

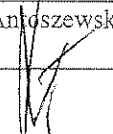
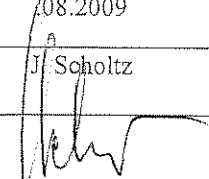


WYKAZ DOKUMENTACJI

Dotyczy: J&P AVAX S.A. WIADUKT M/WA/01A W CIĄGU AUTOSTRADY A1 BALUSTRADY ALUMINIOWE		Nr wykazu <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">1350 – 01</div> Nr obiektu <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">1/1</div> Arkusz / Arkuszy		
L.p.	Tytuł dokumentu	Nr dokumentu	Symbol zmiany	Uwagi
1	Wykaz dokumentacji	1350 – 01		
2	Obliczenia statyczne	1350 – 02		do wglądu
3	Opis techniczny	1350 – 03		
4	Plan sytuacyjny	1350 – 04		
5	Balustrada B1	1350 – 05		
6	Balustrada B2	1350 – 06		

Zmiana	Data									
Nazwisko										
Podpis										

 PUHP Węglopol Sp. z o.o. 44-100 Gliwice ul. Chodkiewicza 31	Data	Wykonał	Sprawdził	Kier. proj.	Stadium
	Nazwisko	W. Rzeszuto	Z. Antoszewski	J. Scholtz	
	Podpis				



Przedsiębiorstwo Handlowo – Usługowo – Produkcyjne

„Węglopol” Spółka z o. o., Gliwice, ul. Chodkiewicza 31

WĘZŁ „SOŚNICA”
BALUSTRADY ALUMINIOWE

Nr dokumentu 1350 – 03

OPIS TECHNICZNY

Ark. /Arkuszy 1 / 5

J&PAVAX S.A.
Węzeł „Sośnica”

BALUSTRADY ALUMINIOWE

Projekt techniczny wykonawczy
balustrad aluminiowych
zabudowanych na konstrukcjach obiektów mostowych
węzła „Sośnica”

Opracował:

.....
mgr inż. Zbigniew Antoszewski
upr. bud. nr 2267/61

Kierownik Zakładu Projektowego:

.....
mgr inż. Jakub Scholtz

Gliwice, sierpień 2009



Przedsiębiorstwo Handlowo – Usługowo – Produkcyjne

„Węgłopol” Spółka z o. o., Gliwice, ul. Chodkiewicza 31

**WEZŁ „SOŚNICA”
BALUSTRADY ALUMINIOWE**

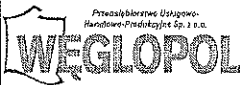
Nr dokumentu **1350 – 03**

OPIS TECHNICZNY

Ark. /Arkuszy **2 / 5**

SPIS TREŚCI

1. Zakres opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Lokalizacja
4. Normy projektowe
5. Opis konstrukcji balustrad
6. Właściwości techniczno – użytkowe
 - 6.1. Materiały
 - 6.2. Zabezpieczenie antykorozyjne
 - 6.3. Montaż
 - 6.4. Obciążenia
7. Zagadnienia bhp

 <p>Przedsiębiorstwo Usługowo- Handlowo-Produkcyjne Sp. z o.o.</p>	<i>Przedsiębiorstwo Handlowo – Usługowo – Produkcyjne</i>	
	<i>„Węgłopol” Spółka z o. o., Gliwice, ul. Chodkiewicza 31</i>	
<i>WEŻEŁ „SOŚNICA”</i> <i>BALUSTRADY ALUMINIOWE</i>	Nr dokumentu	1350 – 03
OPIS TECHNICZNY		Ark. /Arkuszy 3 / 5

1. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie projektowe balustrad aluminiowych swym zakresem obejmuje:

- opracowanie obliczeń statyczno – wytrzymałościowych elementów balustrad i ich zakotwienia
- wykonanie rysunków:
 - trasy balustrad usytuowanych na konstrukcjach obiektów mostowych
 - konstrukcji segmentów balustrad i ich zakotwienia

2. Podstawa opracowania

Podstawą wykonania niniejszego opracowania są:

- zlecenie dzieła wydane przez firmę J&P Avax S.A.
- wizje lokalne na budowie węzła „Sośnica”
- dokumentacja projektowa opracowana przez Biuro Konstrukcyjne Mosty – Katowice i Transprojekt Kraków o/Katowice
- przepisy prawne i normy

3. Lokalizacja

Przedsięwzięcie zlokalizowane jest na obiektach mostowych budowanego węzła „Sośnica” na skrzyżowaniu autostrad A1 i A4. Lokalizację ciągu balustrad przedstawiono na rysunku „plan sytuacyjny balustrad”



Przedsiębiorstwo Usługowo-
Handlowo-Produkcyjne Sp. z o.o.

Przedsiębiorstwo Handlowo – Usługowo – Produkcyjne

„Węgłopol” Spółka z o. o., Gliwice, ul. Chodkiewicza 31

WEZEŁ „SOŚNICA”
BALUSTRADY ALUMINIOWE

Nr dokumentu **1350 – 03**

OPIS TECHNICZNY

Ark. /Arkuszy **4 / 5**

4. Normy projektowe

- PN – EN 573-3:2007 (u) – Aluminium i stopy aluminiumowe.
- PN – EN 755-2.9 – Aluminium i stopy aluminiumowe.
- PN – 64/B – 03220 – Konstrukcje aluminiumowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN – 85/S – 10030 – Obiekty mostowe. Obciążenia.

5. Opis konstrukcji balustrad

Odcinki balustrad podzielone są na segmenty o maksymalnej długości 6,0 m. Segmenty przewożone są na budowę, gdzie odbywa się ich montaż ostateczny.

Projekt obejmuje wszystkie elementy balustrady wraz z łącznikami dylatacyjnymi, zakończeniami balustrady i jej zakotwieniami.

Balustrady dopuszcza się do stosowania w pełnym zakresie zmian temperatury określonym w PN/S – 10030:1985.

Wysokość balustrad mierzona od poziomu nawierzchni kapy do górnej powierzchni pochwyty wynosi 1,10 m.

6. Właściwości techniczno – użytkowe

6.1. Materiały

Balustrada jest konstrukcją spawaną z profili wykonanych ze stopu aluminium gatunku EN-AW6060, EN-AW6063 (lub podobnego) o składzie chemicznym zgodnym z normą PN – EN 573-3 i właściwościach mechanicznych zgodnych z normą PN – EN 755-2.9.



Przedsiębiorstwo Usługowo-
Handlowo-Produkcyjne Sp. z o.o.

Przedsiębiorstwo Handlowo – Usługowo – Produkcyjne

„Weglopol” Spółka z o. o., Gliwice, ul. Chodkiewicza 31

WEZEŁ „SOŚNICA”
BALUSTRADY ALUMINIOWE

Nr dokumentu **1350 – 03**

OPIS TECHNICZNY

Ark. /Arkuszy **5 / 5**

6.2. Zabezpieczenie antykorozyjne

Segmenty balustrad są zabezpieczone przed korozją za pomocą anodowania oksydacyjnego o grubości warstwy 20 μm typu E6-C0.

6.3. Montaż

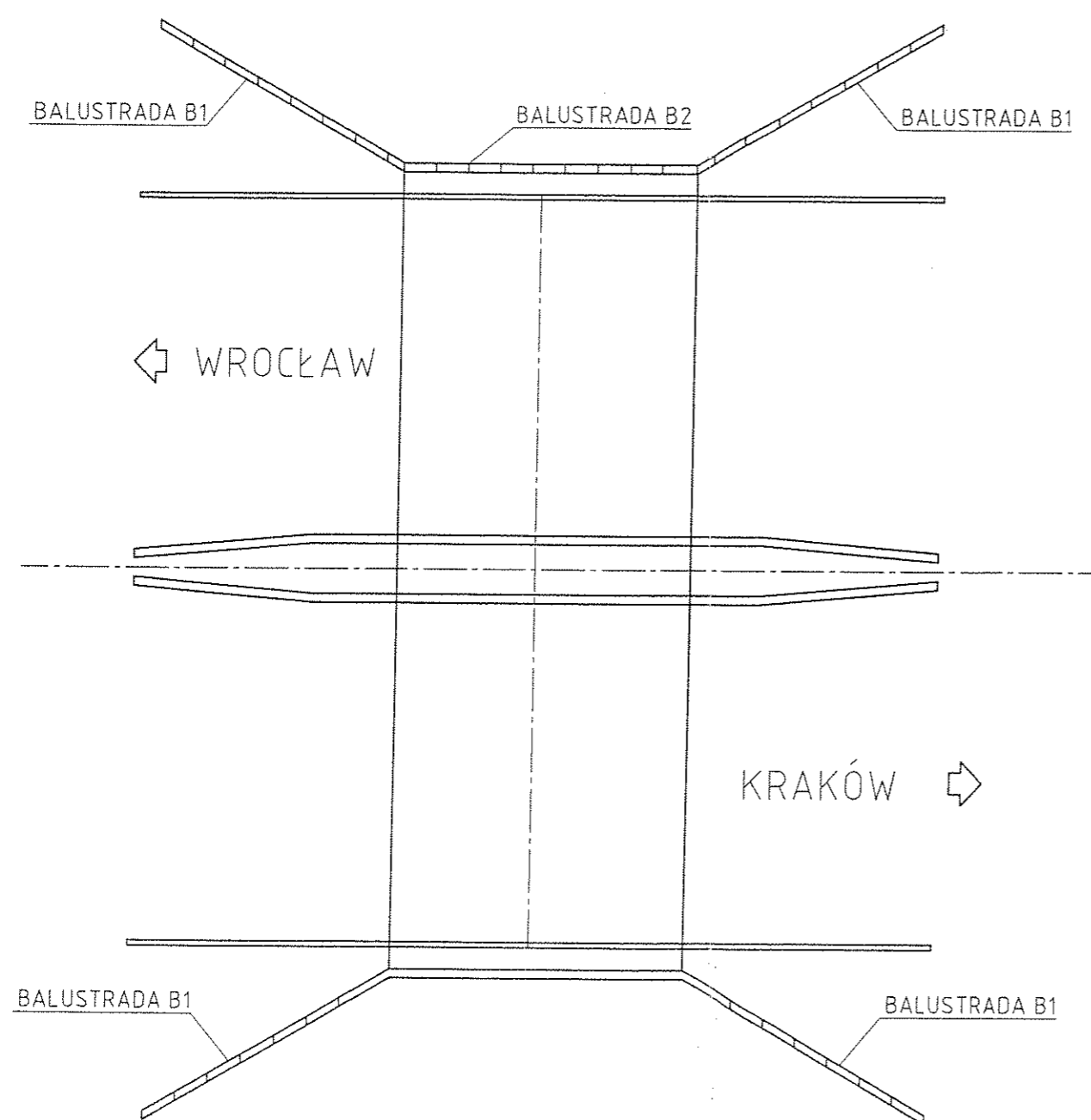
Słupki segmentów balustrad zakończone blachą o grubości 10 mm osadzono na podłożu betonowym za pośrednictwem podlewki szybko – sprawnej niskokurczliwej typu V10 firmy Pagel o grubości ok. 10 mm i kotwione są czterema śrubami wklejanymi M12 typu WH firmy WH-Kote. Segmenty są wzajemnie dylatowane szczeliną grubości 20 mm i łączone śrubami.

6.4. Obciążenia

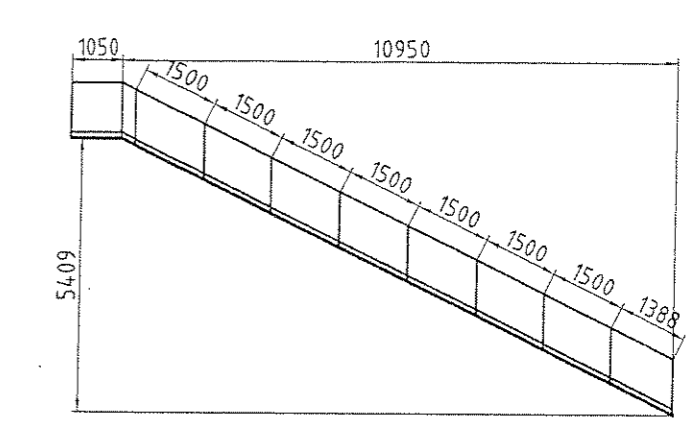
Zgodnie z pkt 6.7.5 normy PN/S – 10030:1985 poręcze chodników służbowych i roboczych należy wymiarować na poziome i pionowe obciążenia równomiernie rozłożone o wartości 0,5 kN/mb.

7. Zagadnienia bhp

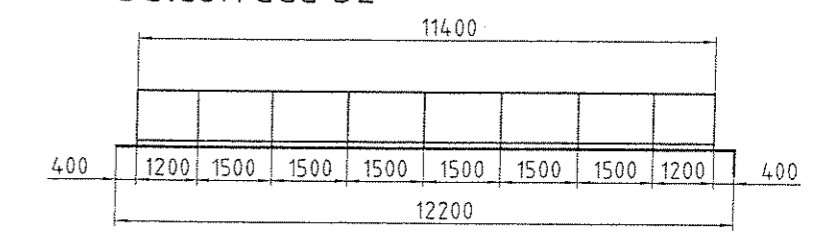
Wszystkie prace budowlano – montażowe należy wykonywać pod nadzorem osoby uprawnionej przestrzegając ogólne zasady i przepisy BHP. Roboty prowadzić w oparciu o Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych, Polskie Normy i pokrewne instrukcje ITB oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.



Balustrada B1



Balustrada B2

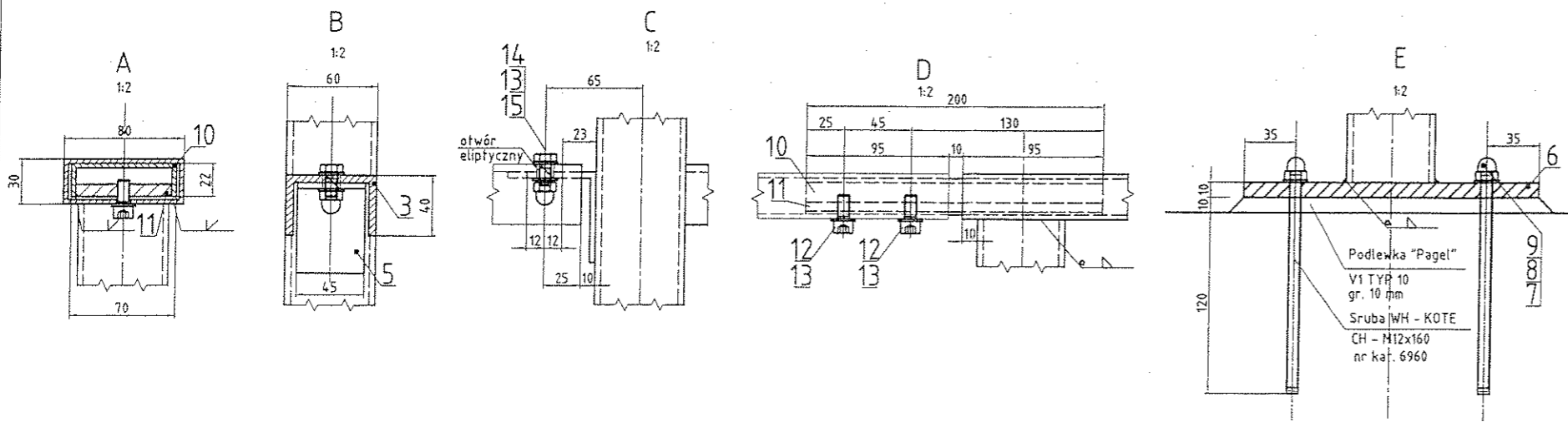
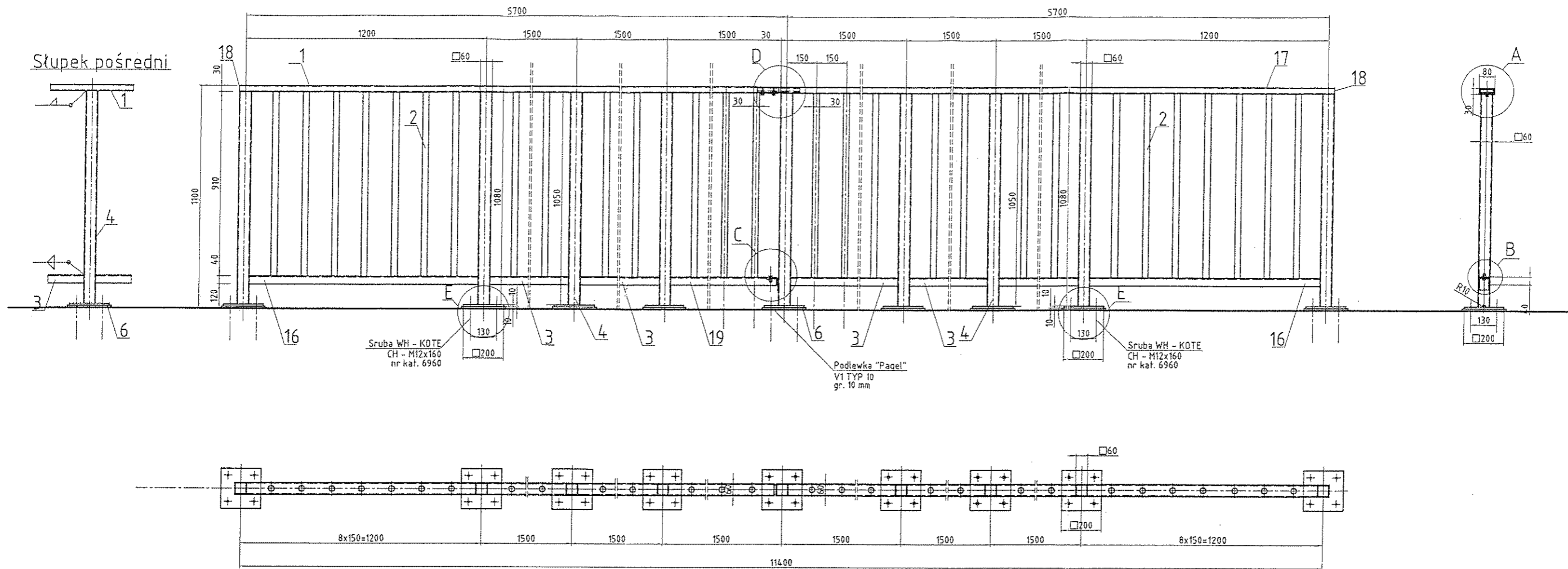


J&P AVAX WĘŻEL SOŚNICA Węzeł Sośnica Wiadukt M/WA/01A w ciągu autostrady A1 Balustrady aluminiowe Plan sytuacyjny		Podziałka 1:10/1:2		Data		Nazwisko		Podpis	
		Wykon.		07.09		RZESZUTO			
		Proj.		07.09		ANTOSZEWSKI			
		K.proj.		07.09		SCHOLTZ			
K.prac.									
Masa w kg		zmiany							
Stadium									
Nr rysunku		1350-04							
Płan									

Węglopol
Przemysłowe Usługi
Konstrukcyjne Sp. z o.o.

Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone, ze szczególnym
uwzględnieniem przepisów Ustawy o prawie autorskim
i pokrewnych (Dz.U. nr 24/52 poz. 234, wraz z późnymi zmianami)
Każde wykorzystanie, powielanie i rozpowszechnianie
możliwe jest tylko za pisemną zgodą

Balustrada B2

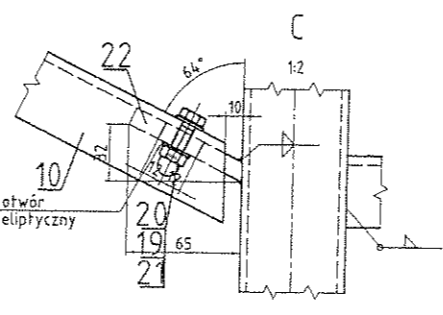
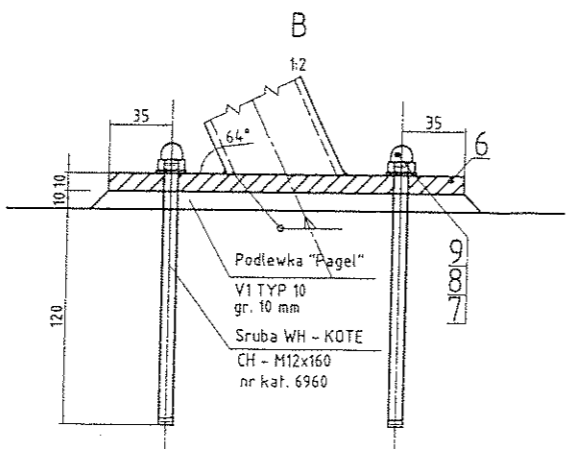
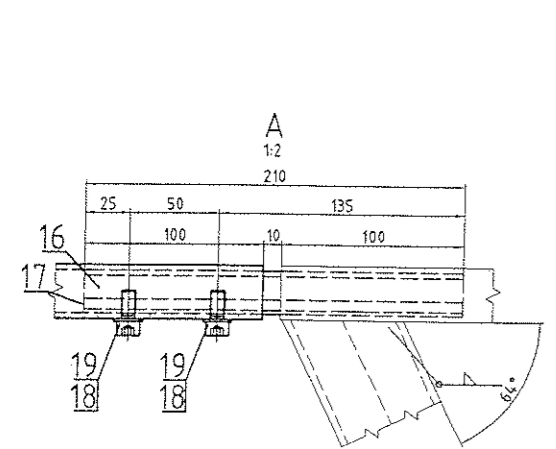
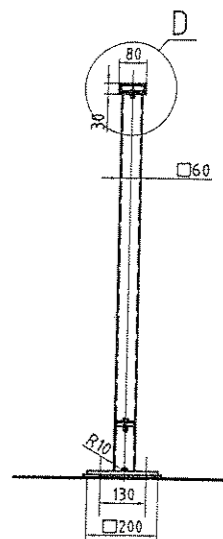
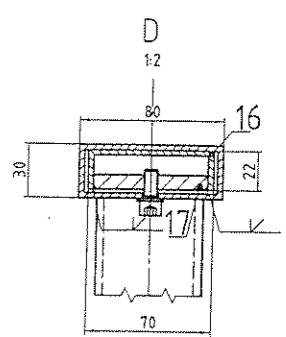
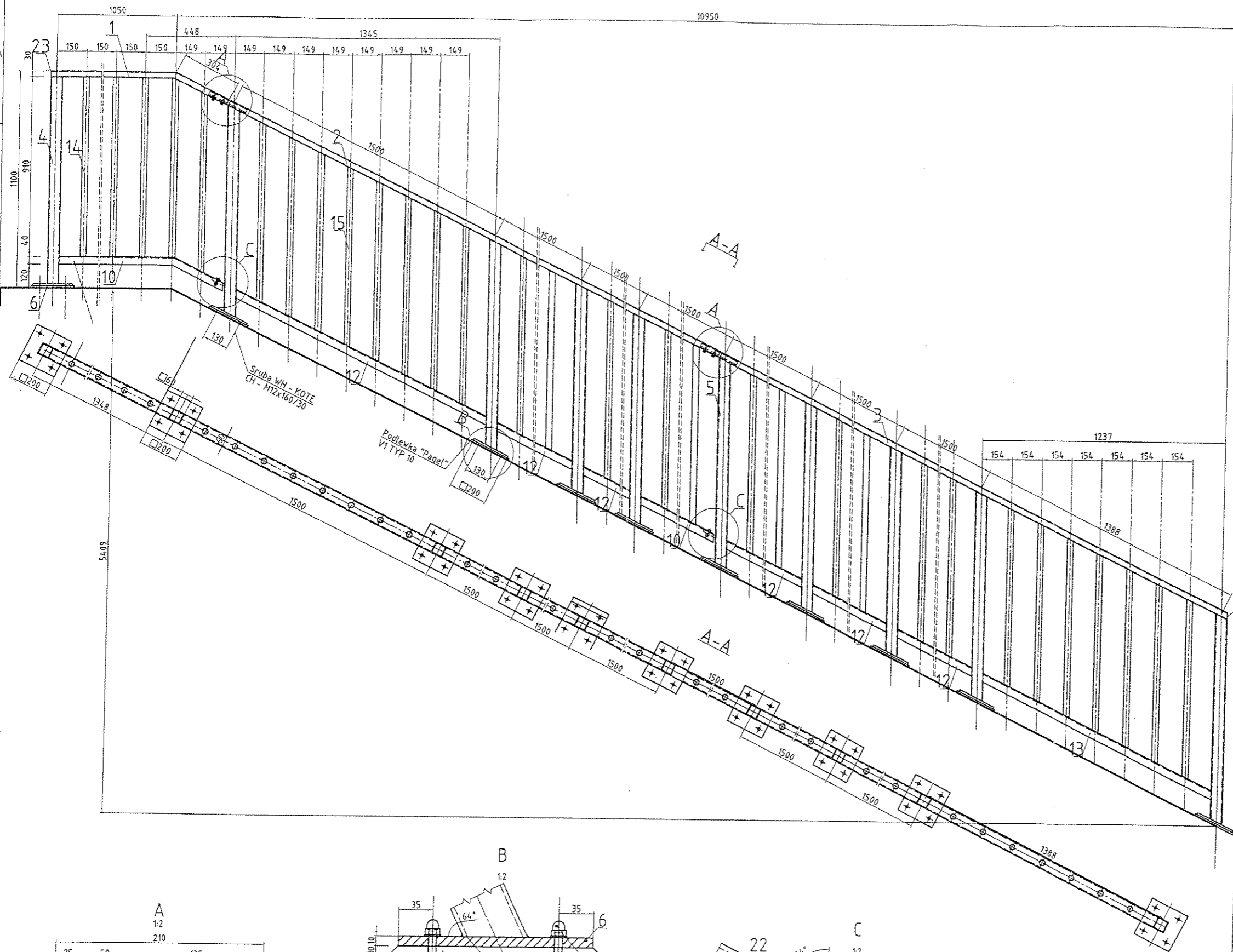


UWAG:

1. Wykonać ze stopu EN-AW6063 lub EN-AW6060 wg EN-PN 573-3.
2. Zabezpieczyć antykorozyjnie przez anodowanie oksydacyjne typ E6 C0.

19	Ceownik 60x40x5x1430	1	-	Alu	2,8	2,8
18	Blacha 3x30x80	2	-	Alu	0,02	0,04
17	Rura prost. 80x30x3x5760	1	-	Alu	10,5	10,5
16	Ceownik 60x40x5x1140	1	-	Alu	2,2	2,2
15	Nakrętka kołpakowa M8-5	1	PN-88/M-82181	-	0,006	0,006
14	Śruba M8x16-B-56	1	PN-85/M-82105	-	0,003	0,003
13	Podkładka 8.4	4	PN-78/M-82005	-	0,003	0,01
12	Śruba M8x16-5.8	2	PN-87/M-82302	-	0,005	0,01
11	Blacha 8x60x200	1	-	Alu	0,1	0,1
10	Ceownik 70x25x3x200	1	-	Alu	0,2	0,2
9	Nakrętka kołpakowa M12-5	36	PN-88/M-82181	-	0,02	0,72
8	Podkładka 12.4	36	PN-78/M-82005	-	0,006	0,2
7	Śruba WH-KOTE CH-M12x160	36	-	-	0,14	5,0
6	Blacha 10x200x200	9	-	Alu	1,1	9,9
5	Kafownik 60x60x4x45	1	-	Alu	0,06	0,06
4	Rura kw. 60x60x4x1050	9	-	Alu	2,8	25,2
3	Ceownik 60x40x5x1440	5	-	Alu	2,8	14,0
2	Rura okrągła 30x2x310	68	-	Alu	0,5	34,0
1	Rura prost. 80x30x3x5690	1	-	Alu	10,5	10,5

[illegible]



UWAGI:
 1. Wykonać ze stopu EN-AW6063 lub EN-AW6060 wg EN-PN 573-3.
 2. Zabezpieczyć antykorozyjnie przez anodowanie oksydacyjne typ E6 C0.
 WYKONAC x4

23	Blacha 3x30x80	2	-	Alu	0.02	0.04
22	Blacha 10x45x70	1	-	-	0.11	0.11
21	Nakrętka kołpakowa M8-5	2	PN-88/M-82181	-	0.006	0.012
20	Śruba M8x22-B-56	2	PN-85/M-82105	-	0.012	0.024
19	Podkładka 8.4	6	PN-78/M-82005	-	0.003	0.05
18	Śruba M8x16-5.8	2	PN-87/M-82302	-	0.005	0.01
17	Blacha 8x60x210	1	-	Alu	0.1	0.1
16	Ceownik 70x25x3x210	1	-	Alu	0.2	0.2
15	Rura okrągła 30x2x916	66	-	Alu	0.5	33.0
14	Rura okrągła 30x2x910	5	-	Alu	0.5	2.5
13	Ceownik 60x40x5x1333	1	-	Alu	2.6	2.6
12	Ceownik 60x40x5x1454	6	-	Alu	2.8	17.5
10	Ceownik 60x40x5x1327	1	-	Alu	2.6	2.6
9	Nakrętka kołpakowa M12-5	40	PN-88/M-82181	-	0.02	0.8
8	Podkładka 12.4	40	PN-78/M-82005	-	0.006	0.24
7	Śruba WH-KOTE CH-M12x160	40	-	-	0.14	5.6
6	Blacha 10x200x200	10	-	Alu	1.1	11.0
5	Rura kw. 60x60x4x1073	9	-	Alu	2.9	26.1
4	Rura kw. 60x60x4x1050	2	-	Alu	2.8	25.2
3	Rura prost. 80x30x3x5947	1	-	Alu	11.0	11.0
2	Rura prost. 80x30x3x5991	1	-	Alu	11.1	11.1
1	Rura prost. 80x30x3x1385	1	-	Alu	2.5	2.5

JAP AVAX WEZŁ SOŚNICA

Węzeł Sośnica
 Władysław M/WA/01A w ciągu autostrady A1
 Balustrada aluminiowa B1

Wzrost: 109,5 (ALU)/6,0

Wzrost: 1350-06

Wzrost: 1350-06

J&P AVAX S.A.
Wykonawca



Biuro budowy Węzła „Sośnica”
na skrzyżowaniu autostrad A-1 i A-4
w km 517+980,04
ul. Pszczyńska 317, 44-100 Gliwice
Tel.: (+48 32) 2300 900 Fax: (+48 32) 2300 901
email: sosnica@jp-avax.pl

Gliwice, 25.09.2009r.

Nasz znak: JP-AVAX/GLI/A1/A4-1413P/JW/2009

Inżynier Kontraktu
ARCADIS Profil Sp. z o.o.

ul. Przewozowa 32
44-101 Gliwice

8.A. Figula
pucopis
28.09.09

BIURO INŻYNIERÓW KONTRAKTÓW	
BUDOWA A 1 PRZY WIEŻY 2009-09-28	
AKTA	
AKCJA	

Projekt: Węzeł Sośnica na skrzyżowaniu autostrad A-1 i A4 w km 517+980,04

Temat: Balustrady aluminiowe – obiekt MWA01A

W załączeniu przekazujemy Projekt techniczny wykonawczy balustrad aluminiowych dla obiektu MWA01A.

Prosimy o akceptację.

Z wyrazami szacunku

Jan Zaborowski
Dyrektor Kontraktu

bez uwag

16.10.09 upłyła kwota 1

pisem JP-AVAX/GLI/A1-A4-1413P/JW/2009

20.10.09

Gryb

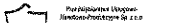

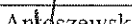
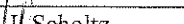
o/a
bez uwag
21.10.09

W zał.

- Projekt techniczny wykonawczy balustrad aluminiowych dla obiektu MWA01A – 2 egz.

[illegible]

Zmiana	Data									
Nazwisko										
Podpis										

 <p>PUHP Węglopol Sp. z o.o. 44-100 Gliwice ul. Chodkiewicza 31</p>	Data	.08.2009	.08.2009	.08.2009	Stadium
	Nazwisko	W. Rzeszuto	Z. Antoszewski	J. Scholtz	
	Podpis				



Przedsiębiorstwo Handlowo – Usługowo – Produkcyjne

„Węgłopol” Spółka z o. o., Gliwice, ul. Chodkiewicza 31

**WĘZŁ „SOŚNICA”
BALUSTRADY ALUMINIOWE**

Nr dokumentu **1350 – 03**

OPIS TECHNICZNY

Ark. /Arkuszy **1 / 5**

**J&P AVAX S.A.
Węzeł „Sośnica”**

BALUSTRADY ALUMINIOWE

**Projekt techniczny wykonawczy
balustrad aluminiowych
zabudowanych na konstrukcjach obiektów mostowych
węzła „Sośnica”**

Opracował:

.....
mgr inż. Zbigniew Antoszewski
upr. bud. nr 2267/61

Kierownik Zakładu Projektowego:

.....
mgr inż. Jakub Scholtz

Gliwice, sierpień 2009



Przedsiębiorstwo Handlowo – Usługowo – Produkcyjne

„Węglopol” Spółka z o. o., Gliwice, ul. Chodkiewicza 31

**WĘZŁ „SOŚNICA”
BALUSTRADY ALUMINIOWE**


Nr dokumentu **1350 – 03**

OPIS TECHNICZNY

Ark. /Arkuszy **2 / 5**

SPIS TREŚCI

1. Zakres opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Lokalizacja
4. Normy projektowe
5. Opis konstrukcji balustrad
6. Właściwości techniczno – użytkowe
 - 6.1. Materiały
 - 6.2. Zabezpieczenie antykorozyjne
 - 6.3. Montaż
 - 6.4. Obciążenia
7. Zagadnienia bhp

 <p>Przedsiębiorstwo Usługowo- Handlowo-Produkcyjne Sp. z o.o.</p>	<p>Przedsiębiorstwo Handlowo – Usługowo – Produkcyjne „Węglopol” Spółka z o. o., Gliwice, ul. Chodkiewicza 31</p>	
<p>WEZŁ „SOŚNICA” BALUSTRADY ALUMINIOWE</p>	<p>Nr dokumentu 1350 – 03</p>	
<p>OPIS TECHNICZNY</p>		<p>Ark. /Arkuszy 3 / 5</p>

1. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie projektowe balustrad aluminiowych swym zakresem obejmuje:

- opracowanie obliczeń statyczno – wytrzymałościowych elementów balustrad i ich zakotwienia
- wykonanie rysunków:
 - trasy balustrad usytuowanych na konstrukcjach obiektów mostowych
 - konstrukcji segmentów balustrad i ich zakotwienia


2. Podstawa opracowania

Podstawą wykonania niniejszego opracowania są:

- zlecenie dzieła wydane przez firmę J&P Avax S.A.
- wizje lokalne na budowie węzła „Sośnica”
- dokumentacja projektowa opracowana przez Biuro Konstrukcyjne Mosty – Katowice i Transprojekt Kraków o/Katowice
- przepisy prawne i normy

3. Lokalizacja

Przedsięwzięcie zlokalizowane jest na obiektach mostowych budowanego węzła „Sośnica” na skrzyżowaniu autostrad A1 i A4. Lokalizację ciągu balustrad przedstawiono na rysunku „plan sytuacyjny balustrad”

 <p>Przedsiębiorstwo Usługowo- Handlowo-Produkcyjne Sp. z o.o.</p>	<p>Przedsiębiorstwo Handlowo – Usługowo – Produkcyjne „Węgłopol” Spółka z o. o., Gliwice, ul. Chodkiewicza 31</p>	
<p>WĘZŁ „SOŚNICA” BALUSTRADY ALUMINIOWE</p>	<p>Nr dokumentu 1350 – 03</p>	
<p>OPIS TECHNICZNY</p>		
<p>Ark. /Arkuszy 4 / 5</p>		

4. Normy projektowe

- PN – EN 573-3:2007 (u) – Aluminium i stopy aluminiumowe.
- PN – EN 755-2.9 – Aluminium i stopy aluminiumowe.
- PN – 64/B – 03220 – Konstrukcje aluminiumowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN – 85/S – 10030 – Obiekty mostowe. Obciążenia.

5. Opis konstrukcji balustrad

Odcinki balustrad podzielone są na segmenty o maksymalnej długości 6,0 m. Segmenty przewożone są na budowę, gdzie odbywa się ich montaż ostateczny.

Projekt obejmuje wszystkie elementy balustrady wraz z łącznikami dylatacyjnymi, zakończeniami balustrady i jej zakotwieniami.

Balustrady dopuszcza się do stosowania w pełnym zakresie zmian temperatury określonym w PN/S – 10030:1985.

Wysokość balustrad mierzona od poziomu nawierzchni kapy do górnej powierzchni pochwyty wynosi 1,10 m.

6. Właściwości techniczno – użytkowe

6.1. Materiały

Balustrada jest konstrukcją spawaną z profili wykonanych ze stopu aluminium gatunku EN-AW6060, EN-AW6063 (lub podobnego) o składzie chemicznym zgodnym z normą PN – EN 573-3 i właściwościach mechanicznych zgodnych z normą PN – EN 755-2.9.



Przedsiębiorstwo Handlowo – Usługowo – Produkcyjne

„Węgłopol” Spółka z o. o., Gliwice, ul. Chodkiewicza 31

**WEZŁ „SOSNICA”
BALUSTRADY ALUMINIOWE**

Nr dokumentu **1350 – 03**

OPIS TECHNICZNY

Ark. /Arkuszy **5 / 5**

6.2.Zabezpieczenie antykorozyjne

Segmenty balustrad są zabezpieczone przed korozją za pomocą anodowania oksydacyjnego o grubości warstwy 20 μm typu E6-C0.

6.3.Montaż

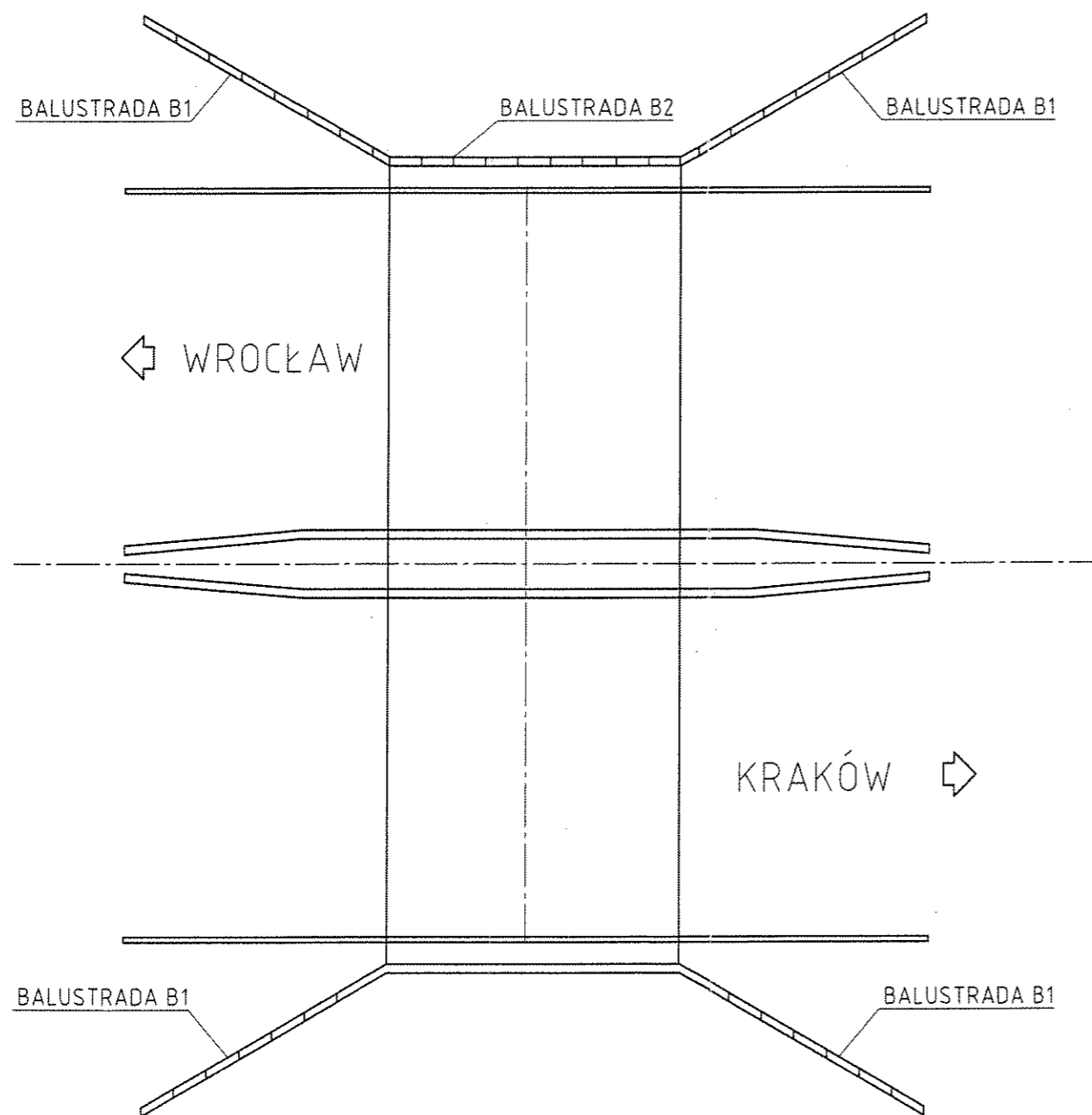
Słupki segmentów balustrad zakończone blachą o grubości 10 mm osadzono na podłożu betonowym za pośrednictwem podlewki szybko – sprawnej niskokurczliwej typu V10 firmy Pagel o grubości ok. 10 mm i kotwione są czterema śrubami wklejanymi M12 typu WH firmy WH-Kote. Segmenty są wzajemnie dylatowane szczeliną grubości 20 mm i łączone śrubami.

6.4.Obciążenia

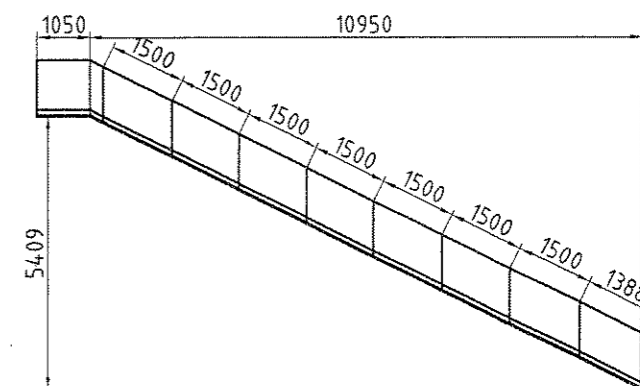
Zgodnie z pkt 6.7.5 normy PN/S – 10030:1985 poręcze chodników służbowych i roboczych należy wymiarować na poziome i pionowe obciążenia równomiernie rozłożone o wartości 0,5 kN/mb.

7. Zagadnienia bhp

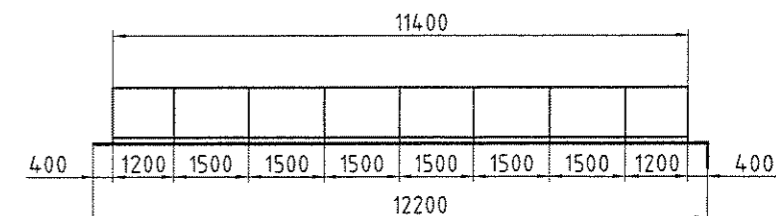
Wszystkie prace budowlano – montażowe należy wykonywać pod nadzorem osoby uprawnionej przestrzegając ogólne zasady i przepisy BHP. Roboty prowadzić w oparciu o Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych, Polskie Normy i pokrewne instrukcje ITB oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.



Balustrada B1

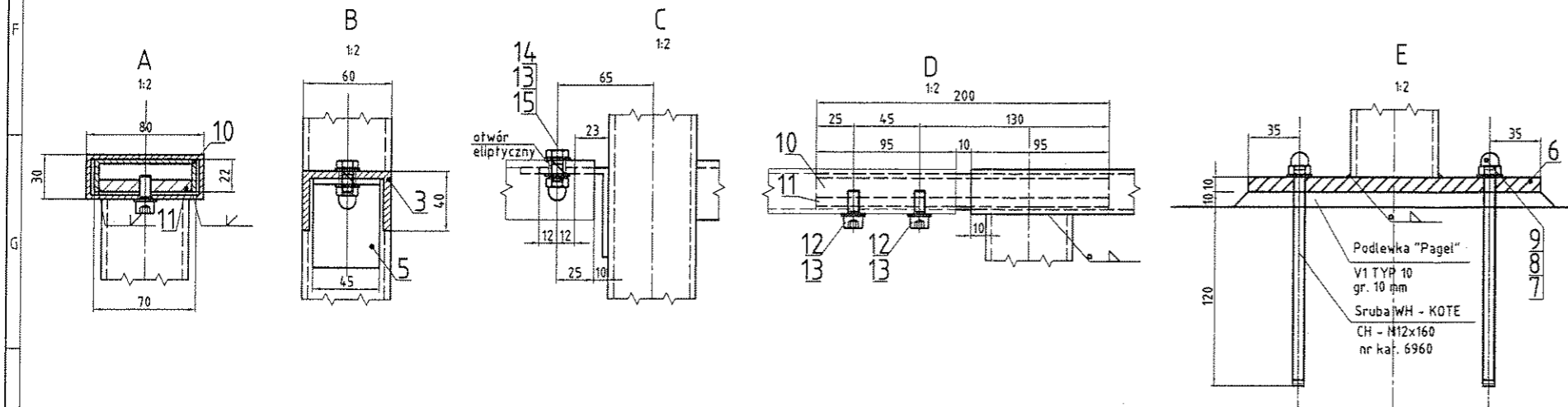
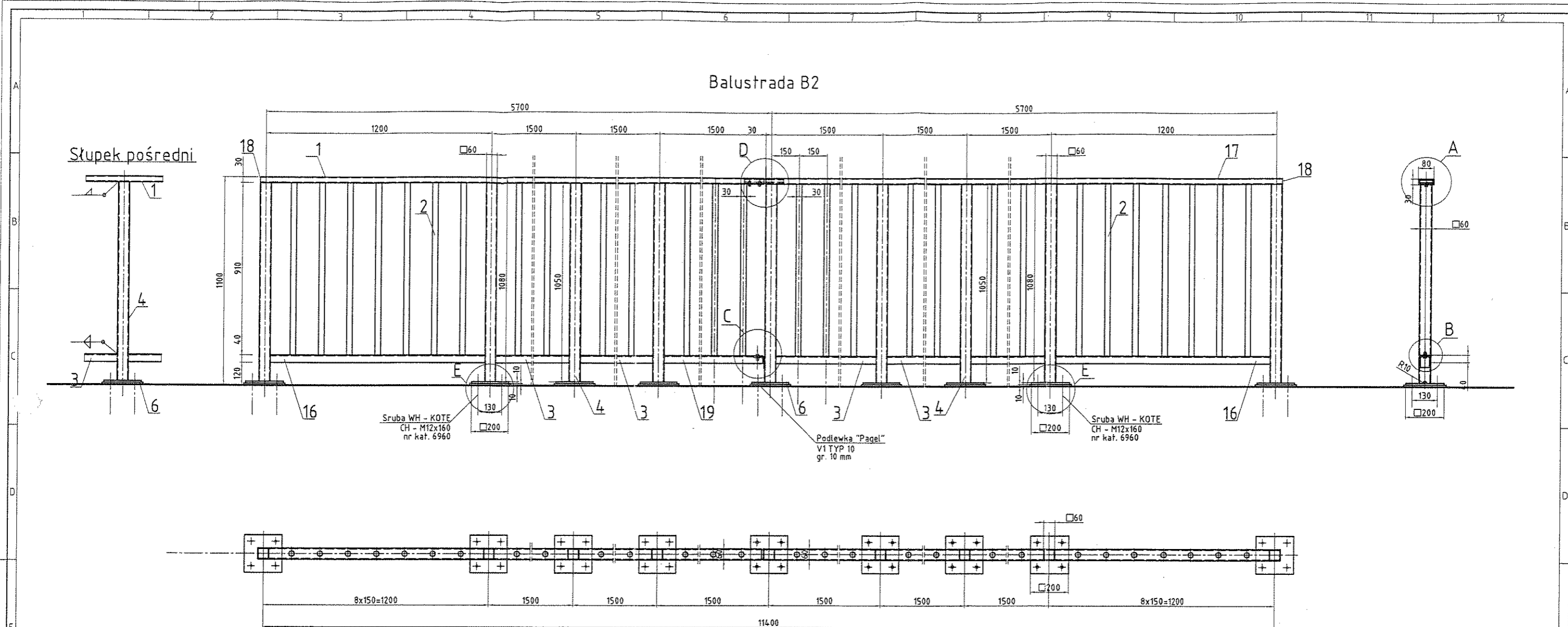


Balustrada B2



J&P AVAX WĘZEŁ SOŚNICA		Podziałka	1:10/1:2	Data	07.09	Nazwisko	RZESZUTO	Podpis	
Węzeł Sośnica		Wykon.	07.09	Proj.	07.09	ANTOSZEWSKI			
Wiadukt M/WA/01A w ciągu autostrady A1		Kopoj.	07.09	SCHOLTZ					
Balustrady aluminiowe		Kprac.							
Plan sytuacyjny		Masa w kg							
		Stadium							
		Zmiany							
		Nr rysunku	1350-04						
		Plak							
Wszystkie prawa autorskie zastrzeżone, ze szczególnym uwzględnieniem przepisów Ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych. Każde wykorzystanie, powielanie i rozpowszechnianie bez pisemnej zgody jest niedozwolone.									
WĘGLOPOL									
Pracownia Inżynierska i Projektowa									

Balustrada B2



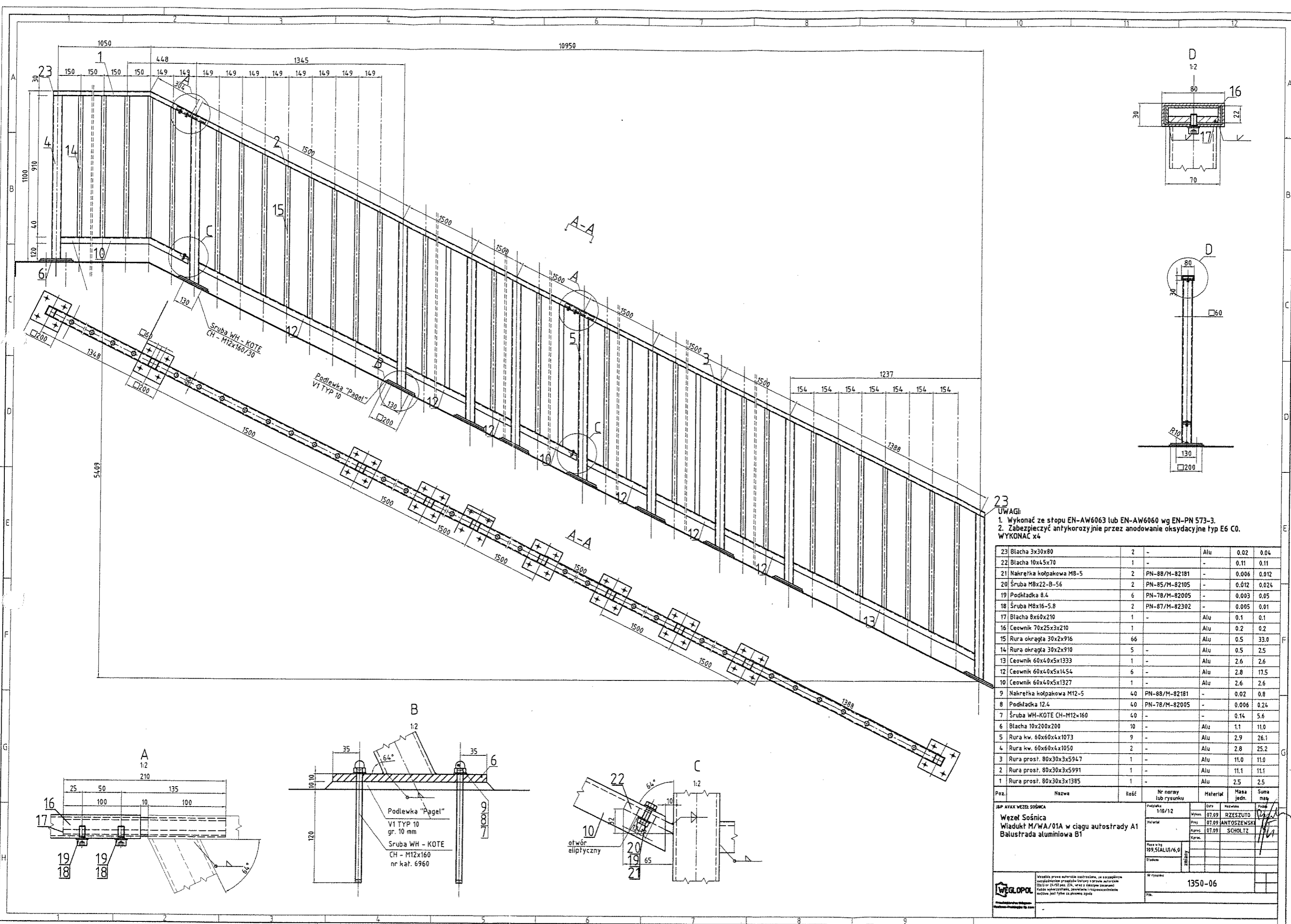
UWAGI:

- Wykonać ze stopu EN-AW6063 lub EN-AW6060 wg EN-PN 573-3.
- Zabezpieczyć antykorozyjnie przez anodowanie oksydacyjne typ E6 C0.

