothing 12$  oraz płaskownikami  $\neq 28,32$  i  $38 \times 12$  oraz płaskownikami  $\neq 65 \times 5$  fragment przypodporowy pasa dolnego.



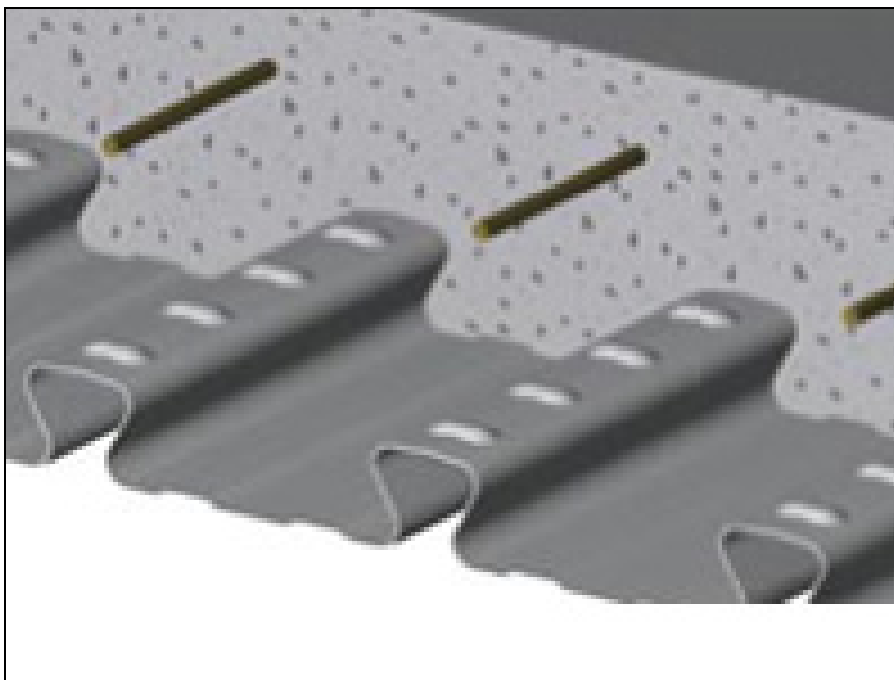
$$f_{\min} = 14,71 \text{ mm}$$

**Poz. 1.2.0. Dach w części nowej 5-7/A-O**

l = 6,40 m

**Obciążenia:**

L.p.	Opis warstwy	Wyliczenie	Współczyn- niki	Obciążenie	
				Powierz- chniowe (kN/m <sup>2</sup> )	Liniowe (kN/m)
1.	2.	3.	4.	5.	6.
<b>E. Strop I</b>					
12.	Papa termozgrzewalna naw.		1,300/0,800	0,059	
13.	Papa termozgrzew. podkład.			0,048	
14.	Ocieplenie-wełna mineralna	0,20x1,30		0,260	
15.	Warstwa spadkowa	(0,05-0,21)x23,0		1,150-4,830	
16.	Blacha trapezowa <i>COFRASTRA 70</i>		1,100/0,900	1,005	
				<b>2,522-6,202</b>	
17.	Reakcja z dźwigara		1,287/0,806		70,45 kN



Rys.05 – Toruń – Garaż WORD. Strop części nowej.

Rys.06 – Blacha trapezowa *Cofrastra 70 P*





Rys. 07- Blacha trapezowa Cofrastra 70 P. Przekrój.

**Poz. 1.2.1. Płyta stropodachowa**Dane projektowe:

Beton B30,

Stal AIIIIN RB500W / 420 MPa

Grubość płyty stropowej  $h = 18 \text{ cm}$  $h_0 = 16 \text{ cm}$ 

Blacha trapezowa typu Cofrastra 70 P /0,75

$$M_{\max} = 50,92 \text{ kNm/mb}$$

$$A_{\max \text{ obl}} = 8,36 \text{ cm}^2/\text{mb} \text{ (przy założeniu, że pręty dolne będą w strefie dolnej płyty, a nie żebra i przy braku współpracy blachy trapezowej.)}$$

Przyjęto każdą falę zbroić prętami  $\varnothing 12$  co 18,3 cm ( $A_z = 100 \times 1,13 / 18,3 = 6,17 \text{ cm}^2$ ).