WYKONAC x1

19	Ceownik 60x40x5x1430	1	-	Alu	2.8	2.8
18	Blacha 3x30x80	2	-	Alu	0.02	0.04
17	Rura prost. 80x30x3x5760	1	-	Alu	10.5	10.5
16	Ceownik 60x40x5x1140	1	-	Alu	2.2	2.2
15	Nakrętka kołpakowa M8-5	1	PN-88/M-82181	-	0.006	0.006
14	Sruba M8x16-B-S6	1	PN-85/M-82105	-	0.003	0.003
13	Podkładka 8.4	4	PN-78/M-82005	-	0.003	0.01
12	Sruba M8x16-5.8	2	PN-87/M-82302	-	0.005	0.01
11	Blacha 8x60x200	1	-	Alu	0.1	0.1
10	Ceownik 70x25x3x200	1	-	Alu	0.2	0.2
9	Nakrętka kołpakowa M12-5	36	PN-88/M-82181	-	0.02	0.72
8	Podkładka 12.4	36	PN-78/M-82005	-	0.006	0.2
7	Sruba WH-KOTE CH-M12x160	36	-	-	0.14	5.0
6	Blacha 10x200x200	9	-	Alu	1.1	9.9
5	Kołownik 60x60x4x45	1	-	Alu	0.06	0.06
4	Rura kw. 60x60x4x1050	9	-	Alu	2.8	25.2
3	Ceownik 60x40x5x1440	5	-	Alu	2.8	14.0
2	Rura okrągła 30x2x910	68	-	Alu	0.5	34.0
1	Rura prost. 80x30x3x5690	1	-	Alu	10.5	10.5

Poz.	Nazwa	Ilość	Wzrosty lub rysunki	Materiał	Masa jedn.	Suma mas.
JAP AVAX WĘZEŁ SOŚNICA						
Węzeł Sośnica						
Włóknit M/WA/01A w ciągu autostrady A1						
Balustrada aluminiowa B2						
Data: 07.09.2009						
Miejscowość: RZESZÓW						
Projektant: ANTONIOWSKI						
Sprawdził: SCHOLTZ						
Masa w kg: 109,51ALU/6,0						
Stan: Zmiany						
Wzrosty lub rysunki: 1350-05						
Firma: WEGLOPOL						
Wzrosty lub rysunki: 1350-05						
Firma: WEGLOPOL						



UWAGI:
1. Wykonać ze stopy EN-AW6063 lub EN-AW6060 wg EN-PN 573-3.
2. Zabezpieczyć antykorozyjnie przez anodowanie oksydacyjne typ E6 C0.
WYKONAĆ x4

23	Blacha 3x30x80	2	-	Alu	0.02	0.04
22	Blacha 10x45x70	1	-	-	0.11	0.11
21	Nakrętka kołpakowa M8-5	2	PN-88/M-82181	-	0.006	0.012
20	Skruba M8x22-B-56	2	PN-85/M-82105	-	0.012	0.024
19	Podkładka 8.4	6	PN-78/M-82005	-	0.003	0.05
18	Skruba M8x16-5.8	2	PN-87/M-82302	-	0.005	0.01
17	Blacha 8x60x210	1	-	Alu	0.1	0.1
16	Ceownik 70x25x3x210	1	-	Alu	0.2	0.2
15	Rura okrągła 30x2x916	66	-	Alu	0.5	33.0
14	Rura okrągła 30x2x910	5	-	Alu	0.5	2.5
13	Ceownik 60x40x5x1333	1	-	Alu	2.6	2.6
12	Ceownik 60x40x5x1454	6	-	Alu	2.8	17.5
10	Ceownik 60x40x5x1327	1	-	Alu	2.6	2.6
9	Nakrętka kołpakowa M12-5	40	PN-88/M-82181	-	0.02	0.8
8	Podkładka 12.4	40	PN-78/M-82005	-	0.006	0.24
7	Skruba WH-KOTE CH-M12x160	40	-	-	0.14	5.6
6	Blacha 10x200x200	10	-	Alu	1.1	11.0
5	Rura kw. 60x60x4x1073	9	-	Alu	2.9	26.1
4	Rura kw. 60x60x4x1050	2	-	Alu	2.8	25.2
3	Rura prost. 80x30x3x5947	1	-	Alu	11.0	11.0
2	Rura prost. 80x30x3x5991	1	-	Alu	11.1	11.1
1	Rura prost. 80x30x3x1385	1	-	Alu	2.5	2.5

Poz.	Nazwa	Ilość	Nr normy lub rysunku	Materiał	Masa jedn.	Suma masy
JAP AVAX WEZEŁ SOŚNICA						
Wezeł Sośnica						
Władztwo M/WA/01A w ciągu autostrady A1						
Balustrada aluminiowa B1						
Podpis		Data		Nazwisko		Poz.
1/10/12		07.09		RZESZUTO		01
Materiał		Prosz.		07.09		ANTOSZEWSKI
Kierownik		07.09		SCHOLTZ		
Masa w kg		109.51		ALU/6.0		
Stadum		Złoty				
Nr rysunku		1350-06				
Wzrost		175				

WZGLÓDOL
Wzrost 175
Wzrost 175

81/1761

44

Nasz znak: JP-AVAX/GLI/A1/A4- 2327 /TP/2008

31.10.2008

P. Zaborowski
mgr inż.
31.10.08

BIURO INŻYNIERA KONTRAKTU BUDOWA A-1 PYRZOWICE-SOŚNICA	
WPLYNĘŁO:	
2008 -10- 31	
AKTA:	
AKCJA:	
KOPIA:	

Inżynier Kontraktu
ARCADIS Profil Sp. z o.o.

ul. Przewozowa 32
44-101 Gliwice

Projekt: Węzeł Sośnica na skrzyżowaniu autostrad A-1 i A4 w km 517 + 980,04
Temat: M/WA/01A - Projekt ścian szczelnych dla zabezpieczenia wykopów.

W załączeniu przesyłamy projekt ścianek szczelnych dla zabezpieczenia wykopów wiaduktu
M/WA/01A celem zatwierdzenia.

Załącznik:

M/WA/01A - Projekt ścianek szczelnych dla zabezpieczenia wykopów (2 egz)

2008 -11- 06

adrian

[Signature]

Z poważaniem

[Signature]
Jan Zaborowski
Dyrektor Kontraktu

2011761

2008-11-06

oldenajm

[Signature]

**PROJEKT ŚCIANEK SZCZELNYCH
DLA ZABEZPIECZENIA WYKOPÓW**

w ramach realizacji zadania:

**BUDOWA WĘZŁA "SOŚNICA"
NA SKRZYŻOWANIU AUTOSTRAD A1 i A4**

WIADUKT M/WA/01A

Akceptuje 2/k

- 1) Należy prowadzić monitoring geologiczny przed i w czasie prowadzenia robót
- 2) Wdrożyć opracowanie podjętej decyzji w sprawie wykonania robót
- 3) Należy technologia nie może mieć wpływu na wzm (DWA 00.00.00 p.5.)

6 x 108

**GŁÓWNY INSPEKTOR NADZORU
ROBOT MOSTOWYCH**
Jerzy Borkowski

retrienelium
z uszeregowaniem
6.11.08

INŻYNIER REZYDENT
mgr inż. Leonard Szepiła

Projektował:	mgr inż. Tomasz BIAŁECKI	Uprawnienia:	SLK/1307/POOM/06	10.2008r.	<i>[Signature]</i>
Opracował:	mgr inż. Krzysztof TOKAREK	Uprawnienia:	-	10.2008r.	<i>[Signature]</i>

Oświadczamy, że niniejsza dokumentacja jest wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami prawnymi oraz normami i zostaje wydana jako kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Firma Realizacyjna

bazet s.c.

S. Bawiec; J. Zając

43-250 Pawłowice; ul. Zjednoczenia 62a

tel./fax: (0 32) 327 37 80

NIP 647-237-10-20; REGON 240077494

Pawłowice, październik 2008r.

SPIS TREŚCI:

1. CEL OPRACOWANIA.....	3
1.1. Cel i zakres opracowania.....	3
1.2. Zawartość opracowania:.....	3
1.3. Techniczne podstawy opracowania.....	3
1.4. Warunki geotechniczne.	3
2. TECHNOLOGIA WYKONANIA ŚCIANEK SZCZELNYCH I KOTWIENIA.....	4
2.1. Materiały.	4
2.2. Sprzęt.....	4
2.3. Transport.	4
2.4. Wykonanie robót.	4
2.5. Kontrola jakości robót.....	5
3. ANALIZA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWA.	5
3.1. Wymiarowanie elementów ścianki szczelnej.....	5
3.2. Wymiarowanie elementów stężających z HEB 300 lub IPE300	6
3.3. Wymiarowanie kotew gruntowych – górnych	7
3.4. Wymiarowanie kotew gruntowych - dolnych	10

1. CEL OPRACOWANIA.

1.1. Cel i zakres opracowania.

Celem niniejszego opracowania jest sporządzenie projektu ścianek szczelnych z grodzic stalowych GU16-400, które pozwolą wykonać wykop pod podpory obiektu M/WA/01A będącego w ciągu autostrady A4.

Ścianki mają za zadanie:

- zabezpieczenie konstrukcji drogi przed uszkodzeniami w czasie wykonywania robót związanych z realizacją obiektu,
- zabezpieczenie głębokich wykopów koniecznych dla wykonania robót.

1.2. Zawartość opracowania.

- sposób wykonania ścianek szczelnych,
- obliczenia statyczno-wytrzymałościowe ścianek z grodzic,
- część rysunkowa.

1.3. Techniczne podstawy opracowania.

- 1) Projekt wykonawczy: wykonany przez P.P.B. i R. Mosty Katowice sp. z o.o. oraz K.B.P.D.i M. Transprojekt sp. z o.o.
- 2) PN-83/B-03010. Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- 3) PN-81/B-O3020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- 4) PN-85/S-10030. Obiekty mostowe. Obciążenia.
- 5) PN-76/H-93461-03. Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte określonego przeznaczenia. Kształtowniki na grodzice.
- 6) Fundamentowanie. Projektowanie posadowień.
Pod redakcją Czesława Rybaka. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne
Wrocław 2001.

1.4. Warunki geotechniczne.

Warunki gruntowe przyjęto na podstawie opracowania Firmy Realizacyjnej Bazet wg odwiertu nr 1, 2, 3 i 4.

2. TECHNOLOGIA WYKONANIA ŚCIANEK SZCZELNYCH I KOTWIENIA.

2.1. Materiały.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu ścianek szczelnych są stalowe elementy gięte typu GU16-400. Można zastosować również inne grodzice, ale o wskaźniku min 1 550 cm³/mb.

2.2. Sprzęt.

Wbijanie ścianki szczelnej oraz jej kotwienie odbywać się będzie przy użyciu specjalistycznego sprzętu mechanicznego przeznaczonego do tego rodzaju prac.

Roboty pomocnicze oraz związane z wykonywaniem ewentualnych rozparć mogą być wykonywane ręcznie, przy użyciu dźwigu o odpowiedniej nośności lub koparko-ładowarki.

2.3. Transport.

Materiały do wbicia ścianki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem oraz przestrzegać zaleceń producenta.

2.4. Wykonanie robót.

Ścianki szczelne należy wykonywać w następujących etapach:

- Wbicie ścianek G1 do G4 z jednoczesnym wykonaniem wykopu, kotwieniem i rozbiórką istniejących skrzydeł wiaduktu,
- Wyciągnąć kolidujące grodzice wokół istniejących skrzydeł obiektu,
- Wykonanie ścianek G5 do G8 starając nawiązać się do istniejących grodzic (ścianki szczelne tracone),
- Po wykonaniu nowych skrzydeł należy zakopywać wykop z jednoczesną rozbiórką kotew. Na końcu wyciągnąć grodzice znajdujące się wzdłuż krawędzi autostrady A4.

Przed przystąpieniem do wbijania ścianki szczelnej należy wyznaczyć oś lub krawędzie wbijanych ścianek szczelnych.

Przed rozpoczęciem robót należy wyznaczyć w terenie trasy przebiegu urządzeń obcych. W razie kolizji trasy ścianki szczelnej z trasą urządzeń obcych przewody medialne należy odpowiednio zabezpieczyć lub wykonać ich przełożenie zgodnie z uzgodnieniem z właścicielem mediów.

Ścianki szczelne należy stężyć ze sobą za pomocą kleszczy z kształtowników HEB 300 lub IPE 300 i ściąągów z żerdzi Gonar minimum R38, jak pokazano w poszczególnych przekrojach dokumentacji rysunkowej.

W razie wystąpienia innego gruntu niż przedstawionego w dokumentacji geologicznej należy skonsultować się z Projektantem.

2.5. Kontrola jakości robót.

Przed przystąpieniem do wykonywania wbijania ścianki należy sprawdzić:

- poprawność wytyczenia osi ścianki,
- zgodność rzędnych terenu z danymi w Projekcie Technicznym,
- sprawdzić materiały.

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu winny podlegać następujące zagadnienia:

- zgodność wykonania robót z Dokumentacją Projektową
- roboty pomiarowe
- przygotowanie terenu
- głębokość wbicia ścianki.

3. ANALIZA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWA.

3.1. Wymiarowanie elementów ścianki szczelnej.

Analizy statyczno-wytrzymałościowej ścianki szczelnej składającej się z wbijanych grodzic stalowych GU16-400 dokonano za pomocą modułu „Ścianki szczelne” w programie Bestcad 2006.

Założenia do obliczeń:

- naziom jest poziomy, a ścianka pionowa,
- pominięto tarcie między ścianką a gruntem (na korzyść bezpieczeństwa),
- parametry gruntu przyjęto na podstawie odwiertów geologicznych,

- obciążenia przyjęto wg PN-85/S-10030 dla klasy C wg p. 3.4.2. (przyjęto obciążenie pojazdami $Q=46t$ (obciążenie rozłożone $q=17,5 \text{ kN/m}^2$), maksymalne, jakie jest dopuszczalne do ruchu po drogach publicznych).

Szczegółowe obliczenia ścianek szczelnych (przyjęte parametry gruntu, obciążenia) w poszczególnych przekrojach pokazano na rysunku nr 2.

3.2. Wymiarowanie elementów stężących z HEB 300 lub IPE300.

Obliczenia wykonano dla najbardziej wyężonego HEB300 lub IPE300 dla schematu belki wolnopodpartej o rozpiętości $L=4,0m$ (maksymalna odległość między blokami kotwiącymi żerdzi) obciążonej równomiernie o wartości:

Obciążenie określone z superpozycji: $q = 255,44 - 165,36 = 90,08 \text{ kN/m}$

Moment zginający

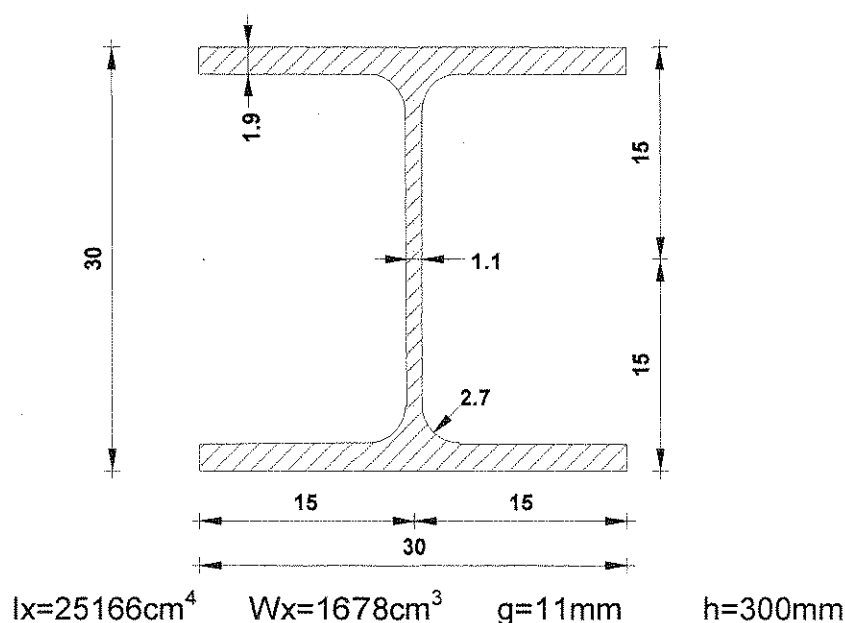
$$M_{\max} = \frac{90,08 \cdot 4,0^2}{8} = 180 \text{ kNm}$$

Siły poprzeczne

$$Q_{\max} = \frac{90,08 \cdot 4,0}{2} = 180 \text{ kN}$$

Charakterystyka przekroju HEB300 ze stali St3S:

Stal St3S $R=200\text{MPa}$ $R_t=120\text{MPa}$



Charakterystyka przekroju IPE300 ze stali St3S:

$$\begin{array}{llll} \text{Stal St3S} & R=200\text{MPa} & R_t=120\text{MPa} & \\ I_x=8360\text{cm}^4 & W_x=557\text{cm}^3 & g=7,1\text{mm} & h=300\text{mm} \end{array}$$

Sprawdzenie naprężeń w HEB300:

- normalnych,

$$M_{\max}=180\text{kNm} < M_{\text{dop}}=2*1,05*R*W_x=2*1,05*200*1678*10^{-3}=704\text{kNm}$$

- stycznych.

$$Q_{\max}=180\text{kN} < Q_{\text{dop}}=2*R_t*g*h=2*120*0,011*0,30*10^3=792\text{kN}$$

Warunki SGN spełnione

Sprawdzenie naprężeń w IPE300:

- normalnych,

$$M_{\max}=180\text{kNm} < M_{\text{dop}}=2*1,05*R*W_x=2*1,05*200*557*10^{-3}=234\text{kNm}$$

- stycznych.

$$Q_{\max}=180\text{kN} < Q_{\text{dop}}=2*R_t*g*h=2*120*0,0071*0,30*10^3=504\text{kN}$$

Warunki SGN spełnione

3.3. Wymiarowanie kotew gruntowych – górnych.

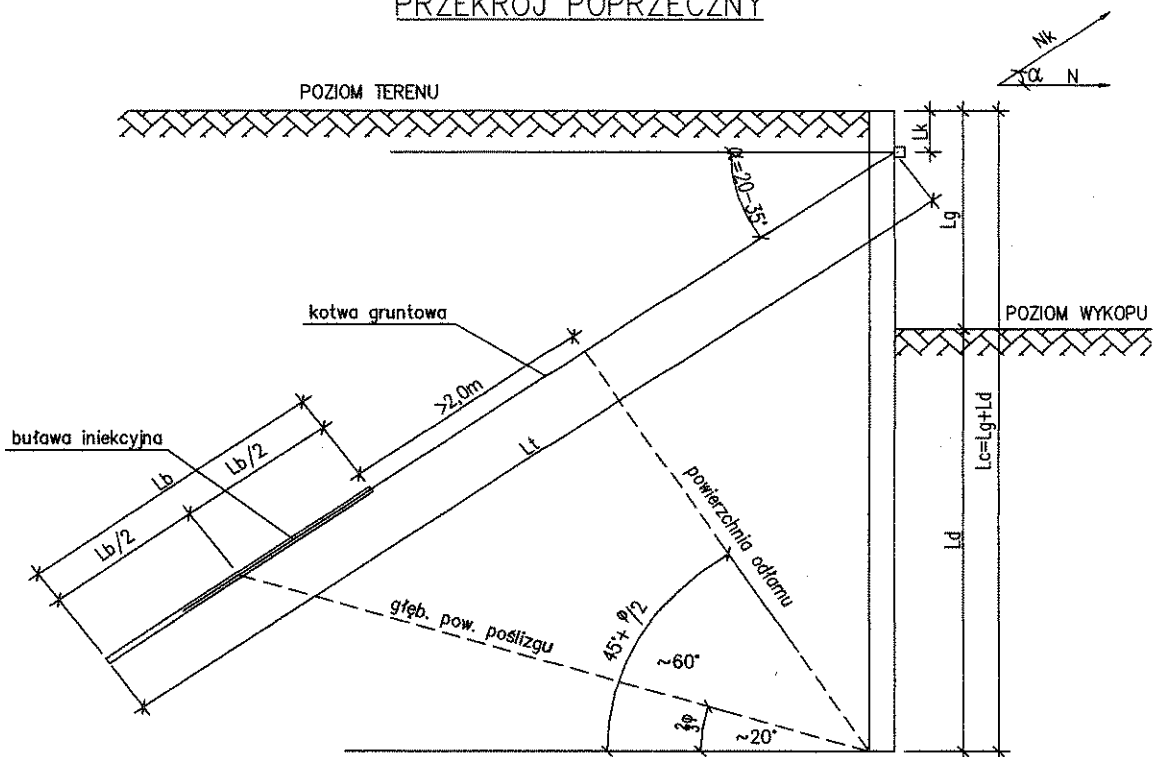
PROJEKTOWANIE KOTEW GRUNTOWYCH W JEDNYM RZĘDZIE

(wg przewodnika projektowego do systemu TITAN)

ZAŁOŻENIA:

- obliczeniowa siła (pozioma wg rysunku)	N=	90,1 kN/mb ścianki szczelnej
- rozstaw kotew gruntowych	x=	4,0 m
- przyjęto kotew GONAR o żerdzi	R51 Ø36	
zatem nośność obliczeniowa kotwy wynosi		N _w = 450 kN
- nachylenie kotwy względem poziomu	α=	33,0 °
- kąt tarcia wewnętrznego gruntu	φ=	18,0 °
- wysokość kotwienia ścianki szczelnej	L _k =	1,5 m
- głębokość wykopu	L _g =	7,1 m
- wymagane zagłębienie ścianki w wykopie	L _d =	5,55 m

PRZEKRÓJ POPRZECZNY



OBLICZENIA:

- obliczeniowa siła w kotwie $N_k = \frac{x \cdot N}{\cos \alpha} = 429,7 \text{ kN}$

warunek

$$N_k \leq N_w$$

$$N_k = 429,7 \text{ kN} \quad N_w = 450 \text{ kN}$$

Common Beliefs

PROJEKTOWANIE KOTWY

- przyjęto średnicę koronki

- odczytano nośność jednostkową butławy iniekcyjnej

(dla gruntu: spoistego, $q_{sk}=100\text{kPa}$)

$$N_b = \frac{115 \text{ mm}}{54,17 \text{ kN/m}} \quad \text{tabl.2}$$

Wymagana długość buławy wynosi

$$L_{bk} = \frac{N_k}{N_b} = 7,9 \text{ m}$$

Długość buławy na pełną nośność kotwy

$$L_b = \frac{N_w}{N_b} = 8,3 \text{ m}$$

Wymagana długość całkowita kotwy wynosi

$$L_{ik} = \frac{L_{bk}}{2} + \frac{(L_g + L_d - L_k) \cdot \sin\left(90 - \frac{2}{3}\varphi\right)}{\sin\left(180 - \alpha - \frac{2}{3}\varphi\right)} = 19,4 \text{ m}$$

Długość całkowita na pełną nośność kotwy

$$L_t = \frac{L_b}{2} + \frac{(L_g + L_d - L_k) \cdot \sin\left(90 - \frac{2}{3}\varphi\right)}{\sin\left(180 - \alpha - \frac{2}{3}\varphi\right)} = 19,6 \text{ m}$$

Ponieważ standardowa długość żerdzi wynosi 3.0m zaleca się stosowanie wielokrotność tej wartości.

przyjęto długość kotwy $L_t = 21,0 \text{ m}$

zatem PRZYJĘTO	<u>kotwy GONAR o żerdzi</u>	R51 Ø36
	długość całkowita kotwy L_t	21,0 m
	średnica koronki	115 mm
	buława długości	7,9 m
	nachylenie kotwy α	33,0 °

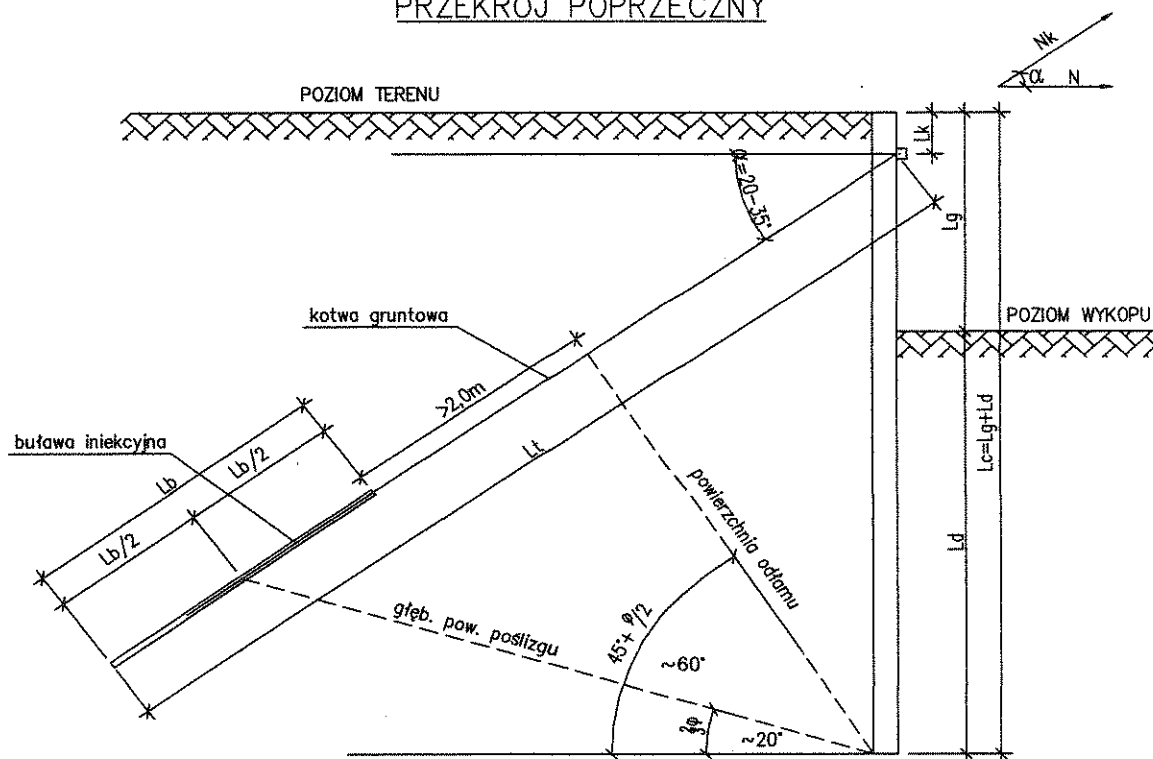
3.4. Wymiarowanie kotew gruntowych – dolnych.

PROJEKTOWANIE KOTEW GRUNTOWYCH W JEDNYM RZĘDZIE (wg przewodnika projektowego do systemu TITAN)

ZAŁOŻENIA:

- obliczeniowa siła (pozioma wg rysunku)	N=	165,0 kN/mb ścianki szczelnej
- rozstaw kotew gruntowych	x=	2,0 m
- przyjęto kotew GONAR o żerdzi		R51 Ø36
zatem nośność obliczeniowa kotwy wynosi	N_w =	450 kN
- nachylenie kotwy względem poziomu	α =	33,0 °
- kąt tarcia wewnętrznego gruntu	φ =	18,0 °
- wysokość kotwienia ścianki szczelnej	L_k =	4,5 m
- głębokość wykopu	L_g =	7,1 m
- wymagane zagłębienie ścianki w wykopie	L_d =	5,55 m

PRZEKRÓJ POPRZECZNY



OBLICZENIA:

- obliczeniowa siła w kotwie

$$N_k = \frac{x \cdot N}{\cos \alpha} = 393,5 \text{ kN}$$

warunek

$$N_k \leq N_w$$

$N_k = 393,5 \text{ kN}$ $N_w = 450 \text{ kN}$

warunek spełniony

PROJEKTOWANIE KOTWY

- przyjęto średnicę koronki
- odczytano nośność jednostkową buławy iniekcyjnej
(dla gruntu: spoistego, $q_{sk}=100\text{kPa}$)

$N_b = 115 \text{ mm}$
 $54,17 \text{ kN/m}$ tabl.2

Wymagana długość buławy wynosi $L_{bk} = \frac{N_k}{N_b} = 7,3 \text{ m}$

Długość buławy na pełną nośność kotwy $L_b = \frac{N_w}{N_b} = 8,3 \text{ m}$

Wymagana długość całkowita kotwy wynosi

$$L_{tk} = \frac{L_{bk}}{2} + \frac{(L_g + L_d - L_k) \cdot \sin\left(90 - \frac{2}{3}\varphi\right)}{\sin\left(180 - \alpha - \frac{2}{3}\varphi\right)} = 14,9 \text{ m}$$

Długość całkowita na pełną nośność kotwy

$$L_t = \frac{L_b}{2} + \frac{(L_g + L_d - L_k) \cdot \sin\left(90 - \frac{2}{3}\varphi\right)}{\sin\left(180 - \alpha - \frac{2}{3}\varphi\right)} = 15,4 \text{ m}$$

Ponieważ standardowa długość żerdzi wynosi 3.0m zaleca się stosowanie wielokrotność tej wartości.

przyjęto długość kotwy $L_t = 15,0 \text{ m}$

zatem **PRZYJĘTO** kotwy GONAR o żerdzi R51 Ø36

długość całkowita kotwy L_t 15,0 m

średnica koronki 115 mm

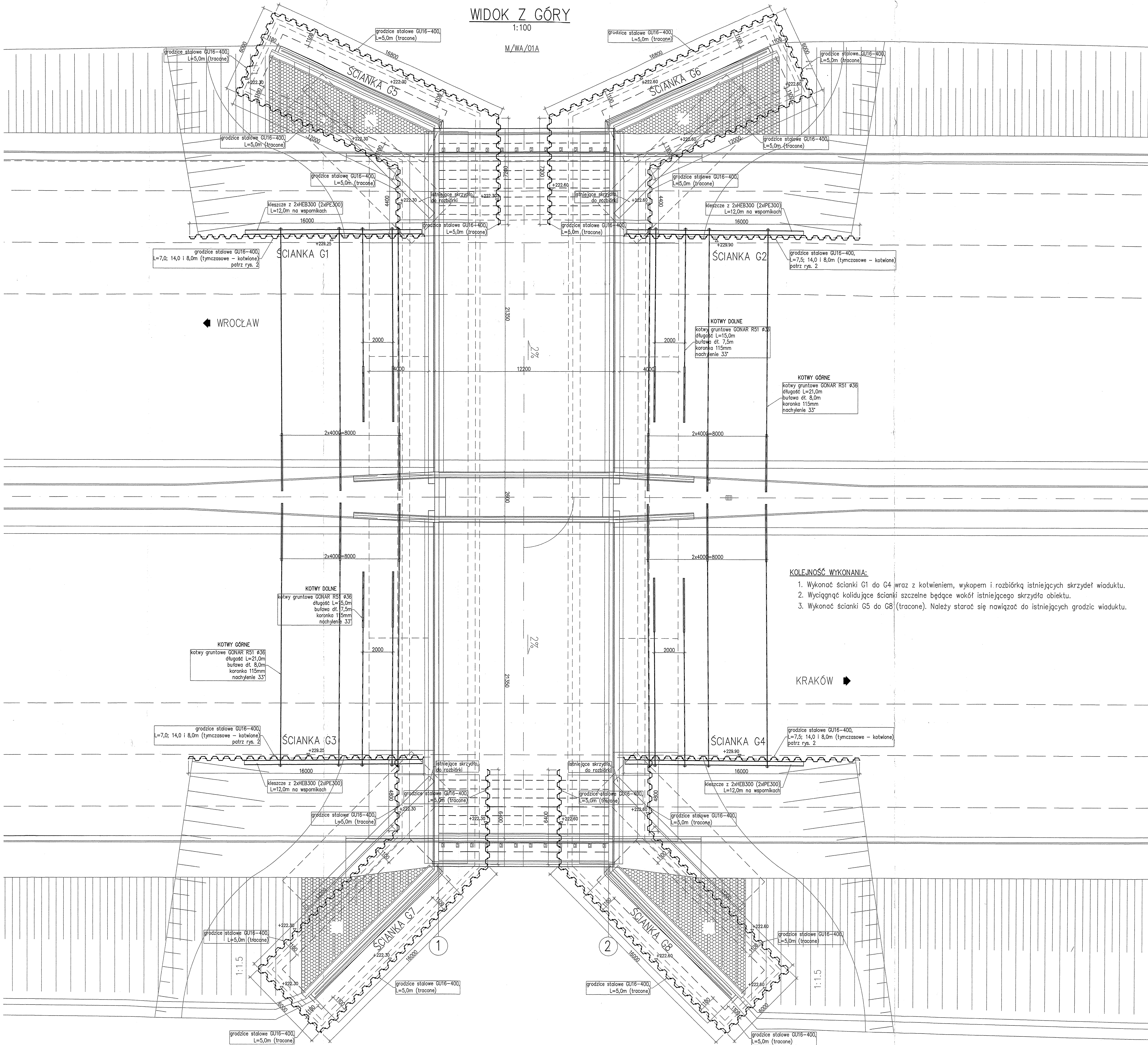
buława długości 7,3 m

nachylenie kotwy α 33,0 °

WIDOK Z GÓRY

1:100

M/WA/01A



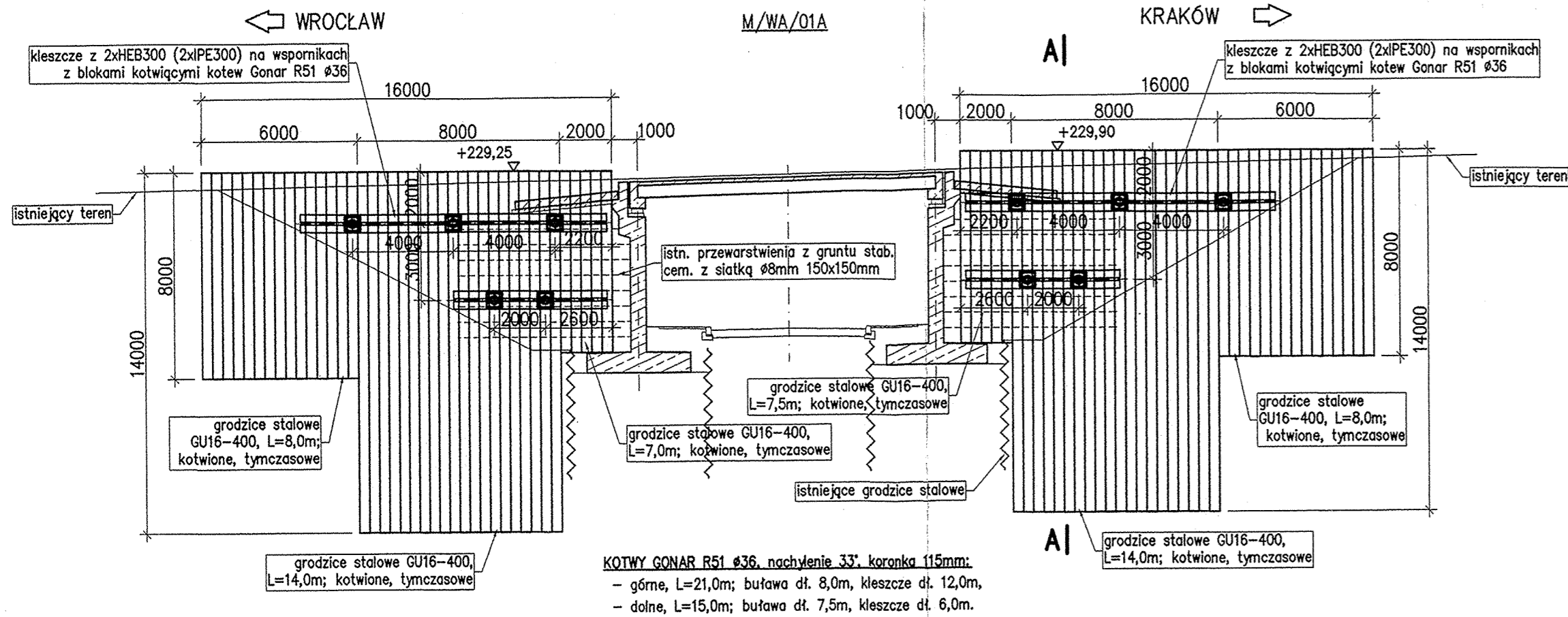
KOLEJNOŚĆ WYKONANIA:

1. Wykonać ścianki G1 do G4 wraz z kotwieniem, wykopem i rozbiórką istniejących skrzydeł wiaduktu.
2. Wyciągnąć kolidujące ścianki szczelne będące wokół istniejącego skrzydła obiektu.
3. Wykonać ścianki G5 do G8 (tracone). Należy starać się nawiązać do istniejących grodzic wiaduktu.

KRAKÓW

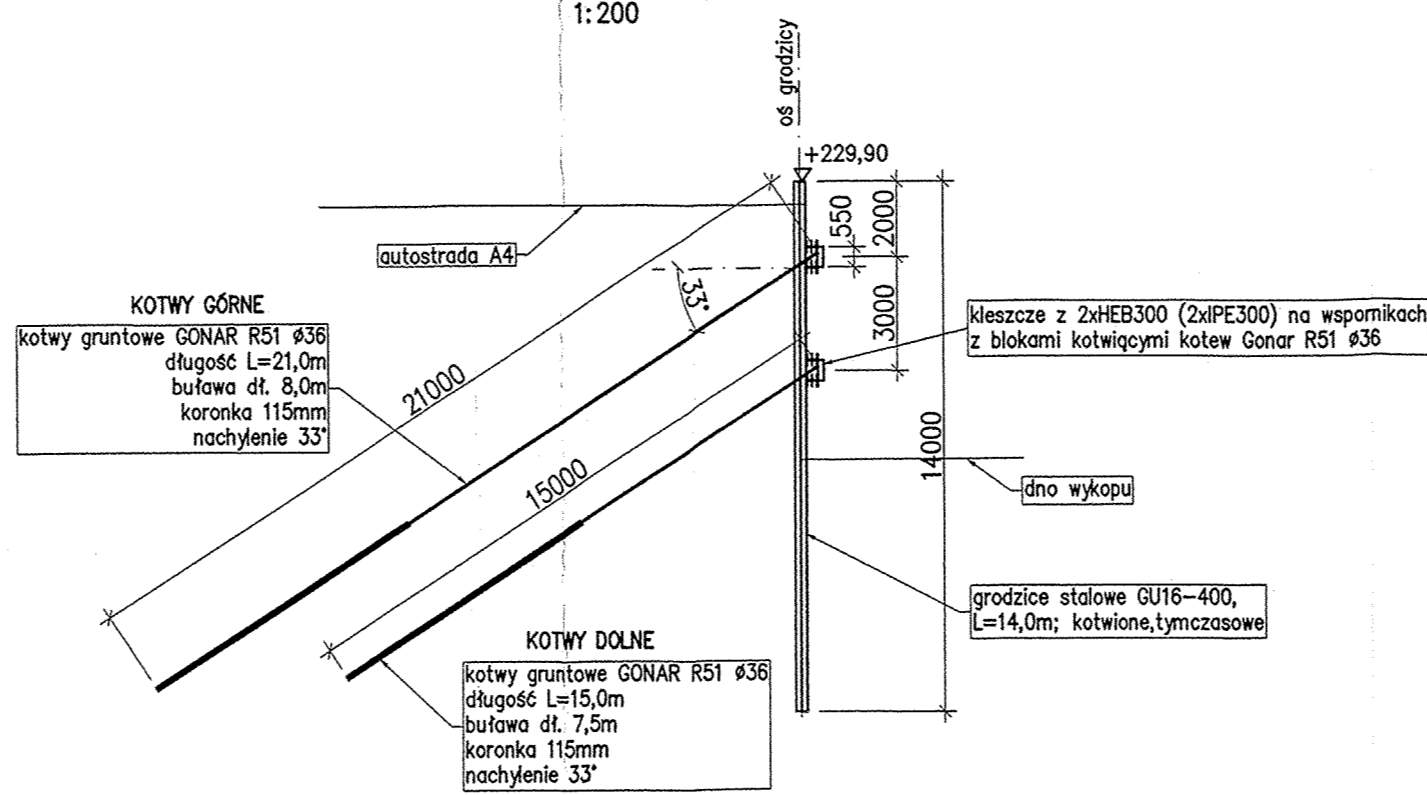
ROZWINIĘCIE ŚCIANKI G1, G2 i G3, G4

1:200
M/WA/01A



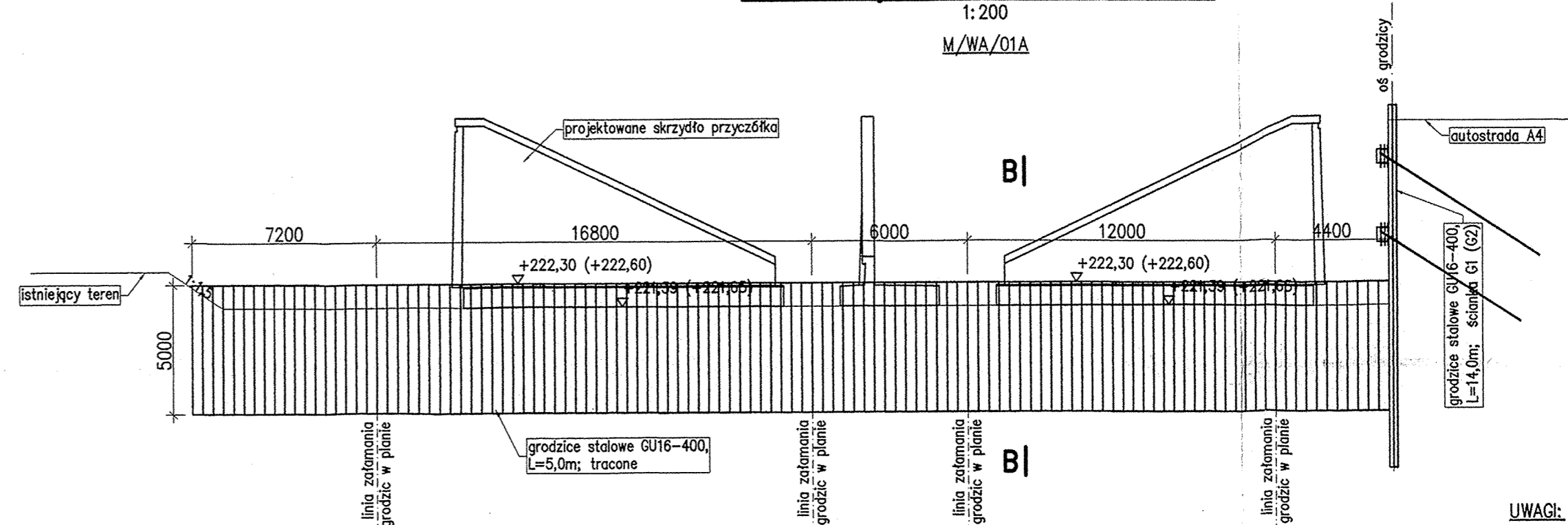
PRZEKRÓJ A-A

1:200



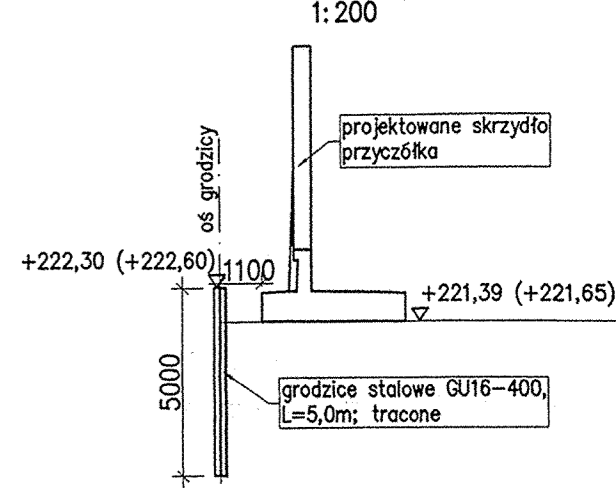
ROZWINIĘCIE ŚCIANKI G5 i G6

1:200
M/WA/01A



PRZEKRÓJ B-B

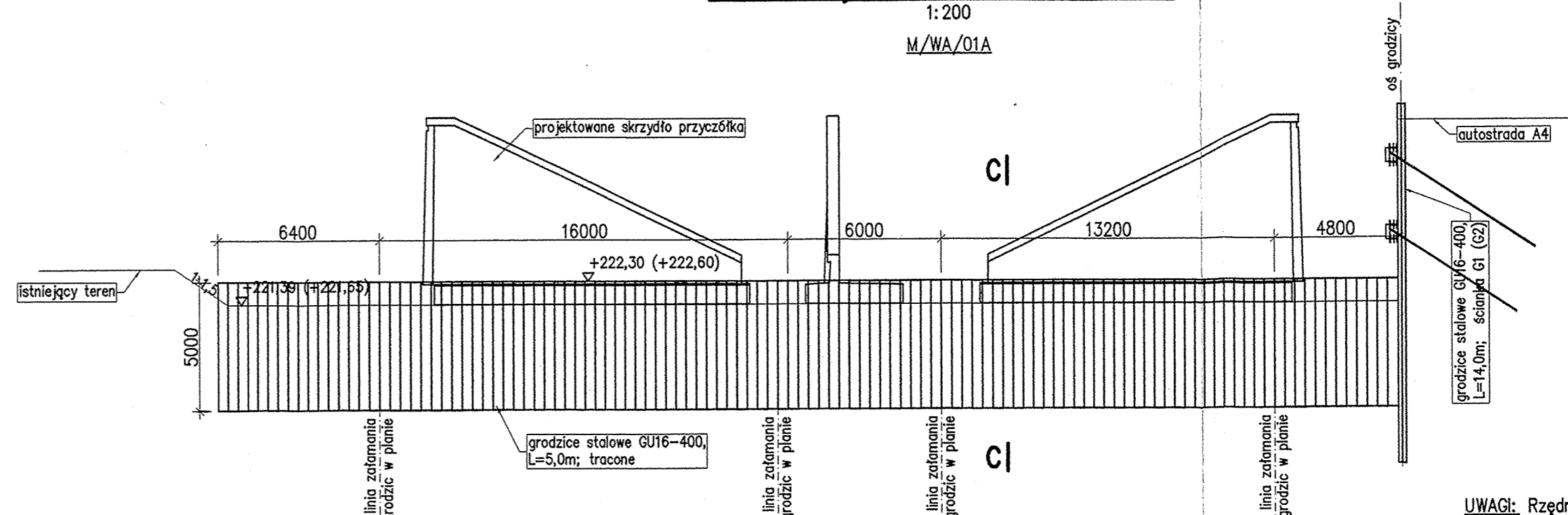
1:200



UWAGI: Rzędne w nawiasie podano dla ścianki G6.
Przed rozpoczęciem robót należy wytyczyć grodzice w planie.

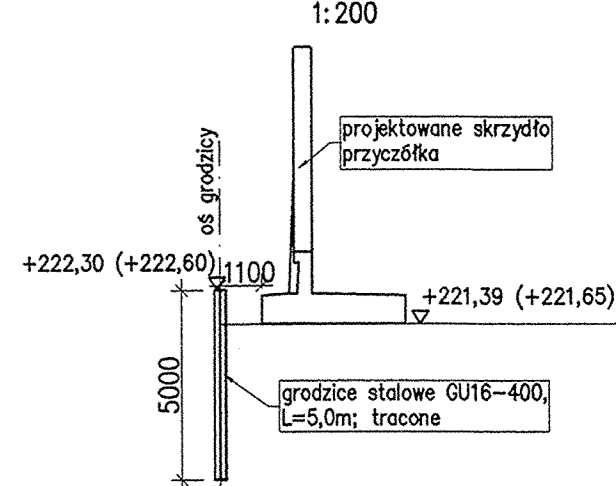
ROZWINIĘCIE ŚCIANKI G7 i G8

1:200
M/WA/01A



PRZEKRÓJ C-C

1:200



UWAGI: Rzędne w nawiasie podano dla ścianki G2.
Przed rozpoczęciem robót należy wytyczyć grodzice w planie.

UWAGI:
1. Obliczenia wykonano dla grodzic stalowych typu GU16-400. Można zastosować grodzice innego typu, ale o wskaźniku zginania min 1560cm³/mb, wykonane ze stali min St3S.

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

- grodzice stalowe GU16-400 L=5,0m 2x(7,2+16,8+6,0+12,0+4,4+6,4+16,0+6,0+13,2+4,8)=185,6m; TRACONE
- grodzice stalowe GU16-400 L=7,0m 2x2,0=4,0m; TYMCZASOWE
- grodzice stalowe GU16-400 L=7,5m 2x2,0=4,0m; TYMCZASOWE
- grodzice stalowe GU16-400 L=8,0m 4x6,0=24,0m; TYMCZASOWE
- grodzice stalowe GU16-400 L=14,0m 4x8,0=32,0m; TYMCZASOWE

Firma Realizacyjna **bazet**
43-250 Pawłowice, ul. Zjednoczenia 62a

ZABEZPIECZENIE WYKOPU Wiadukt M/WA/01A		
Obiekt:	Przekrój poprzeczny, obl. grodzic	
Data: 10.2008r.	Opracował: mgr inż. Tomasz BIAŁECKI nr upr. SLK/1307/PODM/06	
Skala: 1:200	Rysunek nr 2	

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE GRODZIC GU16 (h=1,40m)

Nr	X [m]	Gama [kN/m3]	EI [cm4]	C [kPa]	Ka [-]	Ko [-]	kmox [-]	kmih [-]
1	1.1	17.5	31	0	0.3201	3.12404	1.25	0.85
2	2.8	21.5	14	16	0.61041	1.63825	1.25	0.85
3	3.7	18.5	29	0	0.34697	2.88206	1.25	0.85
4	-	18.5	28	0	0.36103	2.76983	1.25	0.85

Geologia wg odwiertu nr 1.
bez kotwienia

Nazwa profilu: GU16

PARAMETRY PRZEKROJU

A = 197 cm² J = 22580 cm⁴

W = 1560 cm³ E = 205 GPa

gamma = 78 kN/m³

Mmax = 11.2 kNm

Nmax = 5.4 kN

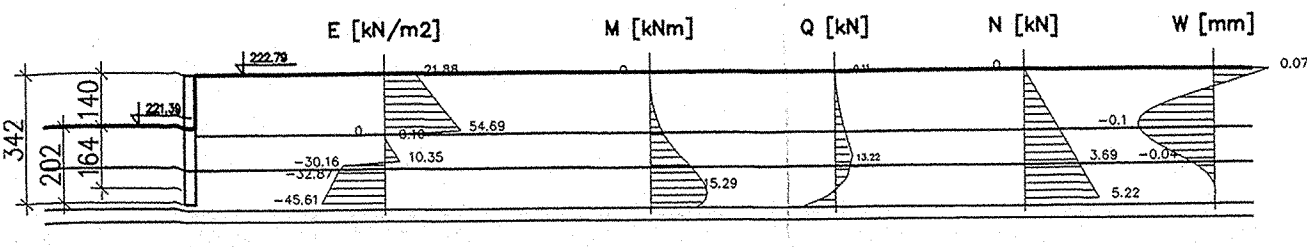
Qmax = 33.9 kN

Wmax = 0.1 mm

Głębokość zerowania momentów X= 1.13 m
Głębokość zerowania parę wypadkowych U= 0.08 m
Wymagana głębokość osadzenia ścianki t = 1.1 m
Wysokość ścianki (H + t) : 3.4 m

Sigma max. (N/A + |M|/W) = 7.08MPa

Sigma min. (N/A - |M|/W) = -7.28MPa



OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE GRODZIC GU16 (h=1,40m)

Nr	X [m]	Gama [kN/m3]	EI [cm4]	C [kPa]	Ka [-]	Ko [-]	kmox [-]	kmih [-]
1	1.1	17.5	31	0	0.3201	3.12404	1.25	0.85
2	2.8	21.5	14	16	0.61041	1.63825	1.25	0.85
3	3.7	18.5	29	0	0.34697	2.88206	1.25	0.85
4	-	18.5	28	0	0.36103	2.76983	1.25	0.85

Geologia wg odwiertu nr 3.
bez kotwienia

Nazwa profilu: GU16

PARAMETRY PRZEKROJU

A = 197 cm² J = 22580 cm⁴

W = 1560 cm³ E = 205 GPa

gamma = 78 kN/m³

Mmax = 11.2 kNm

Nmax = 5.4 kN

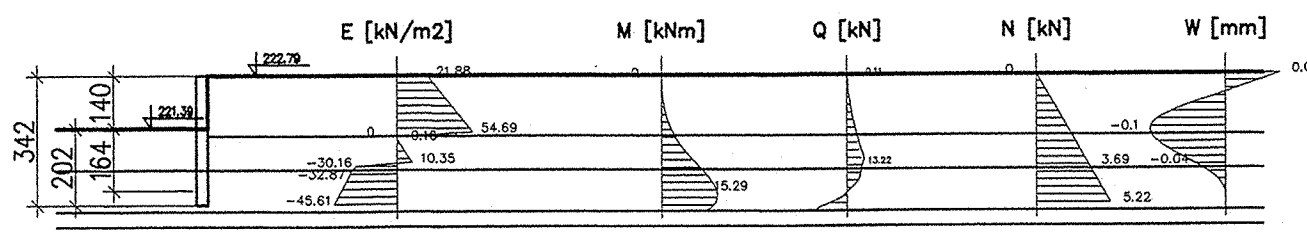
Qmax = 33.9 kN

Wmax = 0.1 mm

Głębokość zerowania momentów X= 1.13 m
Głębokość zerowania parę wypadkowych U= 0.08 m
Wymagana głębokość osadzenia ścianki t = 1.1 m
Wysokość ścianki (H + t) : 3.4 m

Sigma max. (N/A + |M|/W) = 7.08MPa

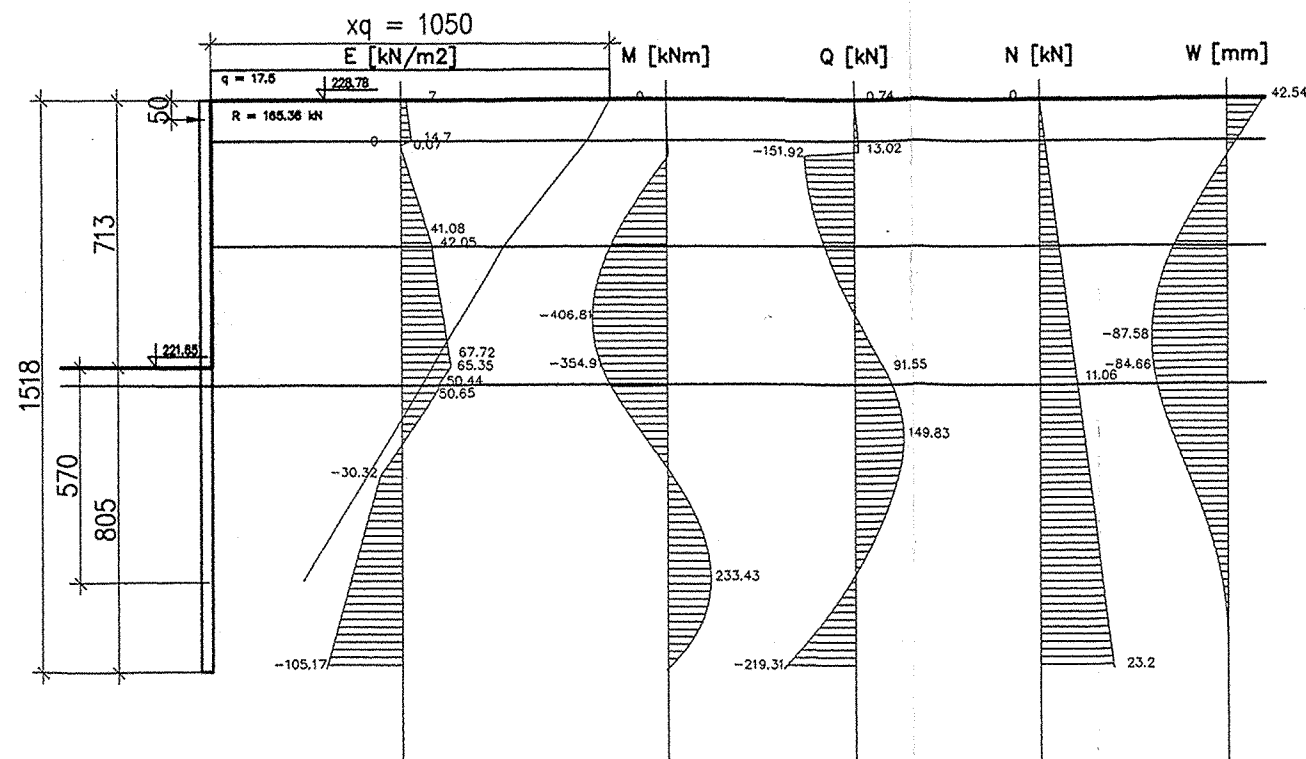
Sigma min. (N/A - |M|/W) = -7.28MPa



OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE GRODZIC GU16 (h=7,13m)

Nr	X [m]	Gama [kN/m3]	EI [cm4]	C [kPa]	Ka [-]	Ko [-]	kmox [-]	kmih [-]
1	1.1	17.5	31	0	0.3201	3.12404	1.25	0.85
2	2.8	21.5	14	16	0.61041	1.63825	1.25	0.85
3	3.7	18.5	29	0	0.34697	2.88206	1.25	0.85
4	-	18.5	28	0	0.36103	2.76983	1.25	0.85

Geologia wg odwiertu nr 2.
z kotwieniem



Nazwa profilu: GU16

PARAMETRY PRZEKROJU

A = 197 cm² J = 22580 cm⁴

W = 1560 cm³ E = 205 GPa

gamma = 78 kN/m³

Mmax = 406.8 kNm

Nmax = 23.4 kN

Qmax = 230 kN

Wmax = 87.6 mm

R = 165.36 kN

Głębokość zerowania momentów X= 8.05 m

Głębokość zerowania parę wypadkowych U= 2.07 m

Wymagana głębokość osadzenia ścianki t = 5.7 m

Wysokość ścianki (H + t) : 15.2 m

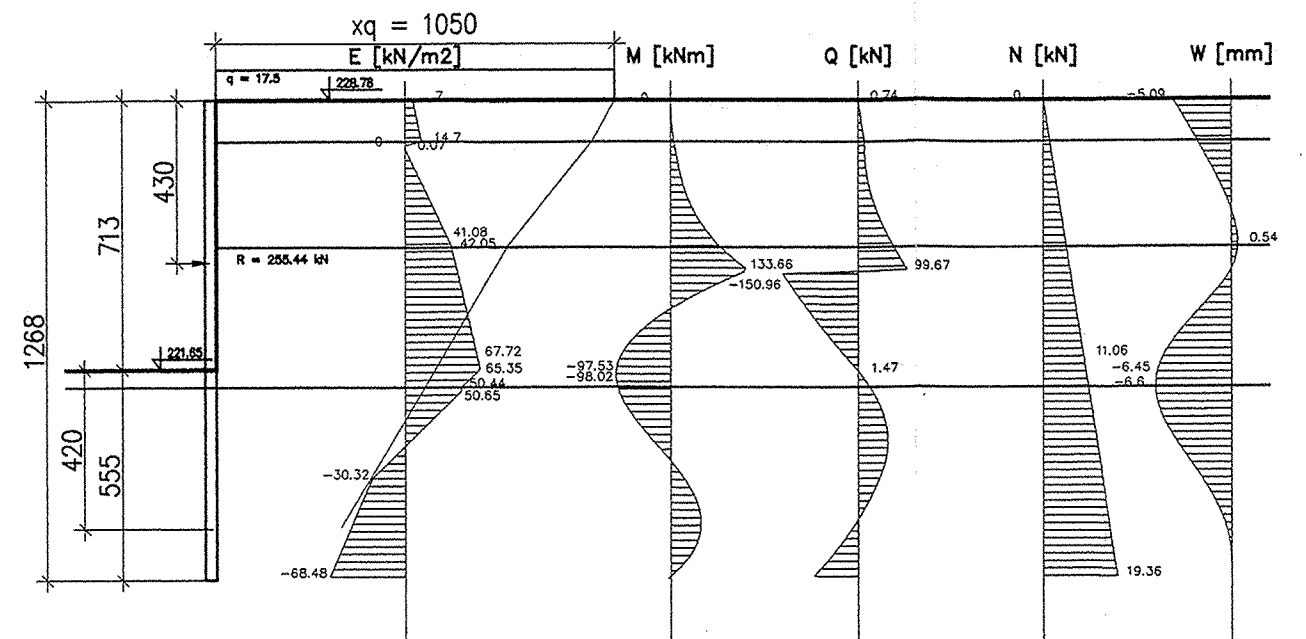
Sigma max. (N/A + |M|/W) = 260.32MPa

Sigma min. (N/A - |M|/W) = -261.23MPa

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE GRODZIC GU16 (h=7,13m)

Nr	X [m]	Gama [kN/m3]	EI [cm4]	C [kPa]	Ka [-]	Ko [-]	kmox [-]	kmih [-]
1	1.1	17.5	31	0	0.3201	3.12404	1.25	0.85
2	2.8	21.5	14	16	0.61041	1.63825	1.25	0.85
3	3.7	18.5	29	0	0.34697	2.88206	1.25	0.85
4	-	18.5	28	0	0.36103	2.76983	1.25	0.85

Geologia wg odwiertu nr 2.
z kotwieniem



Nazwa profilu: GU16

PARAMETRY PRZEKROJU

A = 197 cm² J = 22580 cm⁴

W = 1560 cm³ E = 205 GPa

gamma = 78 kN/m³

Mmax = 133.7 kNm

Nmax = 19.5 kN

Qmax = 151 kN

Wmax = 6.6 mm

R = 255.44 kN

Głębokość zerowania momentów X= 5.55 m

Głębokość zerowania parę wypadkowych U= 2.07 m

Wymagana głębokość osadzenia ścianki t = 4.2 m

Wysokość ścianki (H + t) : 12.7 m

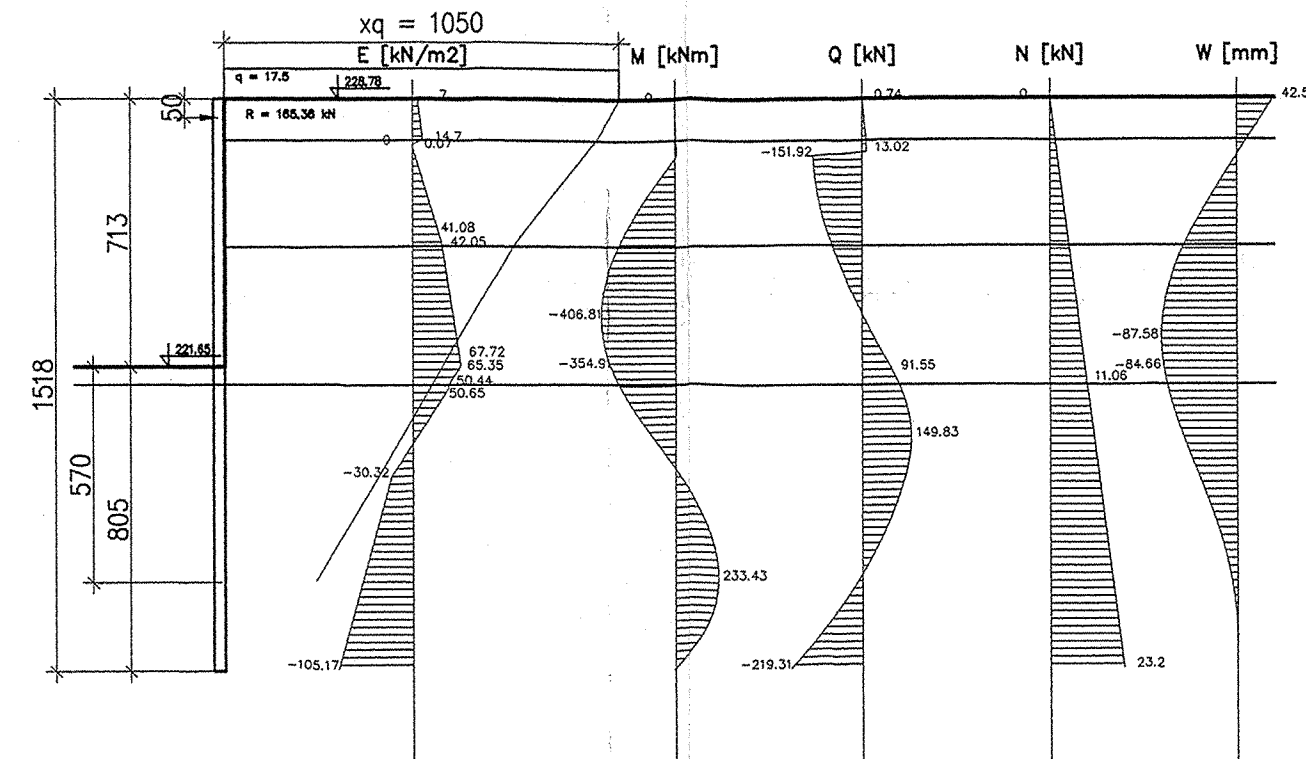
Sigma max. (N/A + |M|/W) = 85.34MPa

Sigma min. (N/A - |M|/W) = -86.02MPa

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE GRODZIC GU16 (h=7,13m)

Nr	X [m]	Gama [kN/m3]	EI [cm4]	C [kPa]	Ka [-]	Ko [-]	kmox [-]	kmih [-]
1	1.1	17.5	31	0	0.3201	3.12404	1.25	0.85
2	2.8	21.5	14	16	0.61041	1.63825	1.25	0.85
3	3.7	18.5	29	0	0.34697	2.88206	1.25	0.85
4	-	18.5	28	0	0.36103	2.76983	1.25	0.85

Geologia wg odwiertu nr 4.
z kotwieniem



Nazwa profilu: GU16

PARAMETRY PRZEKROJU

A = 197 cm² J = 22580 cm⁴

W = 1560 cm³ E = 205 GPa

gamma = 78 kN/m³

Mmax = 406.8 kNm

Nmax = 23.4 kN

Qmax = 230 kN

Wmax = 87.6 mm

R = 165.36 kN

Głębokość zerowania momentów X= 8.05 m

Głębokość zerowania parę wypadkowych U= 2.07 m

Wymagana głębokość osadzenia ścianki t = 5.7 m

Wysokość ścianki (H + t) : 15.2 m

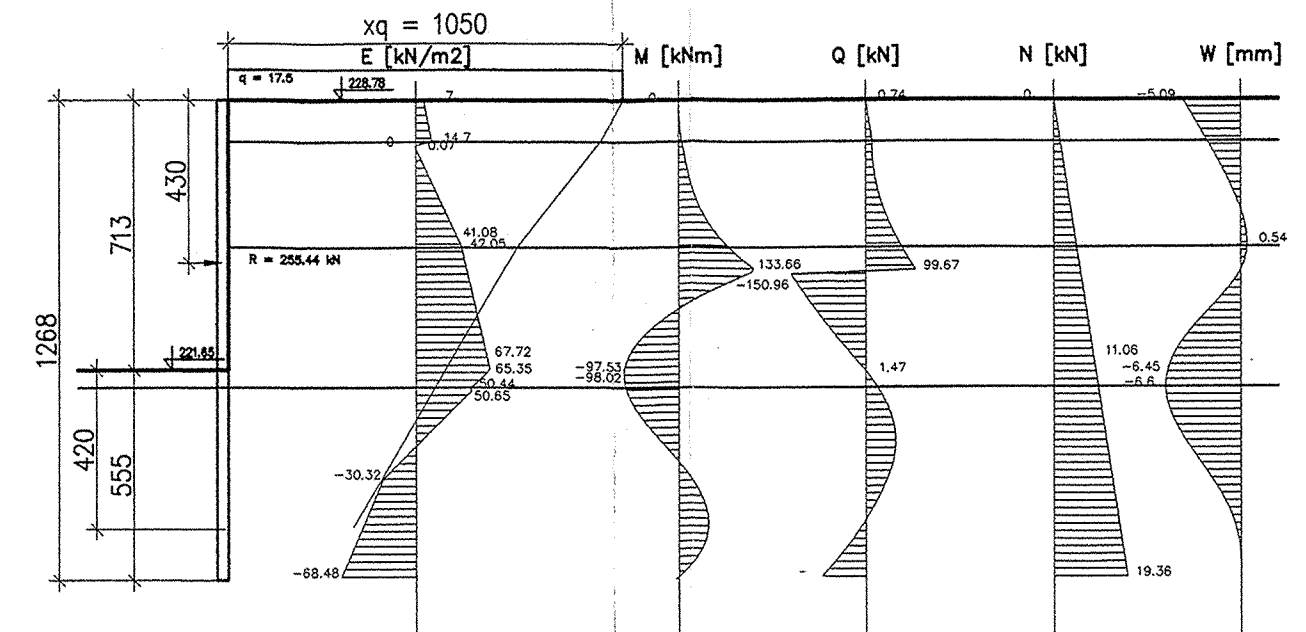
Sigma max. (N/A + |M|/W) = 260.32MPa

Sigma min. (N/A - |M|/W) = -261.23MPa

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE GRODZIC GU16 (h=7,13m)

Nr	X [m]	Gama [kN/m3]	EI [cm4]	C [kPa]	Ka [-]	Ko [-]	kmox [-]	kmih [-]
1	1.1	17.5	31	0	0.3201	3.12404	1.25	0.85
2	2.8	21.5	14	16	0.61041	1.63825	1.25	0.85
3	3.7	18.5	29	0	0.34697	2.88206	1.25	0.85
4	-	18.5	28	0	0.36103	2.76983	1.25	0.85

Geologia wg odwiertu nr 4.
z kotwieniem



Nazwa profilu: GU16

PARAMETRY PRZEKROJU

A = 197 cm² J = 22580 cm⁴

W = 1560 cm³ E = 205 GPa

gamma = 78 kN/m³

Mmax = 133.7 kNm

Nmax = 19.5 kN

Qmax = 151 kN

Wmax = 6.6 mm

R = 255.44 kN

Głębokość zerowania momentów X= 5.55 m

Głębokość zerowania parę wypadkowych U= 2.07 m

Wymagana głębokość osadzenia ścianki t = 4.2 m

Wysokość ścianki (H + t) : 12.7 m

Sigma max. (N/A + |M|/W) = 85.34MPa

Sigma min. (N/A - |M|/W) = -86.02MPa

UWAGI:

1. Obliczenia wykonano dla grodzic stalowych typu GU16-400. Można zastosować grodzice innego typu, ale o wskaźniku zginania min 1560cm³/mb, wykonane ze stali min St3S.

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

- grodzice stalowe GU16-400 L=5,0m 2x(7,2+16,8+6,0+12,0+4,4+6,4+16,0+6,0+13,2+4,8)=185,6m; TRACONE
- grodzice stalowe GU16-400 L=7,0m 2x2,0=4,0m; TYMCZASOWE
- grodzice stalowe GU16-400 L=7,5m 2x2,0=4,0m; TYMCZASOWE
- grodzice stalowe GU16-400 L=8,0m 4x6,0=24,0m; TYMCZASOWE
- grodzice stalowe GU16-400 L=14,0m 4x8,0=32,0m; TYMCZASOWE

Firma Realizacyjna **bazet**

43-250 Pawłowice, ul. Zjednoczenia 62a

Oblekt: **ZABEZPIECZENIE WYKOPU**
Wiadukt M/WA/01A

Data: 10.2008r. Tytuł rysunku: **Przekrój poprzeczny, obl. grodzic**

Skala: 1:200 Opracował: mgr inż. Tomasz BIAŁECKI
nr upr. SLK/1307/POOM/06

Rysunek nr
2a

Gliwice, 10.03.2009r.

Nasz znak: JP-AVAX/GLI/A1/A4-2322 /RB/2009

PISMO 88 492

Inżynier Kontraktu
ARCADIS Profil Sp. z o.o.

ul. Przewozowa 32
44-101 Gliwice

2009-03-18

Projekt: Węzeł Sośnica na skrzyżowaniu autostrad A-1 i A-4 w km 517+980,04

Temat: Regulaminy PKP PLK dotyczące robót na wiadukcie M/WA/02

Kierownictwo Budowy Węzła „Sośnica” przekazuje celem akceptacji przez Inżyniera projekt zabezpieczenia nasypu autostrady A-4 ściankami szczelnymi przy wykopach fundamentowych pod przyczółki nr 1 i 5 wiaduktu M/WA/02 oraz aneks do projektu zabezpieczenia nasypu autostrady A-4 ściankami szczelnymi przy wykopach fundamentowych pod przyczółek nr 2 wiaduktu M/WA/01A.

KIEROWNICTWO BUDOWY WĘZŁA „SOŚNICA”	
Z wyrazami szacunku	
2009-03-12	
Dyrektor Kontraktu	
Jan Zaborowski	
DATA	
AKCJA	
KOPIS	

Proponuję zaakceptować z uwagą :
zgodnie z kontraktem (M.11.01.00, M.11.01.01, M.11.01.02)
koszty związane z zabezpieczeniem wykopów leżących po
strome wykonawcy robót

16.03.09

Gryph

Załączniki:

1. Projekt zabezpieczenia podcięcia skarp przy rozbudowie obiektu M/WA/02
2. Anek do projektu ścianek szczelnych dla zabezpieczenia wykopów wiadukt M/WA/01A

2009 03-18



**ANEKS DO PROJEKTU ŚCIANEK SZCZELNYCH
DLA ZABEZPIECZENIA WYKOPÓW**

w ramach realizacji zadania:

**BUDOWA WĘZŁA "SOŚNICA"
NA SKRZYŻOWANIU AUTOSTRAD A1 i A4**

WIADUKT M/WA/01A

Firma Realizacyjna
***bazet* s.c.**
S. Bawiec; J. Zając
43-250 Pawłowice; ul. Zjednoczenia 62a
Tel./Fax: (0 32) 327 37 80
NIP 647-237-10-20; REGON 240077494

Projektował:	mgr inż. Tomasz BIAŁECKI	Uprawnienia:	SLK/1307/POOM/06	03.2009r.	Podpis:
Opracował:	mgr inż. Krzysztof TOKAREK	Uprawnienia:	-	03.2009r.	Podpis:

Oświadczamy, że niniejsza dokumentacja jest wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami prawnymi oraz normami i zostaje wydana jako kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

*szczęśliwy, konty zabezpieczenia wykopów
nie po stronie wykonawcy*

17.03.09
INŻYNIER REZYDENT
mgr inż. Leonard Szepiela
Pawłowice, marzec 2009r. 16/80

SPIS TREŚCI:

1. CEL OPRACOWANIA.....	3
1.1. Cel i zakres opracowania.....	3
1.2. Zawartość opracowania:.....	3
1.3. Techniczne podstawy opracowania.....	3
1.4. Warunki geotechniczne.....	3
2. TECHNOLOGIA WYKONANIA ŚCIANEK SZCZELNYCH I KOTWIENIA.....	4
2.1. Materiały.....	4
2.2. Sprzęt.....	4
2.3. Transport.....	4
2.4. Wykonanie robót.....	5
2.5. Kontrola jakości robót.....	6
3. ANALIZA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWA	7
3.1. Wymiarowanie elementów ścianki szczelnej	7
3.2. Wymiarowanie kotwy gruntowej Gonar R51 ϕ 36.....	7

1. CEL OPRACOWANIA

1.1. Cel i zakres opracowania.

Celem niniejszego opracowania jest aktualizacja części projektu ścianek szczelnych z grodzic stalowych GU16-400, które pozwolą wykonać wykop pod podpory obiektu M/WA/01A będącego w/c autostrady A4.

Z powodu zalegania bloków betonowych w jednym ze stożków nasypowych obiektu oraz rozpoznaniu kolizji z kanalizacją deszczową, zachodzi brak możliwości wykonania zabezpieczenia wykopu zgodnie ze wcześniejszym projektem. Konieczna stała się aktualizacja projektu w zakresie dotyczącym rozmieszczenia grodzic i sposobu ich zakotwienia (zabezpieczenia) – co stanowi przedmiot poniższego opracowania.

Ścianki mają za zadanie:

- zabezpieczenie konstrukcji drogi przed uszkodzeniami w czasie wykonywania robót związanych z rozbudową wiaduktu,
- zabezpieczenie głębokich wykopów koniecznych dla wykonania robót.

1.2. Zawartość opracowania:

- sposób wykonania ścianek szczelnych,
- obliczenia statyczno-wytrzymałościowe ścianek z grodzic,
- część rysunkowa.

1.3. Techniczne podstawy opracowania.

- 1) Projekt wykonawczy: wykonany przez P.P.B. i R. Mosty Katowice sp. z o.o. oraz K.B.P.D. i M. Transprojekt sp. z o.o. (stan istniejący oraz stan projektowany – po rozbudowie).
- 2) PN-83/B-03010. Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- 3) PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- 4) PN-85/S-10030. Obiekty mostowe. Obciążenia.
- 5) PN-76/H-93461-03. Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte określonego przeznaczenia. Kształtowniki na grodzice.
- 6) Fundamentowanie. Projektowanie posadowień.
- 7) Pod redakcją Czesława Rybaka. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne Wrocław 2001.

1.4. Warunki geotechniczne.

Warunki gruntowe przyjęto na podstawie opracowania Firmy Realizacyjnej BAZET s.c. wg odwiertu nr 2.

2. TECHNOLOGIA WYKONANIA ŚCIANEK SZCZELNYCH I KOTWIENIA

2.1. Materiały.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu ścianek szczelnych są stalowe elementy gięte typu GU16-400. Można zastosować również inne grodzice, ale o wskaźniku min $1560\text{cm}^3/\text{mb}$. Kotwy gruntowe systemu GSI Gonar z żerdzią typu R51N o długości min. 12,0m. Dopuszcza się kotwy innych producentów ale o niezgorszej charakterystyce wytrzymałościowej. Ściąg w 1 poziomie zakotwienia stanowią pręty min. 25mm ze stali BSt 500S obustronnie nagwintowane. Rozpory stanowią rury min. $d=220\text{mm}$ lub kształtowniki HEB 300 przyspawane do kleszczy. Kleszcze stanowią 2x HEB 300 (względnie 2 x IPE300) oparte na stolikach montażowych.

2.2. Sprzęt.

Wbijanie ścianki szczelnej oraz jej kotwienie odbywać się będzie przy użyciu specjalistycznego sprzętu mechanicznego przeznaczonego do tego rodzaju prac. Roboty pomocnicze oraz związane z wykonywaniem ewentualnych rozparć mogą być wykonywane ręcznie, przy użyciu dźwigu o odpowiedniej nośności lub koparko-ładowarki, a także spawarki. Kotwy gruntowe wykonać za pomocą specjalistycznych wiertnic.

2.3. Transport.

Materiały do wbicia ścianki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem oraz przestrzegać zaleceń producenta.

2.4. Wykonanie robót.

Przed przystąpieniem do wbijania ścianki szczelnej należy wyznaczyć oś lub krawędzie wbijanych ścianek szczelnych.

Przed rozpoczęciem robót należy wyznaczyć w terenie trasy przebiegu urządzeń obcych. W razie kolizji trasy ścianki szczelnej z trasą urządzeń obcych przewody medialne należy odpowiednio zabezpieczyć lub wykonać ich przełożenie zgodnie z uzgodnieniem z właścicielem mediów. Ścianki szczelne w rozpatrywanym rejonie należy stężyć ze sobą za pomocą kleszczy z kształowników 2xHEB 300 lub 2xIPE 300, ściągów (kotew gruntowych) z prętów min. 25mm ze stali BSt 500S lub żerdzi Gonar min R38, rozpór z rur min. $d=220\text{mm}$ lub kształowników HEB 300, oraz zakotwić za pomocą kotew gruntowych systemu Gonar GSI z żerdzi typu R51N o dł. min. 12,0m - jak to pokazano w poszczególnych przekrojach dokumentacji rysunkowej.

Prace należy rozpocząć od wbicia grodzic stalowych do wskazanych na rysunkach rzędnych tj. 229,70 m n.p.m. Dopuszcza się głębsze zabicie grodzic, jeżeli pozwolą na to warunki gruntowe oraz związaną z tym zmianę poziomów zakotwienia i kątów nachylenia poszczególnych rozpór i ściągów. Po zabiciu grodzic należy wykonać rozpory tymczasowe w rejonie głowic ścianki szczelnej, które można usunąć dopiero po wykonaniu wszystkich pozostałych poziomów podparć tj. poziomu 1, 2 i 3.

Dalsze prace należy prowadzić etapowo tj. usuwając urobek z wykopu i zakładając kolejne zakotwienia. Kotwy gruntowe można uznać za pełnowartościowe zakotwienie przewidziane w niniejszym projekcie po uzyskaniu przez iniekt cementowy buławy kotwy odpowiedniej wytrzymałości i dopiero wtedy przystąpić do dalszego wydobywania urobku. Po osiągnięciu przez wykop zakładanego poziomu tj. ~221,65 m n.p.m. należy, **jak najszybciej** wykonać rozparcie buta grodzic do istniejących grodzic stalowych za pomocą profili stalowych. Połączenia elementów stalowych należy wykonywać za pomocą spoin pachwinowych o gr. $a=5\text{mm}$. Ze względu na trudne i do końca nie rozpoznane warunki gruntowe (występowanie bloków betonowych, itp.) dopuszcza się wykonanie kotew gruntowych pod kątem od 20° do 35° w stosunku do poziomu. Pozostałe elementy kotew gruntowych (dobór rodzaju koronki wiertniczej, rodzaj iniektu, ciśnienie itp.) wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

Wiercenia należy poprzedzić przewiertami próbnymi, kontrolnymi.

W razie wystąpienia innego gruntu niż przedstawiony w Dokumentacji Geologicznej lub napotkaniu innych trudności w zabiciu ścianek wg zaprojektowanej trasy należy skonsultować się z Projektantem.

2.5. Kontrola jakości robót.

Przed przystąpieniem do wykonywania wbijania ścianki należy sprawdzić:

- poprawność wytyczenia osi ścianki,
- zgodność rzędnych terenu z danymi w Projekcie Technicznym,
- sprawdzić materiały.

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu winny podlegać następujące zagadnienia:

- zgodność wykonania robót z Dokumentacją Projektową
- roboty pomiarowe
- przygotowanie terenu
- głębokość wbicia ścianki.

2.6. Zasady BHP.

Podczas wykonywania głębokich wykopów należy zastosować szczególne warunki ostrożności. Nie dopuszcza się wykonywania głębokich wykopów bez zabezpieczeń.

Nie dopuszcza się wykonywania ścianek szczelnych zabezpieczających wykop o innych schematach statycznych niż te przedstawione w niniejszym projekcie.

Nie dopuszcza się następującej kolejności robót; zabicie ścianek szczelnych, wykonanie wykopu do docelowej głębokości z pominięciem etapów pośrednich i późniejsze wykonanie zakotwień pośrednich. Prace należy wykonać etapami zgodnie z kolejnością podaną w pkt. 2.4.

Wszelkie prace należy wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną oraz zasadami BHP.

3. ANALIZA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWA

3.1. Wymiarowanie elementów ścianki szczelnej.

Analizy statyczno-wytrzymałościowej ścianki szczelnej składającej się z wbijanych grodzic stalowych GU16-400 dokonano przy następujących założeniach:

- naziom jest poziomy, a ścianka pionowa,
- pominięto tarcie między ścianką a gruntem (na korzyść bezpieczeństwa),
- parametry gruntu przyjęto na podstawie odwiertów wg [1],
- obciążenia przyjęto wg PN-85/S-10030 dla klasy C wg p. 3.4.2. (przyjęto obciążenie pojazdami $Q=46t$ (obciążenie rozłożone $q=17,5kN/m^2$), maksymalne, jakie jest dopuszczalne do ruchu po drogach publicznych).

Poniższe obliczenia przedstawiają tylko elementy, które nie zostały poddane analizie w poprzednim opracowaniu.

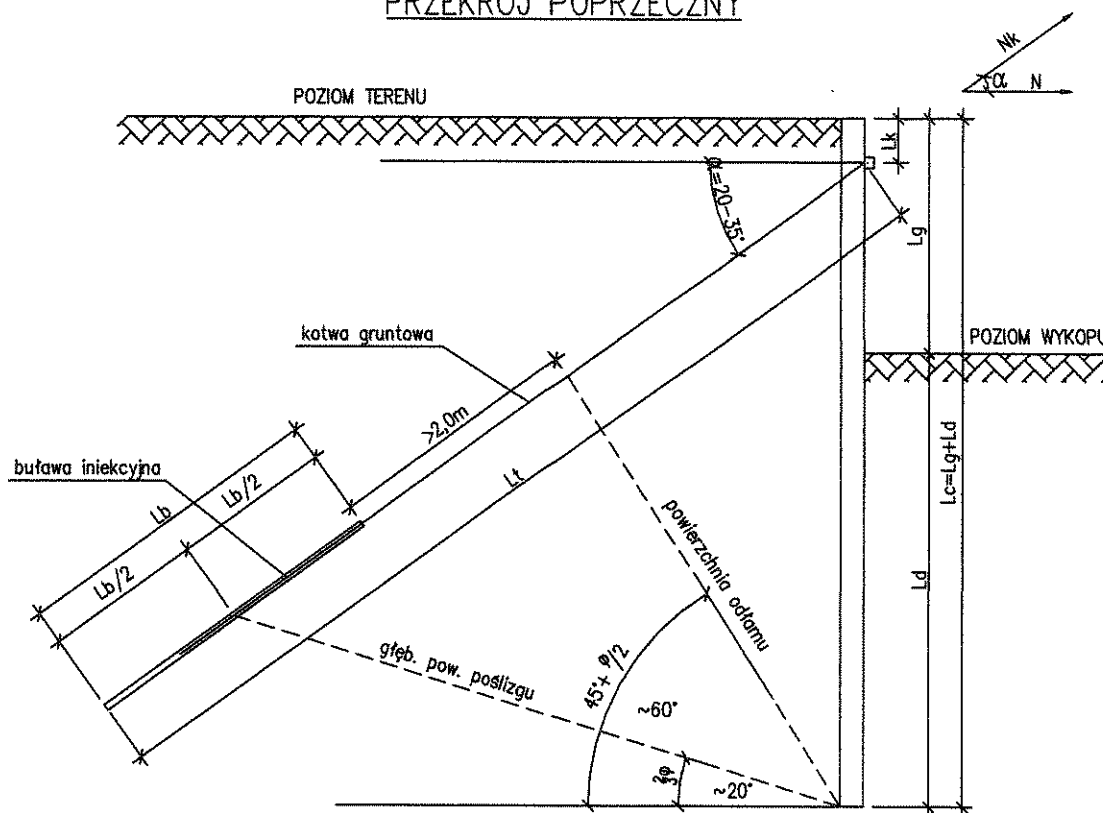
3.2. Wymiarowanie kotwy gruntowej Gonar R51 $\phi 36$.

PROJEKTOWANIE KOTEW GRUNTOWYCH W JEDNYM RZĘDZIE

ZAŁOŻENIA:

- | | | |
|--|------------------|-------------------------------|
| - obliczeniowa siła (pozioma wg rysunku) | N= | 210.0 kN/mb ścianki szczelnej |
| - rozstaw kotew gruntowych | x= | 2.8 m |
| - przyjęto kotew GONAR o żerdzi | R51N | |
| zatem nośność obliczeniowa kotwy wynosi | N _w = | 630 kN |
| - nachylenie kotwy względem poziomu | α= | 20.0 ° |
| - kąt tarcia wewnętrznego gruntu | φ= | 30.0 ° |
| - wysokość kotwienia ścianki szczelnej | L _k = | 1.5 m |
| - głębokość wykopu | L _g = | 4.5 m |
| - wymagane zagłębienie ścianki w wykopie | L _d = | 0.2 m |

PRZEKRÓJ POPRZECZNY



OBLICZENIA:

- $$N_k = \frac{x \cdot N}{\cos \alpha} = 625.7 \text{ kN}$$

$$N_k \leq N_w$$

warunek

N_k= 625.7 kN N_w= 630 kN

warunek spełniony

PROJEKTOWANIE KOTWY

- przyjęto średnicę koronki
- odczytano nośność jednostkową buławy iniekcyjnej

$N_b =$ 115 mm
80.00 kN/m tabl.2

Wymagana długość buławy wynosi $L_{bk} = \frac{N_k}{N_b} =$ 7.8 m

Długość buławy na pełną nośność kotwy $L_b = \frac{N_w}{N_b} =$ 7.9 m

Wymagana długość całkowita kotwy wynosi

$$L_{ik} = \frac{L_{bk}}{2} + \frac{(L_g + L_d - L_k) \cdot \sin\left(90 - \frac{2}{3}\varphi\right)}{\sin\left(180 - \alpha - \frac{2}{3}\varphi\right)} = 8.6 \text{ m}$$

Długość całkowita na pełną nośność kotwy

$$L_t = \frac{L_b}{2} + \frac{(L_g + L_d - L_k) \cdot \sin\left(90 - \frac{2}{3}\varphi\right)}{\sin\left(180 - \alpha - \frac{2}{3}\varphi\right)} = 8.6 \text{ m}$$

Ponieważ standardowa długość żerdzi wynosi 3.0m zaleca się stosowanie wielokrotność tej wartości.

przyjęto długość kotwy $L_t =$ 12.0 m

zatem PRZYJĘTO kotwy GONAR o żerdzi R51N

długość całkowita kotwy L_t 12.0 m

średnica koronki 115 mm

buława długości 7.8 m

nachylenie kotwy α 20.0 °

WIDOK Z GÓRY

1 poziom kotwienia

M/WA/01A

wcześniej zaprojektowane grodzice stalowe
GU16-400, L=5,0m (tracone)

wcześniej zaprojektowane grodzice stalowe
GU16-400, L=5,0m (tracone)

grodzice stalowe GU16-400,
L=5,0m (tracone)

naroże sztywne, blacha węzłowa
spoina pachwinowa a=5mm

grodzice stalowe GU16-400,
L=9,0m (tymczasowe - kotwione)

naroże sztywne,
blacha węzłowa

istniejące skrzydło
do rozbiórki

grodzice stalowe GU16-400,
L=16,0m (tymczasowe - kotwione)

kleszcze/rozpora z 2xHEB300
Lmin=4,0m na wspornikach

grodzice stalowe GU16-400,
L=9,0m (tymczasowe)

pręty min. 25mm obustronnie
nagwintowane, stal BSt500S

rozpora na czas przejściowy do momentu
wykonania zakotwienia na 3 poziomie,
HEB300 lub rura min. Ø220mm

kleszcze połączone z grodzicami
spoinami pachwinowymi a=5mm

wcześniej zaprojektowane grodzice stalowe
GU16-400, L=12,0m (tymczasowe - kotwione)

wcześniej projektowane kleszcze z
2xHEB300, L=16,0m na
wspornikach montażowych

w miejscu kolizji grodzicy z istniejącym skrzydłem
grodzicę wbić najniżej jak tylko można (do rzędnej 222,20)

KOTWY GÓRNE

kotwy gruntowe GONAR R51 Ø36
długość L=21,0m
butawa dł. 8,0m
koronka 115mm
nachylenie 33°

UWAGI:

1. Kleszcze z HEB300 spawać ze sobą na spoinę pachwinową
gr. min 5mm (w narożach ścianek).

KRAKÓW

LEGENDA:

~~~~~ wcześniej zaprojektowane grodzice stalowe GU16-400

~~~~~ nowo zaprojektowane grodzice stalowe GU16-400

Firma Realizacyjna **bazet**
43-250 Pawłowice, ul. Zjednoczenia 62a

| | | | |
|--------------------|--|--|-------------------------|
| Obiekt: | ZABEZPIECZENIE WYKOPU
Wiadukt M/WA/01A - aneks | | |
| Data:
03.2009r. | Tytuł rysunku:

Widok z góry | | |
| Skala:
1:100 | Opracował:
mgr inż. Tomasz BIAŁECKI
nr upr. SLK/1307/POOM/06 | | Rysunek nr
1a |

WIDOK Z GÓRY

2 poziom kotwienia

M/WA/01A

wcześniej zaprojektowane grodzice stalowe
GU16-400, L=5,0m (tracone)

| |
|---|
| wcześniej zaprojektowane grodzice stalowe
GU16-400, L=5,0m (tracone) |
|---|

gradzice stalowe GU10 400,
L=5,0m (tracone)

naroże sztywne, blacha węglowa
spoina pachwinowa $a=5\text{mm}$

grodzice stalowe GU16-400,
L=9,0m (tymczasowe - kotwione)

istniejące skrzydło,
do rozbiórki

grodzice stalowe GU16-400,
 $L=16,0m$ (tymczasowe - kotwione)

kleszcze rozpora z 2xHEB300
Lmin=4,0m na wspornikach

pręty min. 25mm obustronnie
nagwintowane, stal BSt500S

naroże sztywne, blacha węglowa
spoina pachwinowa $a=5\text{mm}$

wcześniej zaprojektowane grodzice stalowe
GU16-400, L=12,0m (tymczasowe - kotwione)

w miejscu kolizji grodzicy z istniejącym skrzydłem
grodzicę wbić najniżej jak tylko można (do rzędnej 222,20)

KOTWY DOLNE

kotwy gruntowe GONAR R51 Ø36
 długość L=15,0m
 buława dł. 7,5m
 korona 115mm
 nachylenie 33°

kotew gruntowa systemu GSI Gonar;
 - żerdź R51N, L=12,0m
 - koronka 115mm,
 - długość buławy min.8,0m

UWAGI:

1. Kleszcze z HEB300 spawać ze sobą na spoinę pachwinową gr. min 5mm (w narożach ścianek).

KRAKÓW

Firma Realizacyjna **bazet**
43-250 Pawłowice, ul. Zjednoczenia 62a

Objekt:

ZABEZPIECZENIE WYKOPU
Wiadukt M/WA/01A - aneks

Data:
03.2009r.

Tytuł rysunku:

Widok z góry

Skala:
1:100

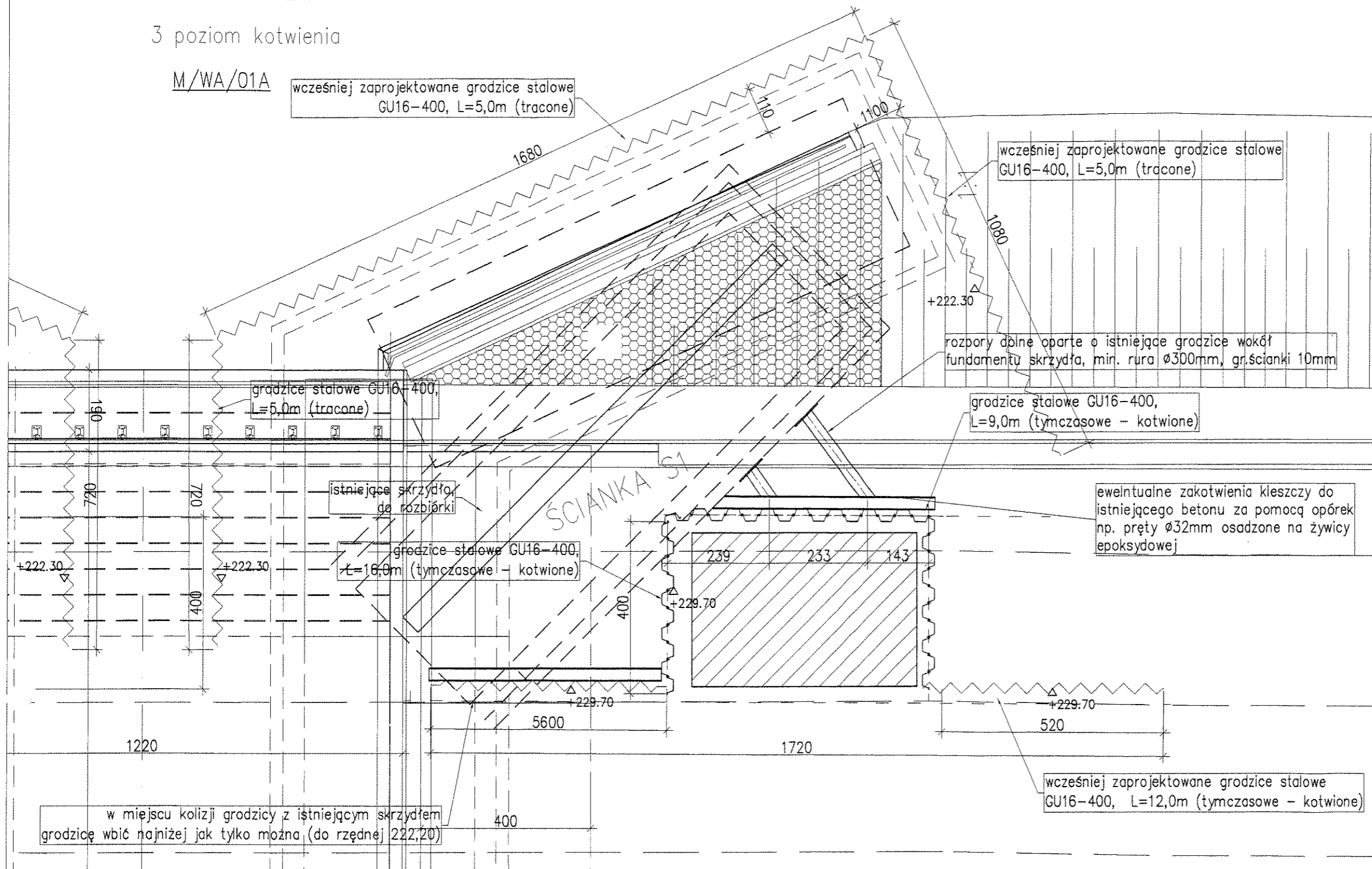
Opracował:
mgr inż. Tomasz BIAŁECKI
nr upr. SLK/1307/POOM/06

Rysunek nr
1b

WIDOK Z GÓRY

3 poziom kotwienia

M/WA/01A

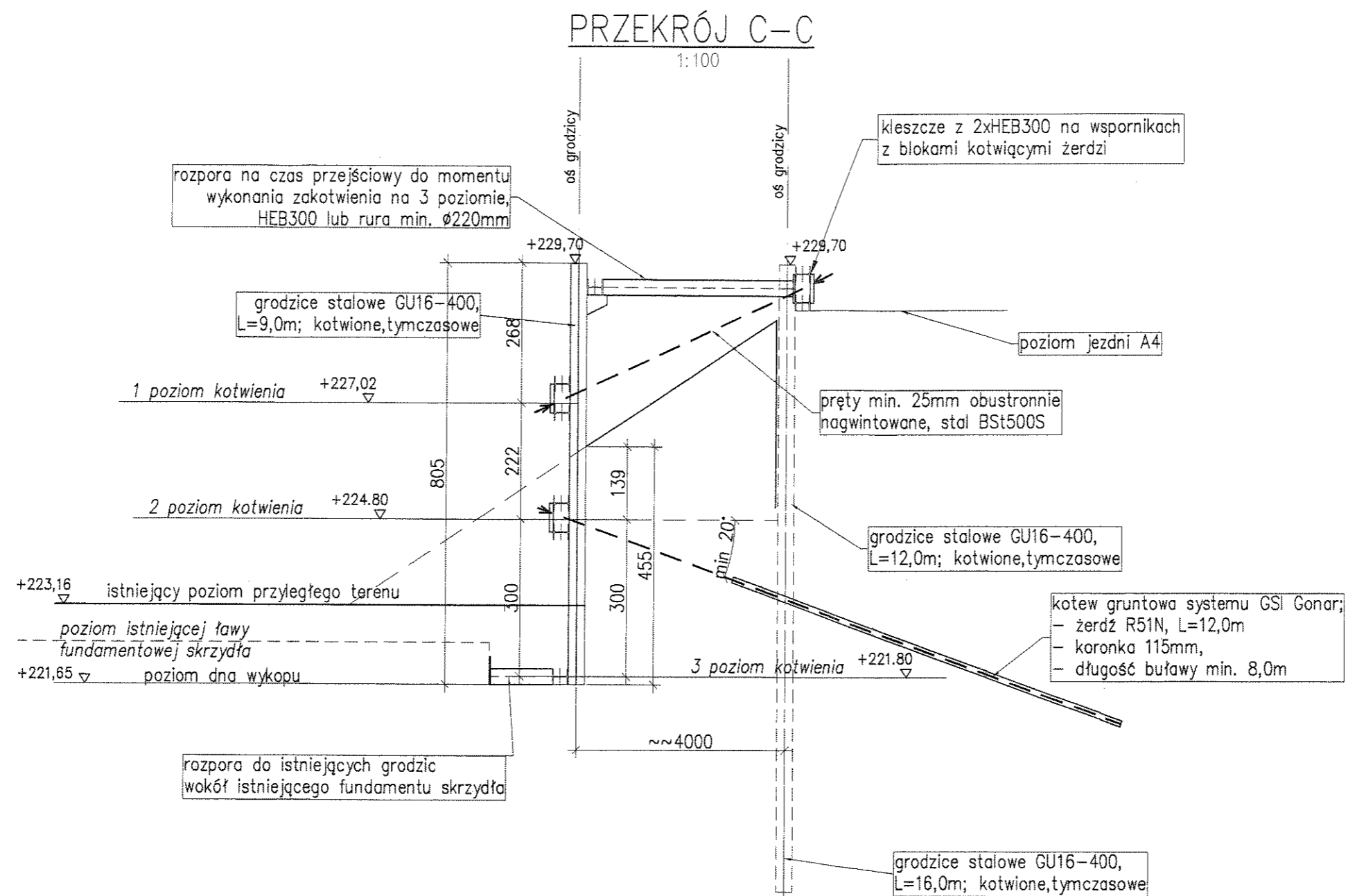


LEGENDA:

- ~~~~~ wcześniej zaprojektowane grodzice stalowe GU16-400
- ~~~~~ nowo zaprojektowane grodzice stalowe GU16-400

Firma Realizacyjna **bazet**
43-250 Pawłowice, ul. Zjednoczenia 62a

| | | |
|--------------------|--|-------------------------|
| Obiekt: | ZABEZPIECZENIE WYKOPU
Wiadukt M/WA/01A - aneks | |
| Data:
03.2009r. | Tytuł rysunku:
Widok z góry | |
| Skala:
1:100 | Opracował:
mgr inż. Tomasz BIAŁECKI
nr upr. SLK/1307/POOM/06 | Rysunek nr
1c |



Firma Realizacyjna **bazet**
43-250 Pawłowice, ul. Zjednoczenia 62a

| | | |
|-----------|---|------------|
| Obiekt: | ZABEZPIECZENIE WYKOPU
Wiadukt M/WA/01A - aneks | |
| Data: | Tytuł rysunku:
Przekrój poprzeczny | |
| 03.2009r. | | |
| Skala: | Opracował:
mgr inż. Tomasz BIAŁECKI | Rysunek nr |
| 1:100 | nr upr. SLK/1307/POOM/06 | 1d |

05 stycznia 2009

Nasz znak: JP-AVAX/GLI/A1/A4- 1023 /TP/2009

Inżynier Kontraktu
ARCADIS Profil Sp. z o.o.

ul. Przewozowa 32
44-101 Gliwice

BIURO INŻYNIERA KONTRAKTU
BUDOWA A-1 I A4 W GŁOWIE SOŚNICA
WPLYNEŁO:
2009 -02- 05
AKTA:
AKCJA:
KOPIA:

Projekt: Węzeł Sośnica na skrzyżowaniu autostrad A1 i A4 w km 517 + 980,04

Temat: M/WA/01A – Aneks do projektu ścianek szczelnych dla zabezpieczenia wykopów.