Uwaga: Z uwagi na ugięcie stropu należy przed betonowaniem środek stropu unieść o ok. 2,5-3,0 cm tworząc tym samym tzw. ujemną strzałkę ugięcia.

**Poz. 1.2.2. Podciąg w osi „5”**Dane projektowe:

Beton B30,

Stal AIIIIN RB500W / 420 MPa

 $a = 27 \text{ cm}$  $h = 30 \text{ cm}$  $h_0 = 28 \text{ cm}$ 

$$M_{\max 1} = 264,50 \text{ kNm/mb}$$

$$M_{\max 2} = -49,32 \text{ kNm/mb}$$

$$\text{Dolne } A_{\max \text{ obl } 1} = 3,59 \times 0,27 = 0,97 \text{ cm}^2$$

$$A_{\max \text{ obl } 2} = 26,89 \times 0,27 = 7,26 \text{ cm}^2$$

$$\text{Górne } A_{\max \text{ obl } 1} = 3,59 \times 0,27 = 0,97 \text{ cm}^2$$

$$A_{\max \text{ obl } 2} = 12,47 \times 0,27 = 3,37 \text{ cm}^2$$

**Poz. 1.2.3. Podciąg w osi „7”**Dane projektowe:

Beton B30,

Stal AIIIIN RB500W / 420 MPa

 $a = 25 \text{ cm}$  $h = 60 \text{ cm}$  $h_0 = 58 \text{ cm}$ 

$$M_{\max 1} = 264,50 \text{ kNm/mb}$$

$$M_{\max 2} = -49,32 \text{ kNm/mb}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Dolne} \quad A_{\max \text{ obl } 1} &= 24,50 \times 0,25 = 6,12 \text{ cm}^2 \\
 A_{\max \text{ obl } 2} &= 64,81 \times 0,25 = 16,20 \text{ cm}^2 \\
 \text{Górne} \quad A_{\max \text{ obl } 1} &= 66,61 \times 0,25 = 16,65 \text{ cm}^2 \\
 A_{\max \text{ obl } 2} &= 81,77 \times 0,25 = 20,44 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

**Poz. 1.3.0. Dach w części nowej 1-7/O-P****Obciążenia:**

L.p.	Opis warstwy	Wyliczenie	Współczyn- niki	Obciążenie	
				Powierz- chniowe (kN/m <sup>2</sup> )	Liniowe (kN/m)
1.	2.	3.	4.	5.	6.
<b>F. Strop II</b>					
18.	Papa termozgrzewalna naw.		1,300/0,800	0,059	
19.	Papa termozgrzew. podkład.			0,048	
20.	Ocieplenie-wełna mineralna	0,20x1,30		0,260	
21.	Papa termozgrzew. <i>Bender</i>			0,050	
22.	Blacha trapezowa <i>TR 80/273-1,25</i>		1,100/0,900	1,013	
			<b>1,158/0,871</b>	<b>1,430</b>	

**Poz. 1.3.1. Belki dachowe O-P**

$$R_{\max z} = 0,5 \times (5,181 + 5,40) \times 0,720 = 3,809 \text{ kN/mb}$$

$$R_{\max s} = 0,5 \times (5,181 + 5,40) \times 1,430 = 7,565 \text{ kN/mb}$$

$$l_0 = 1,05 \times 6,75 = 7,085 \text{ m}$$

$$M_{\max} = 94,97 \text{ kNm}$$

$$F_{\min} = 42,5 \text{ mm} < \text{dop} = 7085/150 = 47,2 \text{ mm}$$

Przyjęto profil belki HEB200 (Stal St3SX)