W załączeniu przesyłamy „Aneks do projektu ścianek szczelnych dla zabezpieczenia wykopów” w ramach realizacji zadania: Budowa Węzła „Sośnica” na skrzyżowaniu Autostrad A1 i A4 wiaduktu M/WA/01A, celem zatwierdzenia.

Załącznik:

Aneks do projektu ścianek szczelnych dla zabezpieczenia wykopów – 2 egz.

Supremy zaakceptował z uwagi że
zgodnie z M. 11.01.08. walczyć zaleceniem
opiekunów zg po dobre wykonaniu

09.02.09

[Signature]

Z poważaniem

Jan Zaborowski
Dyrektor Kontraktu

akceptuję z/k i.w.
9.02.09

INŻYNIER REZIDENT

mgr inż. Leonard Szeptała
Upr. St.-15/80

09.02.09
[Signature]

**ANEKS DO PROJEKTU ŚCIANEK SZCZELNYCH
DLA ZABEZPIECZENIA WYKOPÓW**

w ramach realizacji zadania:

**BUDOWA WĘZŁA "SOŚNICA"
NA SKRZYŻOWANIU AUTOSTRAD A1 i A4**

WIADUKT M/WA/01A

*akceptuję z uwagą, że wszelkie
kwestie zabezpieczenia wykonawcy
są po stronie Wykonawcy
(M.11.01.01) 9.02.09*

INŻYNIER REZYDENT

mgr inż. Leonard Szepiela
Upr. St.-15/80

| | | | | | |
|--------------|----------------------------|--------------|------------------|-----------|----------------------------|
| Projektował: | mgr inż. Tomasz BIAŁECKI | Uprawnienia: | SLK/1307/POOM/06 | 01.2009r. | Podpis: <i>[Signature]</i> |
| Opracował: | mgr inż. Krzysztof TOKAREK | Uprawnienia: | - | 01.2009r. | Podpis: <i>[Signature]</i> |

Oświadczamy, że niniejsza dokumentacja jest wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami prawnymi oraz normami i zostaje wydana jako kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Firma Realizacyjna

***bazet* s.c.**
S. Bawiec; J. Zając
43-250 Pawłowice; ul. Zjednoczenia 62a
Tel./Fax: (0 32) 327 37 80
NIP 647-237-10-20; REGON 240077494

Pawłowice, styczeń 2009r.

*akceptacja
10.02.09*
[Signature]

SPIS TREŚCI:

| | |
|---|----------|
| 1. CEL OPRACOWANIA..... | 3 |
| 1.1. Cel i zakres opracowania..... | 3 |
| 1.2. Zawartość opracowania..... | 3 |
| 1.3. Techniczne podstawy opracowania..... | 3 |
| 1.4. Warunki geotechniczne..... | 4 |
| 2. TECHNOLOGIA WYKONANIA ŚCIANEK SZCZELNYCH i KOTWIENIA..... | 4 |
| 2.1. Materiały..... | 4 |
| 2.2. Sprzęt..... | 4 |
| 2.3. Transport..... | 4 |
| 2.4. Wykonanie robót..... | 4 |
| 2.5. Kontrola jakości robót..... | 5 |
| 3. ANALIZA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWA | 5 |
| 3.1. Wymiarowanie elementów ścianki szczelnej..... | 5 |
| 3.2. Wymiarowanie kotwy gruntowej Gonar R51 ϕ 36 (kotwiona do betonu)..... | 6 |

1. CEL OPRACOWANIA.

1.1. Cel i zakres opracowania.

Celem niniejszego opracowania jest sporządzenie projektu ścianek szczelnych z grodzic stalowych GU16-400, które pozwolą wykonać wykop pod podpory obiektu M/WA/01A będącego w/c autostrady A4.

Z powodu zalegania bloku betonu na jednej stronie obiektu i braku możliwości wykonania zabezpieczenia wykopu zgodnie z projektem zasadniczym, zdecydowano się zmienić rozmieszczenie grodzic i sposób zabezpieczenia – co przedstawiono w poniższym opracowaniu.

Ścianki mają za zadanie:

- zabezpieczenie konstrukcji drogi przed uszkodzeniami w czasie wykonywania robót związanych z realizacją przepustu,
- zabezpieczenie głębokich wykopów koniecznych dla wykonania robót.

1.2. Zawartość opracowania:

- sposób wykonania ścianek szczelnych,
- obliczenia statyczno-wytrzymałościowe ścianek z grodzic,
- część rysunkowa.

1.3. Techniczne podstawy opracowania.

- 1) Projekt wykonawczy: wykonany przez P.P.B. i R. Mosty Katowice sp. z o.o. oraz K.B.P.D. i M. Transprojekt sp. z o.o.
- 2) PN-83/B-03010. Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- 3) PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- 4) PN-85/S-10030. Obiekty mostowe. Obciążenia.
- 5) PN-76/H-93461-03. Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte określonego przeznaczenia. Kształtowniki na grodzice.
- 6) Fundamentowanie. Projektowanie posadowień. Pod redakcją Czesława Rybaka. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne Wrocław 2001.

1.4. Warunki geotechniczne.

Warunki gruntowe przyjęto na podstawie opracowania Firmy Realizacyjnej BAZET wg odwiertu nr 2.

2. TECHNOLOGIA WYKONANIA ŚCIANEK SZCZELNYCH I KOTWIENIA.

2.1. Materiały.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu ścianek szczelnych są stalowe elementy gięte typu GU16-400. Można zastosować również inne grodzice, ale o wskaźniku min. 1 550 cm³/mb.

2.2. Sprzęt.

Wbijanie ścianki szczelnej oraz jej kotwienie odbywać się będzie przy użyciu specjalistycznego sprzętu mechanicznego przeznaczonego do tego rodzaju prac. Roboty pomocnicze oraz związane z wykonywaniem ewentualnych rozparć mogą być wykonywane ręcznie, przy użyciu dźwigu o odpowiedniej nośności lub koparko-ładowarki.

2.3. Transport.

Materiały do wbicia ścianki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem oraz przestrzegać zaleceń producenta.

2.4. Wykonanie robót.

Przed przystąpieniem do wbijania ścianki szczelnej należy wyznaczyć oś lub krawędzie wbijanych ścianek szczelnych.

Przed rozpoczęciem robót należy wyznaczyć w terenie trasy przebiegu urządzeń obcych. W razie kolizji trasy ścianki szczelnej z trasą urządzeń obcych przewody medialne należy odpowiednio zabezpieczyć lub wykonać ich przełożenie zgodnie z uzgodnieniem z właścicielem mediów.

Ścianki szczelne należy stężyć ze sobą za pomocą kleszczy z kształtowników HEB 300 lub IPE 300 i ściągów (kotew gruntowych) z żerdzi Gonar min. R38, jak pokazano w poszczególnych przekrojach dokumentacji rysunkowej. W razie wystąpienia innego gruntu niż przedstawionego w Dokumentacji Geologicznej należy skonsultować się z Projektantem.

2.5. Kontrola jakości robót.

Przed przystąpieniem do wykonywania wbijania ścianki należy sprawdzić:

- poprawność wytyczenia osi ścianki,
- zgodność rzędnych terenu z danymi w Projekcie Technicznym,
- sprawdzić materiały.

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu winny podlegać następujące zagadnienia:

- zgodność wykonania robót z Dokumentacją Projektową
- roboty pomiarowe
- przygotowanie terenu
- głębokość wbicia ścianki

3. ANALIZA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWA.

3.1. Wymiarowanie elementów ścianki szczelnej.

Analizy statyczno-wytrzymałościowej ścianki szczelnej składającej się z wbijanych grodzic stalowych GU16-400 dokonano za pomocą modułu „Ścianki szczelne” w programie Bestcad 2006.

Założenia do obliczeń:

- naziom jest poziomy, a ścianka pionowa,
- pominięto tarcie między ścianką a gruntem (na korzyść bezpieczeństwa),
- parametry gruntu przyjęto na podstawie odwiertów wg odwiertów,
- obciążenia przyjęto wg PN-85/S-10030 dla klasy C wg p. 3.4.2. (przyjęto obciążenie pojazdami $Q=46t$ (obciążenie rozłożone $q=17,5kN/m^2$), maksymalne, jakie jest dopuszczalne do ruchu po drogach publicznych).

Szczegółowe obliczenia ścianek szczelnych (przyjęte parametry gruntu, obciążenia) w poszczególnych przekrojach pokazano na rysunku nr 2.

Poniższe obliczenia przedstawiają tylko elementy, które nie zostały poddane analizie w poprzednim opracowaniu.

3.2. Wymiarowanie kotwy gruntowej Gonar R51 $\phi 36$ (kotwiona do betonu).

Obliczenia wykonano dla żerdzi Gonar R51 $\phi 36$ obciążona siłą osiową wartości:

$$\text{Obciążenie: } N = (255,44 - 165,36) \cdot 5,4 = 486 \text{ kN}$$

Przyjęto żerdź Gonar R38 o nośności 500kN (wg katalogu producenta).

Nośność buławy (koronka 115mm, skała/beton $R_{b, \min} = 1,4 \text{ MPa}$) wynosi: 252,77kN/mb (wg danych producenta)

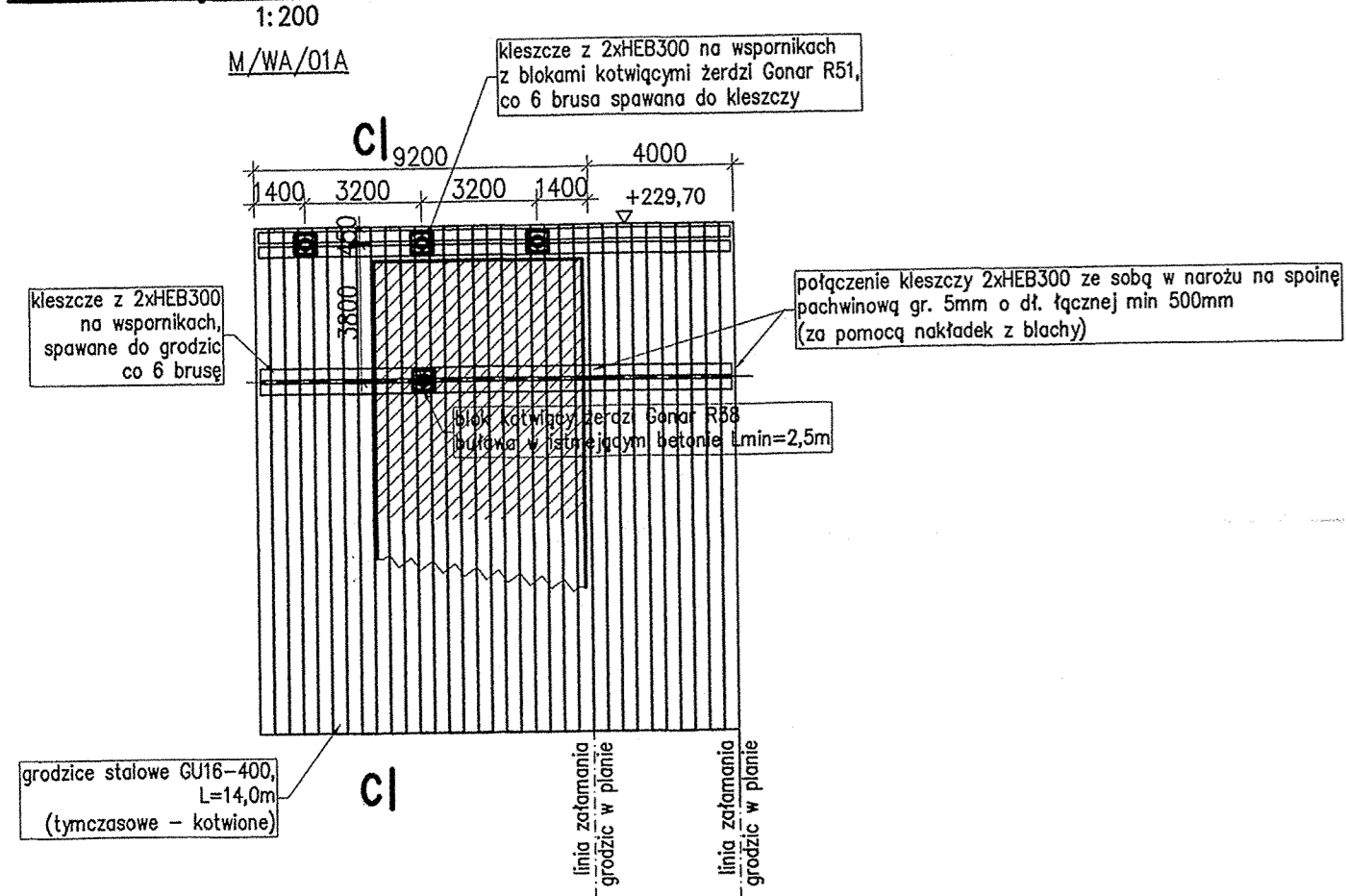
Przyjęto długość buławy 2,5m

Sprawdzenie warunku nośności:

$$N_{\max} = 486 \text{ kN} < Q_{\text{dop}} = 252,77 \times 2,5 = 631,92 \text{ kN}$$

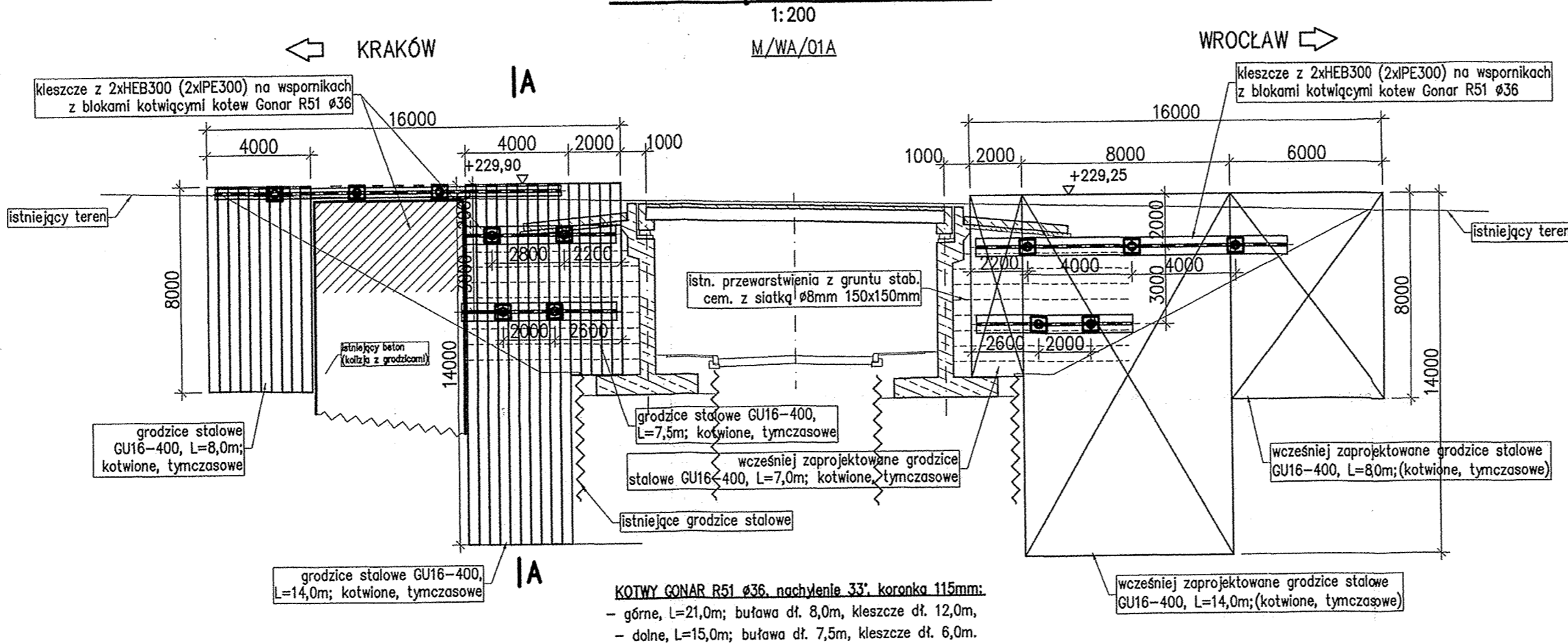
Warunek spełniony – długość kotwy dobrano prawidłowo

ROZWINIĘCIE ŚCIANKI S2



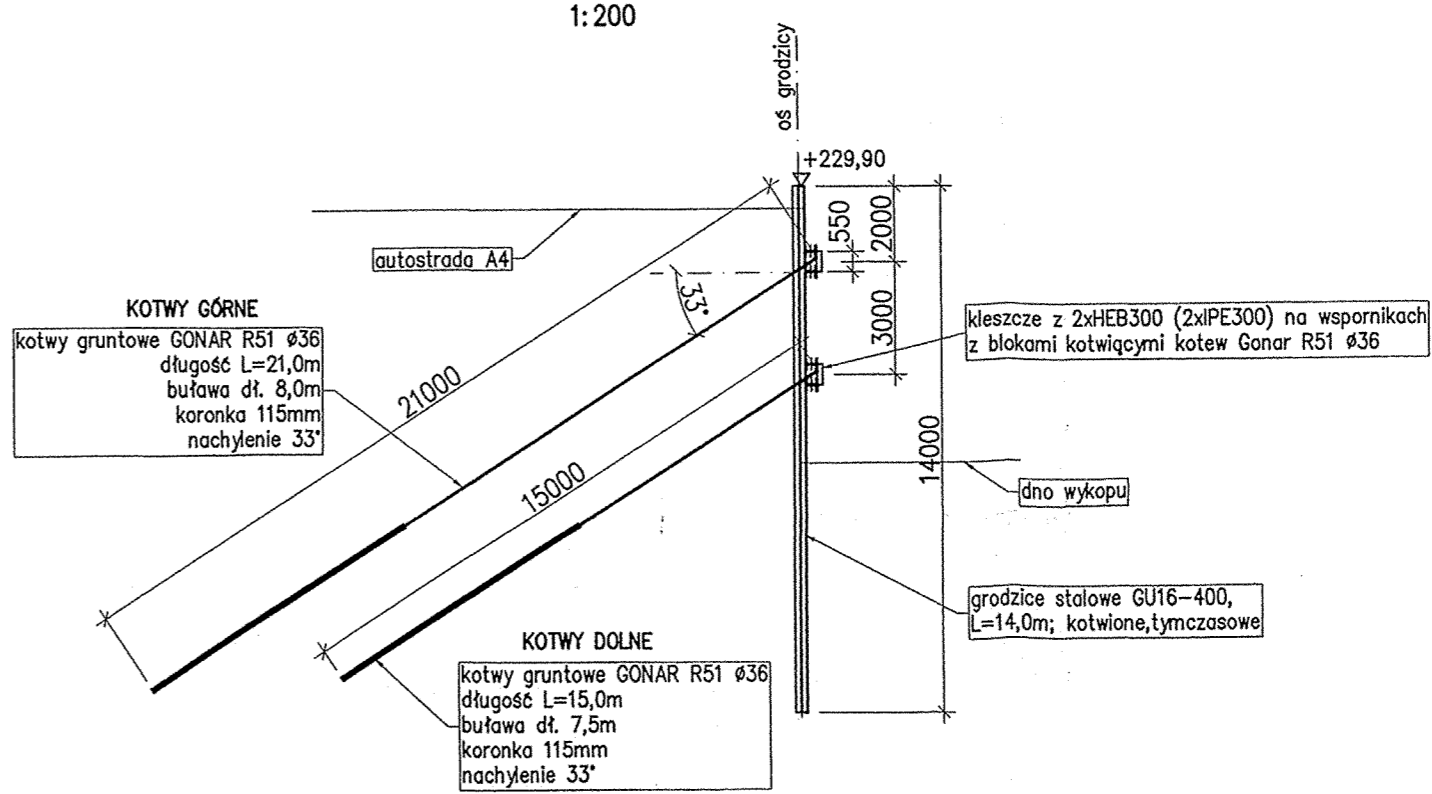
KOTWA GONAR R51 ø36 (1szt.; kotwiona w istniejącym betonie)
L=3,0m (dł. buławy w betonie min 2,5m), koronka 115mm

ROZWINIĘCIE ŚCIANKI S1

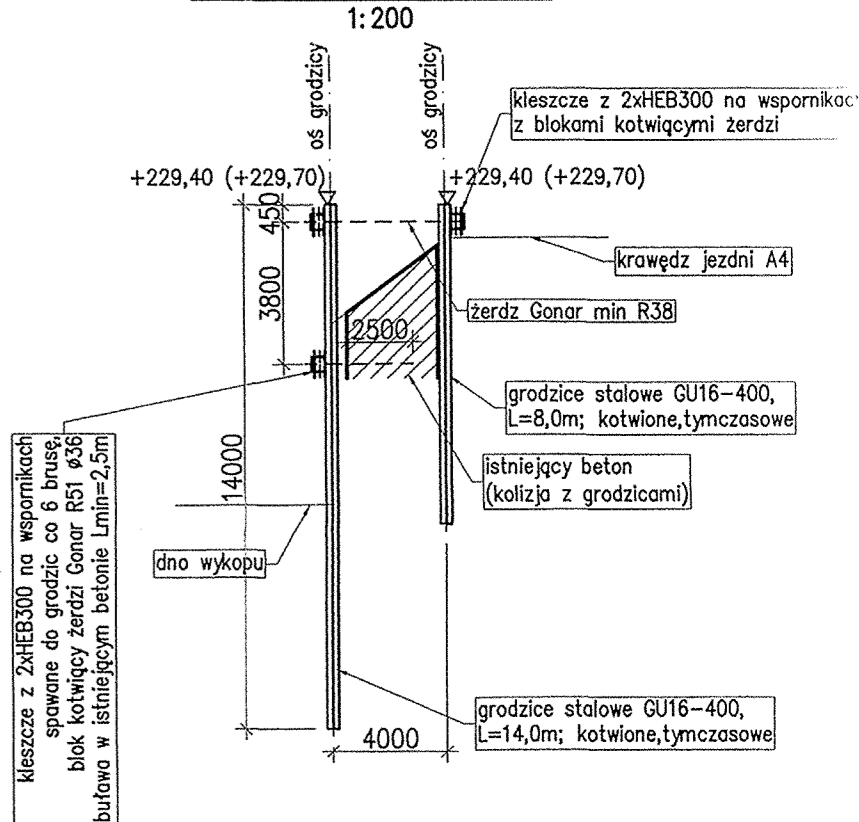


UWAGI:
Przed rozpoczęciem robót należy wytyczyć grodzice w planie.
Grodzice należy stęgać kleszczami 2xHEB300 wraz z zagłębieniem się wykupu.
Kleszcze z 2xHEB należy spawać do grodzic (co 6 bruse) – spoina pachwinowa gr. 5mm.

PRZEKRÓJ A-A



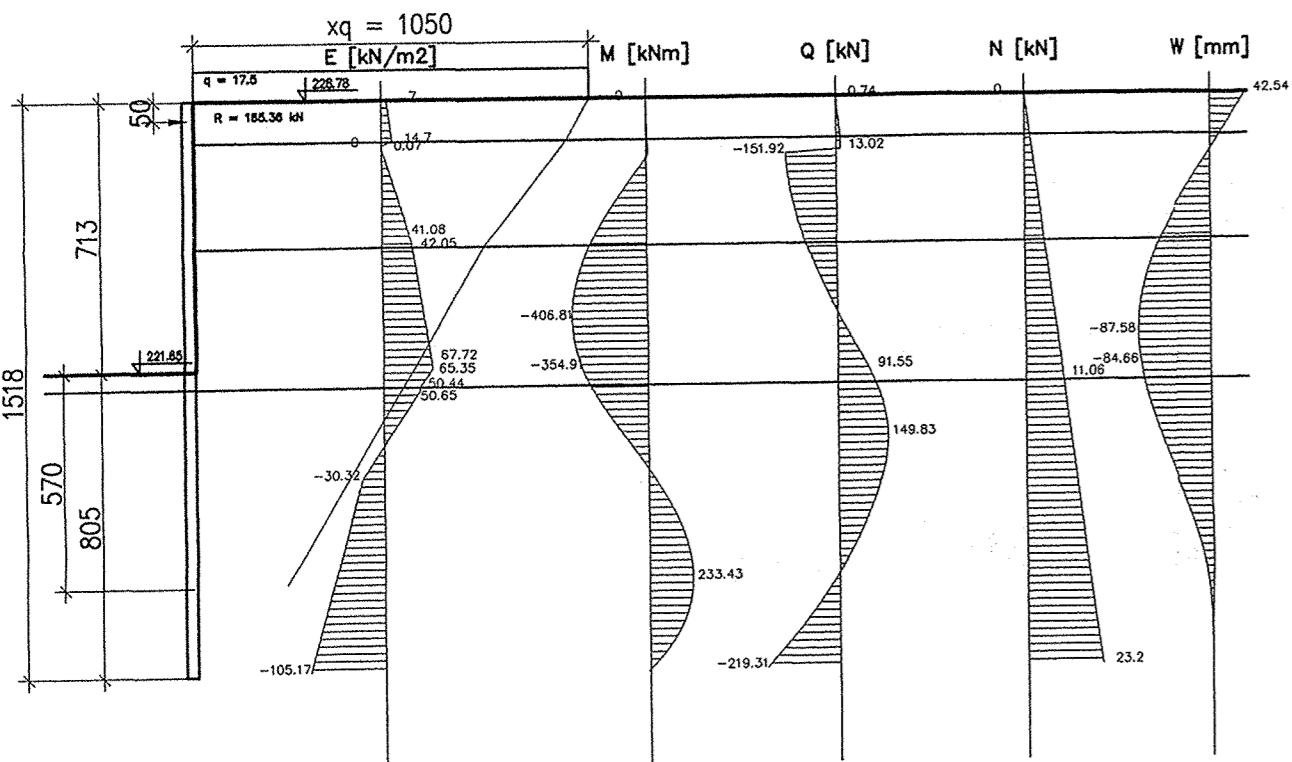
PRZEKRÓJ C-C



OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE GRODZIC GU16 (h=7,13m)

| Nr | X [m] | Gama [kN/m3] | E [Pa] | C [Pa] | Ka [-] | Kb [-] | kmax [-] | kmin [-] |
|----|-------|--------------|--------|--------|---------|---------|----------|----------|
| 1 | 1.1 | 17.5 | 31 | 0 | 0.3201 | 2.12404 | 1.25 | 0.85 |
| 2 | 2.8 | 21.5 | 14 | 16 | 0.61041 | 1.63825 | 1.25 | 0.85 |
| 3 | 3.7 | 18.5 | 29 | 0 | 0.34897 | 2.88206 | 1.25 | 0.85 |
| 4 | - | 18.5 | 29 | 0 | 0.36103 | 2.76983 | 1.25 | 0.85 |

Geologia wg odwiertu nr 2.
z kotwieniem



Nazwa profilu: GU16

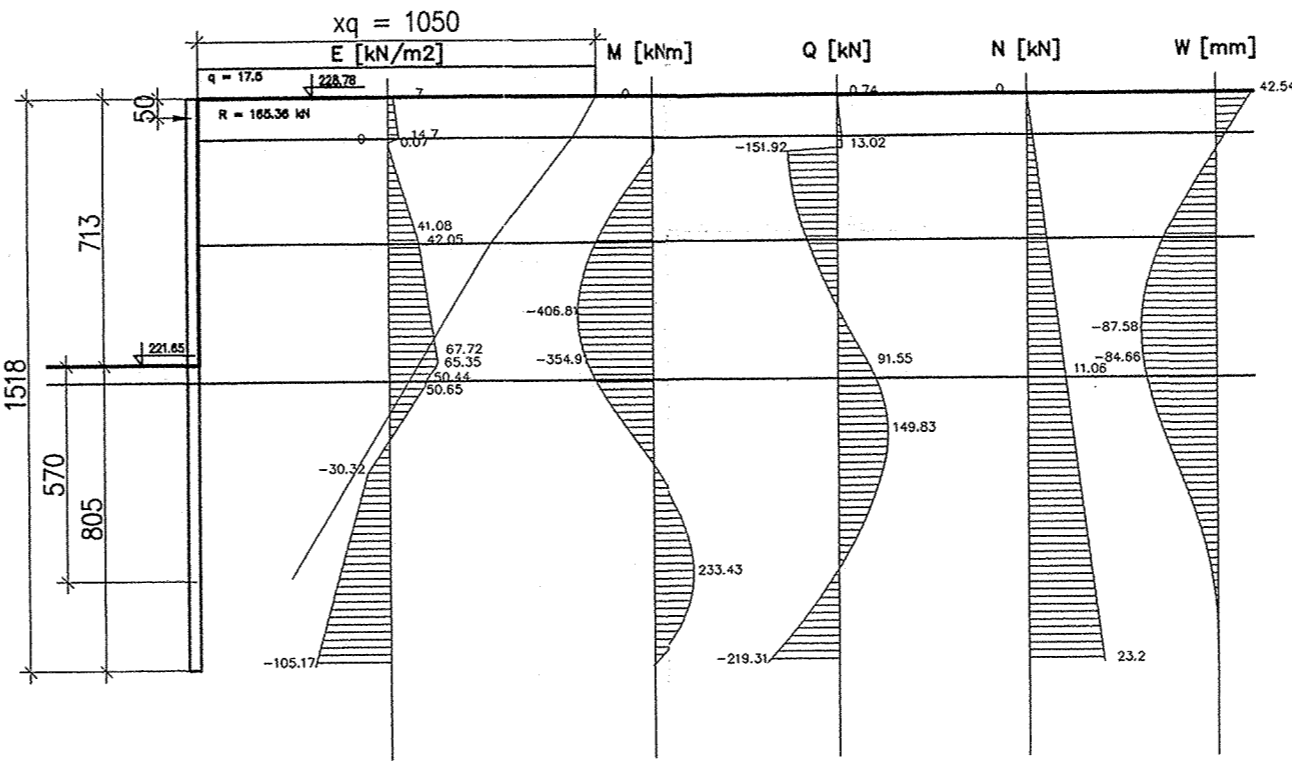
PARAMETRY PRZEKROJU
A = 197 cm² J = 22580 cm⁴
W = 1560 cm³ E = 205 GPa
gamma = 78 kN/m³

Mmax = 406.8 kNm
Nmax = 23.4 kN
Qmax = 230 kN
R = 87.6 mm
R = 165.36 kN
Głębokość zerowania momentów X= 8.05 m
Głębokość zerowania parę wypadkowych U= 2.07 m
Wymagana głębokość osadzenia ścianki t = 5.7 m
Wysokość ścianki (H + t) : 15.2 m
Sigma max. (N/A + |M|/W) = 260.32MPa
Sigma min. (N/A - |M|/W) = -261.23MPa

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE GRODZIC GU16 (h=7,13m)

| Nr | X [m] | Gama [kN/m3] | E [Pa] | C [Pa] | Ka [-] | Kb [-] | kmax [-] | kmin [-] |
|----|-------|--------------|--------|--------|---------|---------|----------|----------|
| 1 | 1.1 | 17.5 | 31 | 0 | 0.3201 | 2.12404 | 1.25 | 0.85 |
| 2 | 2.8 | 21.5 | 14 | 16 | 0.61041 | 1.63825 | 1.25 | 0.85 |
| 3 | 3.7 | 18.5 | 29 | 0 | 0.34897 | 2.88206 | 1.25 | 0.85 |
| 4 | - | 18.5 | 29 | 0 | 0.36103 | 2.76983 | 1.25 | 0.85 |

Geologia wg odwiertu nr 4.
z kotwieniem



Nazwa profilu: GU16

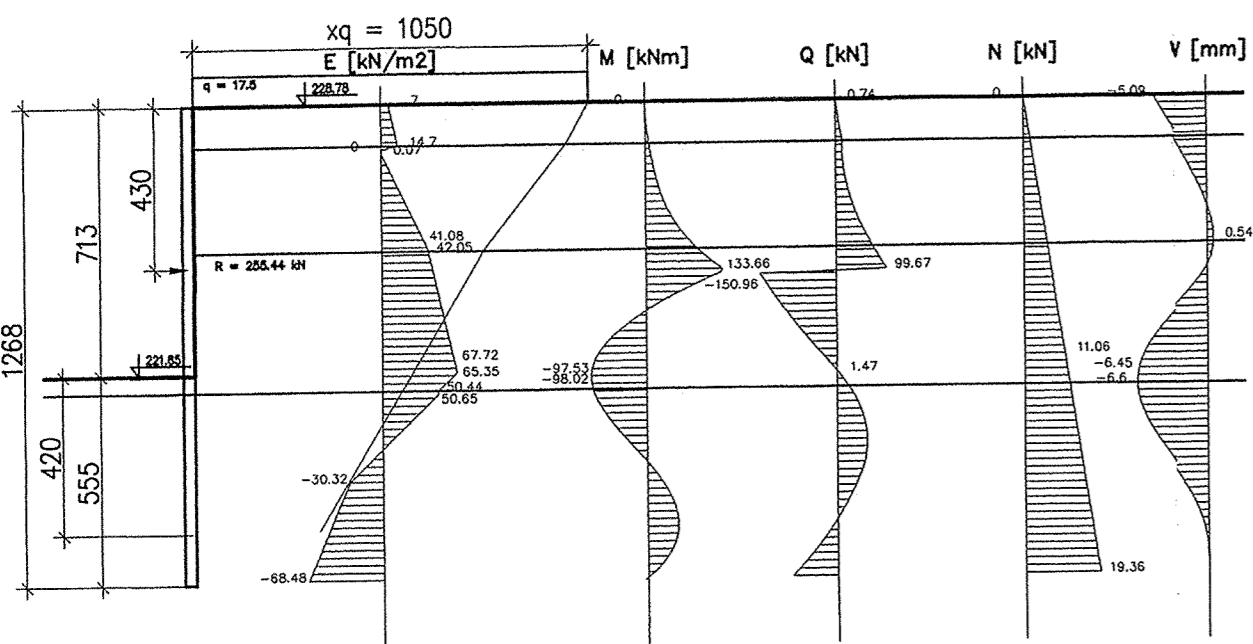
PARAMETRY PRZEKROJU
A = 197 cm² J = 22580 cm⁴
W = 1560 cm³ E = 205 GPa
gamma = 78 kN/m³

Mmax = 406.8 kNm
Nmax = 23.4 kN
Qmax = 230 kN
R = 87.6 mm
R = 165.36 kN
Głębokość zerowania momentów X= 8.05 m
Głębokość zerowania parę wypadkowych U= 2.07 m
Wymagana głębokość osadzenia ścianki t = 5.7 m
Wysokość ścianki (H + t) : 15.2 m
Sigma max. (N/A + |M|/W) = 260.32MPa
Sigma min. (N/A - |M|/W) = -261.23MPa

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE GRODZIC GU16 (h=7,13m)

| Nr | X [m] | Gama [kN/m3] | E [Pa] | C [Pa] | Ka [-] | Kb [-] | kmax [-] | kmin [-] |
|----|-------|--------------|--------|--------|---------|---------|----------|----------|
| 1 | 1.1 | 17.5 | 31 | 0 | 0.3201 | 2.12404 | 1.25 | 0.85 |
| 2 | 2.8 | 21.5 | 14 | 16 | 0.61041 | 1.63825 | 1.25 | 0.85 |
| 3 | 3.7 | 18.5 | 29 | 0 | 0.34897 | 2.88206 | 1.25 | 0.85 |
| 4 | - | 18.5 | 29 | 0 | 0.36103 | 2.76983 | 1.25 | 0.85 |

Geologia wg odwiertu nr 2.
z kotwieniem



Nazwa profilu: GU16

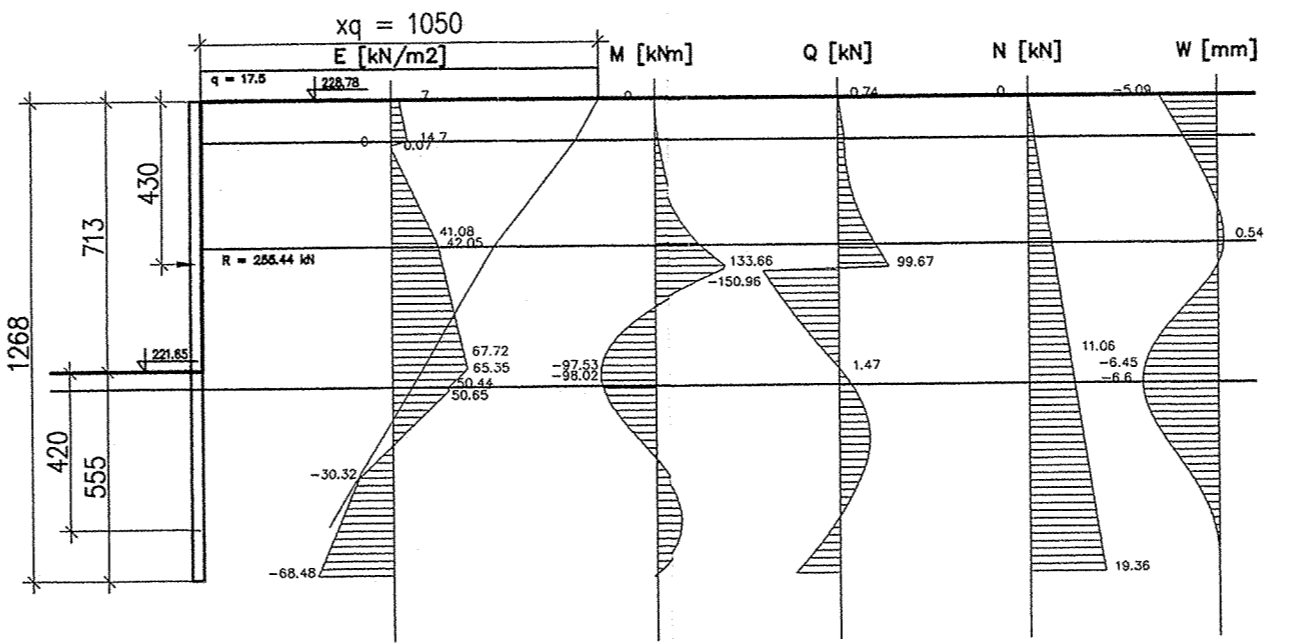
PARAMETRY PRZEKROJU
A = 197 cm² J = 22580 cm⁴
W = 1560 cm³ E = 205 GPa
gamma = 78 kN/m³

Mmax = 133.7 kNm
Nmax = 19.5 kN
Qmax = 151 kN
R = 6.6 mm
R = 255.44 kN
Głębokość zerowania momentów X= 5.55 m
Głębokość zerowania parę wypadkowych U= 2.07 m
Wymagana głębokość osadzenia ścianki t = 4.2 m
Wysokość ścianki (H + t) : 12.7 m
Sigma max. (N/A + |M|/W) = 85.34MPa
Sigma min. (N/A - |M|/W) = -86.02MPa

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE GRODZIC GU16 (h=7,13m)

| Nr | X [m] | Gama [kN/m3] | E [Pa] | C [Pa] | Ka [-] | Kb [-] | kmax [-] | kmin [-] |
|----|-------|--------------|--------|--------|---------|---------|----------|----------|
| 1 | 1.1 | 17.5 | 31 | 0 | 0.3201 | 2.12404 | 1.25 | 0.85 |
| 2 | 2.8 | 21.5 | 14 | 16 | 0.61041 | 1.63825 | 1.25 | 0.85 |
| 3 | 3.7 | 18.5 | 29 | 0 | 0.34897 | 2.88206 | 1.25 | 0.85 |
| 4 | - | 18.5 | 29 | 0 | 0.36103 | 2.76983 | 1.25 | 0.85 |

Geologia wg odwiertu nr 4.
z kotwieniem



Nazwa profilu: GU16

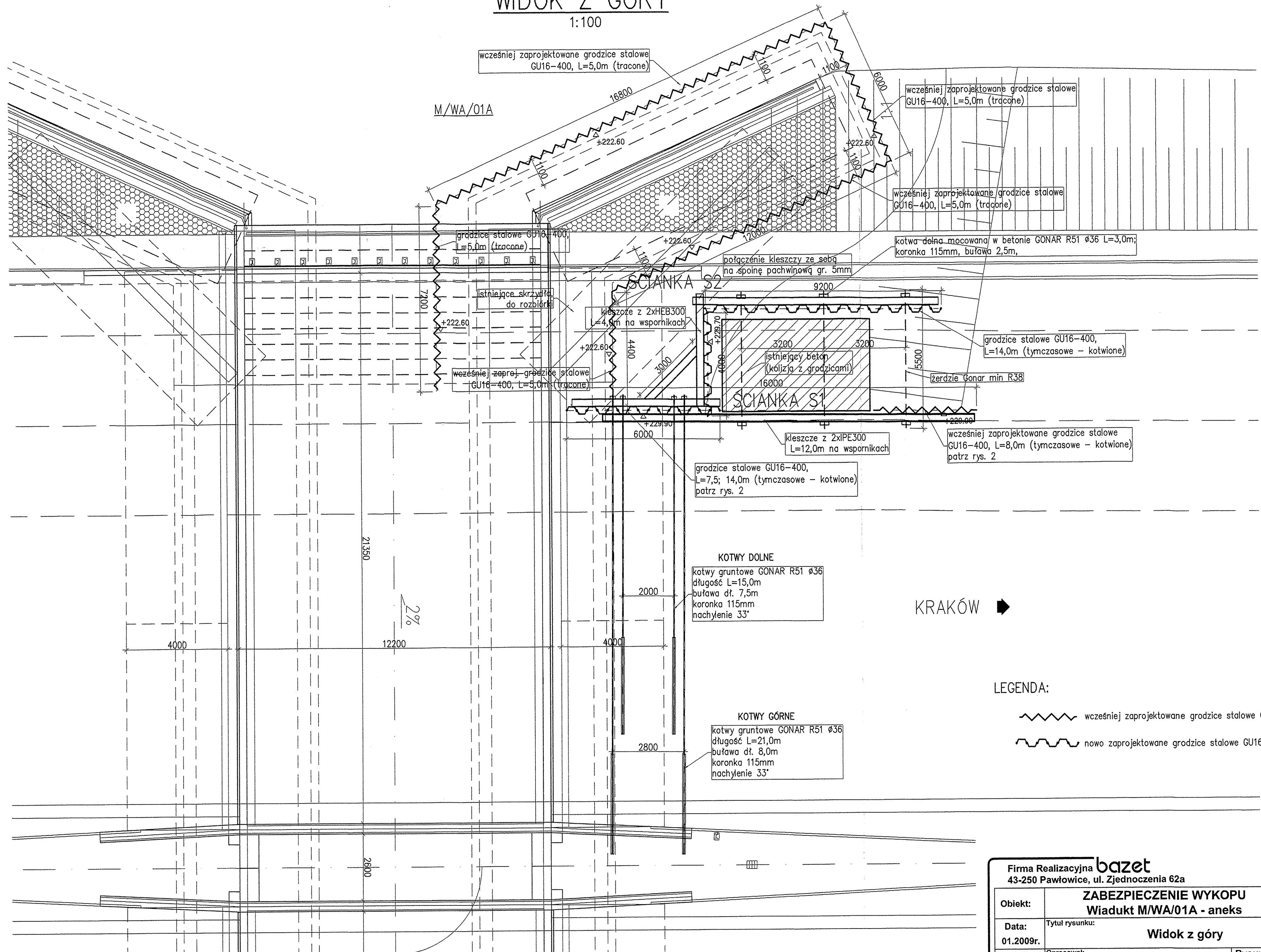
PARAMETRY PRZEKROJU
A = 197 cm² J = 22580 cm⁴
W = 1560 cm³ E = 205 GPa
gamma = 78 kN/m³

Mmax = 133.7 kNm
Nmax = 19.5 kN
Qmax = 151 kN
R = 6.6 mm
R = 255.44 kN
Głębokość zerowania momentów X= 5.55 m
Głębokość zerowania parę wypadkowych U= 2.07 m
Wymagana głębokość osadzenia ścianki t = 4.2 m
Wysokość ścianki (H + t) : 12.7 m
Sigma max. (N/A + |M|/W) = 85.34MPa
Sigma min. (N/A - |M|/W) = -86.02MPa

UWAGI:
1. Obliczenia wykonano dla grodzic stalowych typu GU16-400. Można zastosować grodzice innego typu, ale o wskaźniku zginania min 1560cm³/mb, wykonane ze stali min St3S.

WIDOK Z GÓRY

1:100



| | | |
|---|--|------------------|
| Firma Realizacyjna bazet
43-250 Pawłowice, ul. Zjednoczenia 62a | | |
| Obiekt: | ZABEZPIECZENIE WYKOPU
Wiadukt M/WA/01A - aneks | |
| Data:
01.2009r. | Tytuł rysunku:
Widok z góry | |
| Skala:
1:100 | Opracował:
mgr inż. Tomasz BIAŁECKI
nr upr. SLK/1307/POOM/06 | Rysunek nr
1a |

Biuro Inżyniera Kontraktu

Budowa Autostrady A-1 na odcinku Pyrzowice - Sośnica

ul. Przewozowa 32, 44-101 Gliwice

tel. +48 032 230 20 79

fax: +48 032 230 20 95 wew. 13

e-mail: a.curkowski@arcadis.pl

Gliwice, dnia 17.08.2009 r.

J&P - AVAX S.A.

Przedstawiciel Wykonawcy

Pan Jan Zaborowski

Biuro Budowy Węzeł Sośnica

Gliwice, ul. Pszczyńska

PA/15577

ARCADIS PROFIL/A-1/R1/4.4/555/2009

Dot.: Dylatacje M/WA/01A

W odpowiedzi na pismo nr JP-AVAX-GLI/A1/A4-10382/JW/2009 informujemy, że warunkiem pozytywnej opinii Projektanta, dotyczącej Państwa wniosku o zmianę zakresu wymiany dylatacji, było między innymi przedstawienie projektu zamiennego. Natomiast przedłożona dokumentacja jest instrukcją montażu bez podpisów projektanta z odpowiednimi uprawnieniami.

Z poważaniem

Inżynier Rezydent
Leonard Szepiła

2009-08-17
Szepiła

BA15577
AKL. 46
A. GIM

Gliwice, 11.08.2009r.

Nasz znak: JP-AVAX/GLI/A1/A4-1051/JW/2009

P.A. Egipta
przy o. opinii
12.08.09

| | |
|---|--|
| BUDOWA WĘZŁA A-1/A4 | |
| WYKONAWCA: J&P AVAX S.A. | |
| INŻYNIER KONTRAKTU: ARCADIS PROFIL SP. Z O.O. | |
| 2009-08-11 | |
| KOPIA | |

Inżynier Kontraktu
ARCADIS Profil Sp. z o.o.

ul. Przewozowa 32
44-101 Gliwice

Projekt: Węzeł Sośnica na skrzyżowaniu autostrad A-1 i A4 w km 517+980,04

Temat: Dylatacje blokowe - obiekt MWA01A

W załączeniu przekazujemy Dokumentację Wykonawczą - „Instrukcja montażu blokowych urządzeń dylatacyjnych ALGAFLEX T50 i T100” dla obiektu MWA01A - przedłużenie.

Dokumentacja zawiera:

- Opis urządzeń dylatacyjnych T-50 i T-100 wraz z instrukcją montażu
- Rysunki wykonawcze urządzeń dylatacyjnych T-50 i T-100 dla obiektu MWA01A
- Dokumenty jakościowe: AT/2004-04-0691 „Taśmy dylatacyjne ALGAFLEX wraz z zestawem materiałów do ich montażu”

Prosimy o akceptację.

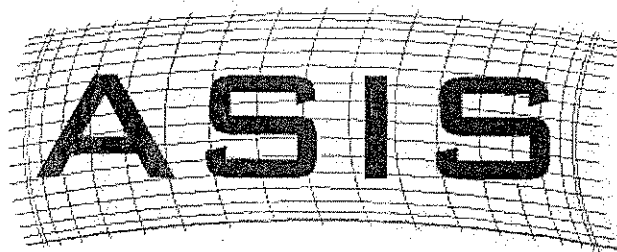
Z wyrazami szacunku

Jan Zaborowski
Dyrektor Kontraktu

2009-08-17

W zał.

Dokumentacja Wykonawcza – 1 egz.



Dokumentacja wykonawcza

Instrukcja montażu blokowych urządzeń dylatacyjnych ALGAFLEX T50 i T100

Zadanie:

Budowa węzła „Sośnica” na skrzyżowaniu autostrad A-1 i A-4 – obiekt
M/W/01A

| | | Data | Podpis |
|------------|---------------------------|------------|--------------------------|
| Opracował: | Łukasz Jarno | 10.08.2009 | Łukasz Jarno |
| Sprawdził: | mgr inż. Małgorzata Cygal | 10.08.2009 | 2 up.
Radosław Dostał |

KRAKÓW, sierpień 2009

ASIS Sp. z o.o.
30-732 Kraków; ul. Biskupińska 2;
tel/fax: 0 12 423 62 83, 0 12 656 37 66
www.asis.com.pl

2009-08-17
[Handwritten signature]

J & P - AVAX S.A.
WĘZEL SOŚNICA
KIEROWNIK BUDOWY
Jerzy Dyrka

Opracowanie dotyczy dwóch typów blokowych urządzeń dylatacyjnych przewidzianych do wbudowania na obiekcie: Wiadukt M/WA/01A w ciągu autostrady A4:

Podstawę niniejszego opracowania stanowi:

1. Zlecenie

2. Rysunki: Rys. nr. 1 wersja 2, „Rysunki ogólne – Stan istniejący” (30 kwiecień 2007), Rys. nr. 1 wersja 5, „Przekrój poprzeczny ustroju nośnego” (30 kwiecień 2007), przesłane w formie elektronicznej – format PDF, na etapie kalkulacji oferty materiałowo – cenowej.

1. Taśmy dylatacyjne.

1.1 Charakterystyka taśm dylatacyjnych.

Taśmy dylatacyjne ALGAFLEX są zbudowane z twardego elastomeru i elementów stalowych, zwulkanizowanych w jednolitą taśmę. Taśmy dylatacyjne ALGAFLEX T50 oraz T100 produkowane w odcinkach o długości 2000 mm, dzięki odpowiednio ukształtowanym krawędziom, łączone są w miejscu wbudowania w jednolite, wodoszczelne urządzenie dylatacyjne.

Taśmy dylatacyjne ALGAFLEX T50 oraz T100 przenoszą obciążenia wywołane przemieszczeniami krawędzi szczelin dylatacyjnych przez odkształcenie postaciowe bloków elastomeru pomiędzy zatopionymi w nim blachami stalowymi.

Szczegółową charakterystykę taśm dylatacyjnych ALGAFLEX T50 i T100 przedstawiono w Tabeli 1.

Przedmiotowe blokowe urządzenia dylatacyjne ALGAFLEX T50 oraz T100, przewidziane do zastosowania dla zadania jw. są wodoodpornymi, odkształcalnymi połączeniami, które zachowują swoje właściwości w zakresie przemieszczeń poziomych przęsła 50 mm w przypadku Algaflex T50 oraz 100mm w przypadku Algaflex T100. Pionowe przemieszczenia obu krawędzi dylatacji w przypadku urządzeń dylatacyjnych ALGAFLEX nie powinny przekraczać 10 mm.

Rozwiązanie to ma zastosowanie w betonowych, zespolonych i stalowych obiektach mostowych, zarówno nowych jak i remontowanych. Mostowe blokowe urządzenia dylatacyjne są umieszczone w obszarze nawierzchni i kotwione do konstrukcji obiektu. Służą do szczelnego przekrycia szczeliny dylatacyjnej oraz umożliwiają niezakłócony przejazd pojazdów mechanicznych przez tę strefę konstrukcji mostowej. Blokowe urządzenia dylatacyjne odkształcają się pod wpływem przemieszczeń krawędzi przęsła mostowego, zachowując jednocześnie wymaganą sztywność pod wpływem obciążeń wywoływanych przejazdem pojazdów mechanicznych.

1.2 Warunki stosowania.

Sposób wykonania urządzenia dylatacyjnego określa dokumentacja wykonawcza w formie rysunków. W jednym urządzeniu dylatacyjnym mogą być montowane wyłącznie taśmy dylatacyjne jednego typu, o jednakowych nominalnych przemieszczeniach. Zamontowanie urządzenia dylatacyjnego ALGAFLEX na innym obiekcie niż ten, dla którego zostało ono zaprojektowane oraz wprowadzanie do niego zmian konstrukcyjnych i przeróbek bez pisemnej zgody Producenta jest niedopuszczalne. W urządzeniach dylatacyjnych ALGAFLEX T50 oraz T100, jak i w innych urządzeniach tego typu zaleca się stosowanie drenów odprowadzających wodę z izolacji, usytuowanych od strony napływu wody.

Tabela 1.

| Taśma dylatacyjna | | | | | Szerokość wycięcia w nawierzchni | Nominalna szerokość szczeliny dylatacyjnej | Głębokość osadzenia urządzenia. | Waga | Rozstaw otworów na sworznie | | Swożeń kotwiący | | |
|-------------------|---------------------------|-----|----------------------------|---------------------|----------------------------------|--|---------------------------------|---------|-----------------------------|----------------|-----------------------|-----------------|----|
| Typ | Przemieszczenia nominalne | | Wymiary taśmy dylatacyjnej | | | | | | Wymiary sworznia | Wymiary otworu | Moment dokręcający Nm | | |
| | ± | Σ | Szerokość +/- 3mm | Grubość -1 mm/+3 mm | | | | | | | | Długość +/- 3mm | |
| T50 | 25 | 50 | 275 | 42 | 2000 | 40 | 42 | 24 kg/m | 220 | 250 | M12/190 | 14/170 | 55 |
| T100 | 50 | 100 | 391 | 53 | 2000 | 70 | 56 | 46 kg/m | 300 | 250 | M16/200 | 18/170 | 95 |

Wymiary podano w milimetrach.

1.4 Łączenie taśm dylatacyjnych.

Złącza dylatacyjne ALGAFLEX T50 oraz T100 produkowane są w odcinkach, które na miejscu wbudowania dzięki odpowiednio ukształtowanym krawędziom (pióro - wpust), łączone są w miejscu wbudowania w jednolite urządzenie dylatacyjne w sposób gwarantujący zachowanie wodoszczelności. Styki połączenia pomiędzy taśmami ALGAFLEX T50 oraz T100 zostaną uszczelnione poliuretanowym materiałem uszczelniającym, kitem elastycznym SIKAFLEX PRO 3WF.

2. Materiały do montażu.

Do wykonania blokowych urządzeń dylatacyjnych ALGAFLEX T50 oraz T100 w przedmiotowej realizacji, oprócz taśm dylatacyjnych ALGAFLEX zostanie zastosowany odpowiedni zestaw materiałów. Zestaw materiałów do montażu taśm dylatacyjnych ALGAFLEX T50 oraz T100 składa się z następujących materiałów:

- a) Taśma elastomerowa - TIGITEC E - (flashing) wklejana do szczeliny dylatacyjnej wraz z klejem systemowym - TIGIEPOX T01 - do przyklejania taśmy do suchej ścianki szczeliny dylatacyjnej; w przypadku wystąpienia niekorzystnych warunków atmosferycznych – opadów deszczu, na wilgotną powierzchnię ścianki szczeliny, do wklejenia flashingu stosuje się klej firmy Sika o nazwie handlowej SIKADUR 30 (objęty Aprobata Techniczną IBDiM o numerze AT/2008-03-0336),
- b) Lapiszcze asfaltowe Spectrasfalt RJ ze specjalnego asfaltu modyfikowanego kauczukiem i wypełniaczami do wykonania zaprawy przejściowej (zalewki bocznej) wypełniającej przestrzeń pomiędzy urządzeniem dylatacyjnym a blachami bocznymi,
- b) Elastyczny kit uszczelniający firmy Sika o nazwie handlowej SIKAFLEX PRO3WF do uszczelniania styków taśm dylatacyjnych ALGAFLEX pomiędzy sobą oraz w strefie przegrodowej (materiał posiada AT IBDiM AT/2005-03-0870),
- a) Systemowe stalowe sworznie gwintowane z nakrętkami i podkładkami oraz systemowa zaprawa polimerowa TIGIEPOX GROUT do ich osadzania w suchych otworach wierconych; w przypadku wystąpienia niekorzystnych warunków atmosferycznych – duża wilgotność, do osadzenia sworzni kotwiących w otworach stosuje się materiał firmy Sika o nazwie handlowej SIKADUR 53 (AT IBDiM AT/2008-03-0380),
- d) Zaprawa epoksydowo smołowa (TIGITAR A) do wypełniania otworów na sworznie w taśmach dylatacyjnych ALGAFLEX.

Wszystkie systemowe materiały są objęte Aprobata Techniczną IBDiM o numerze: AT/2004-04-0691 o tytule: „*Taśmy dylatacyjne ALGAFLEX wraz z zestawem do ich montażu*”, ważnej do 07. września 2009.

Procedura przedłużania Aprobaty Technicznej została rozpoczęta zgodnie z wewnętrznymi procedurami IBDiM w tym zakresie.

Doświadczenie firmy ASIS w wykonaniu blokowych urządzeń dylatacyjnych ALGAFLEX pozwoliło na zweryfikowanie i dobór materiałów alternatywnych dostępnych na rynku polskim o parametrach nie gorszych niż systemowe. Za zgodą Producenta systemu są one z powodzeniem stosowane w naszych realizacjach.

3. Montaż urządzeń dylatacyjnych.

W przypadku obiektów mostowych obciążonych ruchem pojazdów złącza kompensacyjne typu ALGAFLEX T50 oraz T100 należy układać po ułożeniu nawierzchni na jezdni.

3.1. Przygotowanie podłoża:

Podłoże powinno być mocne i czyste, pozbawione luźnych frakcji, piasku, kurzu, uszorstnione, tak by zapewnić przyczepność zaprawy.

- Piaskowanie całego koryta i ścianek szczeliny dylatacyjnej za pomocą sprężarki i piaskarki.
- Przedmuchiwanie wnek sprężonym powietrzem (pogoda słoneczna) lub myjką ciśnieniową (pogoda deszczowa).

3.2. Wklejenie uszczelki elastomerowej (flashing):

Flashing należy zamontować w spadku zapewniającym odpływ wody. Zaleca się odprowadzenie wody z flashingu do kosztów zbiorczych lub/i poprzez dowiązanie do istniejącego/projektowanego systemu odwodnienia obiektu. Wykonanie koszy stalowych lub/i dołączenie się do istniejącego/projektowanego systemu odwodnienia leży po stronie Zamawiającego, może zostać wykonane na podstawie odrębnego zlecenia.

Ścianki szczeliny dylatacyjnej powinny być czyste i odtłuszczone.

Przygotowana do montażu dylatacji szczelina dylatacyjna powinna charakteryzować się prostoliniowością i odpowiednią szerokością. Zbyt mała szerokość szczeliny dylatacyjnej uniemożliwia wykonanie dylatacji zgodnie z systemem przez co urządzenie z jednej strony będzie realizowało swoją funkcję komfortowego przejazdu przez dylatację, lecz nie będzie możliwe zagwarantowanie szczelności urządzenia dylatacyjnego.

Suche ścianki szczeliny dylatacyjnej - TigiepoX T01

Wilgotna powierzchnia ścianki szczeliny – Sikadur 30

- Odtłuszczenie ścianki szczeliny dylatacyjnej przy użyciu denaturatu.
- Przygotowanie kleju do flashingu – TigiepoX T01 – dwa składniki A + B kleju należy wymieszać wolnoobrotowym mieszadłem 50-80 obr./min. do uzyskania jednorodnej masy.
- Aplikacja kleju TigiepoX T01 na szerokości 10 cm od krawędzi szczeliny za pomocą szpachelki.
- Wklejanie flashingu pasami o szerokości 10cm jednocześnie regulując jego ustawienie zapewniając odpływ wody w czasie przydatności urobionego kleju.
Przy wklejaniu dociskać flashing do ścianek za pomocą klocka drewnianego lub/i innych przyrządów drewnianych lub plastikowych.
Po dociśnięciu, od strony wewnętrznej szczeliny dylatacyjnej przesmarowanie klejem skrajnego pasa flashingu.

3.3. Trasowanie sworzni kotwiących.

- Centralnie nad szczeliną, na podlewce ułożyć panele dylatacyjne, dociskając je do siebie. Używając sznurka traserskiego należy zachować prostoliniowość ułożenia paneli dylatacyjnych.
- Zanotować temperaturę konstrukcji (w cieniu, od spodu konstrukcji) i otoczenia oraz datę trasowania.
- Zaznaczyć na podlewce rzeczywisty, owalny kształt otworów (łezek) w panelach.
- Zdjąć panele dylatacyjne.
- Wywiercić pionowo otwory w zaznaczonych miejscach.

Wielkości sworzni stosowanych do przykręcania dylatacji typu ALGAFLEX oraz otworów, które należy wywiercić.

| Lp. | Typ taśmy dylatacyjnej | Wymiar sworznia kotwiącego \varnothing_s /długość [mm] | Wymiar wierzonego otworu \varnothing_o /długość [mm] |
|-----|------------------------|--|--|
| 1 | T 50 | M12/190 | 14/170 |
| 1 | T 100 | M16/200 | 18/170 |

- Wyczyszczenie wywierconych otworów porzez:
 - wydychanie powietrzem pod ciśnieniem – jeśli otwór jest suchy
 - wypłukanie ich wodą pod ciśnieniem – jeśli otwór jest mokry

3.4. Montaż sworzni kotwiących.

Sucha powierzchnia wierconych otworów - TIGIEPOX GROUT

Wilgotna powierzchnia wierconych otworów – Sikadur 53

- Wymieszać masę TigiepoX Grout – dwa składniki A+B (3 kg), należy wymieszać wolnoobrotowym mieszadłem 50-80 obr./min. do uzyskania jednolitej masy.
- Wlać dobrze wymieszaną zaprawę TigiepoX Grout w otwory, lecz nie napełniać ich całkowicie.
- Ustawić sworznie w otworach na odpowiedniej wysokości (górna krawędź sworznia powinna być ok. 10mm pod górną powierzchnią panela dylatacyjnego).
- Wydychanie nieczystości z flashingu.

3.5. Przykręcanie paneli dylatacyjnych.

- Dokładnie oczyścić końce paneli dylatacyjnych z kurzu i odtłuścić denaturatem.
- Styki paneli uszczelnić używając materiału Sikaflex PRO3WF.
- Panele ułożyć na podlewce.
- Panele przykręcać kluczem dynamometrycznym, zachowując odpowiedni moment dokręcenia.

Wielkości momentów, którymi należy dokręcać panele dylatacyjne ALGAFLEX

| Lp. | Typ taśmy dylatacyjnej | Wielkość momentu dokręcającego [Nm] |
|-----|------------------------|-------------------------------------|
| 1 | T 50 | 55 |
| 2 | T 100 | 95 |

- Po minimum 3 godzinach powtórzyć operację dokręcenia paneli

3.6. Zalanie łezek dylatacji.

- Przed zalaniem wszystkie otwory przeczyszczyć szmatką nasączoną denaturatem.
- Przygotować materiał TIGITAR A (A+B+C) - 4,5 kg (najpierw wlewamy składnik A, potem B, na końcu C (nie wolno zmieniać kolejności dozowania składników); składniki mieszać wolnoobrotowym mieszadłem 50-80 obr./min. do momentu uzyskania jednolitej masy; unikać powstawania pęcherzyków powietrza.

•

3.7. Wykonanie zalewek bocznych.

- Wyczyścić powierzchnię koryta po bokach podlewki przez wydmuchanie sprężonym powietrzem lub wypłukanie wodą pod ciśnieniem, w zależności od pogody; czyszczenie rozpocząć przynajmniej po 3 godzinach od zalania łezek w tasmach dylatacyjnych.
- Na ścianki koryt bocznych nałożyć primer Spectrasflat JE.
- Boczne koryta wypełnić lepiszczem asfaltowym Spectrasfalt RJ.

Po minimum 48 h można dopuścić urządzenie do ruchu.

3.8. Blachy przekrywające.

Zaleca się zastosowanie blach przekrywających, ryflowanych, aluminiowych o grubości 3mm. Wykonanie i montaż blach przekrywających podlega dodatkowej kalkulacji i jest możliwe na podstawie odrębnego zlecenia, a nie jest objęte niniejszym opracowaniem.

Opracował:
Łukasz Jarno

Podpis:

Łukasz Jarno

Załączniki:

1. ZAŁĄCZNIK 1.

Aprobata Techniczna IBDiM Nr AT/2004-04-0691 "Taśmy dylatacyjne ALGAFLEX wraz z zestawem materiałów do ich montażu"

2. ZAŁĄCZNIK 2.

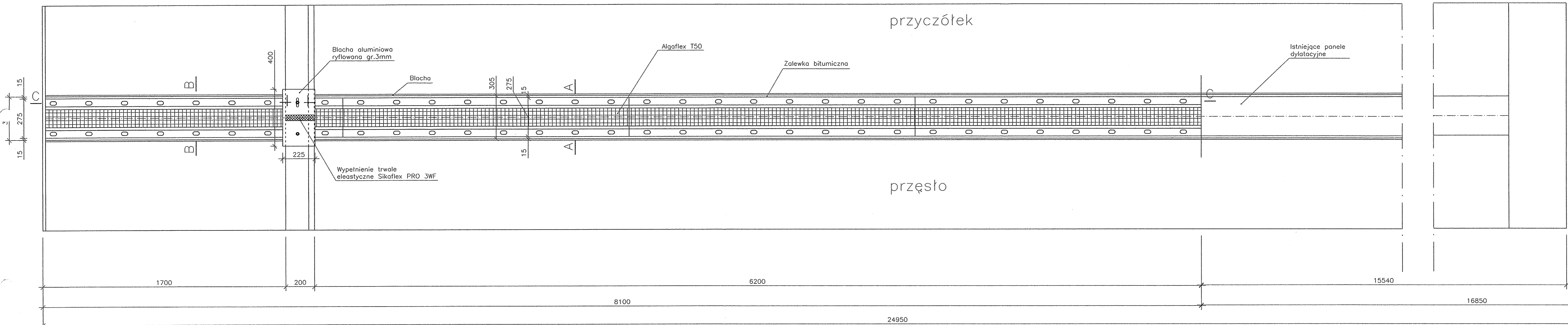
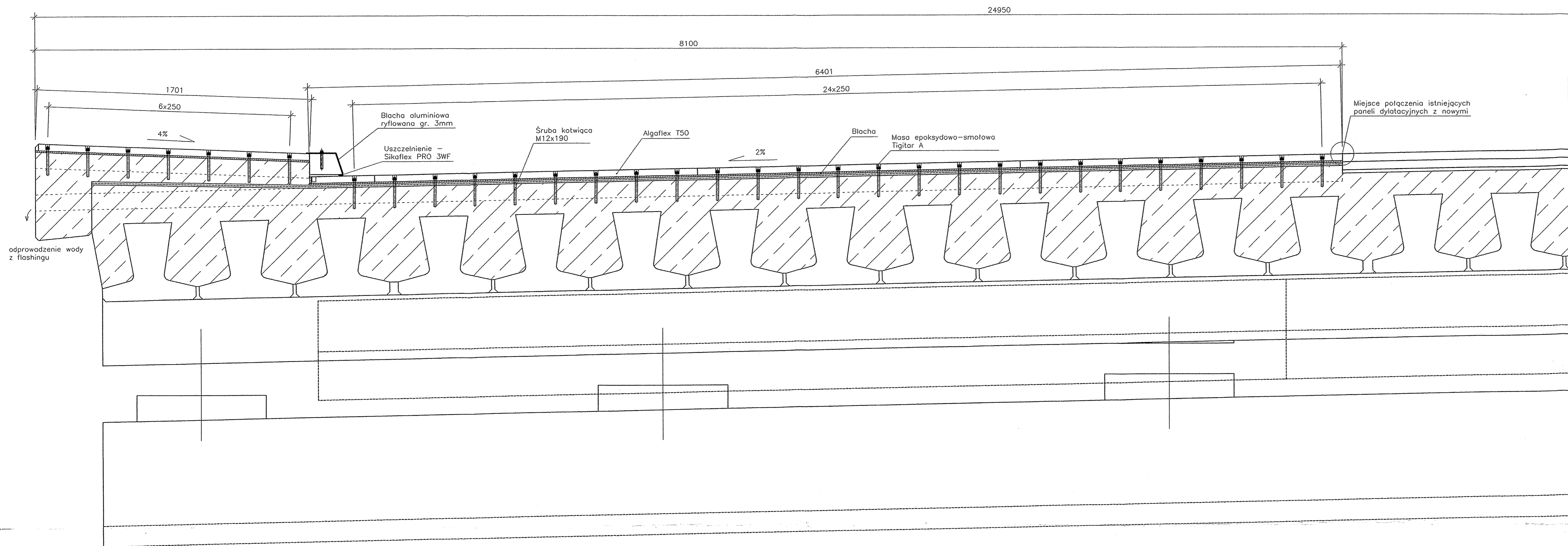
Rysunki

3. ZAŁĄCZNIK 3.

Dokumenty dotyczące materiałów nie objętych systemem:

- SIKAFLEX PRO3 WF – Karta Techniczna wyd. 28/08/2007 wraz z AT-15-5101/2008.
- Sikadur-30 – Karta Techniczna wyd. 05/07/2007 wraz z AT/2008-03-0336.
- Sikadur-53 – Karta Techniczna wyd. 26/10/2006wraz z AT/2008-03-0380.

C-C



Uwagi:

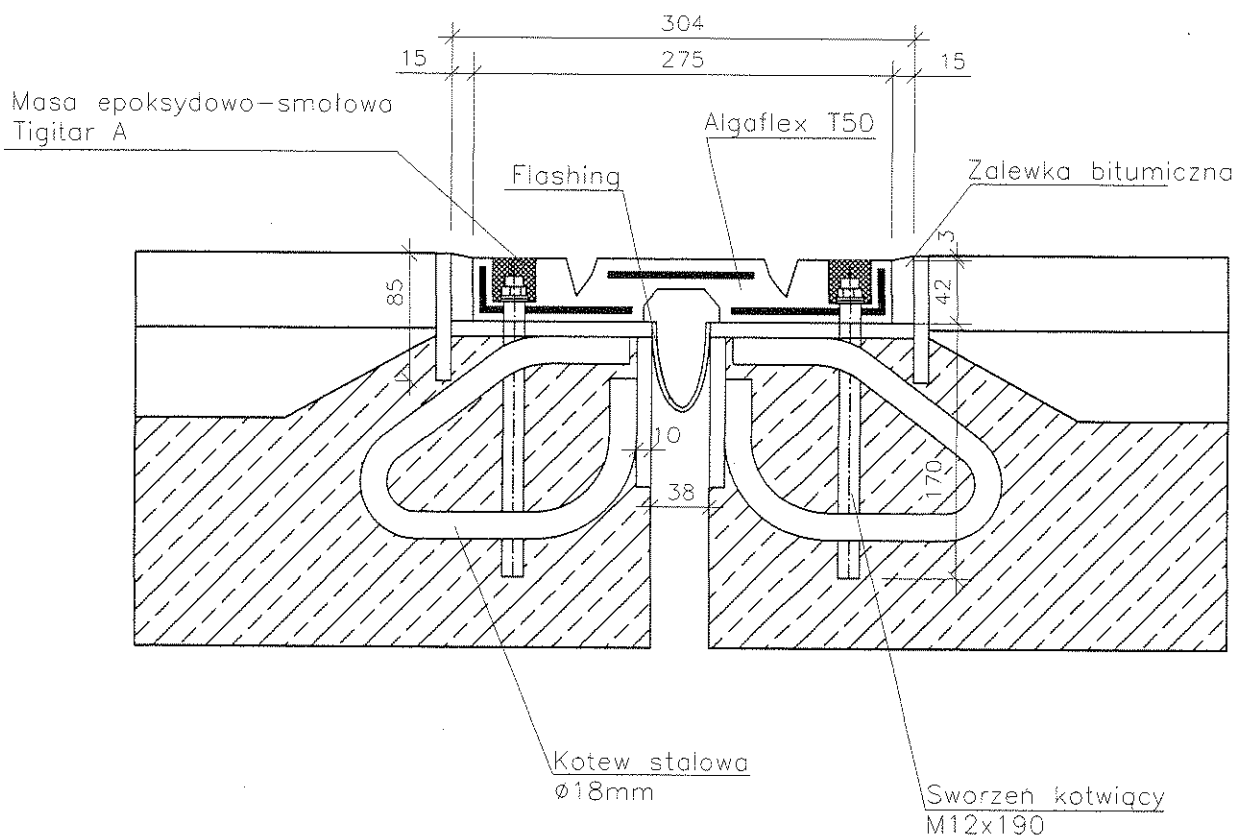
1. Należy dostosować rozstaw słupków barier, tak aby słupki nie wypadły w miejscu dylatacji
2. Flashing należy zamontować w spadku zapewniającym odpływ wody
3. Zaleca się odprowadzenie wody z flashingu do koszu zbiorczych lub/i poprzez dowiązanie do istniejącego/ projektowanego systemu odwodnienia obiektu.
4. Należy podciąć krawężniki na szerokość równą 350mm i na wysokość umożliwiającą montaż panela pod krawężnikiem, zgodnie z rys. 1 – do 2cm nad nawierzchnią jezdni.

Rozpatrywać razem z rysunkiem nr 2 i 3.

| | | | |
|---|--|--|--|
| ASIS ASIS Sp. z o.o.
ul. Biskupńska 2, 30-732 Kraków
tel./fax: +48 12 4236283, +48 12 6563766
www.asis.com.pl | | Inwestor:
J&P – AWAX S.A. | |
| Nazwa projektu/Obiekt:
Węzeł Sośnica obiekt M/W/01A | | Opracował:
mgr inż. Radosław Dostał | |
| Podpis:
<i>[Signature]</i> | | Data:
10.08.07 | |
| Temat rys:
Przekrój podłużny i widok z góry dylatacji ALGAFLEX T50 | | Skala:
1:15 | |
| Nr rys:
1 | | Wer.:
1 | |

Blokowe urządzenie dylatacyjne Algaflex T50

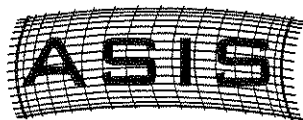
Przekrój poprzeczny A-A



Uwagi:

1. Należy dostosować rozstaw słupków barier, tak aby słupek nie wypadł w miejscu dylatacji
2. Flashing należy zamontować w spadku zapewniającym odpływ wody
3. Zaleca się odprowadzanie wody z flashingu do koszu zbiorczych lub/i poprzez dowiązanie do istniejącego/projektowanego systemu odwodnienia obiektu

mgr inż. Jerry Dyka
Inżynier Budownictwa
Opis nr 01/2009
Wydanie 02/2009
Wskazanie 01/2009



ASIS Sp. z o.o.

ul. Biskupińska 2, 30-732 Kraków

tel./fax: +48 12 4236283, +48 12 6563766

www.asis.com.pl

Nazwa projektu/Obiekt:

Węzeł Sośnica obiekt M/W/01A

Inwestor:

J&P – AVAX S.A.

Opracował:

mgr inż. Radosław Dostał

Podpis:

Dostał

Data:

10.08.09

Podpis:

Temat rys:

Przekrój poprzeczny dylatacji ALGAFLEX T50
na jezdni

Skala:

1:5

Nr rys:

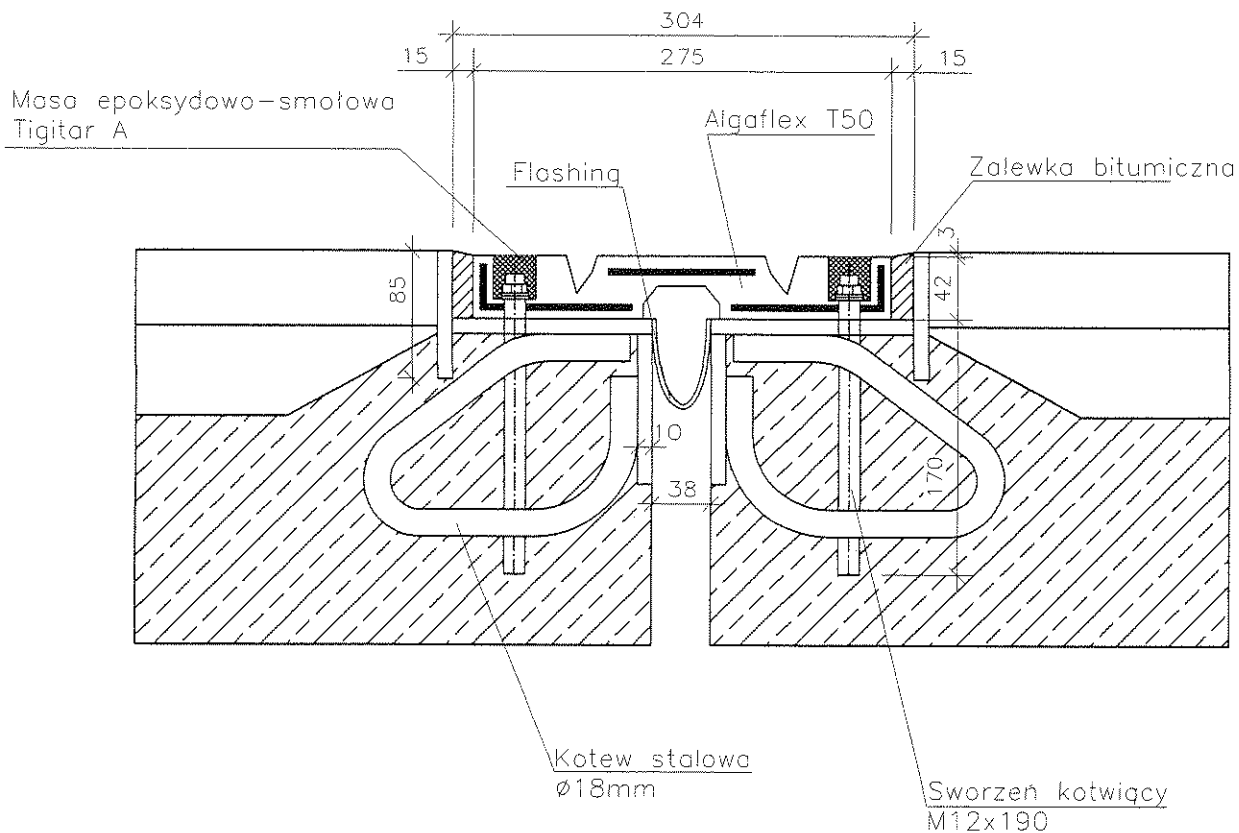
2

Wer.:

1

Blokowe urządzenie dylatacyjne Algaflex T50

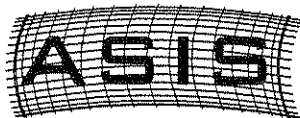
Przekrój poprzeczny B-B



Uwagi:

1. Należy dostosować rozstaw słupków barier, tak aby słupek nie wypadł w miejscu dylatacji
2. Flashing należy zamontować w spadku zapewniającym odpływ wody
3. Zaleca się odprowadzanie wody z flashingu do koszu zbiorczego lub/i poprzez dowiązanie do istniejącego/projektowanego systemu odwodnienia obiektu

mgr inż. Jacek Duda
inż. BUDOWNICTWA
upr. nr 0000000000
Wyd. przez 0000000000
W dniu 00.00.00
Wyd. przez 0000000000



ASIS Sp. z o.o.

ul. Biskupińska 2, 30-732 Kraków
tel./fax: +48 12 4236283, +48 12 6563766
www.asis.com.pl

Nazwa projektu/Obiekt:

Węzeł Sosnica obiekt M/W/01A

Inwestor:

J&P - AVAX S.A.

Opracował:

mgr inż. Radosław Dostał

Podpis:

Dostał

Data:

10.08.09

Podpis:

Temat rys:

Przekrój poprzeczny dylatacji ALGAFLEX T50
na chodniku.

Skala:

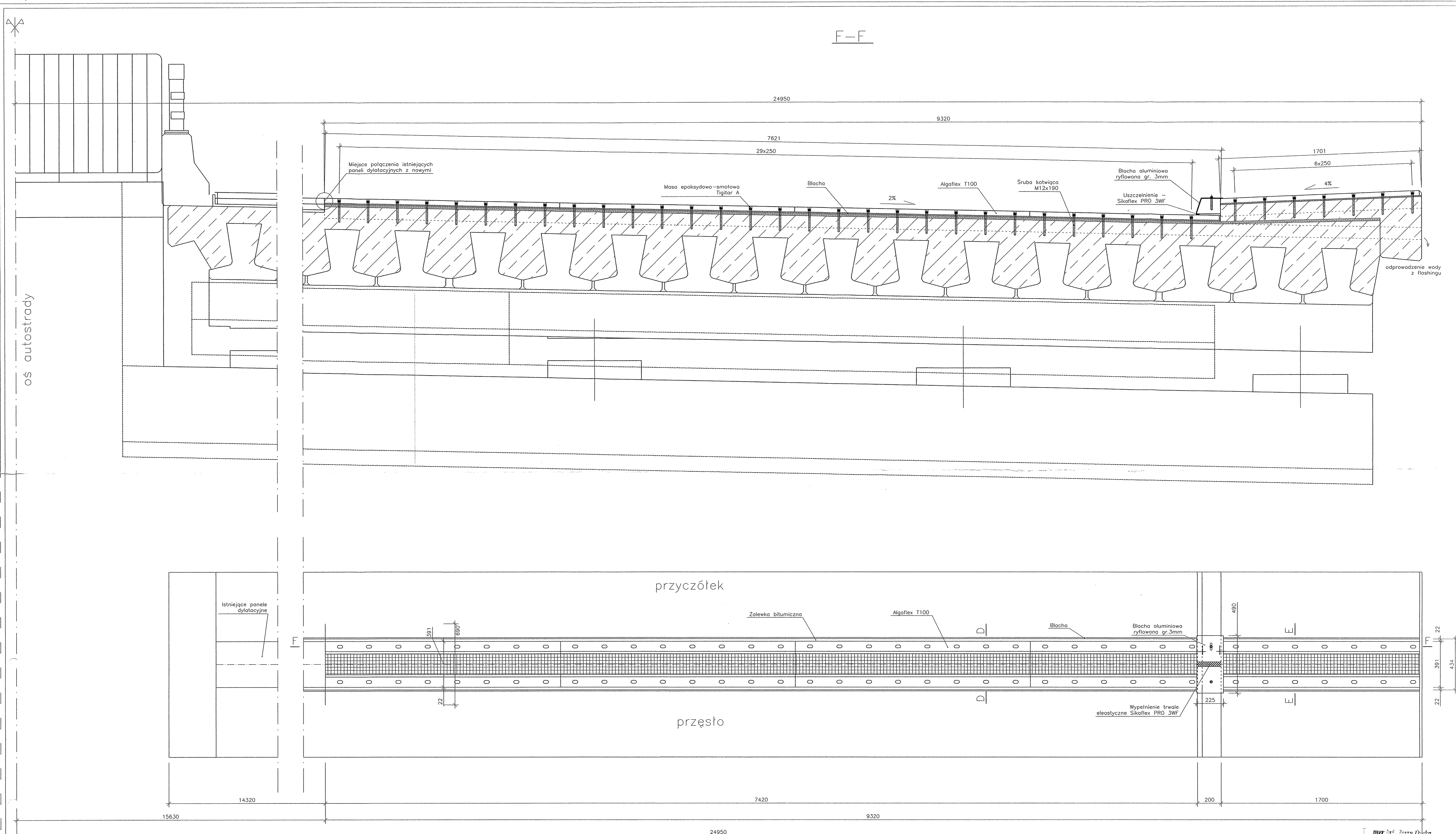
1:5

Nr rys:

3


Wer.:

1

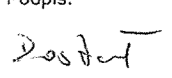


- Uwagi:
1. Należy dostosować rozstaw słupków barier, tak aby słupek nie wypadł w miejscu dylatacji
 2. Flashing należy zamontować w spadku zapewniającym odpływ wody
 3. Zaleca się odprowadzenie wody z flashingu do koszuw zbiorczych lub/i poprzez dowiązanie do istniejącego/ projektowanego systemu odwodnienia obiektu.
 4. Należy podciąć krawężniki na szerokość równą 470mm i na wysokość umożliwiającą montaż panela pod krawężnikiem, zgodnie z rys. 1 – do 2cm nad nawierzchnią jezdni.

Rozpatrywać razem z rysunkiem nr 5 i 6.

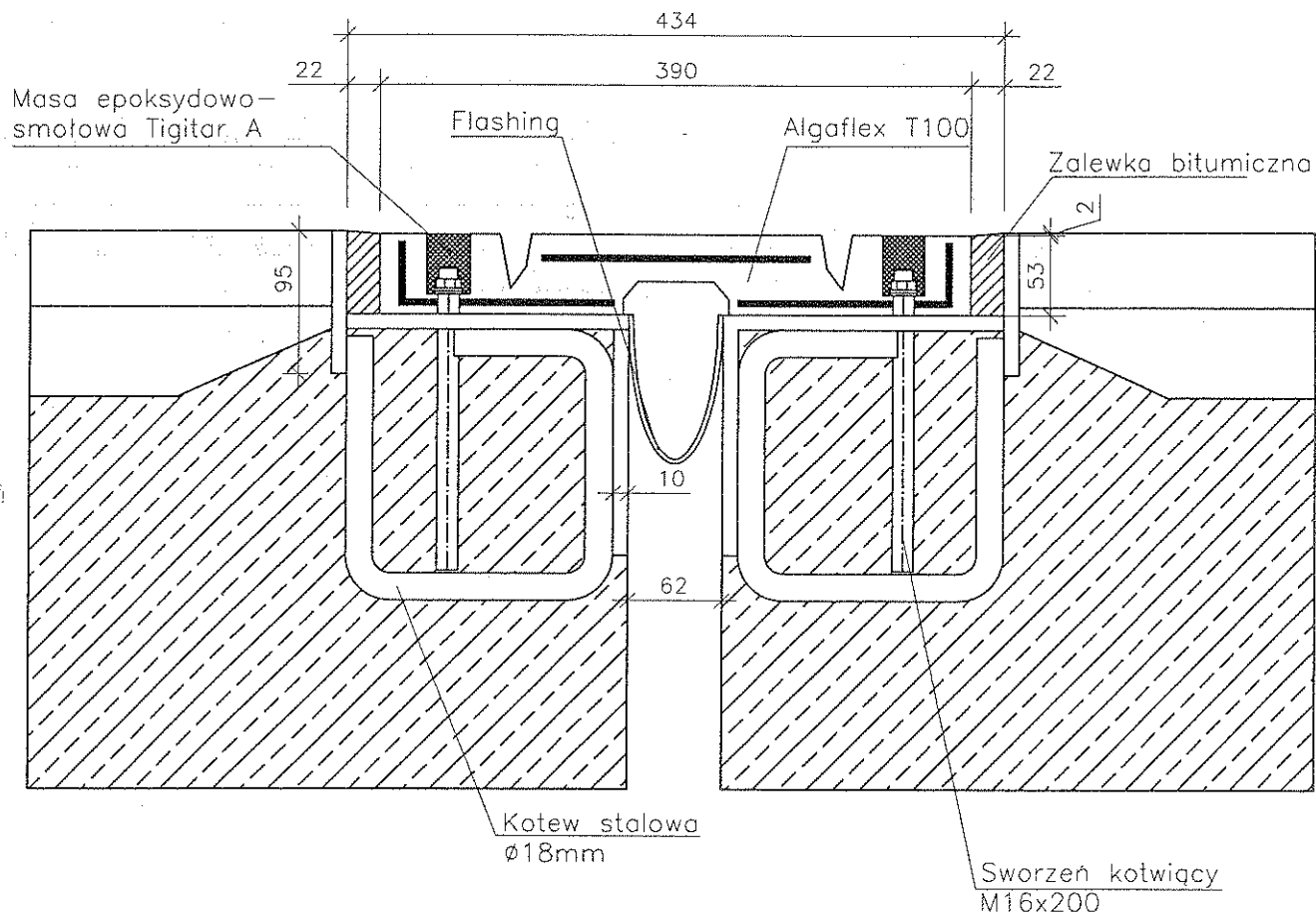


ASIS Sp. z o.o.
ul. Biskupńska 2, 30-732 Kraków
tel./fax: +48 12 4236283, +48 12 6563766
www.asis.com.pl

| | | | |
|--|---|-----------------|---------|
| Nazwa projektu/Obiekt: | | Inwestor: | |
| Węzeł Sośnica obiekt M/W/01A | | J&P - AVAX S.A. | |
| Opracował: | Podpis: | Data: | Podpis: |
| mgr inż. Radosław Dostał |  | 10.08.07 | |
| Temat rys: | | Skala: | Nr rys: |
| Przekrój podłużny i widok z góry dylatacji ALGAFLEX T100 | | 1:15 | 4 |
| | | Wer.: | 1 |

Blokowe urządzenie dylatacyjne Algaflex T100

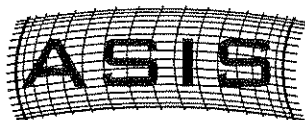
Przekrój poprzeczny D-D



Uwagi:

1. Należy dostosować rozstaw słupków barier, tak aby słupek nie wypadł w miejscu dylatacji
2. Flashing należy zamontować w spadku zapewniającym odpływ wody
3. Zaleca się odprowadzanie wody z flashingu do koszy zbiorczych lub/i poprzez dowiązanie do istniejącego/projektowanego systemu odwodnienia obiektu

mgr inż. Jerzy Dyrka
Inż. BUDOWNICTWA LĄDOWEGO
upr. nr 0-10 557 11/17
wyd. przez DOKP Katowice
w dniu 28.09.2009 r. upr. nr 437/77
wyd. przez DOKP Katowice
w dniu 28.09.2009 r.



ASIS Sp. z o.o.

ul. Biskupińska 2, 30-732 Kraków

tel./fax: +48 12 4236283, +48 12 6563766

www.asis.com.pl

Nazwa projektu/Obiekt:

Węzeł Sośnica obiekt M/W/01A

Inwestor:

J&P - AVAX S.A.

Opracował:

mgr inż. Radosław Dostał

Podpis:

Dostał

Data:

10.08.09

Podpis:

Temat rys:

Przekrój poprzeczny dylatacji ALGAFLEX T100
na jezdni

Skala:

1:5

Nr rys:

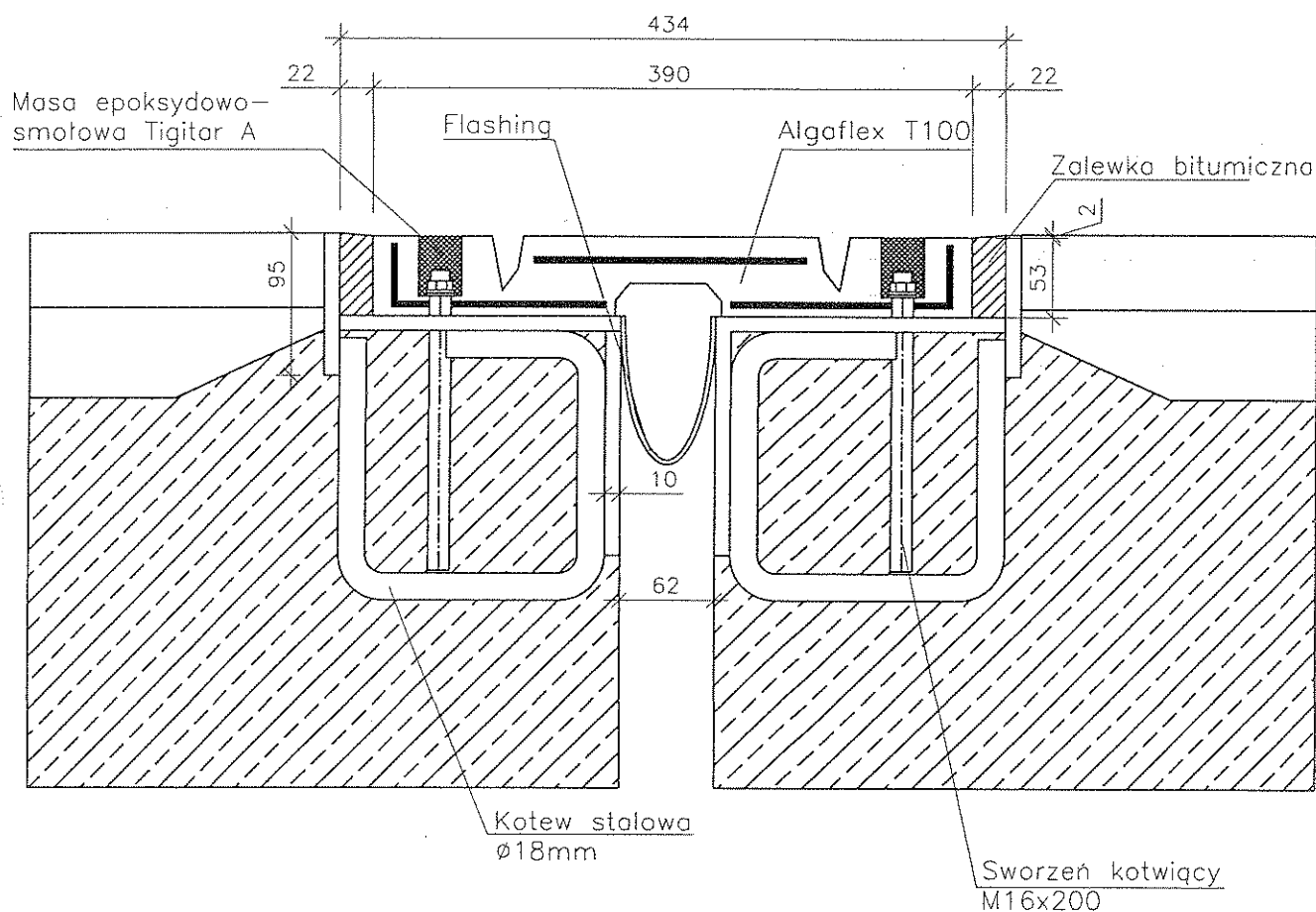
5

Wer.:

1

Blokowe urządzenie dylatacyjne Algaflex T100

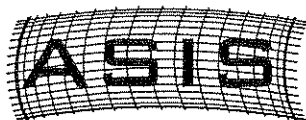
Przekrój poprzeczny E-E



Uwagi:

1. Należy dostosować rozstaw słupków barier, tak aby słupek nie wypadł w miejscu dylatacji
2. Flashing należy zamontować w spadku zapewniającym odpływ wody
3. Zaleca się odprowadzanie wody z flashingu do koszuw zbiorczych lub/i poprzez dowiązanie do istniejącego/projektowanego systemu odwodnienia obiektu

mgr inż. Jerzy Dyka
Inż. BUDOWLANIA LĄDOWEGO
upr. nr 1217/01/1
wyd. p. inż. J. P. Krawiec
w Gdańsku, dnia 12.08.2009r.
wyd. p. inż. J. Krawiec



ASIS Sp. z o.o.

ul. Biskupińska 2, 30-732 Kraków

tel./fax: +48 12 4236283, +48 12 6563766

www.asis.com.pl

Nozwa projektu/Obiekt:

Węzeł Sośnica obiekt M/W/01A

Inwestor:

J&P - AVAX S.A.

Opracował:

mgr inż. Radosław Dostał

Podpis:

Dostał

Data:

10.08.09

Podpis:

Temat rys:

Przekrój poprzeczny dylatacji ALGAFLEX T100
na chodniku.

Skala:

1:5

Nr rys:

6

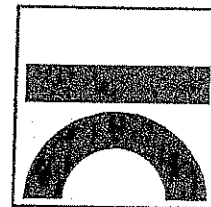
Wer.:

1

INSTYTUT BADAWCZY DRÓG I MOSTÓW

03-301 Warszawa, ul. Jagiellońska 80

tel. sekr.: (0-22) 811 03 83, fax: (0-22) 811 17 92



APROBATA TECHNICZNA IBDiM

Nr AT/2004-04-0691

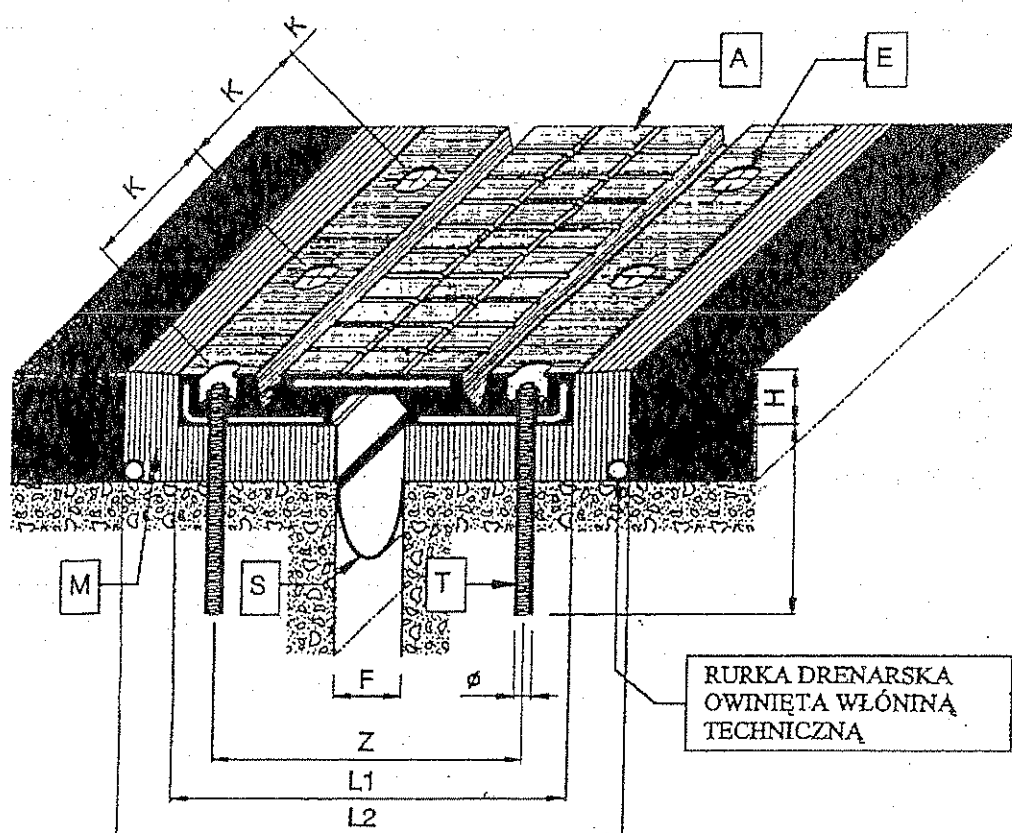
Nazwa wyrobu: **Taśmy dylatacyjne ALGAFLEX**
wraz z zestawem materiałów do ich montażu

Wnioskodawca: **ALGA S. p. A.**
Via Olona 12
20123 Milano
Włochy

Termin ważności: **2009-09-07**

(zastępuje AT/99-04-0691)

Dokument Aprobata Technicznej IBDiM Nr AT/2004-04-0691 zawiera 17 stron. Tekst tego dokumentu można kopiować tylko w całości. Publikowanie lub upowszechnianie w każdej innej formie fragmentów tekstu Aprobata Technicznej wymaga pisemnego uzgodnienia z Instytutem Badawczym Dróg i Mostów w Warszawie.