$$R_{0 \max z} = 13,49 \text{ kN (1,500/0,700),}$$

$$R_{0 \max s} = 28,93 \text{ kN (1,154/0,873),}$$

**Poz. 1.3.2. Podciąg przyścienny wielopręsłowy „O”**

$$R_{1 \max z} = (5,181/10,581) \times 13,49 = 6,605 \text{ kN,}$$

$$R_{1 \max s} = (5,181/10,581) \times 28,93 = 11,717 \text{ kN,}$$

$$R_{2 \max z} = (9,500/10,581) \times 13,49 = 12,112 \text{ kN,}$$

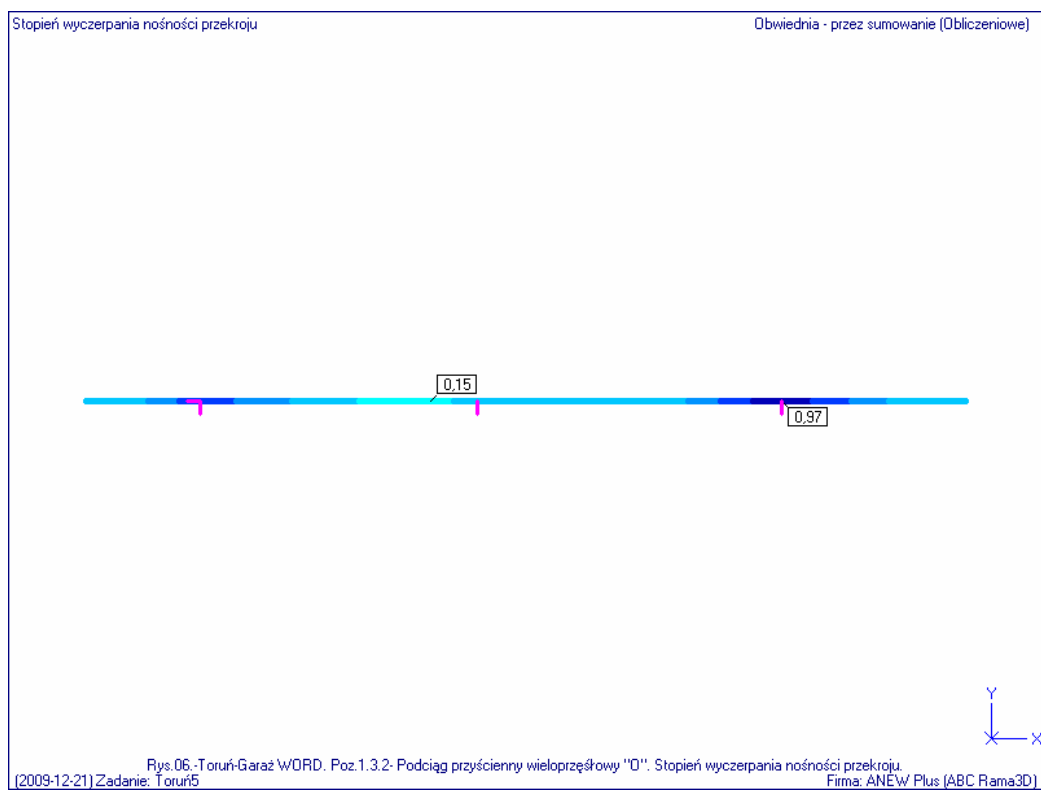
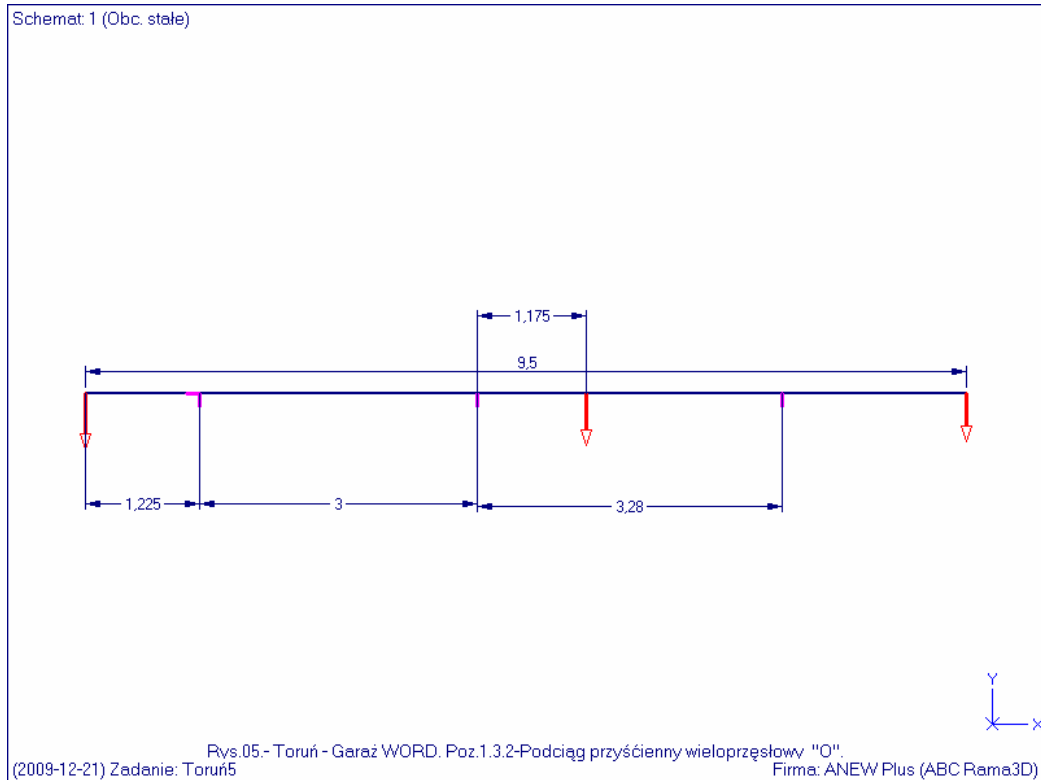
$$R_{2 \max s} = (9,500/10,581) \times 28,93 = 25,974 \text{ kN,}$$