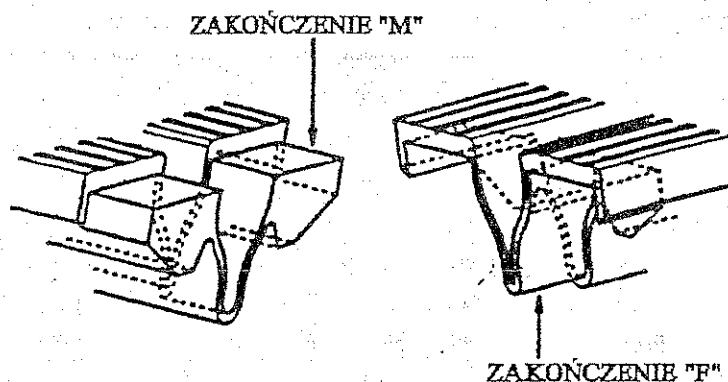
- A – taśma dylatacyjna ALGAFLEX T
- E – zaprawa epoksydowo smołowa (np. TIGITAR A) wypełniająca otwór na sworzeń
- F – szerokość szczeliny dylatacyjnej
- H – głębokość osadzenia taśmy dylatacyjnej ALGAFLEX T
- K – rozstaw sworzni kotwiących w kierunku równoległym do dylatacji
- L1 – szerokość taśmy dylatacyjnej ALGAFLEX T
- L2 – szerokość wneki wyciętej w nawierzchni
- M – zaprawa wyrównawcza i przejściowa (np.: TIGIEGROUT 102F)
- T – sworzeń kotwiący M14/200
- S – taśma uszczelniająca TIGITEC.E
- Z – rozstaw sworzni kotwiących w kierunku prostopadłym do dylatacji
- Ø – średnica sworznia kotwiącego

Rysunek 1 – Schemat budowy taśm dylatacyjnych ALGAFLEX T odmiany 1

Tablica 1

| Lp. | Taśma dylatacyjna | | | | | | Szerokość wycięcia w nawierzchni | Nominalna szerokość szczeliny dylatacyjnej | Głębokość osadzenia urządzenia | Rozstaw otworów | | Sworzeń kotwiący | | |
|--|-------------------|---------------------------|-----|---------------------------|-----|------|----------------------------------|--|--------------------------------|-----------------|-----------------|------------------|----------------|--------------------|
| | Typ | Przemieszczenia nominalne | | Wymiar taśmy dylatacyjnej | | | | | | Wzdłuż taśmy | W poprzek taśmy | Wymiary sworznia | Wymiary otworu | Moment dokręcający |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Taśmy dylatacyjne ALGAFLEX typ T Odmiany 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | T 30 | 15 | 30 | 271 | 32 | 2000 | 460 | 40 | 35 | 220 | 200 | M12/190 | 14/170 | 55 |
| 2 | T 50 | 25 | 50 | 274 | 42 | 2000 | 460 | 40 | 45 | 220 | 200 | M12/190 | 14/170 | 55 |
| 3 | T 80 | 40 | 80 | 355 | 46 | 2000 | 550 | 60 | 49 | 280 | 250 | M14/200 | 16/170 | 75 |
| 4 | T 100 | 50 | 100 | 391 | 53 | 2000 | 570 | 70 | 56 | 300 | 250 | M16/200 | 18/170 | 95 |
| 5 | T 140 | 70 | 140 | 470 | 78 | 2000 | 650 | 90 | 81 | 370 | 250 | M16/200 | 18/170 | 95 |
| 6 | T 160 | 80 | 160 | 500 | 82 | 2000 | 680 | 100 | 85 | 400 | 250 | M16/200 | 18/170 | 95 |
| Taśmy dylatacyjne ALGAFLEX typ T Odmiany 2 | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | T 120 | 60 | 120 | 591 | 55 | 2000 | 760 | 80 | 58 | 500 | 250 | M16/200 | 18/170 | 95 |
| 8 | T 200 | 100 | 200 | 800 | 69 | 2000 | 980 | 140 | 72 | 700 | 250 | M20/230 | 25/190 | 140 |
| 9 | T 250 | 125 | 250 | 890 | 78 | 2000 | 1070 | 160 | 81 | 790 | 250 | M20/230 | 25/190 | 140 |
| 10 | T 330 | 165 | 330 | 1105 | 100 | 1000 | 1290 | 220 | 103 | 980 | 250 | M24/300 | 30/240 | 1909 |
| Taśma dylatacyjna ALGAFLEX AW 100 | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | AW 100 | 50 | 100 | 185 | 46 | 2000 | 270 | 50 | 46 | 140 | 250 | M14/200 | 30/240 | 75 |

Oznaczenia L1, L2, F, H, K, Z oraz Ø wg rysunków 1 i 2



Rysunek 5 - Krawędzie taśm dylatacyjnych ALGAFLEX AW 100 tworzące połączenie na zakład

Taśmy dylatacyjne ALGAFLEX T przenoszą obciążenia wywołane przemieszczeniami krawędzi szczelin dylatacyjnych przez odkształcenia postaciowe bloków elastomeru umieszczonych pomiędzy blachami metalowymi. Aby ułatwić odkształcenia taśm naprzeciw blach, w elastomerze są wykonane głębokie wycięcia. W zależności od projektowanych przemieszczeń nominalnych w taśmie dylatacyjnej są ukształtowane dwa lub cztery odkształcalne bloki z elastomeru.

Taśmy dylatacyjne ALGAFLEX AW 100 są zbudowane cienkiej fałdy elastomeru połączonej ze zbrojonymi elementami krawędziowymi służącymi do mocowania taśm do krawędzi szczeliny dylatacyjnej. Przemieszczenia krawędzi przesł kompensowane są przez odkształcenia fałdy z elastomeru, co nie wywołuje w konstrukcji urządzenia dylatacyjnego praktycznie żadnym sił wewnętrznych.

Przejazd kół pojazdów przez urządzenie dylatacyjne ALGAFLEX odbywa się po górnej powierzchni taśm. Rowki wykonane na górnych powierzchniach taśm dylatacyjnych odprowadzają wodę z powierzchni taśm i przeciwdziałają poślizgom kół pojazdów samochodowych.

1.2 Oznaczenie

1.2.1 Budowa oznaczenia

Oznaczenie taśm dylatacyjnych ALGAFLEX powinno zawierać:

- nazwę wyrobu,
- symbol rodzaju taśmy: literę T lub AW,
- symbol typu taśmy: liczba dwu lub trzy cyfrowa oznaczająca nominalne przemieszczenie taśmy wg tablicy 1,
- numer Aprobaty Technicznej IBDiM.

1.2.2 Przykład oznaczenia

Taśma dylatacyjna ALGAFLEX T140

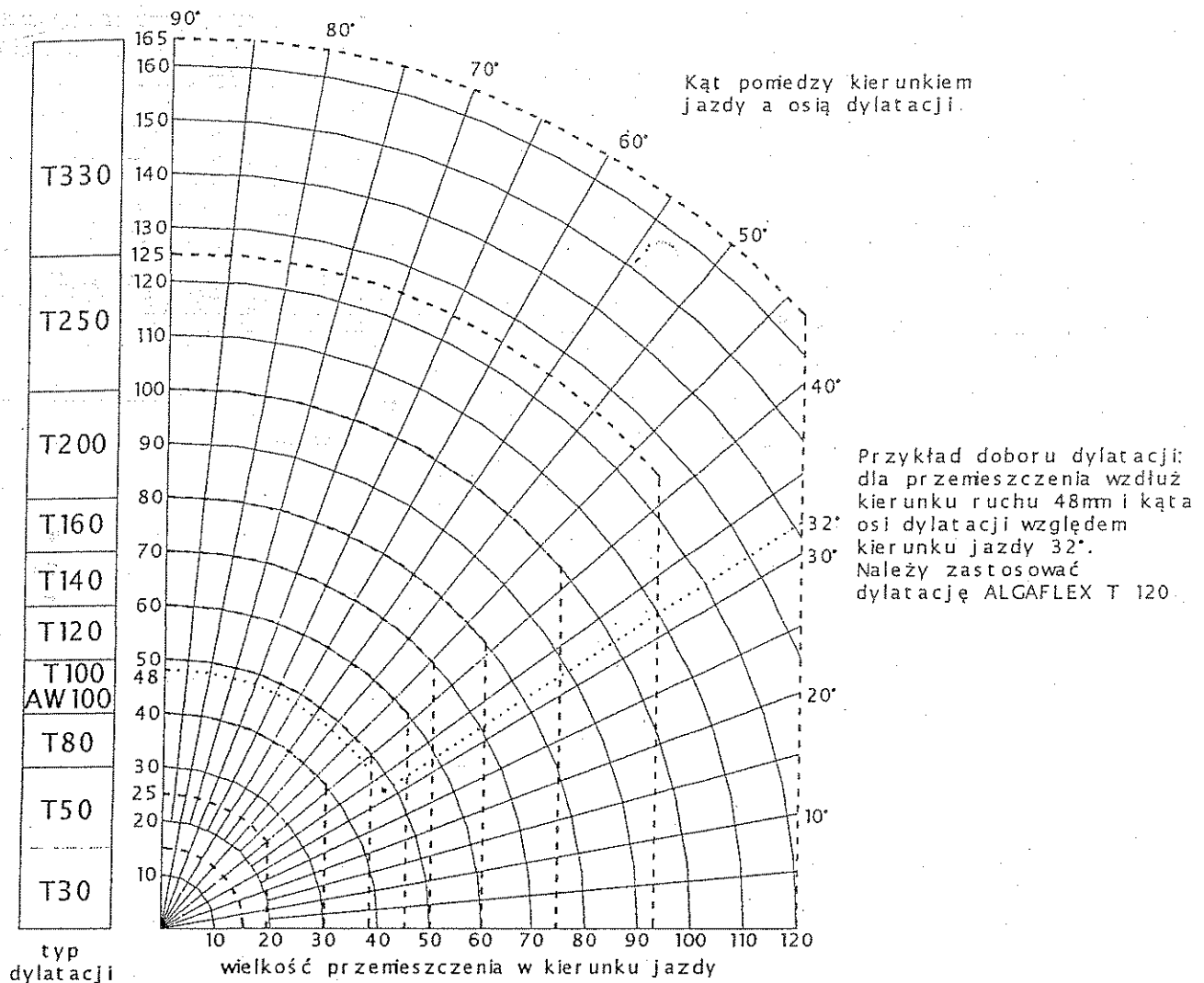
AT/2004-04-0691

1.3 Symbole klasyfikacji wyrobu

PKWiU: 25.13.73-73.90

PCN: 4017 00 11 0

SWW: 1373-89



Rysunek 6 – Nomogram do ustalenia odpowiedniego typu taśmy dylatacyjnej dla mostów usytuowanych w skosie

3 Wymagania

3.1 Taśmy dylatacyjne ALGAFLEX

3.1.1 Elastomer do wykonywania taśm dylatacyjnych

Wymagania odnośnie elastomeru stosowanego do produkcji taśm dylatacyjnych ALGAFLEX zestawiono w tablicy 2.

powinna być mniejsza od 120 μm . W przypadkach przewidywanego intensywnego ruchu pieszego na chodniku zaleca się stosowanie powłok metalizacyjno-malarskich i zestawów farb odpornych na ścieranie. Rodzaj zastosowanej powłoki, liczba i grubość naniesionych warstw powinny być określone w projekcie technicznym określonego urządzenia dylatacyjnego.

3.2.3 Pozostałe materiały stosowane do montażu taśm dylatacyjnych

Pozostałe materiały stosowane do osadzania dylatacji takie jak: kleje do sklejania taśm dylatacyjnych, taśmy z kauczuku lub PCV, zaprawy do osadzania sworzni w otworach wierconych, zaprawy stosowane w styku dylatacji z nawierzchnią, utwardzalny kit i środek gruntujący muszą być zgodne z zaleceniami producenta dylatacji oraz z projektem technicznym.

4 Pakowanie, przechowywanie i transport

4.1 Pakowanie

Taśmy dylatacyjne ALGAFLEX nie wymagają pakowania. Pozostałe materiały należy pakować zgodnie z zaleceniami ich producentów.

4.2 Przechowywanie

Taśmy dylatacyjne ALGAFLEX należy przechowywać w pomieszczeniach zadaszonych. Pozostałe materiały należy przechowywać zgodnie z zaleceniami ich producentów.

4.3 Transport

Taśmy dylatacyjne ALGAFLEX można przewozić luzem. Pozostałe materiały należy przewozić zgodnie z zaleceniami ich producentów.

5 System oceny zgodności

Taśmy dylatacyjne ALGAFLEX wraz z zestawem materiałów do ich montażu podlegają systemowi oceny zgodności polegającym na deklarowaniu przez producenta zgodności z Aprobata Techniczną IBDiM Nr AT/2004-04-0691 (ustawa o wyrobach budowlanych Dz. U. Nr 92 z 2004 r., poz. 881).

6 Ustalenia formalnoprawne

6.1 Aprobata Techniczna IBDiM nie narusza uprawnień wynikających z przepisów ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. Prawo własności przemysłowej (Dz. U. Nr 49 z dnia 21 maja 2001 r., poz. 508). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków przedsiębiorców składających wnioski o wydanie Aprobaty Technicznej IBDiM.

6.2 Aprobata Techniczna IBDiM Nr AT/2004-04-0691 jest dokumentem stwierdzającym przydatność taśm dylatacyjnych ALGAFLEX wraz z zestawem materiałów do ich montażu w inżynierii komunikacyjnej w zakresie wynikającym z postanowień Aprobaty Technicznej.

6.3 Aprobata Techniczna nie jest dokumentem dopuszczającym wyrób do obrotu i stosowania w budownictwie.

Zgodnie z art. 10 ustawy Prawo budowlane (Dz. U. Nr 207 z 2003 r., poz. 2016) wyroby, których dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna Nr AT/2004-04-0691 można stosować przy wykonywaniu robót budowlanych wyłącznie, jeżeli wyroby te zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z odrębnymi przepisami.

Zgodnie z art. 5.1, p. 3 ustawy o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92 z 2004 r., poz. 881) wyroby; taśmy dylatacyjne ALGAFLEX wraz z zestawem materiałów do ich montażu nadają się do stosowania

B. AKCEPTACJA

Na podstawie rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107 z 1998 r., poz. 679 oraz Dz. U. Nr 8 z 2002 r., poz. 71), w wyniku postępowania aprobacyjnego przeprowadzonego na wniosek firmy:

ALGA S. p. A.
Via Olona 12
20123 Milano

Instytut Badawczy Dróg i Mostów pozytywnie ocenia przydatność do stosowania w inżynierii komunikacyjnej wyrobu budowlanego pn.:

Taśmy dylatacyjne ALGAFLEX wraz z zestawem materiałów do ich montażu

w zakresie i na zasadach określonych w niniejszej Aprobacie Technicznej IBDiM.



DYREKTOR

prof. dr hab. inż. Leszek Rafalski

Warszawa, 30 września 2004 r.

Koniec

ASTM D 1149-99 Standard Test Method for Rubber Deterioration - Surface Ozone Cracking in a Chamber; (Oznaczenie odporności kauczuku na starzenie - Oznaczenie odporności na działanie ozonu)

Procedura Badawcza IBDiM Nr PB/TM-1/6 Pomiar przyczepności przez odrywanie

Procedura Badawcza IBDiM Nr PB-TM-X2 Badanie przyczepności betonu (zaprawy) do stali zbrojeniowej

Procedura Badawcza IBDiM Nr SO-3 Badanie mrozoodporności zapraw modyfikowanych

Procedura Badawcza IBDiM Nr TWm-31/97 Badanie skurczu i pęcznienia zapraw modyfikowanych

3 Dokumenty wykorzystywane w postępowaniu aprobacyjnym

ALGAFLEX® T80 Expansion Joints, Stress Analysis; (Urządzenie dylatacyjne ALGAFLEX® T80, analiza naprężeń) - opracowanie firmy Alga

Bearing & Expansion Joints, General Catalogue; (Łożyska i urządzenia dylatacyjne, Katalog generalny) - opracowanie firmy Alga

Deal, Job Reports; (Transakcje, Wykonane prace) - lista referencyjna urządzeń dylatacyjnych opracowana przez firmę Alga

Expansion Joints ALGAFLEX T, Installation Procedure; (Urządzenia dylatacyjne ALGAFLEX T, Instrukcja montażu) - opracowanie firmy Alga, 1999.

Expansion Joints ALGAFLEX, Technical Brochure; (Urządzenia dylatacyjne ALGAFLEX, Opis techniczny) - opracowanie firmy Alga, 1996 r.

Installation of Expansion Joints Type ALGAFLEX®; (Montaż urządzeń dylatacyjnych typu ALGAFLEX®)

Reference List Expansion Joints; (Lista referencyjna urządzeń dylatacyjnych) - opracowanie firmy Alga, 1996 r.

Prüfungsbericht, 2. Ausfertigung, Dauerschwingversuch mit einem Fahrbahnübergang des Typs Transflex T 330 mit Blattfedern; (Sprawozdanie z badań, 2 egzemplarz, Długotrwałe badania urządzenia dylatacyjnego Transflex T 330 ze sprężynami płytowymi pod obciążeniem dynamicznym) – wyniki badań wykonanych przez Forschungs- und Materialprüfungsanstalt Baden-Württemberg, Otto-Graf-Institut, Stuttgart, 1982 r.

Rysunki konstrukcyjne urządzeń dylatacyjnych Algaflex T160 - opracowane przez firmę Alga, Mediolan, 1998 r.

TIGIEPOX GROUT - karta techniczna zaprawy epoksydowej TIGIEPOX GROUT

TIGIEPOX PRIMER - karta techniczna epoksydowego środka gruntującego TIGIEPOX PRIMER

TIGIEPOX M109 - karta techniczna zaprawy epoksydowej TIGIEPOX M109

TIGIEPOX T01 - karta techniczna kleju epoksydowego TIGIEPOX T01

TIGIFLEX SEAL TG4 - karta techniczna poliuretanowego kleju do elastomerów TIGIFLEX SEAL TG4

TIGIGROUT 102F - karta techniczna zaprawy TIGIGROUT 102F

TIGIPLUS 001, Acrylic Polymer Emulsion - karta techniczna emulsji akrylowej TIGIPLUS 001

TIGITAR M/A - karta techniczna zaprawy smołowo - epoksydowej TIGITAR M/A

TIGITEC.E Rubber or PVC Expansion Joint - karta techniczna taśmy uszczelniającej z kauczuku lub PCV do urządzeń dylatacyjnych TIGITEC.E

Typical materials certificates for: ALGAFLEX Expansion Joints (Typowe materiały do urządzeń dylatacyjnych Algaflex)- opracowane przez firmę Alga, Mediolan, 1998

W przypadku montażu urządzeń dylatacyjnych w konstrukcjach stalowych taśmy dylatacyjne montowane są przy pomocy śrub spełniających wymagania wg 3.3.

5 Warunki odbioru urządzenia dylatacyjnego na budowie

Producent urządzenia dylatacyjnego powinien przedłożyć dla każdego urządzenia dylatacyjnego ALGAFLEX atesty dla taśm dylatacyjnych, potwierdzające spełnienie wymagań dla elastomeru odpowiednio wg tablicy 2.

Wykonawca robót montażowych powinien przedłożyć dla każdego urządzenia dylatacyjnego protokół stwierdzający spełnienie wymagań technologicznych podczas montażu wg p.4 Informacji Dodatkowych.

6 Producent/Wnioskodawca

ALGA S. p. A.
Via Olona 12
20123 Milano
Włochy
tel.: +49 74 43 12-0
fax: +49 74 43 12-45 00

7 Krajowy przedstawiciel producenta

Izolbit Mosty Sp. z o. o.
ul. Saska 4
30-720 Kraków
tel./fax: (0-12) 423 62 83, 656 37 66

8 Zespół Aprobat Technicznych IBDiM

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
ul. Jagiellońska 80
03-301 Warszawa
www.ibdim.edu.pl
tel.: (0-22) 614 56 59, 811 32 31 wew. 278
fax: (0-22), 675 41 27, 811 17 92

Sikaflex® PRO 3 WF

Jednoskładnikowy, elastyczny, poliuretanowy materiał uszczelniający, odporny na działanie wody i ścieków komunalnych.

Opis produktu

Sikaflex® PRO3 WF jest pierwszym jednoskładnikowym kitem poliuretanowym o parametrach kitów dwuskładnikowych.

Charakteryzuje się wysoką odpornością mechaniczną i chemiczną oraz możliwością przenoszenia ruchów do 25% szerokości szczeliny.

Utwardzenie materiału Sikaflex® PRO3 WF następuje w zetknięciu z wilgocią i polega na uformowaniu mocnego, elastycznego uszczelnienia.

Zastosowanie

Sikaflex® PRO3 WF jest uniwersalnym materiałem używanym do wypełniania i uszczelniania szczelin w pięciu podstawowych grupach zastosowań:

- Oczyszczalniach ścieków.
- Zbiornikach na wodę pitną.
- Posadzkach przemysłowych.
- Tacach i wannach bezpieczeństwa pod zbiornikami (Sikafloor® Gewässerschutzsysteme I, II, III).
- Obiektach inżynierskich i mostowych.

Ponadto Sikaflex® PRO3 WF używany jest do wypełniania i uszczelniania:

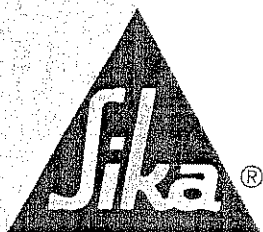
- Szczelin w betonie i jastrychach, wewnątrz i na zewnątrz pomieszczeń obciążonych ruchem kołowym.
- Uszczelniania szczelin w miejscach szczególnie narażonych na duże obciążenia chemiczne.
- Garażach wielopoziomowych, centrach handlowych.
- Obwodowego i wewnętrznego uszczelnienia kanałów wentylacyjnych, tuneli, kontenerów, silosów, obudów.
- Metalowych i wykładzin, złączy (spoin) płytek ceramicznych np. w przemyśle spożywczym, wlotów rur i tuneli.

Wielkość szczeliny musi odpowiadać indywidualnym wymaganiom danego projektu oraz musi być dostosowana do odkształcalności kitu.

Właściwości

Sikaflex® PRO3 WF jest łatwym w użyciu i ekonomicznym materiałem, posiadającym następujące zalety:

- Gotowość do natychmiastowego użycia (nie wymaga mieszania).
- Świeży materiał ma konsystencję tiksotropowej pasty i zachowuje nadany kształt.
- Odkształcalność projektowa do 25% szerokości szczeliny.
- Dobra odporność mechaniczna.
- Doskonała przyczepność do większości materiałów budowlanych.
- Doskonała odporność na osiadanie i ugięcie.
- Dobra odporność na utlenianie w powietrzu, starzenie, wodę oraz ścieki.
- Utwardzanie bez powstawania pęcherzy.
- Możliwość pokrywania powłokami (koniecznie przeprowadzenie prób).



Dane produktu

| | |
|------------|--|
| Baza | Elastomer poliuretanowy, nie zawiera PCB. |
| Kolor | Betonowo-szary (RAL 7032), bazaltowo - szary, szary, ciemno -szary. Na specjalne życzenie istnieje możliwość dostarczenia innych barw. |
| Opakowanie | Opakowania o pojemności 0,6 dm ³ (600 ml) po 20 „kielbasek” w kartonie. |

Składowanie

| | |
|-----------------------------|--|
| Warunki składowania | Produkt należy przechowywać z dala od wilgoci i źródeł ciepła, w fabrycznie zamkniętym opakowaniu, w suchym i chłodnym miejscu - (temperatura składowania +10 do +25°C).
Chronić przed bezpośrednim promieniowaniem UV. |
| Czas przydatności do użycia | Produkt należy zużyć w ciągu 9 miesięcy od daty produkcji. |

Dane techniczne

| | |
|------------------------------|---|
| Gęstość | 1,3 kg/dm ³ |
| Zdolność przenoszenia ruchów | do 25% średniej szerokości szczeliny. |
| Zmiana objętości | - 6% |
| Odporność na ciśnienie wody | bez dodatkowego zabezpieczenia
0,3 MPa |

Właściwości mechaniczne

Napężenia rozciągające przy odkształceniu

| Wydłużenie | napężenie [MPa] | | |
|------------|-----------------|-------|-------|
| | +23°C | -10°C | -20°C |
| 25% | 0,3 | 0,4 | 0,5 |
| 50% | 0,4 | 0,7 | 0,7 |
| 80% | 0,5 | 0,9 | 0,9 |
| 100% | 0,6 | 1,0 | 1,2 |

| | |
|-----------------------------|-----------|
| Wytrzymałość na oddzieranie | 8 N/mm |
| Twardość w skali Shore'a | około 35 |
| Odkształcalność powrotna | około 80% |

Odporność chemiczna

| Grupa | Nazwa materiału | Odporność czas badania (h) | |
|-------|--|----------------------------|-----|
| | | 24 | 72 |
| 1 | benzyny silnikowe | (+) | (+) |
| 3 | olej grzewczy, napędowy, silnikowy i przekładniowy | + | + |
| 4a | benzen i substancje zawierające benzen | (+) | (+) |
| 5 | alkohole i glikole | (+) | - |
| 6 | wodorowęglany alifatyczne | (+) | - |
| 7 | estry i ketony alifatyczne | + | - |
| 8 | aldehydy alifatyczne | + | + |
| 9 | roztwory wodne kwasów organicznych (do 10%) | + | + |
| 10 | kwasy organiczne (kwas karboksylowy) z wyjątkiem kwasu mrówkowego | + | + |
| 11 | ługi nieorganiczne | + | + |
| 12 | roztwory nieorganiczne, sole nieutleniające | + | + |
| 13 | Aminy | - | - |
| 14,1 | roztwory wodne organicznych tensydów (środków powierzchniowo-czynnych) | + | + |
| 14,2 | roztwory wodne organicznych tensydów (środków powierzchniowo-czynnych) | + | + |

Sikaflex® PRO3 WF został zbadany w Niemieckim Instytucie Materiałów Budowlanych zgodnie z DIN 52 452, część 2.

Grupa 4a zawiera grupy od 2 do 4b.

+ odporny

- nie odporny

(+) odporność ograniczona (możliwe pęcznienie)

Odporność termiczna

Temperatura eksploatacji

■ W suchej atmosferze

-40°C do +80°C

■ W wilgotnym środowisku

do +50°C (chwilowo do +60°C)

Zalecane wymiary szczelin (dotyczy wypełnienia fug i dylatacji)

Minimalna szerokość szczeliny wynosi 10 mm i musi być co najmniej 5 razy większa od oczekiwanego przemieszczenia.

Dla obszarów wewnątrz budynków (przy różnicy temperatur do 40°C).

| | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|------|
| Odstęp między dylatacjami (m) | 2,0 | 4,0 | 6,0 | 8,0 | 10,0 |
| Min. szerokość szczeliny (mm) | 10 | 10 | 10 | 15 | 20 |
| Głębokość wypełnienia materiałem Sikaflex® PRO3 WF (mm) | 10 | 10 | 10 | 12 | 15 |

Dla obszarów na zewnątrz (przy różnicy temperatur do 80°C).

| | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| Odstęp między dylatacjami (m) | 2,0 | 4,0 | 5,0 | 6,0 | 8,0 |
| Min. szerokość szczeliny (mm) | 10 | 15 | 18 | 20 | 30 |
| Głębokość wypełnienia materiałem Sikaflex® PRO3 WF (mm) | 10 | 12 | 15 | 18 | 25 |

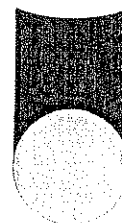
Przedstawione zalecenia dotyczą tylko odkształceń termicznych części betonowych. Jeżeli możliwe jest występowanie dodatkowych odkształceń (np. wibracje, osiadanie, przemieszczenia poziome na parkingach itp.) konieczne jest uwzględnienie tych czynników przy projektowaniu szczelin dylatacyjnych.

Geometria szczeliny

W zależności od obciążenia zalecamy następujące kształty szczelin:

Ruch piesz

Ruch kołowy



Dzięki takiemu ukształtowaniu unika się potknięć.

Dzięki takiemu ukształtowaniu materiał uszczelniający jest zabezpieczony przed uszkodzeniem mechanicznym.

Szczegóły aplikacji

Przygotowanie powierzchni i podłoża

Podłoże musi mieć odpowiednią wytrzymałość. Wszystkie powierzchnie muszą być czyste, suche i wolne od jakichkolwiek luźno przylegających cząstek, tłuszczu i olejnych plam. Sika® Primer 3 toleruje matowo-wilgotne podłoża mineralne. Powierzchnie metalowe oczyścić materiałem Sika® Cleaner 5.

Nierówności szczeliny powinny być przed uszczelnieniem naprawione zaprawami epoksydowymi (np. Sikadur® 41) lub materiałami typu Sika® EpoCem®.

Przed gruntowaniem wszystkie pozostałości rozpuszczalników muszą odparować

Gruntowanie

- Do powierzchni porowatych, takich jak beton, drewno i cegła należy używać Sika® Primer 3. Dopuszczalne jest gruntowanie matowo-wilgotnych powierzchni.
- Na powierzchniach żelaznych, stalowych, aluminiowych i ocynkowanych, jak również na powierzchniach metali nieżelaznych (kolorowych), należy używać Sika® Primer 35.
- Na powierzchniach z tworzyw sztucznych używać Sika® Primer 21.
- Na podłożach stalowych oraz betonowych pod stałe obciążenie wodą stosować 2 x Icosit® K 24 Dick.

Zużycie środka gruntującego wynosi ok. 3% ilości Sikaflexu.

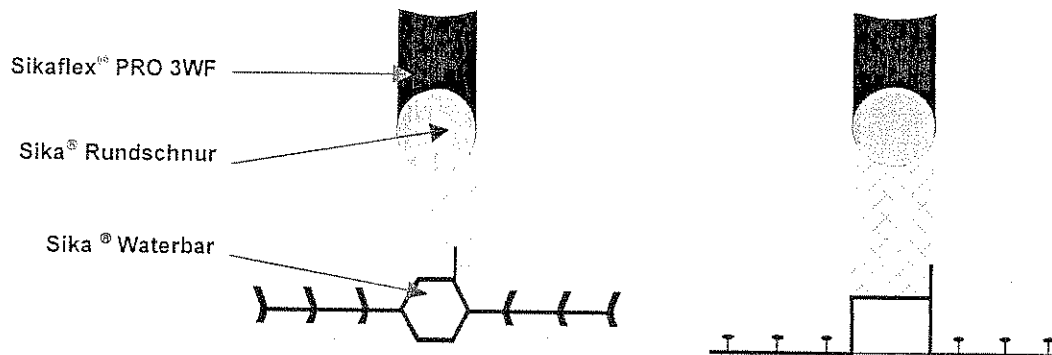
Podparcie wypełnienia

Jako materiał podpierający Sikaflex® PRO3 WF stosować Sika® Rundschnur PE.

Użycie sznura podpierającego ogranicza zużycie materiału Sikaflex® PRO3 WF.

Średnica sznura podpierającego powinna być co najmniej 25% większa od szerokości szczeliny. Do układania Sika® Rundschnur używać tępych narzędzi aby nie uszkodzić jego powierzchni.

W przypadku ujemnego ciśnienia wody zalecane jest dodatkowe wypełnienie szczeliny np. kitem lub profilem pęczniącym SikaSwell®, Zdolności uszczelniające są znacznie wyższe w przypadku zastosowania dodatkowych uszczelnień w betonie (np. taśmy Sika® Waterbar, jak na rysunku, lub system Sikadur® Combiflex)



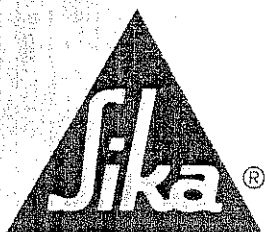
| | | |
|---------------------------------|--|-------------------|
| Ukształtowanie fugi | Aby uniknąć kruszenia kątów szczeliny w posadzce, beton powinien być sfazowany na szerokości około 5 mm lub zabezpieczony specjalnymi profilami (kątownikami). | |
| Posypka z piasku | Nie związany materiał uszczelniający, po aplikacji, można posypać piaskiem. W ten sposób uzyskuje się dobre właściwości mechaniczne, a optycznie sprawia to wrażenie fugi wykonanej z zaprawy.
Świeżo ułożony materiał (tzn. w ciągu 60 minut od ułożenia) posypuje się ogniowo suszonym piaskiem kwarcowym o uziarnieniu 0,1 + 0,3 lub 0,4 + 0,8 mm, na grubość około 2 mm. Zasypaną fugę, należy wygładzić np. pacą drewnianą tak, aby wcisnąć piasek w materiał Sikaflex® PRO3 WF na głębokość od około 0,5 do 1 mm. Nadmiar piasku usunąć po 24 godzinach. | |
| Warunki nanoszenia | | |
| Temperatura podłoża i otoczenia | Temp. podłoża i otoczenia w ciągu 8 godzin po aplikacji: | od +5°C do +40°C. |
| Sposób nanoszenia / narzędzia | Należy stosować pistolet na sprężone powietrze Sika® BLP 600 lub ręczny pistolet ciśnieniowy BHP 600. Przy wyciskaniu materiału nie należy dopuszczać do powstawania pustek wypełnionych powietrzem. | |
| Dodatkowe uwagi | Nie stosować na podłożu o temperaturze powyżej +40°C.
Do wyrównania powierzchni stosować tylko Sika® Abglättmittel N. Nie należy używać mydła ani detergentów. Mogą one powodować zmniejszenie odporności chemicznej i mechanicznej w późniejszym czasie.
W temperaturze +20°C pełna odporność chemiczna i mechaniczna jest osiągnięta po 14 dniach. Przed pełnym utwardzeniem nie należy obciążać materiału chemicznie, nie dopuszczalne są również ruchy szczeliny powyżej 10% jej szerokości.
Nie należy zamalowywać wykonanych uszczelnień bez posypki z piasku.
Sikaflex® PRO3 WF nie może mieć kontaktu z bitumami oraz olejami do zmiękczenia bitumów i asfaltów.
Sikaflex® PRO 3WF nie powinien być stosowany do uszczelnień basenów pływackich
W warunkach atmosferycznych możliwe jest lekkie odbarwienie (promieniowanie UV, wysokie temperatury, obciążenia chemiczne). Jednak nie wpływa to na inne parametry wytrzymałościowe materiału. | |
| Wiązanie materiału | | |
| Czas utwardzania | W zależności od wilgotności względnej. Twardnienie powierzchni po 1+2 godzinach, utwardzanie w tempie około 2 mm na dobę w temperaturze +20°C. | |

Ochrona zdrowia i środowiska

| | |
|--------------------|--|
| Warunki BHP | Materiał zawiera izocyjaniany.
W czasie aplikacji stosować rękawice ochronne. W przypadku podrażnienia oczu lub skóry przemywać dużą ilością wody przez 10-15 minut. Następnie skonsultować się z lekarzem. |
| Ochrona środowiska | Nieutwardzony materiał może zanieczyścić wodę, dlatego nie powinien być usuwany bezpośrednio do kanalizacji, gleby lub wód powierzchniowych. Po utwardzeniu się może być utylizowany jak tworzywa sztuczne. |

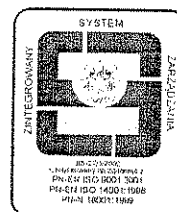
Uwagi prawne

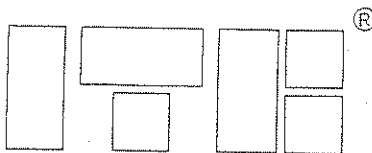
W przypadku wątpliwości stosować się do zaleceń podanych na opakowaniu. Podane w karcie technicznej informacje o produktach, a w szczególności proponowane zakresy stosowania i sposoby aplikacji, podawane są w dobrej wierze w oparciu o nasz aktualny stan wiedzy i nabyte doświadczenia w praktyce. Z uwagi na mogące wystąpić zróżnicowanie obiektów, parametrów podłoża, warunków i sposobu aplikacji oraz późniejszej eksploatacji, które pozostają całkowicie poza kontrolą firmy Sika, właściwości produktów podane w kartach technicznych odnoszą się wyłącznie do warunków stosowania określonych w tych kartach. W przypadkach wątpliwych należy skontaktować się z przedstawicielami Sika Poland. Dane zawarte w karcie technicznej, jak również nie potwierdzona pisemnie porada ustna, nie mogą stanowić podstawy do bezwarunkowej odpowiedzialności producenta



Sika Poland Sp. z o.o.
ul. Karczunkowska 89
02-871 Warszawa
Polska

Telefon +48 22 644 78 24
Fax +48 22 644 77 64
e-mail sika.poland@pl.sika.com
www.sika.com.pl





INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ

PL 00-611 WARSZAWA, ul. FILTROWA 1

tel.: (48 22) 825-04-71; (48 22) 825-76-55; fax: (48 22) 825-52-86

Członek Europejskiej Unii Akceptacji Technicznej w Budownictwie – UEAtc
Członek Europejskiej Organizacji ds. Aprobát Technicznych – EOTA

Seria: APROBATY TECHNICZNE

APROBATA TECHNICZNA ITB AT-15-5101/2008

Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobát technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 249, poz. 2497), w wyniku postępowania aprobacyjnego dokonanego w Instytucie Techniki Budowlanej w Warszawie, na wniosek firm:

SIKA A.G. Zugerstrasse 50, CH-6341 Baar, Szwajcaria

Sika Schweiz AG, Murtenstrasse, CH-3186 Düringen, Szwajcaria

Sika Deutschland GmbH, Stuttgarter Strasse 117, 72574, Bad Urach, Niemcy

Sika Poland Spółka z o.o., 02-871 Warszawa, ul. Karczunkowska 89

stwierdza się przydatność do stosowania w budownictwie wyrobów pod nazwą:

Kity uszczelniające SIKAFLEX PRO-3 WF i SIKAFLEX-TS PLUS

w zakresie i na zasadach określonych w Załączniku, który jest integralną częścią niniejszej Aprobaty Technicznej ITB.

Termin ważności:

22 lipca 2013 r.

Załącznik:

Postanowienia ogólne i techniczne



DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej

Marek Kaproń
Marek Kaproń

Warszawa, 22 lipca 2008 r.

Aprobata Techniczna ITB AT-15-5101/2008 jest nowelizacją Aprobaty Technicznej ITB AT-15-5101/2001. Dokument Aprobaty Technicznej ITB AT-15-5101/2008 zawiera 15 stron. Tekst tego dokumentu można kopiować tylko w całości. Publikowanie lub upowszechnianie w każdej innej formie fragmentów tekstu Aprobaty Technicznej wymaga pisemnego uzgodnienia z Instytutem Techniki Budowlanej.

ZAŁĄCZNIK

POSTANOWIENIA OGÓLNE I TECHNICZNE

SPIS TREŚCI

| | |
|---|----|
| 1. PRZEDMIOT APROBATY | 3 |
| 2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA | 3 |
| 3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE, WYMAGANIA | 4 |
| 4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT | 9 |
| 5. OCENA ZGODNOŚCI | 9 |
| 5.1. Zasady ogólne | 9 |
| 5.2. Wstępne badanie typu | 10 |
| 5.3. Zakładowa kontrola produkcji | 10 |
| 5.4. Badania gotowych wyrobów | 11 |
| 5.5. Częstotliwość badań | 11 |
| 5.6. Metody badań | 12 |
| 5.7. Pobieranie próbek do badań | 12 |
| 5.8. Ocena wyników badań | 12 |
| 6. USTALENIA FORMALNO - PRAWNE | 12 |
| 7. TERMIN WAŻNOŚCI | 13 |
| INFORMACJE DODATKOWE | 14 |

1. PRZEDMIOT APROBATY

Przedmiotem Aprobata Technicznej ITB są kity uszczelniające SIKAFLEX PRO-3 WF i SIKAFLEX-TS PLUS.

Wyroby objęte Aprobata są produkowane przez firmę Sika A.G., Zugerstrasse 50, CH-6341 Baar, Szwajcaria, w zakładach produkcyjnych: Sika Deutschland GmbH, Stuttgarter Strasse 117, 72574, Bad Urach, Niemcy i Sika Schweiz AG, Murtenstrasse, CH-3186 Düringen, Szwajcaria. Upoważnionym przedstawicielem Producenta w Polsce jest firma Sika Poland Spółka z o.o., 02-871 Warszawa, ul. Karczunkowska 89.

SIKAFLEX PRO-3 WF i SIKAFLEX-TS PLUS są jednoskładnikowymi, elastycznymi kitami poliuretanowymi. Podczas reakcji z wilgocią zawartą w powietrzu ulegają utwardzeniu i tworzą elastyczne tworzywo. Kity dostarczane są w postaci gotowych do stosowania mas barwy szarej lub czarnej – w przypadku SIKAFLEX-TS PLUS oraz białej, szarej lub czarnej – w przypadku SIKAFLEX PRO-3 WF.

Wymagane właściwości techniczne kitów uszczelniających SIKAFLEX PRO-3 WF i SIKAFLEX-TS PLUS podano w p. 3.

2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA

Kit SIKAFLEX PRO-3 WF jest przeznaczony do:

- wypełniania i uszczelniania szczelin (w tym szczelin dylatacyjnych) o szerokości 10 + 35 mm i ruchomości do 25%, w posadzkach, tarasach, balkonach, zbiornikach na wodę nie przeznaczoną do spożycia, oczyszczalniach ścieków komunalnych, wewnątrz i na zewnątrz budynków,
- uszczelniania połączeń elementów z betonu, PVC, aluminium i stali, wewnątrz i na zewnątrz budynków.

Kit SIKAFLEX-TS PLUS jest przeznaczony do:

- wypełniania i uszczelniania szczelin (w tym szczelin dylatacyjnych) o szerokości 10 + 40 mm i ruchomości do 15%, w zbiornikach na wodę nie przeznaczoną do spożycia, gnojowicę, ścieki komunalne oraz systemach kanalizacyjnych, wewnątrz i na zewnątrz budynków,
- uszczelniania połączeń elementów z betonu i stali, wewnątrz i na zewnątrz budynków.

Uszczelnienia z kitów SIKAFLEX PRO-3 WF i SIKAFLEX-TS PLUS nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania UV.

Uszczelniane powierzchnie powinny być suche, czyste i odtłuszczone. Podłoża nieporowate, jak np. metal lub powierzchnie lakierowane proszkowo, należy lekko zatrzeć

materiałem ściernym, a następnie oczyścić szmatką nasączoną Sika Cleaner-205. Podłoże powinno być zagruntowane preparatem gruntującym Sika PRIMER 215 (w przypadku PVC) lub Sika PRIMER 3N (w przypadku pozostałych podłoży). Prace uszczelniające powinny być prowadzone w temperaturze otoczenia oraz podłoża od +5°C do +40°C.

Zakres stosowania kitów SIKAFLEX PRO-3 WF i SIKAFLEX-TS PLUS powinien wynikać z właściwości technicznych określonych w p. 3.

Kity SIKAFLEX PRO-3 WF i SIKAFLEX-TS PLUS powinny być stosowane zgodnie z:

- obowiązującymi w Polsce normami i przepisami,
- dokumentacją techniczną opracowaną dla określonego zastosowania,
- instrukcją stosowania opracowaną przez Producenta i dostarczaną odbiorcom,
- postanowieniami niniejszej Aprobaty Technicznej ITB.

3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA

Wymagane właściwości techniczne kitów uszczelniających SIKAFLEX PRO-3 WF i SIKAFLEX-TS PLUS podano w tablicach 1 ÷ 2.

Tablica 1

| Poz. | Właściwości | Wymagania | Metody badań |
|------|---|---|--|
| | | SIKAFLEX PRO-3 WF | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Wygląd zewnętrzny | jednorodna masa, bez grudek i zanieczyszczeń | PN-B-30150:1997 |
| 2 | Konsystencja | półgęsta | PN-B-30150:1997 |
| 3 | Gęstość po usieciowaniu, g/cm ³ | 1.30 ± 10% | PN-EN ISO 1183-1:2006
met. A kondycjonowanie
wg PN-EN ISO
8339:2005, met. A |
| 4 | Twardość Shore'a, skala A | 25 ± 10% | PN-EN ISO 868:2005
kondycjonowanie wg
PN-EN ISO 8339:2005,
met. A |
| 5 | Czas roboczy (czas przydatności do stosowania), min | 170 ± 5 | PN-B-30151:1997 |
| 6 | Czas całkowitego utwardzania, h | ≤ 60,0 | p. 5.6.1 |
| 7 | Zmiana objętości, % | ≤ 10% | PN-EN ISO 10563:2000 |
| 8 | Odporność na powstawanie rys skurczowych | brak rys, pęknięć, kraterków i odspojień przy krawędziach | PN-B-30152:1997
(kształtki A i B) |
| 9 | Odporność na spływanie, mm | ≤ 3,0 | PN-EN ISO 7390:2004 |

Tablica 1 c.d.

| Poz. | Właściwości | Wymagania | Metody badań |
|------|---|---|---|
| | | SIKAFLEX PRO-3 WF | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 10** | Właściwości mechaniczne przy rozciąganiu w temp. $+23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ (podłoże – beton), poprzeczny moduł rozciągający przy wydłużeniu 100%, N/mm^2 | $\geq 0,60$ | PN-EN ISO 8339:2005 po kondycjonowaniu metodą A |
| 11* | Właściwości mechaniczne przy rozciąganiu w temp. $+23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ (podłoże – PVC):
- poprzeczny moduł rozciągający przy wydłużeniu 100%, N/mm^2
- wydłużenie względne przy maksymalnej sile, % | $\geq 0,60$

$\geq 200,0$ | PN-EN ISO 8339:2005 po kondycjonowaniu metodą A |
| 12** | Właściwości mechaniczne przy rozciąganiu w temp. $+23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ (podłoże – aluminium):
- poprzeczny moduł rozciągający przy wydłużeniu 100%, N/mm^2
- wydłużenie względne przy maksymalnej sile, % | $\geq 0,60$

$\geq 400,0$ | PN-EN ISO 8339:2005 po kondycjonowaniu metodą A |
| 13** | Właściwości mechaniczne przy rozciąganiu w temp. $-20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ (podłoże – beton):
- poprzeczny moduł rozciągający przy wydłużeniu 100%, N/mm^2
- wydłużenie względne przy maksymalnej sile, % | $\geq 0,80$

$\geq 300,0$ | PN-EN ISO 8339:2005 po kondycjonowaniu metodą A |
| 14** | Właściwości adhezyjno-kohezyjne po działaniu wody (podłoże – beton): wydłużenie względne przy maksymalnej sile, % | ≤ 200 | PN-EN ISO 10591:2007 po kondycjonowaniu metodą A, w temp. $+23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ |
| 15** | Właściwości adhezyjno-kohezyjne po działaniu ciepła, wody i sztucznego światła, przy stałym wydłużeniu 100% (podłoże – beton), charakter uszkodzenia | brak uszkodzeń | PN-EN ISO 11431:2004 po kondycjonowaniu metodą A, w temp. $+23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ |
| 16** | Odporność na działanie wody o temperaturze $+23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ (podłoże – beton), określona:
- zmianą masy, %
- wydłużeniem względnym przy maksymalnej sile, %
- poprzecznym modulem rozciągającym przy wydłużeniu 100%, N/mm^2 | $\leq 4,0$

≥ 400

$\geq 0,50$ | ZUAT-15/IV.16/2007

PN-EN ISO 62:2008
PN-EN ISO 8339:2005
PN-EN ISO 8339:2005 |

Tablica 1 c.d.

| Poz. | Właściwości | Wymagania | Metody badań |
|------|---|---|---|
| | | SIKAFLEX PRO-3 WF | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 17** | Właściwości mechaniczne przy stałym rozciąganiu i wydłużeniu 100% (podłoże – beton), charakter uszkodzenia | brak uszkodzeń | PN-EN ISO 8340:2005
po kondycjonowaniu metodą A, w temp. $+23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ i $-20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ |
| 18** | Właściwości adhezyjno-kohezyjne w zmiennych temperaturach (podłoże – beton), charakter uszkodzenia | brak uszkodzeń | PN-EN ISO 9047:2004
po kondycjonowaniu metodą A;
amplituda $\pm 25\%$ |
| 19 | Powrót elastyczny przy wydłużeniu 100%, (podłoże – beton), % | ≥ 85 | PN-EN ISO 7389:2004
po kondycjonowaniu metodą A |
| 20** | Odporność na działanie wody o temperaturze $+40 \pm 2^{\circ}\text{C}$ (podłoże – beton), określona:
- zmianą masy, %
- wydłużeniem względne przy maksymalnej sile, %
- poprzecznym modulem rozciągającym przy wydłużeniu 100%, N/mm^2 | $\leq 5,0$
≥ 300
$\geq 0,50$ | ZUAT-15/IV.16/2007
PN-EN ISO 62:2000
PN-EN ISO 8339:2005
PN-EN ISO 8339:2005 |
| 21** | Właściwości adhezyjno-kohezyjne po działaniu wody, przy stałym wydłużeniu 100% (podłoże – beton), charakter uszkodzenia | brak uszkodzeń | PN-EN ISO 10590:2007
po kondycjonowaniu metodą A, w temp. $+23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ |
| 22 | Odporność chemiczna po 4 tygodniach działania środowisk agresywnych (ścieków bytowych), określona zmianą masy, %:
- roztwór wodny o zawartości jonów SO_4^{2-} ~6000 mg/l
- roztwór wodny o zawartości jonów NH_4^+ ~100 mg/l
- woda o pH ~4,0 | ≤ 2
≤ 2
≤ 2 | PN-EN 12808-1:2000 |
| 23 | Odporność chemiczna po 4 tygodniach działania środowisk agresywnych (ścieków bytowych), określona zmianą wyglądu:
- roztwór wodny o zawartości jonów SO_4^{2-} ~6000 mg/l
- roztwór wodny o zawartości jonów NH_4^+ ~100 mg/l
- woda o pH ~4,0 | bez zmian
bez zmian
bez zmian | PN-EN 12808-1:2000 |

* podłoże zagruntowane SIKA PRIMER 215; ** podłoże zagruntowane SIKA PRIMER 3N

Tablica 2

| Poz. | Właściwości | Wymagania | Metody badań |
|------|--|--|---|
| | | SIKAFLEX-TS PLUS | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Wygląd zewnętrzny | jednorodna masa, bez grudek i zanieczyszczeń | PN-B-30150:1997 |
| 2 | Konsystencja | półgęsta | PN-B-30150:1997 |
| 3 | Gęstość po usieciowaniu, g/cm ³ | 1,23 ± 10% | PN-EN ISO 1183-1:2006 met. A kondycjonowanie wg PN-EN ISO 8339:2005, met. A |
| 4 | Twardość Shore'a, skala A | 21 ± 10% | PN-EN ISO 868:2005 kondycjonowanie wg PN-EN ISO 8339:2005, met. A |
| 5 | Czas roboczy (czas przydatności do stosowania), min | 480 ± 5 | PN-B-30151:1997 |
| 6 | Czas całkowitego utwardzania, h | ≤ 48,0 | p. 5.6.1 |
| 7 | Zmiana objętości, % | ≤ 2,0 | PN-EN ISO 10563:2000 |
| 8 | Odporność na powstawanie rys skurczowych | brak rys, pęknięć, kraterków i odspojen przy krawędziach | PN-B-30152:1997 (kształtki A i B) |
| 9* | Właściwości mechaniczne przy rozciąganiu w temp. +23 ± 2°C (podłoże – stal):
- poprzeczny moduł rozciągający przy wydłużeniu 100%, N/mm ²
- wydłużenie względne przy maksymalnej sile, % | ≥ 0,40
≥ 200,0 | PN-EN ISO 8339:2005 po kondycjonowaniu metodą A |
| 10* | Właściwości mechaniczne przy rozciąganiu w temp. +23 ± 2°C (podłoże – beton):
- poprzeczny moduł rozciągający przy wydłużeniu 100%, N/mm ²
- wydłużenie względne przy maksymalnej sile, % | ≥ 0,40
≥ 180,0 | PN-EN ISO 8339:2005 po kondycjonowaniu metodą A |
| 11* | Właściwości adhezyjno-kohezyjne po działaniu wody (podłoże – beton): wydłużenie względne przy maksymalnej sile, % | ≥ 140 | PN-EN ISO 10591:2007 po kondycjonowaniu metodą A, w temp. +23 ± 2°C |
| 12* | Właściwości mechaniczne przy stałym rozciąganiu i wydłużeniu 60% (podłoże – beton), charakter uszkodzenia | brak uszkodzeń | PN-EN ISO 8340:2005 po kondycjonowaniu metodą A, w temp. +23 ± 2°C |

Tablica 2 c.d.

| Poz. | Właściwości | Wymagania | Metody badań |
|------|--|------------------------|---|
| | | SIKAFLEX-TS PLUS | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 13* | Właściwości adhezyjno-kohezyjne w zmiennych temperaturach (podłoże – beton), charakter uszkodzenia | brak uszkodzeń | PN-EN ISO 9047:2004 po kondycjonowaniu metodą A; amplituda $\pm 12,5\%$ |
| 14* | Właściwości adhezyjno-kohezyjne po działaniu wody, przy stałym wydłużeniu 60% (podłoże – beton), charakter uszkodzenia | brak uszkodzeń | PN-EN ISO 10590:2007 po kondycjonowaniu metodą A, w temp. $+23 \pm 2^\circ\text{C}$ |
| 15 | Powrót elastyczny przy wydłużeniu 60%, (podłoże – beton), % | ≥ 80 | PN-EN ISO 7389:2004 po kondycjonowaniu metodą A |
| 16 | Odporność chemiczna po 52 tyg. działania środowisk agresywnych, określona zmianą masy, %:
- roztwór kiszonki: kwas mlekowy 3%, kwas octowy 1,5% i kwas masłowy (butanowy) 0,5% | ≤ 9 | DIN 11622-1 |
| 17 | Odporność chemiczna po 52 tyg. działania środowisk agresywnych, określona zmianą wyglądu:
- roztwór kiszonki: kwas mlekowy 3%, kwas octowy 1,5% i kwas masłowy (butanowy) 0,5% | bez zmian | DIN 11622-1 |
| 18 | Odporność chemiczna po 52 tyg. działania środowiska agresywnego: płynnej gnojowicy, określona:
- zmianą masy, %
- zmianą wyglądu | ≤ 7
bez zmian | DIN 11622-1 |
| 19 | Odporność chemiczna po 2 tyg. kondycjonowania w warunkach atmosferycznych i 7 dniach działania środowisk agresywnych, określona zmianą masy, %:
- roztwór kwasu siarkowego pH 2
- roztwór sody kaustycznej pH 12 | ≤ 2
≤ 2 | p. 5.6.2
PN-EN ISO 291:2007 |
| 20 | Odporność chemiczna po 2 tyg. kondycjonowania w warunkach atmosferycznych i 7 dniach działania środowisk agresywnych, określona zmianą wyglądu:
- roztwór kwasu siarkowego pH 2
- roztwór sody kaustycznej pH 12 | bez zmian
bez zmian | p. 5.6.2
PN-EN ISO 291:2007 |

* podłoże zagruntowane SIKA PRIMER 3N

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Wyroby objęte Aprobata powinny być opakowane, przechowywane i transportowane w sposób zapewniający zabezpieczenie przed zniszczeniem lub mechanicznym uszkodzeniem opakowań. Warunki pakowania mogą być uzgodnione między producentem i odbiorcą. Do każdego opakowania powinna być dołączona etykieta zawierająca następujące dane:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę handlową i oznaczenie wyrobu (symbol),
- masę netto,
- oznakowanie wymagane przez rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 9 września 2003 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (Dz. U. nr 173/2003, poz. 1679),
- zalecenia dotyczące środków ostrożności wg karty charakterystyki wyrobu,
- nr Aprobaty Technicznej ITB AT-15-5101/2008,
- numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności,
- znak budowlany.

Sposób oznakowania wyrobu znakiem budowlanym powinien być zgodny z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198/2004, poz. 2041).

5. OCENA ZGODNOŚCI

5.1. Zasady ogólne

Zgodnie z art. 4, art. 5 ust. 1, p. 3 oraz art. 8 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92/2004, poz. 881) wyrób, którego dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna, może być wprowadzany do obrotu i stosowany przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym jego właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, jeżeli producent dokonał oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-5101/2008 i oznakował wyrób znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem

budowlanym (Dz. U. nr 198/2004, poz. 2041) oceny zgodności wyrobu, objętego Aprobata, dokonuje Producent, stosując system 4.

W przypadku systemu 4 oceny zgodności, Producent może wystawić krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-5101/2008, na podstawie:

- a) wstępnego badania typu przeprowadzonego przez Producenta lub na jego zlecenie,
- b) zakładowej kontroli produkcji.

5.2. Wstępne badanie typu

Wstępne badanie typu jest badaniem potwierdzającym wymagane właściwości techniczno-użytkowe, wykonywanym przed wprowadzeniem wyrobu do obrotu.

Wstępne badanie typu obejmuje:

- twardość Shore'a,
- odporność na powstawanie rys skurczowych,
- właściwości mechaniczne przy rozciąganiu w temp. $+23 \pm 2^{\circ}\text{C}$,
- właściwości mechaniczne przy rozciąganiu w temp. $-20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ (w przypadku SIKAFLEX PRO-3 WF),
- właściwości adhezyjno-kohezyjne po działaniu wody,
- właściwości adhezyjno-kohezyjne po działaniu ciepła, wody i sztucznego światła,
- właściwości adhezyjno-kohezyjne po działaniu zmiennych temperatur,
- właściwości mechaniczne przy stałym rozciąganiu,
- właściwości adhezyjno-kohezyjne przy stałym wydłużeniu po zanurzeniu w wodzie,
- odporność na działanie wody o temp. $+23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ i $+40 \pm 2^{\circ}\text{C}$ (w przypadku SIKAFLEX PRO-3 WF),
- powrót elastyczny,
- odporność chemiczną.

Badania, które w procedurze aprobacyjnej były podstawą do ustalenia właściwości techniczno – użytkowych wyrobów, stanowią wstępne badanie typu w ocenie zgodności.

5.3. Zakładowa kontrola produkcji

Zakładowa kontrola produkcji obejmuje:

- 1) specyfikację surowców i składników,
- 2) kontrolę i badania w procesie wytwarzania oraz badania gotowych wyrobów (p. 5.4), prowadzone przez Producenta zgodnie z ustalonym planem badań oraz według zasad i

procedur określonych w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji, dostosowanych do technologii produkcji i zmierzających do uzyskania wyrobów o wymaganych właściwościach.

Kontrola produkcji powinna zapewniać, że wyrób jest zgodny z Aprobata Techniczną ITB AT-15-5101/2008. Wyniki kontroli produkcji powinny być systematycznie rejestrowane. Zapisy rejestru powinny potwierdzać, że wyroby spełniają kryteria oceny zgodności. Każda partia wyrobów powinna być jednoznacznie zidentyfikowana w rejestrze badań i dokumentach handlowych.

5.4. Badania gotowych wyrobów

5.4.1. Program badań. Program badań obejmuje:

- badania bieżące,
- badania okresowe.

5.4.2. Badania bieżące. Badania bieżące obejmują sprawdzenie:

- wyglądu zewnętrznego,
- gęstości objętościowej,
- konsystencji,
- czasu roboczego.

5.4.3. Badania okresowe. Badania okresowe obejmują sprawdzenie:

- czasu całkowitego utwardzenia,
- zmiany objętości,
- twardości Shore'a,
- powrotu elastycznego,
- właściwości mechanicznych przy rozciąganiu,
- odporności na spływanie (w przypadku SIKAFLEX PRO-3 WF).

5.5. Częstotliwość badań

Badania bieżące powinny być wykonywane zgodnie z ustalonym planem badań, ale nie rzadziej niż dla każdej partii wyrobów. Wielkość partii wyrobów powinna być określona w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

Badania okresowe należy wykonywać nie rzadziej niż raz na 3 lata.

5.6. Metody badań

Badania właściwości technicznych powinny być wykonywane według norm podanych w tablicach 1 + 2 (kol. 4) oraz według podanego poniżej opisu. Otrzymane wyniki badań należy porównać z wymaganiami podanymi w tablicach 1 + 2 (kol. 3).

5.6.1. Czas całkowitego utwardzenia. Czas całkowitego utwardzenia bada się nakładając na szklaną płytkę próbkę (wałeczek) kitu o grubości 5 mm. Przez kolejne dni (co 24 h) odcina się 5 mm wałeczka i obserwuje stan utwardzenia w przekroju próbki. Wynikiem badania jest czas (w dobach), jaki upłynął od momentu uformowania próbki, do chwili jej utwardzenia na całej grubości.

5.6.2. Odporność chemiczna. Odporność chemiczną określa się po 4 tygodniach kondycjonowania próbek o wymiarach (100 x 20 x 10) mm w warunkach laboratoryjnych (23°C i 50% wilg. względnej) według PN-EN ISO 291 oraz 7 dniach działania środowisk agresywnych wg tablicy 2, poz. 20. Zmianę wyglądu ocenia się wizualnie, okiem nieuzbrojonym, z odległości 30 cm. Zmianę masy określa się jako średnią arytmetyczną z trzech pomiarów, wyrażoną w procentach, z dokładnością do 0,1.

5.7. Pobieranie próbek do badań

Próbki do badań należy pobierać losowo, zgodnie z normą PN-83/N-03010.

5.8. Ocena wyników badań

Wyprodukowane wyroby można uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej Aprobaty Technicznej ITB, jeżeli wszystkie wyniki badań kontrolnych są pozytywne.

6. USTALENIA FORMALNO - PRAWNE

6.1. Niniejsza Aprobata zastępuje Aprobata Techniczną ITB AT-15-5101/2001.

6.2. Aprobata Techniczna ITB AT-15-5101/2008 jest dokumentem stwierdzającym przydatność kitów uszczelniających SIKAFLEX PRO-3 WF i SIKAFLEX-TS PLUS do stosowania w budownictwie w zakresie wynikającym z postanowień Aprobaty.

Zgodnie z art. 4, art. 5 ust. 1, pkt. 3 oraz art. 8 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92/2004, poz. 881) wyroby, których dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna, mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym ich właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, jeżeli producent dokonał oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-5101/2008 i oznakował wyrób znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.3. Aprobata Techniczna nie narusza uprawnień wynikających z przepisów o ochronie własności przemysłowej, a w szczególności obwieszczenia Marszałka Sejmu RP z dnia 13 czerwca 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. – Prawo własności przemysłowej (Dz. U. nr 119, poz. 1117). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystających z wyrobów będących przedmiotem niniejszej Aprobaty Technicznej.

6.4. ITB wydając Aprobata Techniczną nie bierze odpowiedzialności za ewentualne naruszenie praw wyłącznych i nabytych.

6.5. Aprobata Techniczna ITB nie zwalnia producenta od odpowiedzialności za właściwą jakość wyrobów oraz wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za właściwe ich zastosowanie.

6.6. W treści wydawanych prospektów i ogłoszeń oraz innych dokumentów związanych z wprowadzeniem do obrotu i stosowania w budownictwie kitów uszczelniających SIKAFLEX PRO-3 WF i SIKAFLEX-TS PLUS, należy zamieszczać informację o udzielonej tym wyrobom Aprobacie Technicznej ITB AT-15-5101/2008.

7. TERMIN WAŻNOŚCI

Aprobata Techniczna ITB AT-15-5101/2008 jest ważna do 22 lipca 2013 r.

Ważność Aprobaty Technicznej ITB może być przedłużona na kolejne okresy, jeżeli jej Wnioskodawca lub formalny następca wystąpi w tej sprawie do Instytutu Techniki Budowlanej z odpowiednim wnioskiem nie później niż 3 miesiące przed upływem terminu ważności tego dokumentu.

KONIEC

INFORMACJE DODATKOWE

Normy i zalecenia związane

| | |
|-----------------------|--|
| PN-EN 1542:2000 | Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Pomiar przyczepności przez odrywanie |
| PN-EN 12808-1:2000 | Kleje i zaprawy do spoinowania płytek -- Oznaczanie odporności chemicznej zapraw na bazie żywic reaktywnych |
| PN-EN 28339:1998 | Budownictwo. Wyroby do uszczelniania. Kity. Określanie właściwości mechanicznych przy rozciąganiu |
| PN-EN ISO 62:2008 | Tworzywa sztuczne. Oznaczanie absorpcji wody |
| PN-EN ISO 291:2007 | Tworzywa sztuczne. Znormalizowane warunki kondycjonowania i badania |
| PN-EN ISO 868:2005 | Tworzywa sztuczne i ebonit. Oznaczanie twardości metodą wciskania z zastosowaniem twardościomierza (twardość metodą Shore'a) |
| PN-EN ISO 1183-1:2006 | Tworzywa sztuczne. Metody oznaczania gęstości tworzyw sztucznych nieporowatych. Część 1: Metoda zanurzeniowa, metoda piknometru cieczowego i metoda miareczkowa |
| PN-EN ISO 8339:2005 | Konstrukcje budowlane. Wyroby do uszczelniania. Kity. Określanie właściwości mechanicznych przy rozciąganiu |
| PN-EN ISO 8340:2005 | Konstrukcje budowlane. Wyroby do uszczelniania. Kity. Określanie właściwości mechanicznych kitów przy stałym rozciąganiu |
| PN-EN ISO 9047:2004 | Konstrukcje budowlane. Wyroby do uszczelniania. Określanie właściwości adhezji/kohezji kitów w zmiennych temperaturach |
| PN-EN ISO 10563:2000 | Budownictwo. Wyroby do uszczelniania. Kity. Określanie zmian masy i objętości |
| PN-EN ISO 10590:2007 | Budownictwo. Kity. Określanie właściwości adhezyjno-kohezyjnych przy utrzymywaniem wydłużeniu po zanurzeniu w wodzie |
| PN-EN ISO 10591:2007 | Konstrukcje budowlane. Kity. Określanie właściwości adhezji-kohezji po działaniu wody |
| PN-EN ISO 11431:2004 | Konstrukcje budowlane. Wyroby do uszczelniania. Określanie właściwości adhezji/kohezji kitów po działaniu ciepła, wody i sztucznego światła działającego przez szkło |
| PN-B-30150:1997 | Kity budowlane trwale plastyczne - olejowy i polistyrenowy |
| PN-83/N-03010 | Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbek |

Raporty, sprawozdania z badań, oceny i klasyfikacje

1. NO-3/702/A/07. Badania laboratoryjne wyrobów SIKAFLEX PRO-3WF i SIKAFLEX-TS PLUS, dla potrzeb aprobaty technicznej. Zakład Trwałości i Ochrony Budowli ITB
2. Raport z badań nr LH-1310/K3/08. Zakład Trwałości i Ochrony Budowli ITB
3. NO-3/897A/01. Badania laboratoryjne masy uszczelniającej SIKAFLEX PRO 3WF dla potrzeb aprobaty technicznej. Zakład Trwałości i Ochrony Budowli ITB
4. SKZ 62092-3. Adhesion and cohesion at maintained extension after water immersion. SKZ - TeConA GmbH, Würzburg, Niemcy
5. SKZ 62092-03. Loss in volume. SKZ - TeConA GmbH, Würzburg, Niemcy
6. SKZ 62092-03. Elastic recovery. SKZ - TeConA GmbH, Würzburg, Niemcy
7. SKZ 69298-05-II and SKZ 36138-99-II. Compatibility after storage in test liquid. SKZ - TeConA GmbH, Würzburg, Niemcy
8. SKZ 62096/03 Testing of one component joint sealant Sikaflex PRO 3 WF in accordance with ISO 11600 – F – class 25 HM

Zestaw Sika® CarboDur

System przyklejanych taśm z włókien węglowych do zwiększania nośności konstrukcji

Opis systemu

System wzmacniania o wysokich parametrach wytrzymałościowych przeznaczony dla konstrukcji betonowych, stalowych i drewnianych.

Składniki systemu: taśmy – **Sika CarboDur**, klej **Sikadur 30**, zaprawa do reprofiliacji betonu – **Sikadur 41**.

Uzupełnieniem zestawu Sika CarboDur są L-kształtki do wzmocnienia stref ścinanych **Sika CarboShear L** oraz maty z włókien węglowych **SikaWrap** stosowane wszędzie tam gdzie użycie taśm węglowych jest znaczenie utrudnione lub niemożliwe (np. wzmocnienia dużych powierzchni murowanych lub elementów o skomplikowanej geometrii).

Nowością jest możliwość wstępnego sprężania taśm **Sika CarboDur**

Zastosowanie

System odpornych na korozję taśm węglowych Sika CarboDur, zastępuje metodę wzmacniania konstrukcji przez doklejanie płaskowników stalowych. Wyniki prac badawczo-rozwojowych firmy Sika umożliwiły zastosowanie systemu Sika CarboDur, jedynie po wstępnym przygotowaniu powierzchni podłoża. Dzięki temu metoda wzmacniania stała się znacznie bardziej ekonomiczna. Wzmacnianie konstrukcji stalowych, betonowych, murowanych i drewnianych stosuje się w przypadku:

Zwiększenia obciążeń:

- Wzrost obciążenia użytkowego w obiektach przemysłowych i użyteczności publicznej.
- Wzrost obciążenia użytkowego na mostach.
- Zmiana przeznaczenia istniejących obiektów.

Uszkodzenia elementów nośnych (np.):

- Proces starzenia materiałów konstrukcyjnych.
- Korozja zbrojenia.
- Uderzenia pojazdami.
- Pożary.
- Trzęsienia ziemi.

Poprawienia warunków użytkowania konstrukcji:

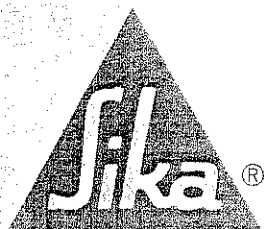
- Ograniczenie odkształceń.
- Redukcja naprężeń w zbrojeniu.
- Zmniejszenie szerokości rozwarcia rys.

Zmian schematu statycznego:

- Usunięcie ścian, słupów.
- Usunięcie fragmentów stropów (dodatkowe otwory w stropach).

Wystąpienia błędów w projektowaniu lub wykonawstwie:

- Zbyt małe przekroje zbrojenia.
- Niewystarczające wymiary elementów.



Właściwości

- Niewielki ciężar własny.
- Niewielkie wymiary.
- Długości transportowe (do 250 m.).
- Łatwy transport materiału.
- Możliwe jest krzyżowanie w jednej płaszczyźnie taśm, prowadzonych w dowolnych kierunkach.
- Ekonomiczna aplikacja – stosowanie bez używania dźwigów i rusztowań podpierających.
- Bardzo wysoka wytrzymałość na rozciąganie.
- Bardzo wysoka wytrzymałość zmęczeniowa.
- Typy o różnym module sprężystości.
- Pokrywanie powłokami malarskimi bez konieczności specjalnego przygotowania powierzchni.
- Odporność na korozję.

Bibliografia

- Bänziger, H., Steiner, W., 1989: Epoxidharzkleber für kraftschlüssige Verbindungen. Schweizer Baublatt No. 64, August 1989.
- Deuring, M., 1993: Verstärken von Stahlbeton mit gespannten Faserverbundwerkstoffen. Eidgenössische Materialprüfungsanstalt EMPA, EMPA-Bericht No. 224, 1993.
- Deuring, M., 1994: CFK - Lamellen im Bauwesen. Verstärkung von Tragwerken aus Beton. Schweizer Ingenieur und Architekt No. 26, 23. Juni 1994.
- Deuring, M., Oser M., Bürgi B., 1994: Bonded reinforcement. Analysis of epoxy adhesives. Federal material Testing and Research Centre (EMPA), EMPA-Report No. 53479/8, 1994.
- Meier, U., 1994: Strengthening structures with composite fibre materials. VDI Report No. 1080, 1994. S.587-594.
- SIA/EMPA: Later reinforcement of structures with CarboDur laminates. Documentation D 0128, 21. September 1995.
- Sika 1997, Strengthening of structures with CFRP stripes. Sika CarboDur Convention October/November 1997.
- Kropf W., Meier H., 1999: (German) Reinforcement of existing timber constructions with CFRP-plates. SAH-Education „Bearing bond constructions with timber“, Nov. 1999, Weinfelden.
- Andrä H.-P., 1999: (German) Strengthening of bridges using bonded, prestressed carbon fiber plates. Bridge construction seminar, Bavarian Road Construction Administration, Kulmbach, September 1995.
- Seim W., Karbhari V., Seible F., 1999: (German) Post Strengthening of concrete slabs using Externally Bonded Fiber Reinforced Polymers. Beton- und Stahlbetonbau 94 (1999), No. 11
- Meier H., 2000: (German) Reinforced structure with composite fibre materials: Examples of use. Specialist event „Composite fibre materials for engineering structures: Changed utility and new buildings“. TFB Wildegg, March 2000.
- Łagoda Marek 2002 (Polska) Zalecenia dotyczące wzmacniania konstrukcji mostowych przez przyklejanie zbrojenia zewnętrznego. Wydawca IBDiM Wrzesień 2002
- Uwaga! W sprawie dodatkowych pozycji prosimy o kontakt z Działem Technicznym.

Rodzaje taśm

Sika CarboDur XS

Moduł sprężystości liniowej Younga $E=165\,000\text{ MPa}$

| Typ | Szerokość [mm] | Grubość [mm] | Pole przekroju poprzecznego [mm ²] |
|-----------------------|----------------|--------------|--|
| Sika CarboDur XS 514 | 50 | 1,4 | 70 |
| Sika CarboDur XS 1014 | 100 | 1,4 | 140 |
| Sika CarboDur XS 1214 | 120 | 1,4 | 168 |
| Sika CarboDur XS 1514 | 150 | 1,4 | 210 |

Sika CarboDur S

Moduł sprężystości liniowej Younga E=165 000 MPa

| Typ | Szerokość [mm] | Grubość [mm] | Pole przekroju poprzecznego [mm²] |
|---------------------|----------------|--------------|-----------------------------------|
| Sika CarboDur S512 | 50 | 1,2 | 60 |
| Sika CarboDur S612 | 60 | 1,2 | 72 |
| Sika CarboDur S812 | 80 | 1,2 | 96 |
| Sika CarboDur S1012 | 100 | 1,2 | 120 |
| Sika CarboDur S1212 | 120 | 1,2 | 144 |
| Sika CarboDur S1512 | 150 | 1,2 | 180 |
| Sika CarboDur S614 | 60 | 1,4 | 84 |
| Sika CarboDur S914 | 90 | 1,4 | 126 |
| Sika CarboDur S1014 | 100 | 1,4 | 140 |
| Sika CarboDur S1214 | 120 | 1,4 | 168 |

Sika CarboDur M

Moduł sprężystości liniowej Younga E=210 000 MPa

| Typ | Szerokość [mm] | Grubość [mm] | Pole przekroju poprzecznego [mm²] |
|---------------------|----------------|--------------|-----------------------------------|
| Sika CarboDur M514 | 50 | 1,4 | 70 |
| Sika CarboDur M614 | 60 | 1,4 | 84 |
| Sika CarboDur M914 | 90 | 1,4 | 126 |
| Sika CarboDur M1014 | 100 | 1,4 | 140 |
| Sika CarboDur M1214 | 120 | 1,4 | 168 |

Sika CarboDur UH

Moduł sprężystości liniowej Younga E=400 000 MPa

| Typ | Szerokość [mm] | Grubość [mm] | Pole przekroju poprzecznego [mm²] |
|---------------------|----------------|--------------|-----------------------------------|
| Sika CarboDur UH514 | 50 | 1,4 | 70 |

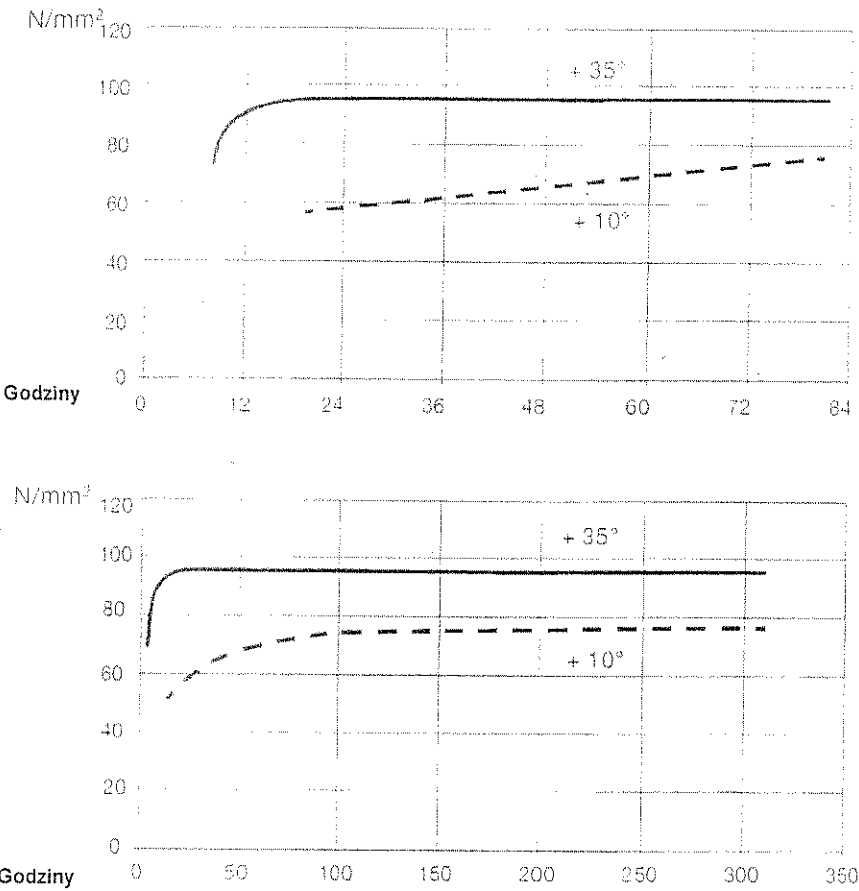
Dane techniczne

Taśmy Sika CarboDur

| | | | | |
|---|---|-----------------|-----------------|------------------|
| Rodzaj materiału | Włókna węglowe zespolone żywicą epoksydową. | | | |
| Barwa | Czarna | | | |
| Zawartość obj. włókien | >70 % | | | |
| | Sika CarboDur XS | Sika CarboDur S | Sika CarboDur M | Sika CarboDur UH |
| Moduł sprężystości liniowej Young'a | 165 000 MPa | 165 000 MPa | 210 000 MPa | 400 000 MPa |
| Moduł sprężystości liniowej Young'a (wartość minimalna) | >160 000 MPa | >160 000 MPa | >200 000 MPa | >390 000 MPa |
| Wytrzymałość na rozciąganie (wartość minimalna) | > 2 200 MPa | > 2 800 MPa | > 2 800 MPa | > 1 800 MPa |
| Średnie naprężenia przy zerwaniu* | 2 400 MPa | 3 100 MPa | 3 100 MPa | 1 900 MPa |
| Odkształcenie przy zerwaniu* | > 1,35 % | > 1,70% | > 1,35% | > 0,45% |

* Własności mechaniczne odnoszą się do kierunku wzdłuż włókien

Klej Sikadur 30

| Rodzaj materiału | Epoksydowa zaprawa klejowa. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|-------------------------------|---------|---------------------------|---------------------------|---|---|---|----|-----|-----|----|-----|-----|----|-----|-----|----|-----|-----|----|-----|------|----|-----|------|----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|
| Barwa | składnik A:
składnik B:
mieszanka A+B: | biały
czarny
jasnoszara | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gęstość | (po wymieszaniu A + B) | 1,65 kg/ dm ³ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Czas przydatności po wymieszaniu składników | w temperaturze +10°C
w temperaturze +35°C | 2 godziny
40 minut | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Stabilność wymiarów | maksymalna grubość warstwy, w temperaturze +35°C | 3 + 5 mm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wytrzymałość na ściskanie wg EN 196 |  <p>The figure consists of two line graphs showing the development of compressive strength (N/mm²) over time (Godziny) for Sikadur 30. The top graph shows data up to 84 hours, and the bottom graph shows data up to 350 hours. Both graphs compare the strength at +10°C (dashed line) and +35°C (solid line). In both cases, the strength increases rapidly initially and then levels off. At +35°C, the strength is significantly higher than at +10°C.</p> <table border="1"> <caption>Approximate data points from the graphs</caption> <thead> <tr> <th>Godziny</th> <th>Strength at +10°C (N/mm²)</th> <th>Strength at +35°C (N/mm²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>~55</td> <td>~85</td> </tr> <tr> <td>24</td> <td>~60</td> <td>~95</td> </tr> <tr> <td>36</td> <td>~65</td> <td>~98</td> </tr> <tr> <td>48</td> <td>~68</td> <td>~99</td> </tr> <tr> <td>60</td> <td>~70</td> <td>~100</td> </tr> <tr> <td>72</td> <td>~72</td> <td>~100</td> </tr> <tr> <td>84</td> <td>~75</td> <td>~100</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>~75</td> <td>~100</td> </tr> <tr> <td>150</td> <td>~75</td> <td>~100</td> </tr> <tr> <td>200</td> <td>~75</td> <td>~100</td> </tr> <tr> <td>250</td> <td>~75</td> <td>~100</td> </tr> <tr> <td>300</td> <td>~75</td> <td>~100</td> </tr> <tr> <td>350</td> <td>~75</td> <td>~100</td> </tr> </tbody> </table> | | Godziny | Strength at +10°C (N/mm²) | Strength at +35°C (N/mm²) | 0 | 0 | 0 | 12 | ~55 | ~85 | 24 | ~60 | ~95 | 36 | ~65 | ~98 | 48 | ~68 | ~99 | 60 | ~70 | ~100 | 72 | ~72 | ~100 | 84 | ~75 | ~100 | 100 | ~75 | ~100 | 150 | ~75 | ~100 | 200 | ~75 | ~100 | 250 | ~75 | ~100 | 300 | ~75 | ~100 | 350 | ~75 | ~100 |
| Godziny | Strength at +10°C (N/mm²) | Strength at +35°C (N/mm²) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | ~55 | ~85 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | ~60 | ~95 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 36 | ~65 | ~98 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 48 | ~68 | ~99 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 60 | ~70 | ~100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 72 | ~72 | ~100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 84 | ~75 | ~100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 100 | ~75 | ~100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 150 | ~75 | ~100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 200 | ~75 | ~100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 250 | ~75 | ~100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 300 | ~75 | ~100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 350 | ~75 | ~100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Proporcje mieszania składnik A : B (wagowo) | A:B= 3:1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Skurcz | 0,04% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Temperatura przejścia w szklivo | +62°C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Moduł sprężystości liniowej Young'a (statyczny) | 12 800 MPa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Przyczepność do wilgotnego betonu (zniszczenie betonu) | 4 MPa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wytrzymałość na ścinanie (zniszczenie betonu) | 15 MPa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | |
|---------------------------------------|--|-----------------------------------|
| Współczynnik rozszerzalności cieplnej | (w temperaturze od -10°C do +40°C) | $9 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ |
| Uwaga! | Podane dane mogą ulec niewielkim wahaniom w zależności od intensywności mieszania i powstającego przy tym napowietrzenia mieszanki. | |
| Składowanie | W fabrycznie zamkniętym opakowaniu, w suchym pomieszczeniu, w temperaturze od +5°C do +25°C klej najlepiej użyć w ciągu 24 miesięcy od daty produkcji. | |

Taśmy Sika CarboDur wstępnie sprężone

| | |
|--------------|---|
| Zastosowania | <ul style="list-style-type: none"> ■ Podłużne i poprzeczne wzmocnienia mostów. ■ Wzmocnienia konstrukcji żelbetowych i murowych ■ Wzmocnienia obiektów budownictwa przemysłowego i komercyjnego. |
| Zalety | <ul style="list-style-type: none"> ■ Łatwe sprężanie istniejących konstrukcji. ■ Niska waga sprzętu sprężającego. ■ Małe wymiary poprzeczne. ■ Podobny stopień sprężenia jak przy sprężaniu cięgnami stalowymi. ■ Nie korodujące cięgna. ■ Lepsze wykorzystanie mechanicznych właściwości taśm Sika CarboDur. ■ Ograniczenie liczby taśm o 30 do 50%. ■ Wydłużenie żywotności konstrukcji, zmniejszenie szerokości rozwarcia rys, ograniczenie korozji. ■ Redukcja odkształceń w istniejącym zbrojeniu ■ Możliwość wzmacniania konstrukcji przy niskich temperaturach podłoża i otoczenia i wysokiej wilgotności bez dodatkowego ogrzewania. ■ Grubość taśm do 2,4 mm. ■ Niewielkie długości zakotwień. |

| System | Sika LCII | Sika-StressHead |
|-----------------------|---------------------|---------------------|
| Sika CarboDur | V 914 | V 642 |
| Przekrój poprzeczny | 126 mm ² | 144 mm ² |
| Siła sprężająca | 200 kN | 220 kN |
| Wstępne odkształcenie | 9,5 ‰ | 9,5 ‰ |
| Zakotwienie | Leoba LCII | StressHead 220 |

Wskazówki do projektowania

Uwagi ogólne

Taśmy Sika CarboDur (CFK) nie wykazują rezerwy plastycznej. Dlatego większa wytrzymałość na zginanie wzmocnionego przekroju żelbetowego jest osiągana wtedy, kiedy zniszczenie taśm występuje podczas płynięcia stali, a przed zniszczeniem betonu. Rodzaj zniszczenia jest warunkowany przez przekrój taśm. Aby ograniczyć szerokość rozwarcia rys i odkształcenia wzmocnianego elementu należy założyć, że naprężenia w prętach zbrojeniowych nie powinny przekroczyć granicy plastyczności.

Należy zapobiegać zjawisku występowania rys poprzecznych z uskokiem pionowym ich krawędzi, gdyż może to prowadzić do ścięcia taśm. Obliczenia naprężeń i odkształceń można przeprowadzić wg stosowanych powszechnie metod, korzystając przy tym z uwag zawartych w normach SIA 160 (1989) i 162 (1989).

| | |
|--|---|
| Procedura oceny stanu istniejącego elementu | Należy określić: wymiary (geometria, zbrojenie, płaskość powierzchni wzmocnianego elementu), jakość istniejących materiałów, warunki klimatyczne, wartości obciążeń użytkowych. |
| Zakres obliczeń | <p><i>Stan graniczny nośności:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Konstrukcja nośna przed wzmocnieniem (przy uwzględnieniu współczynnika bezpieczeństwa odpowiedniego dla danego elementu) ■ Wzmocniona konstrukcja nośna (z uwzględnieniem wyżej opisanych rodzajów zniszczenia) ■ Ścięcie taśmy ■ Długość zakotwienia <p><i>Zmęczenie materiału:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Kontrola naprężeń w betonie i stali <p><i>Stan graniczny użytkowania:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Przemieszczenia (dla średnich obciążeń przy założeniu cech sprężystych elementów nośnych i uwzględnieniu zmian reologicznych betonu). ■ Naprężenia w stali (brak plastycznych odkształceń w stanie użytkowania) ■ Szerokość rozwarcia rys |
| Uwagi do stosowania | |
| Proporcje mieszania | Klej Sikadur [®] 30 (wagowo /objętościowo) Składniki A:B = 3:1 |
| Temperatura aplikacji | Otoczenia i podłoża +10 + +35°C (w innych przypadkach prosimy o konsultację). Temperatura otoczenia i podłoża musi być zawsze o 3°C wyższa od temperatury punktu rosy. |
| Ograniczenia | <ul style="list-style-type: none"> ■ Średnia wytrzymałość powierzchniowa betonu na odrywanie powinna wynosić 2,0 MPa, minimalna 1,5 MPa. ■ System Sika CarboDur należy chronić przed bezpośrednim oddziaływaniem promieni słonecznych (np. przez zastosowanie powłok ochronnych). ■ Istnieje możliwość odbarwienia kleju Sikadur 30. ■ Maksymalna, dopuszczalna temperatura użytkowania systemu bez dodatkowych zabezpieczeń przeciwpożarowych wynosi +50°C. Jeżeli użyto urządzenia grzewczego Sika[®] Heating Device temperatura ta wynosi +70°C. ■ Maksymalna wilgotność podłoża 4%. |
| Podłoże | <ul style="list-style-type: none"> ■ <i>Beton:</i>
Powierzchnia musi być czysta, odfuszczona, szorstka, bez mleczka cementowego. Minimalny wiek betonu w zależności od warunków dojrzewania: 3 do 6 tygodni.
Przygotowanie powierzchni: piaskowanie, lanca wodna, groszkowanie, skuwanie, szlifowanie.
Próba „pull off” podłoża nie może dawać rezultatów mniejszych od 1,5 MPa. ■ <i>Drewno, cegła:</i>
Powierzchnia oczyszczona z zafuszczeń oraz elementów luźno związanych z podłożem.
Przygotowanie powierzchni: szlifowanie. ■ <i>Stal:</i>
Powierzchnia oczyszczona do stopnia Sa 2½ wg PN-ISO 8501-1.
Zagruntowanie powierzchni: Icosit 277 lub Sikagard 63 N
Przed aplikacją należy metalową łatą sprawdzić powierzchnię, do której ma być przyklejona taśma. Dla powierzchni płaskich odchylenie na długości 2 metrów nie może przekraczać 10 mm, lub 5 mm na długości 1 m.
Po odpowiednim oczyszczeniu należy powierzchnię dokładnie odkurzyć stosując odkurzacz przemysłowy. |

Proces mieszania

Pojemniki z dozowaną ilością materiałów (zestawy 5 kg):

Składniki A i B dokładnie wymieszać wstępnie w pojemnikach. Następnie całą ilość składnika B dodać do składnika A i wymieszać przy użyciu wolnoobrotowego mieszadła mechanicznego, przez co najmniej 3 minuty, tak, aby nie były widoczne kolorowe smugi przy brzegach i dnie pojemnika. Po uzyskaniu jednorodnej barwy wymieszane składniki A i B należy przełożyć do czystego naczynia i raz jeszcze zamieszać przez około 1 minutę. Do mieszania używać mieszarkę wolnoobrotową (max 500 obrotów/min.), aby jak najmniej napowietrzyć mieszankę.

Pojemnik bez dozowanej ilości materiałów:

Przed odmierzeniem składników muszą być one dokładnie wstępnie wymieszane (oddzielnie A i B). Następnie odmierzyć przy pomocy wagi we właściwych proporcjach oba składniki i, analogicznie jak wyżej, wymieszać w odpowiednim pojemniku.

Czas twardnienia jest przy wyższych temperaturach krótszy, a przy niższych dłuższy. Im większa jest objętość wymieszanego kleju tym krótszy jest czas twardnienia. Aby przy wyższych temperaturach osiągnąć dłuższy czas przydatności do użycia można rozdzielić przygotowaną mieszankę na kilka części. Innym sposobem jest ochłodzenie składników A i B przed zmieszaniem.

Zużycie materiału

| Szerokość taśmy [mm] | Orientacyjne zużycie kleju Sikadur 30 |
|----------------------|---------------------------------------|
| 50 | 0,35 (kg/mb) |
| 60 | 0,40 (kg/mb) |
| 80 | 0,55 (kg/mb) |
| 90 | 0,70 (kg/mb) |
| 100 | 0,80 (kg/mb) |
| 120 | 1,00 (kg/mb) |
| 150 | 1,20 (kg/mb) |

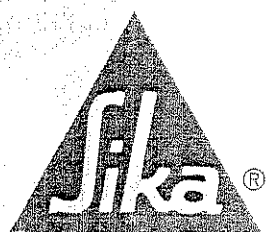
Zużycie materiału Sikadur 30 może się różnić w zależności od stopnia przygotowania podłoża, jego chropowatości i ewentualnych skrzyżowań taśm

Metoda aplikacji

- W przypadku występowania drobnych ubytków betonu lub nierówności powierzchnie wzmacnianego elementu należy reprofiliować zaprawą naprawczą Sikadur 41. Ewentualnie nierówności podłoża zeszlifować.
- Taśmy Sika CarboDur rozłożyć na czystym stole roboczym i dokładnie oczyścić czystymi szmatkami (najlepiej flanelowymi) nasączonymi materiałem Sika ColmaCleaner. Zabieg ten zapewnia zarazem aktywowanie powierzchni taśmy przed klejeniem.
Po aktywowaniu zachować przerwę technologiczną min. 30 min, max 5 h. Taśmy należy czyścić aż do momentu, gdy na szmatce nie pozostanie czarny ślad. Taśmy są przygotowane fabrycznie do aktywowania i klejenia od strony niezadrukowanej. Jeżeli taśma będzie klejona również od strony zadrukowanej, musi być przedtem przeszlifowana drobnym papierem ściernym (np. w miejscach krzyżowania taśm, bądź też w przypadku klejenia w wielu warstwach).
- Dobrze wymieszany klej Sikadur 30 dokładnie wetrzeć szpachlą w odpowiednio przygotowaną i odkurzoną powierzchnię betonu, zamykając i wyrównując wszelkie nierówności podłoża. Warstwa kleju powinna mieć grubość nie mniej niż 1 mm. Szerokość nanoszonej warstwy kleju powinna być, co najmniej 15 mm większa od szerokości doklejanej taśmy.
- Szpachlą nałożyć cienką warstwę kleju Sikadur 30 na taśmę tak, aby w przekroju miała ona kształt dachu dwuspadowego (wys. = od 3 do 5 mm) lub półkolisty.
- W czasie nie przekraczającym okresu przydatności do użytku rozrobionego kleju (zależnym od temperatury) ułożyć taśmy Sika CarboDur na wcześniej przygotowanym i pokrytym klejem betonowym elemencie wzmacnianym. Małym wálkiem docisnąć taśmy Sika CarboDur, tak, aby klej wszędzie został wyciśnięty po obu stronach taśmy i nie cofnął się po odjęciu nacisku. Nadmiar kleju zebrać, pozostawiając krawędzie pod kątem 45°.

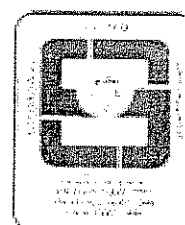
Uwaga! Wszystkie prace należy wykonywać w gumowych rękawicach, tak, aby nie zanieczyścić powierzchni doklejanej taśmy CarboDur.

| | |
|-------------------------------------|---|
| Czyszczenie narzędzi | Narzędzia umyć bezpośrednio po użyciu środkiem Sika Colma Cleaner. Stwardniała masa może być usunięta wyłącznie mechanicznie. |
| Uwagi końcowe | <p>Przypadki specyficznych rozwiązań jak np.:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Kombinacja systemów Sika CarboDur (taśmy) i SikaWrap (maty) oraz kształtek zbrojących na ścinanie Sika CarboShear L. ■ Aplikacja na krzywiznach. ■ Dodatkowe zakotwienia mechaniczne końcówek taśm. ■ Dodatkowe reprofilacje materiałami na bazie mineralnej w strefach wzmocnionych taśmami. ■ Dobór powłok ochronnych Sikagard i Icosit. <p>Należy skonsultować się z przedstawicielem Oddziału Regionalnego lub z Działem Technicznym Sika Poland.</p> <p>Z uwagi na ciągle nowatorski charakter wyżej opisanej technologii, wzmocnienia systemem Sika CarboDur (zarówno dla celów naukowo-badawczych jak i przy konkretnych zastosowaniach) powinny być prowadzone po konsultacji z upoważnionym pracownikiem Sika Poland Sp. z o.o.</p> <p>W przypadkach niestandardowych zalecana jest obecność pracownika Sika Poland w pierwszej fazie aplikacji materiałów CFRP. Doradztwo takie jest bezpłatne i należy je uzgodnić z właściwym Oddziałem regionalnym lub Działem Technicznym firmy Sika Poland</p> |
| Opakowanie | <ul style="list-style-type: none"> ■ Sika CarboDur w rolkach do 250 m długości. Istnieje możliwość konfekcjonowania w dowolnych długościach. ■ Sikadur 30 - pojemniki (A+B) po 5 kg, pojemniki (A+B) po 40 kg ■ Sika Colma Cleaner - opakowania 1, 5, 20 i 160 kg. |
| Ochrona zdrowia i środowiska | |
| Warunki BHP | <p>Taśmy należy ciąć za pomocą tarczy diamentowej, w trakcie cięcia należy używać okulary ochronne i maskę przeciwpyłową.</p> <p>Przed rozpoczęciem prac z żywicami należy posmarować ręce i nie chronioną skórę kremem ochronnym.</p> <p>Używać odzieży ochronnej (rękawic, okularów). Przy kontakcie z oczami lub śluzówką natychmiast dokładnie opłukać czystą letnią wodą oraz skorzystać z porady lekarskiej.</p> |
| Ochrona środowiska | <p>Klej Sikadur 30 i zaprawa Sikadur 41 w stanie niezwiązanym mogą powodować zanieczyszczenie wody i dlatego też nie powinny dostać się do kanalizacji, wód gruntowych lub gleby.</p> <p>Należy zawsze doprowadzić do związania resztek składników A i B.</p> <p>Stwardniały materiał może być utylizowany jak tworzywa sztuczne.</p> |
| Uwagi prawne | <p>W przypadku wątpliwości stosować się do zaleceń podanych na opakowaniu.</p> <p>Podane w karcie technicznej informacje o produktach, a w szczególności proponowane zakresy stosowania i sposoby aplikacji, podawane są w dobrej wierze w oparciu o nasz aktualny stan wiedzy i nabyte doświadczenia w praktyce.</p> <p>Z uwagi na mogące wystąpić zróżnicowanie obiektów, parametrów podłoża, warunków i sposobu aplikacji oraz późniejszej eksploatacji, które pozostają całkowicie poza kontrolą firmy Sika, właściwości produktów podane w kartach technicznych odnoszą się wyłącznie do warunków stosowania określonych w tych kartach. W przypadkach wątpliwych należy skontaktować się z przedstawicielami Sika Poland. Dane zawarte w karcie technicznej, jak również nie potwierdzona pisemnie porada ustna, nie mogą stanowić podstawy do bezwarunkowej odpowiedzialności producenta</p> |

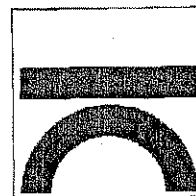


Sika Poland Sp. z o.o.
 ul. Karczunkowska 89
 02-871 Warszawa
 Polska

Telefon +48 22 644 78 24
 Faks +48 22 644 77 64
 e – mail sika.poland@pl.sika.com
 www.sika.com.pl



INSTYTUT BADAWCZY DRÓG I MOSTÓW
03-301 Warszawa, ul. Jagiellońska 80
tel. sekr.: (0 22) 811 03 83, fax (0 22) 811 17 92



APROBATA TECHNICZNA IBDiM
Nr AT/2008-03-0336

Nazwa wyrobu: **System materiałów Sika CarboDur do wzmacniania konstrukcji obiektów mostowych**

Wnioskodawca: **Sika Poland Sp. z o. o.**
ul. Karczunkowska 89
02-871 Warszawa

Termin ważności: **2013-06-06**

(Zastępuje AT/2003-04-0336)

Dokument Aprobaty Technicznej IBDiM Nr AT/2008-03-0336 zawiera 17 stron. Tekst tego dokumentu można kopiować tylko w całości. Publikowanie lub upowszechnianie w każdej innej formie fragmentów tekstu Aprobaty Technicznej wymaga pisemnego uzgodnienia z Instytutem Badawczym Dróg i Mostów w Warszawie.

A. POSTANOWIENIA OGÓLNE I TECHNICZNE

1. PRZEDMIOT APROBATY TECHNICZNEJ

1.1 Identyfikacja techniczna wyrobu budowlanego

Przedmiotem Aprobaty Technicznej jest system doklejanych zewnętrznie materiałów kompozytowych Sika CarboDur, przeznaczonych do wzmacniania konstrukcji obiektów mostowych betonowych, zwanych dalej systemem Sika CarboDur.

W skład systemu Sika CarboDur wchodzi następujące zestawy materiałów:

- zestaw Sika CarboDur: taśmy Sika CarboDur, klej Sikadur 30, zaprawa Sikadur 41 CF;
- zestaw SikaWrap: maty SikaWrap, kleje Sikadur 330 i Sikadur 300, zaprawa Sikadur 41 CF;
- zestaw Sika CarboShear: kształtki Sika CarboShear, klej Sikadur 30, zaprawa Sikadur 41 CF.

W skład systemu Sika CarboDur wchodzi następujące materiały:

- Taśmy Sika CarboDur – są to taśmy z włókien węglowych zatopionych w matrycy z żywicy epoksydowej. Taśmy objęte aprobatą podano w tablicy 1.
- Maty SikaWrap – są to włókniny i tkaniny z włókien węglowych i aramidowych zespolone włóknami wstęgi. Maty objęte aprobatą podano w tablicy 2.
- Kształtki Sika CarboShear – są to kształtki z włókien węglowych zatopionych w matrycy z żywicy epoksydowej. Kształtki objęte aprobatą podano w tablicy 3.
- Sikadur 30 – dwuskładnikowy bezrozpuszczalnikowy klej na bazie modyfikowanej żywicy epoksydowej i wypełniaczy mineralnych, służący do klejenia taśm Sika CarboDur i kształtek Sika CarboShear do podłoża.