$$R_{3 \max z} = (8,487/10,581) \times 13,49 = 10,820 \text{ kN}$$

$$R_{3 \max s} = (8,487/10,581) \times 28,93 = 23,205 \text{ kN}$$

$$R_{4 \max z} = (4,387/10,581) \times 13,49 = 5,593 \text{ kN}$$

$$R_{4 \max s} = (4,387/10,581) \times 28,93 = 11,995 \text{ kN}$$



Przyjęto na belkę profil HEB180.( stal St3SX)

$$R_1 = 86,04 \text{ kN},$$

$$R_2 = -13,93 \text{ kN},$$

$$R_3 = 97,52 \text{ kN},$$

$$M_{\max} = M_3 = -42,84 \text{ kNm}$$

$$f_{\min} = 29,27 \text{ mm}$$

**Poz. 2.0.0. Konstrukcja rozbudowy przyziemia**

**Poz. 2.1.0. Ściany zewnętrzne**

Projektuje się ściany gr.25 cm z pustaków ceramicznych typu „Porotherm” na zaprawie ciepłochronnej tegoż typu ocieplone od zewnątrz 12 cm warstwa wełny mineralnej.

**Poz. 2.2.0. Ściany wewnętrzne**

Projektuje się ściany o konstrukcji j.w. lecz bez ocieplenia

**Poz. 2.3.0. Nadproża**

Przyjęto bez dalszych obliczeń belki nadprożowe prefabrykowane, żelbetowe typu 2L19

**Poz. 2.4.0. Słupy żelbetowe w ścianach**

Przyjęto bez dalszych obliczeń słupy żelbetowe 30x30 cm z betonu m-ki C20/25 zbrojone prętami 4Ø12 o  $F_z = 4,52 \text{ cm}^2$ . Strzemiona Ø 6 co 20 cm.

**Poz. 3.0.0. Fundamenty**

**Poz. 3.1.0. Ławy fundamentowe**

Przyjęto konstrukcyjnie ławy fundamentowe o szer. min. 60 cm z betonu żwirowego B15. Wysokość ław fundamentowych 30 c. Ławy należy zbroić podłużnie 4-ma prętami Ø10. Strzemiona Ø6 co 25-30 cm.

**Opracował:**

Poznań, dnia 31.10.2009 r.