Rozróżnia się trzy typy kleju Sikadur 30:

- typ Normal – normalny,
 - typ Rapid – szybkowiązący,
 - typ Slow – wolnowiązący.
- Sikadur 330 – dwuskładnikowy, bezrozpuszczalnikowy, tiksotropowy klej epoksydowy, służący do klejenia tkanin SikaWrap do podłoża.
 - Sikadur 300 – dwuskładnikowy, bezrozpuszczalnikowy, tiksotropowy klej epoksydowy, służący do klejenia włókien SikaWrap do podłoża.
 - Sikadur 41 CF – trójskładnikowa bezrozpuszczalnikowa, zaprawa naprawcza na bazie żywicy epoksydowej i selekcyjonowanego piasku kwarcowego o właściwościach tiksotropowych.

Rozróżnia się trzy typy zaprawy Sikadur 41 CF:

- typ Normal – normalny,
- typ Rapid – szybkowiązący,
- typ Slow – wolnowiązący.

Tablica 1

| L.p. | Typ taśmy | Szerokość | Grubość |
|---|--------------------------|-----------|---------|
| | | mm | mm |
| Taśmy Sika CarboDur S (wpuszczane / slitted) o module sprężystości
E = 165 000 MPa | | | |
| 1 | Sika CarboDur S 1.525/60 | 15 | 2,5 |
| 2 | Sika CarboDur S 2.025/80 | 20 | 2,5 |
| Taśmy Sika CarboDur S o module sprężystości E = 165 000 MPa | | | |
| 3 | Sika CarboDur S 512/80 | 50 | 1,2 |
| 4 | Sika CarboDur S 613/100 | 60 | 1,3 |
| 5 | Sika CarboDur S 812/120 | 80 | 1,2 |
| 6 | Sika CarboDur S 912/140 | 90 | 1,2 |
| 7 | Sika CarboDur S 1012/160 | 100 | 1,2 |
| 8 | Sika CarboDur S 1014/180 | 100 | 1,4 |
| 9 | Sika CarboDur S 1213/200 | 120 | 1,3 |
| 10 | Sika CarboDur S 1214/220 | 120 | 1,4 |
| 11 | Sika CarboDur S 1512/240 | 150 | 1,2 |
| Taśmy Sika CarboDur M o module sprężystości E = 210 000 MPa | | | |
| 12 | Sika CarboDur M 614/110 | 60 | 1,4 |
| 13 | Sika CarboDur M 914 /170 | 90 | 1,4 |
| 14 | Sika CarboDur M 1214/230 | 120 | 1,4 |
| Taśmy Sika CarboDur H o module sprężystości E = 300 000 MPa | | | |
| 20 | Sika CarboDur H 514/50 | 50 | 1,4 |

Tablica 2

| Lp. | Typ maty | Moduł Younga E | Szerokość | Grubość |
|-----|----------------------|----------------|-----------|-------------|
| | | GPa | mm | mm |
| 1 | SikaWrap 160 BI-C/15 | 230 | 600 | 0,046/0,046 |
| 2 | SikaWrap 230 C/45 | 238 | 300 | 0,131 |
| 3 | SikaWrap 230 C/45 | 238 | 600 | 0,131 |
| 4 | SikaWrap 300 C/60 | 230 | 300 | 0,166 |
| 5 | SikaWrap 300 C/60 | 230 | 600 | 0,166 |
| 6 | SikaWrap 300 C7/60 | 242 | 300 | 0,171 |
| 7 | SikaWrap 530 C/105 | 240 | 300 | 0,293 |

Tablica 3

| Lp. | Typ kształtki | Wymiar krótszego boku | Wymiar dłuższego boku | Grubość |
|-----|----------------------------|-----------------------|-----------------------|---------|
| | | mm | mm | mm |
| 1 | Sika CarboShear I. 4/20/50 | 20 | 50 | 1,4 |
| 2 | Sika CarboShear L 4/30/70 | 30 | 70 | 1,4 |
| 3 | Sika CarboShear L 4/50/100 | 50 | 100 | 1,4 |

1.2 klasyfikacji wyrobu

Sika CarboDur, SikaWrap, Sika CarboShear:

PKWiU: 25.21.30-29.00

PCN: 39 20 20 79

Sikadur 41 CF, Sikadur 30, Sikadur 330:

PKWiU: 24.16.40-30.11

PCN: 3907 30 00 0

2 PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA

2.1 Przeznaczenie

System materiałów Sika CarboDur jest przeznaczony do wzmacniania betonowych, żelbetowych, sprężonych, stalowych, żeliwnych i drewnianych elementów konstrukcji obiektów mostowych poprzez przyklejenie elementów kompozytowych klejem epoksydowym Sikadur do podłoża.

2.2 Zakres i warunki stosowania

Warunkiem zastosowania taśm Sika CarboDur, kształtek Sika CarboShear i mat SikaWrap jest projekt techniczny, który powinien zawierać m. in.:

- określenie naprężeń w przekrojach wzmacnianych (w skrajnych włóknach betonu, zbrojeniu istniejącym), w warstwie kleju oraz w elementach przyklejanych;
- określenie rozkładu naprężeń w układzie: element przyklejany - podłoże w strefie zakotwienia elementu wzmacniającego na końcach;
- specyfikację warunków wykonania wzmocnienia;
- specyfikację warunków wykonania wzmocnienia taśmami Sika CarboDur wstępnie sprężonymi.

System materiałów powinien być stosowany zgodnie z aktualnymi kartami technicznymi wyrobów.

2.2.1 Taśmy Sika CarboDur, maty SikaWrap i kształtki Sika CarboShear

Taśmy Sika CarboDur, maty SikaWrap i kształtki Sika CarboShear można kleić na odpowiednio przygotowane podłoże. Dopuszczalne nierówności podłoża wynoszą odpowiednio:

- 10 mm na 2 metrach (4 mm na 0,3 metra dla krótkich odcinków wzmocnienia) dla taśm Sika CarboDur i kształtek Sika CarboShear,
- 2,5 mm na 0,5 m dla kształtek Sika CarboShear,
- chropowatość do 1 mm dla mat SikaWrap.

Większe nierówności należy zeszlifować lub wyrównać zaprawą Sikadur 41 CF.

Do klejenia należy używać odpowiedniego kleju:

- Sikadur 30 dla taśm Sika CarboDur i kształtek Sika CarboShear,
- Sikadur 330 dla mat SikaWrap,
- Sikadur 300 dla mat SikaWrap.

Materiały kompozytowe przed przyklejeniem należy oczyścić i aktywować przy użyciu aktywatora Sika Colma Cleaner.

2.2.2 Zaprawa Sikadur 41 CF

Podłoże powinno być suche, czyste, wolne od luźnych części i mleczka cementowego.

Podłoże betonowe wilgotne należy zagruntować poprzez wtarcie wymieszanych komponentów A i B. Minimalny wiek betonu zależnie od warunków klimatycznych powinien wynosić od 3 do 6 tygodni.

Optymalne temperatury stosowania dla poszczególnych typów:

- typ Normal - od 10 °C do 30 °C,
- typ Rapid - od 5 °C do 20 °C,
- typ Slow - od 25 °C do 45 °C.

2.2.3 Klej Sikadur 30

Podłoże betonowe powinno mieć średnią wytrzymałość na rozciąganie warstwy przypowierzchniowej (zalecana otulina od 2 cm do 3 cm) większą od 2,0 MPa.

Wartość pojedynczego odczytu powinna być nie mniejsza niż 1,5 MPa.

Powierzchnia betonu powinna być sucha (wilgotność betonu $\leq 4\%$) i czysta, odtłuszczona, równa, szorstka, bez mleczka cementowego, wolna od luźnych cząstek i pyłu.

Zalecany minimalny wiek betonu w zależności od warunków dojrzewania 3 do 6 tygodni.

Przed aplikacją, powierzchnię należy dokładnie odpylić i odkurzyć.

Powierzchnia betonu powinna być równa. O ile jest to konieczne należy wyrównać powierzchnię zaprawą Sikadur 41 CF.

Powierzchnia stali powinna być oczyszczona do stopnia Sa 2½ czystości wg PN-ISO 8501-1.

Podłoże drewniane należy oczyścić ze wszystkich luźno związanych elementów, usunąć wszelkie powierzchniowe zanieczyszczenia środkami impregnującymi.

Optymalne temperatury stosowania dla poszczególnych typów:

- typ Normal - od 8 °C do 35 °C,
- typ Rapid - od 2 °C do 15 °C,
- typ L. P. - od 25 °C do 55 °C.

2.2.4 Kleje Sikadur 300 i Sikadur 330

Klej epoksydowy Sikadur 300 i Sikadur 330 można stosować, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa niż 10 °C i nie wyższa niż 35 °C.

Powierzchnia betonu powinna być sucha (wilgotność betonu $\leq 4\%$) i czysta, odfuszczona, równa, szorstka, bez mleczka cementowego, wolna od luźnych cząstek i pyłu.

Zalecany minimalny wiek betonu w zależności od warunków dojrzewania 3 do 6 tygodni.

Przed aplikacją, powierzchnię należy dokładnie odpylić i odkurzyć.

Powierzchnia stali powinna być oczyszczona do stopnia Sa 2½ czystości wg PN-ISO 8501-1. Elementy żeliwne należy przygotować analogicznie do powierzchni stalowych.

Powierzchnia drewna musi być sucha, oczyszczona z zatłuszczeń, starych powłok oraz elementów luźno związanych z podłożem.

3 WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNO – UŻYTKOWE, WYMAGANIA

3.1 Taśmy Sika CarboDur

Wymagania dotyczące właściwości taśm Sika CarboDur zestawiono w tablicy 4.

Tablica 4

| Lp. | Właściwości | Jednostka | Wymagania | Metody badań według |
|-----|---|-----------|--|---------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Tolerancja długości taśmy | % | ≤ 1 | - |
| 2 | Tolerancja szerokości taśmy | % | ≤ 2 | - |
| 3 | Tolerancja grubości taśmy | mm | $\leq 0,1$ | - |
| 4 | Moduł sprężystości:
- Sika CarboDur S
- Sika CarboDur M
- Sika CarboDur II | MPa | 165 000 \pm 16 000
210 000 \pm 20 000
300 000 \pm 30 000 | PN-EN ISO 527-5 |
| 5 | Wytrzymałość na rozciąganie:
- Sika CarboDur S
- Sika CarboDur M
- Sika CarboDur UH | MPa | $\geq 2\,800$
$\geq 2\,900$
$\geq 1\,350$ | PN-EN ISO 527-5 |
| 6 | Wytrzymałość na rozciąganie przy zerwaniu:
- Sika CarboDur S
- Sika CarboDur M
- Sika CarboDur H | MPa | 3 050 \pm 305
2 900 \pm 290
1 900 \pm 190 | PN-EN ISO 527-5 |
| 7 | Wydłużenie w momencie zerwania:
- Sika CarboDur S
- Sika CarboDur M
- Sika CarboDur II | % | $\geq 1,7$
$\geq 1,35$
$\geq 0,45$ | PN-EN ISO 527-5 |

3.2 Maty SikaWrap

Wymagania dotyczące właściwości mat SikaWrap podano w tablicy 5.

Tablica 5

| Lp. | Właściwości | Jednostki | Wymagania | Metody badań według |
|-----|---|-----------|--|---------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Tolerancja długości maty | % | ≤ 1 | - |
| 2 | Tolerancja szerokości maty | % | ≤ 2 | - |
| 3 | Tolerancja grubości maty | mm | 0,01 | - |
| 4 | Moduł sprężystości:
- SikaWrap 160 BI-C/15
- SikaWrap 230 C/45
- SikaWrap 300 C/60
- SikaWrap 300 CZ/60
- SikaWrap 530 C/105 | MPa | 230 000 \pm 23 000
238 000 \pm 24 000
230 000 \pm 23 000
230 000 \pm 23 000
240 000 \pm 24 000 | PN-EN ISO 527-4 |
| 5 | Wytrzymałość włókien na rozciąganie, (nominalna):
- SikaWrap 160 BI-C/15
- SikaWrap 230 C/45
- SikaWrap 300 C/60
- SikaWrap 300 CZ/60
- SikaWrap 530 C/105 | MPa | > 3800
> 4300
≥ 3900
> 3800
≥ 4000 | PN-EN ISO 527-4 |
| 6 | Wydłużenie w momencie zerwania:
- SikaWrap 160 BI-C/15
- SikaWrap 230 C/45
- SikaWrap 300 C/60
- SikaWrap 300 CZ/60
- SikaWrap 530 C/105 | % | 1,5
1,8
1,5
1,55
1,5 | PN-EN ISO 527-4 |

3.3 Kształtki Sika CarboShear

Wymagania dotyczące właściwości kształtek Sika CarboShear zestawiono w tablicy 6.

Tablica 6

| Lp. | Właściwości | Jednostka | Wymagania | Metody badań według |
|-----|---------------------------------|-----------|-------------------|---------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Tolerancja długości kształtki | % | ≤ 1 | - |
| 2 | Tolerancja szerokości kształtki | % | < 2 | - |
| 3 | Tolerancja grubości kształtki | mm | $\leq 0,1$ | - |
| 4 | Moduł sprężystości | MPa | 155 000 \pm 155 | PN-EN ISO 527-5 |
| 5 | Wytrzymałość na rozciąganie | MPa | $\geq 2 300$ | PN-EN ISO 527-5 |
| 6 | Siła zrywająca | kN | ≥ 126 | PN-EN ISO 527-5 |
| 7 | Wydłużenie w momencie zerwania | % | 0,75 | PN-EN ISO 527-5 |

3.4 Zaprawa Sikadur 41 CF

Wymagania dla zaprawy Sikadur 41 CF po wymieszaniu składników A, B i C w proporcji 2:1:2,5 wagowo podano w tablicy 7.

Tablica 7

| Lp. | Właściwości | Jednostka | Wymagania | Metody badań według |
|-----|--|-----------|--|---------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | Gęstość:
- składnika A
- składnika B
- Normal
- Rapid
- Slow | | od 1,85 do 2,00

od 1,90 do 2,00
od 1,94 do 2,02
od 1,85 do 1,95 | PN-C-89085-03 |
| 1 | Moduł Younga E | MPa | 16 000 ± 1600 | PN-EN 196-1 |
| 2 | Przyczepność do wilgotnego betonu | MPa | przełom betonu | PN-EN ISO 4624 |
| 3 | Przyczepność do suchego betonu | MPa | przełom betonu | PN-EN ISO 4624 |
| 4 | Przyczepność do stali | MPa | od 10 do 15 | PN-EN ISO 4624 |
| 5 | Wytrzymałość na ściskanie:
- typ Normal i Rapid
- typ Slow | MPa | od 75 do 80
od 20 do 30 | PN-EN 196-1 |
| 6 | Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu:
- typ Normal i Rapid
- typ Slow | MPa | od 25 do 35
od 20 do 30 | PN-EN 196-1 |

3.5 Klej Sikadur 30

Wymagania dla kleju Sikadur 30 po wymieszaniu składników A i B w proporcji 3:1 wagowo podano w tablicy 8.

Tablica 8

| Lp. | Właściwości | Jednostka | Wymagania | Metoda badań według |
|-----|---|-------------------|--|---------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | Gęstość:
- składnika A
- składnika B
- Normal
- Rapid
- Slow | g/cm ³ | od 1,90 do 2,05

od 1,90 do 2,00
od 1,90 do 2,10
od 1,90 do 2,10 | PN-C-89085-03 |
| 1 | Skurecz | % | ≤ 0,04 | DIN 52450 |
| 3 | Moduł Younga E | MPa | 12800 ± 1280 | PN-EN 196-1 |
| 4 | Przyczepność do wilgotnego betonu | MPa | > 4
lub przełom betonu | PN-EN ISO 4624 |
| 5 | Przyczepność do suchego betonu | MPa | > 5
lub przełom betonu | PN-EN ISO 4624 |
| 6 | Przyczepność do stali
- typ Normal
- typ Rapid
- typ Slow | MPa | ≥ 21
≥ 18
≥ 26 | PN-EN ISO 4624 |

ciąg dalszy tablicy 8

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|--|-----|-------------------------------------|-------------|
| 7 | Wytrzymałość na rozciąganie w temperaturze 20°C po 7 dniach
– typ Normal
– typ Rapid
– typ Slow | MPa | ≥ 24
≥ 35
≥ 15 | PN-EN 196-1 |
| 8 | Wytrzymałość na ściskanie w temperaturze 20 °C po 7 dniach
– typ Normal
– typ Rapid
– typ Slow | MPa | ≥ 70
≥ 78
≥ 80 | PN-EN 196-1 |

3.6 Klej Sikadur 300

Wymagania dla kleju Sikadur 300 po wymieszaniu składników A i B w proporcji 100:34,5 wagowo podano w tablicy 9.

Tablica 9

| Lp. | Właściwości | Jednostki | Wymagania | Metoda badań według |
|-----|--|-------------------|--|---------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | Gęstość:
– składnika A
– składnika B | g/cm ³ | od 1,10 do 1,21
od 0,90 do 1,00 | PN-C-89085-03 |
| 2 | Moduł sprężystości Younga | MPa | 3 500 ± 350 | DIN 53452 |
| 4 | Wytrzymałość na rozciąganie | MPa | 45 ± 5 | DIN 53455 |
| 5 | Odkształcenie przy zerwaniu, nie mniej niż | % | 1,5 | DIN 53455 |
| 6 | Przyczepność do betonu | | zniszczenie betonu po 1 dniu od momentu przyklejenia | PN-EN ISO 4624 |

3.7 Klej Sikadur 330

Wymagania dla kleju Sikadur 330 po wymieszaniu składników A i B w proporcji 4:1 wagowo podano w tablicy 10.

Tablica 10

| Lp. | Właściwości | Jednostki | Wymagania | Metoda badań według |
|-----|--|-------------------|--|---------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | Gęstość:
– składnika A
– składnika B | g/cm ³ | 1,30 do 1,42
1,07 do 2,00 | PN-C-89085-03 |
| 2 | Moduł sprężystości Younga | MPa | 3 800 ± 380 | DIN 53452 |
| 4 | Wytrzymałość na rozciąganie | MPa | 30 ± 3 | DIN 53455 |
| 5 | Odkształcenie przy zerwaniu, nie mniej niż | % | 0,9 | DIN 53455 |
| 6 | Przyczepność do betonu | | zniszczenie betonu po 1 dniu od momentu przyklejenia | PN-EN ISO 4624 |

4 WYTYPYCNIE DOTYCZĄCE, PAKOWANIA, TRANSPORTU I SKŁADOWANIA ORAZ SPOSÓB OZNAKOWANIA WYROBU BUDOWLANEGO

4.1 Pakowanie

Elementy systemu Sika CarboDur powinny być pakowane w zależności od zestawu i rodzaju materiału w opakowania opatrzone etykietą zawierającą co najmniej oznaczenie wg p. 4.3 oraz dane:

dla taśmy:

- symbol literowy oznaczający moduł sprężystości (S, M lub UH),
- szerokość taśmy,
- grubość taśmy,
- siła rozciągająca pojedynczej taśmy w kN.

dla maty:

- symbol literowy oznaczający typ maty,
- oznaczenie cyfrowe, określające w przybliżeniu gramaturę maty,
- siła rozciągająca w kN na matę o szerokości 300 mm,

dla kształtek:

- szerokość taśmy,
- wymiary boków.

4.2 Przechowywanie i transport

Taśmy i maty z włókien węglowych należy przechowywać i przewozić zrolowane w oryginalnych opakowaniach, zabezpieczone przed uszkodzeniem mechanicznym. Można je przewozić dowolnymi środkami transportu.

Elementy kompozytowe (maty, taśmy i kształtki) mają nieograniczony okres składowania przed użyciem.

Zaprawy i kleje należy przechowywać w opakowaniach oryginalnych w pomieszczeniach zamkniętych w temperaturze od 5 °C do 30 °C, nie dłużej niż 24 miesiące od daty produkcji.

4.3 Sposób oznakowania wyrobu budowlanego

Wyrób należy oznakować znakiem budowlanym zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).

Na każdym opakowaniu wyrobu należy umieścić etykietę zawierającą następujące dane:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu,
- oznaczenie wg p. 4.1,
- datę produkcji lub numer partii,
- numer Aprobaty Technicznej IBDiM Nr AT/2008-03-0336,
- numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności.

5 SYSTEM OCENY ZGODNOŚCI WYROBU

5.1 Obowiązujący system oceny zgodności

Zgodnie z art. 4, art. 5 ust.1 pkt. 3 oraz art. 8 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881) wyrób, którego dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna, może być wprowadzony do obrotu i stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym jego właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, jeżeli producent dokonał oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną IBDiM Nr AT/2008-03-0336 i oznakował wyrób znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041) oceny zgodności wyrobu z Aprobata Techniczną IBDiM Nr AT/2008-03-0336 dokonuje producent, stosując system 2+.

W przypadku systemu 2+ oceny zgodności, producent może wystawić krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną IBDiM Nr AT/2008-03-0336 na podstawie:

a) zadania producenta:

- wstępnego badania typu,
- zakładowej kontroli produkcji,
- badań próbek pobranych w zakładzie produkcyjnym zgodnie z ustalonym planem badania, jeżeli dodatkowo wymaga tego zharmonizowana specyfikacja techniczna.

b) zadania akredytowanej jednostki:

- certyfikacji zakładowej kontroli produkcji na podstawie wstępnej inspekcji zakładu produkcyjnego i zakładowej kontroli produkcji.

5.2 Wstępne badanie typu

Wstępne badanie typu jest badaniem potwierdzającym wymagane właściwości techniczno-użytkowe, wykonywanym przed wprowadzeniem wyrobu do obrotu i stosowania.

Wstępne badanie typu obejmuje sprawdzenie właściwości zgodnie z punktem 3.

Badania typu należy wykonać ponownie, gdy zmienia się wyrób, zakładowa kontrola produkcji i/lub dokument odniesienia, tzn. w sytuacjach, gdy można poddać w wątpliwość wyniki uprzednio wykonanych badań. Konieczność powtórzenia badań typu może wynikać ze zmiany surowców, istotnych zmian w technologii lub warunków wytwarzania, np. w przypadku wymiany linii technologicznej lub przeniesienia zakładu produkcyjnego.

5.3 Wymagania dla zakładowej kontroli produkcji

Zakładowa kontrola produkcji powinna obejmować:

- specyfikację i sprawdzanie materiałów poprzez skontrolowanie dokumentów przedstawionych przez producenta tych materiałów i porównanie ich właściwości z wymaganiami p. 3,
- kontrolę i badania w procesie wytwarzania, prowadzone przez producenta według zasad i procedur określonych w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji i porównanie wyników badań z wymaganiami p. 3.

5.4 Badania gotowych wyrobów

5.4.1 Program badań

Wykonywane są:

- badania bieżące,
- badania uzupełniające.

5.4.2 Badania bieżące

Badania bieżące obejmują sprawdzenie właściwości:

Dla taśm i mat:

- wymiary,
- moduł Younga,
- wytrzymałość na rozciąganie,
- wydłużenie w momencie zerwania.

Dla kształtek:

- wymiary,
- moduł Younga,
- wytrzymałość na rozciąganie,
- wydłużenie w momencie zerwania.

Dla zaprawy i klejów:

- gęstość poszczególnych składników,

5.4.3 Badania uzupełniające

Badania uzupełniające obejmują sprawdzenie właściwości zaprawy i klejów:

- wytrzymałość na rozciąganie,
- moduł Younga.

5.5 Częstotliwość badań

Badania bieżące powinny być wykonywane zgodnie z ustalonym planem badań, określonym w dokumentacji przedstawionym przez producenta.

5.6 Metody badań

Badania powinny być wykonywane według norm i metod podanych w punkcie 3.

5.7 Pobieranie próbek do badań

Próbki do badań należy pobierać zgodnie z ustaleniami zakładowej kontroli produkcji.

5.8 Ocena wyników badań

Wyrób należy uznać za zgodny z wymaganiami niniejszej Aprobaty Technicznej IBDiM Nr AT/2008-03-0336, jeżeli wyniki wszystkich badań są pozytywne.

6 USTALENIA FORMALNOPRAWNE

6.1 Aprobata Techniczna IBDiM Nr AT/2008-03-0336 nie narusza uprawnień wynikających z ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. Prawo własności przemysłowej (Dz. U. Nr 119 z 2003 r., poz. 1117 z późniejszymi zmianami). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków producentów składających wnioski o wydanie Aprobaty Technicznej IBDiM.

6.2 Aprobata Techniczna IBDiM Nr AT/2008-03-0336 jest dokumentem stwierdzającym przydatność systemu wyrobów Sika CarboDur do wzmacniania konstrukcji obiektów mostowych w inżynierii komunikacyjnej w zakresie wynikającym z postanowień Aprobaty Technicznej.

6.3 Aprobata Techniczna IBDiM Nr AT/2008-03-0336 nie jest dokumentem dopuszczającym wyrób do obrotu i stosowania w budownictwie.

Zgodnie z art. 10 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami) wyrób, którego dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna IBDiM Nr AT/2008-03-0336, można stosować przy wykonywaniu robót budowlanych wyłącznie, jeżeli wyrób ten został wprowadzony do obrotu zgodnie z odrębnymi przepisami.

6.4 Aprobata Techniczna IBDiM nr AT/2008-03-0336 nie jest dokumentem upoważniającym do oznakowania wyrobu znakiem budowlanym przed wprowadzeniem do obrotu.

Zgodnie z art. 5.1, pkt 3 oraz art. 8 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881) wyrób nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli jest oznakowany znakiem budowlanym.

Oznakowanie wyrobu budowlanego znakiem budowlanym jest dopuszczalne, jeżeli producent dokonał oceny zgodności i wydał, na swoją wyłączną odpowiedzialność, krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną.

6.5 Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie wydając Aprobata Techniczną nie bierze odpowiedzialności za ewentualne naruszenie praw wyłącznych i nabytych.

6.6 Wszelkie odstępstwa od postanowień Aprobaty Technicznej IBDiM wymagają pisemnej zgody Instytutu Badawczego Dróg i Mostów w Warszawie.

6.7 Aprobata Techniczna IBDiM nie zwalnia producenta od odpowiedzialności za właściwą jakość systemu wyrobów Sika CarboDur do wzmacniania konstrukcji obiektów mostowych oraz wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za właściwe jego zastosowanie.

6.8 Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie może uchylić Aprobata Techniczną z uzasadnionych przyczyn.

6.9 Aprobata Techniczna nie zastępuje pozwoleń władz budowlanych niezbędnych do prowadzenia robót w zakresie inżynierii komunikacyjnej.

6.10 Wnioskodawca niniejszej Aprobaty Technicznej IBDiM jest zobowiązany do przekazywania odbiorcom systemu wyrobów Sika CarboDur do wzmacniania konstrukcji obiektów mostowych firmowej instrukcji w języku polskim, określającej szczegółowe zasady oraz warunki stosowania, składowania i transportu.

7 TERMIN WAŻNOŚCI

Aprobata Techniczna IBDiM Nr AT/2008-03-0336 jest ważna do dnia 06 czerwca 2013 r.

Ważność Aprobaty Technicznej IBDiM Nr AT/2008-03-0336 może być przedłużona na kolejne okresy, jeżeli jej wnioskodawca lub formalny następca wystąpi w tej sprawie do Instytutu Badawczego Dróg i Mostów w Warszawie z odpowiednim wnioskiem, nie później niż 3 miesiące przed upływem terminu ważności tego dokumentu.

B. AKCEPTACJA

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 249 poz. 2497), w wyniku postępowania aprobacyjnego przeprowadzonego na wniosek firmy:

SIKA POLAND Sp. z o. o.
ul. Karczunkowska 89
02-871 Warszawa

Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie pozytywnie ocenia technicznie i stwierdza przydatność wyrobu budowlanego:

System wyrobów Sika CarboDur do wzmacniania konstrukcji obiektów mostowych

do stosowania w inżynierii komunikacyjnej w zakresie określonym w p. 2 niniejszej Aprobaty Technicznej.



DYREKTOR

prof. dr hab. inż. Leszek Rafalski

Warszawa, 11 czerwca 2008 r.

Koniec

C. INFORMACJE UZUPEŁNIAJĄCE

Słowa kluczowe: MOSTY, TAŚMY, MATY, BETON, ŻELBET, STAL, DREWNO, ŻELIWO, KLEJ, ZAPRAWA

1 INFORMACJA O APROBACIE TECHNICZNEJ

Niniejsza Aprobata Techniczna IBDiM Nr AT/2008-03-0336 unieważnia i zastępuje Aprobate Techniczną Nr AT/2003-04-0336 wraz ze zmianami.

W Aprobacie Technicznej Nr AT/2008-03-0336 wprowadzono następujące zmiany:

- zmieniono nazwę Wnioskodawcy,
- przedłużono termin ważności Aprobaty Technicznej,
- uaktualniono materiały wchodzące w skład systemu Sika CarboDur,
- uaktualniono normy,
- wprowadzono system oceny zgodności wyrobu,
- uaktualniono tekst Aprobaty Technicznej IBDiM pod względem formalnoprawnym, doprowadzając do zgodności z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. (Dz. U. Nr 249, poz. 2497).

2 NORMY I DOKUMENTY POWOŁANE

Dla powołań norm datowanych stosuje się tylko cytowaną edycję. W przypadku powołań niedatowanych stosuje się ostatnie wydanie (wraz z poprawkami) powołanej publikacji.

PN-EN ISO 4624:2004 Farby i lakiery Próba odrywania do oceny przyczepności

PN-EN ISO 8501-1:2007 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Wzrokowa ocena czystości powierzchni – Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok (orgy.)

PN-EN ISO 527-4:2000 Tworzywa sztuczne -- Oznaczanie właściwości mechanicznych przy statycznym rozciąganiu -- Warunki badań kompozytów tworzywowych izotropowych i ortotropowych wzmocnionych włóknami

PN-EN ISO 527-5:2000 Tworzywa sztuczne -- Oznaczanie właściwości mechanicznych przy statycznym rozciąganiu -- Warunki badań kompozytów tworzywowych wzmocnionych włóknami jednokierunkowo

PN-C-89085-3:1987 Żywice epoksydowe - Metody badań - Oznaczanie gęstości (masy właściwej).

PN-EN 196-1:2006 Metody badania cementu -- Część 1: Oznaczanie wytrzymałości

PN-EN ISO 527-1:1998 Tworzywa sztuczne -- Oznaczanie właściwości mechanicznych przy statycznym rozciąganiu – zasady ogólne

PN-EN ISO 178:1997 Tworzywa sztuczne -- Oznaczanie właściwości przy zginaniu

DIN 52450:1985 Bestimmung des Schwindens und Quellens an kleinen Probekörpern (Oznaczanie pływnięcia i skurczu na małych próbkach).

DIN 53452 Prüfung von Kunststoffen - Biegeversuch (Badania tworzyw sztucznych - Badanie na zginanie).

DIN 53455 Prüfung von Kunststoffen - Zugversuch (Badania tworzyw sztucznych - Badanie na rozciąganie).

ASTM D4065:1995 Determining and reporting dynamic mechanical properties of plastics (Oznaczanie dynamicznych właściwości mechanicznych tworzyw sztucznych - Sporządzanie dokumentów).

Ustawa Prawo Budowlane z dnia 07 lipca 1994 r. (Dz. U. Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami)

Ustawa z dnia 30 czerwca 2000 r., Prawo własności przemysłowej (Dz. U. Nr 119, poz. 1117 z późniejszymi zmianami)

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r., o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 08 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 249, poz. 2497)

3 DOKUMENTY WYKORZYSTYWANE W POSTĘPOWANIU APROBACYJNYM

PN-EN ISO 178:2006 Tworzywa sztuczne -- Oznaczanie właściwości przy zginaniu

PN-EN ISO 604:2006 Tworzywa sztuczne -- Oznaczanie właściwości przy ściskaniu

Karty techniczne materiałów

Atest Higieniczny Nr 2/B-369/97, Państwowy Zakład Higieny, Warszawa 1997

Atest Higieniczny Nr HK/B/1911/01/98, Państwowy Zakład Higieny, Warszawa, 1998 r.

Sprawozdanie z badań przeprowadzonych przez IBDiM Zakład Mostów w Kielcach w 1997 r.

Sprawozdanie z badań przeprowadzonych przez IBDiM Zakład Mostów w Kielcach w 1998 r.

Sprawozdanie z badań przeprowadzonych przez IBDiM Zakład Mostów w Kielcach w 2002 r.

4 WNIOSKODAWCA

Sika Poland Sp. z o. o.

ul. Karczunkowska 89

02-871 Warszawa

tel.: (0-22) 31 00 700

fax: (0-22) 31 00 800

www.sika.pl

5 PRODUCENT

Sika Schweiz AG
Tueffenwies 16
CH 8048 Zurich
Szwajcaria
www.sika.com

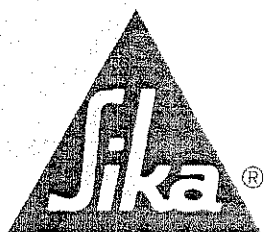
6 ZESPÓŁ APROBAT TECHNICZNYCH IBDiM

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
ul. Jagiellońska 80
03-301 Warszawa
www.ibdim.edu.pl
tel.: (0 22) 614 56 59, 811 32 31 w. 283
fax: (0 22) 675 41 27, 811 17 92

Sikadur® 53

Gęsta żywica epoksydowa do iniekcji oraz wykonywania mocowań, zakotwień i napraw, również pod wodą.

| | | | |
|-----------------------------|--|--|--|
| Opis produktu | Dwuskładnikowa, bezrozpuszczalnikowa, niewrażliwa na wilgoć, płynna żywica epoksydowa, zawierająca specjalne wypełniacze. | | |
| Zastosowanie | <p>Sikadur [®]53 stosowany jest do uszczelniania i sklejania siłowego zawilgoconych i mokrych rys i pęknięć. Minimalna szerokość rozwarcia rysy wynosi 0,5 mm.</p> <p>Jako materiał kotwiący, służący do mocowań elementów betonowych i stalowych nad i pod wodą. Możliwe jest także wykorzystanie do iniekcji betonów pod wodą.</p> <p>Jako spoiwo, po wymieszaniu z piaskiem kwarcowym, służące do wytwarzania zapraw naprawczych oraz betonu żywicznego.</p> <p>W budownictwie mostowym jako uniwersalny materiał do iniekcji rys i pęknięć metodą tzw. sklejenia siłowego, osadzania kotew i elementów wyposażenia (np. bariery) oraz wytwarzania szybkosprawnych zapraw naprawczych.</p> | | |
| Właściwości | <ul style="list-style-type: none">■ Wysokie parametry mechaniczne nawet w czasie wiązania pod wodą.■ Materiał twardnieje bezskurczowo.■ Wysoka odporność chemiczna nawet w agresywnym środowisku.■ Doskonała przyczepność do betonów i stali w środowisku wodnym.■ Duża gęstość ułatwia całkowite wyparcie wody wypełniającej rysę. | | |
| Dane produktu | | | |
| Kolor | <ul style="list-style-type: none">■ Składnik A:■ Składnik B:■ Składniki A+B: | <div>Zielony</div> <div>Bezbarwny</div> <div>Zielony, nieprzezroczysty</div> | |
| Opakowanie | Zestawy 20 kg | Składnik A=17,8 kg, składnik B=2,2 kg | |
| Składowanie | | | |
| Warunki składowania | Produkt przechowywany w zamkniętych, oryginalnych opakowaniach, w suchej atmosferze, w temperaturze +5° C+ +25° C. | | |
| Czas przydatności do użycia | Produkt najlepiej zużyć w ciągu 24 miesięcy od daty produkcji. | | |
| Dane techniczne | | | |
| Gęstość (20°C) | <ul style="list-style-type: none">■ Składnik A■ Składnik B■ Mieszanina składników A+B | <div>2,2 kg/dm³</div> <div>1,0 kg/dm³</div> <div>2,0 kg/dm³</div> | |
| Lepkość | W temperaturze +20°C | 5 800 mPa•s | |



| | | |
|--|--|---|
| Właściwości mechaniczne | | |
| Wytrzymałość na ściskanie | po związaniu pod wodą, w temperaturze +20°C | |
| | ■ Po 1 dniu | około 53 MPa |
| | ■ Po 2 dniach | około 61 MPa |
| | ■ Po 14 dniach | około 92 MPa |
| Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu | po związaniu pod wodą, w temperaturze +20°C | |
| | ■ Po 1 dniu | około 35 MPa |
| | ■ Po 2 dniach | około 42 MPa |
| | ■ Po 14 dniach | około 49 MPa |
| Wytrzymałość na rozciąganie | po związaniu pod wodą, w temperaturze +20°C
Po 14 dniach | około 30 MPa |
| Wytrzymałość na ścinanie | po związaniu pod wodą, w temperaturze +20°C
Po 14 dniach | ≥5 MPa |
| Przyczepność do betonu | po związaniu pod wodą, w temperaturze +20°C
Po 14 dniach | 2,5+3,5 MPa
(zniszczenie betonu) |
| Przyczepność do stali | Stal oczyszczona do Sa 2 1/2 wg PN-ISO 8501-1
Po 14 dniach | ≥8 MPa |
| Systemy | | |
| Przykłady zastosowań | ■ <i>Jako iniekt:</i>
Iniekcja wysokociśnieniowa przy użyciu ogólnodostępnych pomp jednokanałowych.
■ <i>Jako ciepla podlewka i materiał kotwiący:</i>
Sikadur 53 w postaci fabrycznej lub z dodatkiem 1:1 (wagowo) piasku kwarcowego frakcji ok. 0,4+0,7 mm.
■ <i>Jako materiał do napraw powierzchniowych betonu pod wodą:</i>
warstwa szczepna (opcjonalnie) – Sikadur 53 w postaci fabrycznej
zaprawa wypełniająca – Sikadur 53 z dodatkiem kruszywa kwarcowego o proporcjonalnym uziarnieniu 0,1+2,9 mm w stosunku wagowym od 1:2 do 1:3.
■ <i>Jako jastrych żywiczny do formowania cokołów itp.:</i>
warstwa szczepna – Sikadur 53 w postaci fabrycznej
jastrych - Sikadur 53 z dodatkiem kruszywa kwarcowego o proporcjonalnym uziarnieniu 0,4+2,0 mm (lub 0,4+4,0 mm) w stosunku wagowym od 1:3 do 1:4. | |
| Grubości warstw | ■ Sikadur 53 w postaci fabrycznej: | Minimum 0,5 mm
Maksimum 30 mm |
| | ■ Sikadur 53 z dodatkiem piasku kwarcowego: | Minimum 3 średnice maksymalne kruszywa
Maksimum 20 średnic maksymalnych kruszywa |
| Rozwarcie rysy / pęknięcia | ■ Minimum | 0,5 mm |
| | ■ Maksimum | 30 mm |
| szersze pęknięcia wypełniać wstępnie kruszywem | | |
| Warunki nanoszenia | | |
| Temperatura otoczenia i podłoża | ■ Minimum +5°C | |
| | ■ Maksimum +30°C | |
| Szczegóły aplikacji | | |
| Instrukcja mieszania | Wymieszać wstępnie składnik A. Zachowując właściwe proporcje, dodać składnik B do składnika A, energicznie wymieszać, używając wolnoobrotowej mieszarki mechanicznej (około. 300 + 400 obr./min.).
Mieszać składniki aż do osiągnięcia jednolitej zielonej barwy, lecz nie krócej niż 3 minuty. Następnie wymieszany materiał przełączyć do czystego pojemnika i raz jeszcze wymieszać. | |

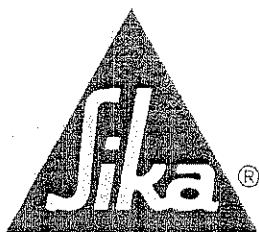
| | | |
|--|--|------------------|
| Proporcje mieszania | ■ Wagowo | A:B = 8 : 1 |
| | ■ Objęściowo | A:B = 3,6:1 |
| Czas przydatności do użytku wymieszanego materiału | ■ w temperaturze +20°C | około 30 minut |
| | ■ w temperaturze +30°C | około 15 minut |
| | ■ w temperaturze +40°C | około 7,5 minuty |
| Ważne zalecenia do aplikacji pod wodą | Po wymieszaniu składnika A ze składnikiem B należy poczekać 15 min. (przy temperaturze +20° C), aby umożliwić mieszanie wstępne przereagowanie w celu uzyskania dobrej przyczepności pod wodą. | |
| Czyszczenie narzędzi | Natychmiast po użyciu należy umyć wszystkie narzędzia za pomocą rozpuszczalnika Sika® Colma Cleaner. | |

Ochrona zdrowia i środowiska

| | |
|--------------------|---|
| Warunki BHP | W czasie stosowania materiału używać ubrań, rękawic i okularów ochronnych oraz zapewnić odpowiednią wentylację. W przypadku kontaktu z oczami, przemywać dużą ilością czystej wody i skonsultować się niezwłocznie z lekarzem. Przy aplikacji podwodnej, szczególnie przy naprawach ręcznych, stosować rękawice gumowe. |
| Ochrona środowiska | Składniki A i B w stanie niezwiązany powodują zanieczyszczenie wody i nie powinny dostać się do kanalizacji, wód gruntowych lub gleby.
Należy zawsze doprowadzić do związania resztek składników A i B. Utwardzony produkt może być utylizowany jak tworzywa sztuczne. |

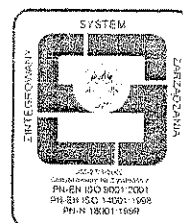
Uwagi prawne

W przypadku wątpliwości stosować się do zaleceń podanych na opakowaniu. Podane w karcie technicznej informacje o produktach, a w szczególności proponowane zakresy stosowania i sposoby aplikacji, podawane są w dobrej wierze w oparciu o nasz aktualny stan wiedzy i nabyte doświadczenia w praktyce. Z uwagi na mogące wystąpić zróżnicowanie obiektów, parametrów podłoża, warunków i sposobu aplikacji oraz późniejszej eksploatacji, które pozostają całkowicie poza kontrolą firmy Sika, właściwości produktów podane w kartach technicznych odnoszą się wyłącznie do warunków stosowania określonych w tych kartach. W przypadkach wątpliwych należy skontaktować się z przedstawicielami Sika Poland. Dane zawarte w karcie technicznej, jak również nie potwierdzona pisemnie porada ustna, nie mogą stanowić podstawy do bezwarunkowej odpowiedzialności producenta



Sika Poland Sp. z o.o.
ul. Karczkowska 89
02-871 Warszawa
Polska

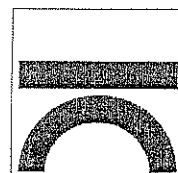
Telefon +48 22 644 78 24
Fax +48 22 644 77 64
e-mail sika.poland@pl.sika.com
www.sika.com.pl



INSTYTUT BADAWCZY DRÓG I MOSTÓW

03-301 Warszawa, ul. Jagiellońska 80

tel.: (0-22) 811 03 83 fax: (0-22) 811 17 92



APROBATA TECHNICZNA IBDiM

Nr AT/2008-03-0380

Nazwa wyrobu: **Żywica epoksydowa iniekcyjna SIKADUR[®] 53**

Wnioskodawca: **SIKA Poland Spółka z o. o.
ul. Karczunkowska 89
02-871 Warszawa**

Termin ważności: **2013-07-29**

WZNOWIENIE

Dokument Aprobaty Technicznej IBDiM Nr AT/2008-03-0380 zawiera 13 stron. Tekst tego dokumentu można kopiować tylko w całości. Publikowanie lub upowszechnianie w każdej innej formie fragmentów tekstu Aprobaty Technicznej wymaga pisemnego uzgodnienia z Instytutem Badawczym Dróg i Mostów w Warszawie.

A. POSTANOWIENIA OGÓLNE I TECHNICZNE

1 PRZEDMIOT APROBATY TECHNICZNEJ

1.1 Identyfikacja techniczna wyrobu budowlanego

Przedmiotem Aprobaty Technicznej jest żywica epoksydowa iniekcyjna SIKADUR[®] 53 do iniekcji i rys i pęknięć w konstrukcjach podwodnych.

Epoksydowa żywica iniekcyjna SIKADUR[®] 53 jest kompozycją dwuskładnikową, bezrozpuszczalnikową, zawierającą wypełniacze zwana dalej kompozycją SIKADUR[®] 53. Kompozycję tę otrzymuje się przez zmieszanie składników w stosunku wagowym 8:1 lub w stosunku objętościowym 3,6:1 (składnik A : składnik B).

Składnik A jest cieczą o barwie zielonej, składnik B jest cieczą przezroczystą. Po zmieszaniu składnika B ze składnikiem A uzyskuje się ciecz o barwie zielonej.

Kompozycja SIKADUR[®] 53 charakteryzuje się wysoką wytrzymałością i odpornością na agresję chemiczną oraz dobrą przyczepnością do betonu i powierzchni konstrukcji stalowych.

1.2 Symbole klasyfikacji wyrobu

PKWiU: 24.16.40-30.19

PCN: 3907 30 00 0

2 PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA

Kompozycja SIKADUR[®] 53 przeznaczona jest do wykonywania iniekcji rys i pęknięć w betonie. Kompozycję tą można wykonywać iniekcje sklejające i uszczelniające rys wilgotnych i nieruchomych. Kompozycja SIKADUR[®] 53 stosowana do napraw betonów pod wodą oraz jako środek gruntujący w celu zwiększenia przyczepności betonu i stali pod wodą. Kompozycją tą można wykonywać iniekcje uszczelniające rys zawilgoconych i mokrych.

W konstrukcjach mostowych iniekcję kompozycją SIKADUR[®] 53 można stosować do napraw niepracujących rys i pęknięć w elementach podwodnych (w wodach słodkich i morskich).

Po wymieszaniu w odpowiednich proporcjach z suszonym ogniowo piaskiem kwarcowym może stanowić szybkosprawną, wysokowytrzymałą zaprawę naprawczą.

Żywicę SIKADUR[®] 53 można stosować jako warstwę gruntującą pod izolacje typu rolowego i izolacjonawierzchnie. Materiał SIKADUR[®] 53 można stosować na podłoże betonowe po 3 dniach od momentu betonowania. Podłoże betonowe może być w stanie matowo – wilgotnym, ale bez zastoin wody.

Szczegółowe warunki techniczne stosowania kompozycji SIKADUR[®] 53 oraz sposób wykonania naprawy betonu, powinny być zgodne z projektem technicznym remontu obiektu, uwzględniającym wymagania Polskich Norm i przepisów techniczno-budowlanych.

Kompozycję SIKADUR® 53 do naprawy rys i pęknięć w konstrukcjach podwodnych można stosować:

- po wykonaniu ekspertyzy stanu technicznego konstrukcji przygotowanej do iniekcji, określającej przyczyny powstawania rys i pęknięć w betonie oraz sposób jej naprawy.
- po przygotowaniu rysy lub pęknięcia do iniekcji (przedmuchanie sprężonym powietrzem lub przepłukanie wodą pod ciśnieniem).
- przy temperaturach powietrza i podłoża od $+5^{\circ}\text{C}$ do $+30^{\circ}\text{C}$.
- przy maksymalnej szerokości rys do 0.5 mm.

3 WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNO-UŻYTKOWE, WYMAGANIA

3.1 Kompozycja epoksydowa SIKADUR® 53

Wymagania dla kompozycji SIKADUR® 53 w stanie świeżym (nieutwardzonym) lub w stanie dojrzałym (utwardzonym) podano w tablicy 1.

Tablica 1

| I.p. | Właściwości | Jednostki | Wymagania | Metody badań według |
|------|---|--------------------|---------------|---------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Gęstość | kg/m^3 | 2.0 ± 0.1 | PN-EN ISO 2811-1 |
| 2 | Czas żelowania
(w zależności od temp.) | min. | od 10 do 75 | PN-EN ISO 2535 |
| 3 | Maksymalna temperatura
żelowania | $^{\circ}\text{C}$ | ≤ 40 | PN-EN ISO 584 |
| 4 | Lepkości dynamiczna | mPas | ≤ 5800 | PN-EN ISO 3219 |
| 5 | Wytrzymałość na
odrywanie | MPa | ≥ 3 | PN-C-01814 |
| 6 | Przyczepność do stali | MPa | ≥ 10 | PN-C-01814 |
| 7 | Wytrzymałość na
rozciąganie | MPa | ≥ 30 | PN-EN ISO 527-2 |
| 8 | Wytrzymałość na zginanie | MPa | ≥ 45 | PN-EN ISO 178 |
| 9 | Wytrzymałość na ściskanie | MPa | ≥ 90 | PN-EN ISO 604 |

3.2 Wymagania dla iniekowanego elementu betonowego

Wymagania dotyczące cech iniekowanego elementu betonowego podano w tablicy 2.

Tablica 2

| Lp. | Właściwości | Jedn. | Wymagania | Metoda badań |
|-----|--|-------|--|---------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Wytrzymałość na ściskanie iniekowanego elementu | MPa | ≥ 110 wytrzymałość na ściskanie elementu wzorcowego | PN-EN 12390-3 |
| 2 | Wytrzymałość na rozciąganie iniekowanego elementu | MPa | \geq wytrzymałość na rozciąganie elementu wzorcowego | PN-EN 12390-5 |
| 3 | Nasiąkliwość iniekowanego elementu | % | \leq nasiąkliwość elementu wzorcowego | PN-B-06250 |
| 4 | Odporność na działania mrozu iniekowanego elementu | - | \geq odporność na działanie mrozu elementu wzorcowego | PN-B-06250 |
| 5 | Przepuszczalność wody iniekowanego | - | \leq przepuszczalność wody elementu wzorcowego | PN-B-06250 |

3.2.1 Gruntowanie

Wymagania dotyczące wykonanego gruntowania podłoża betonowego przedstawiono w tablicy 3.

Tablica 3

| Lp. | Właściwości | Jedn. | Wymagania | Metoda badań |
|-----|--|-------|--|--------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Wytrzymałość na ściskanie betonu po 28 dniach dojrzewania pokrytego materiałem SIKADUR [®] 53 | % | ≥ 90 wartości dla betonu nie pokrytego materiałem SIKADUR [®] 53 | PN-EN 12390-3 |
| 2 | Przyczepność materiału SIKADUR [®] 53 do podłoża betonowego | MPa | $R_{sr} \geq 2.5$ | Procedura badawcza IBDiM Nr B-TM-1/6 |

4 WYTYCZNE DOTYCZĄCE PAKOWANIA, TRANSPORTU I SKŁADOWANIA ORAZ SPOSÓB OZNAKOWANIA WYROBU BUDOWLANEGO

4.1 Pakowanie, przechowywanie i transport

Składniki kompozycji SIKADUR[®] 53 dostarczane są w puszkach o masie netto 20 kg. (składnik A ok. 17.8 kg, a składnik B ok. 2.2 kg).

Składniki kompozycji SIKADUR[®] 53 w oryginalnych opakowaniach powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, posiadających sprawna wentylację i sprzęt p/poż., w temperaturach od $+5^{\circ}\text{C}$ do $+30^{\circ}\text{C}$, w sposób zabezpieczający opakowania przed uszkodzeniami mechanicznymi z dala od źródeł otwartego ognia, palenia papierosów oraz prowadzenia prac spawalniczych.

Okres przydatności do stosowania w nie otwieranych pojemnikach wynosi 24 miesiące w karcimiesięcy od daty produkcji, a po otwarciu ≤ 30 min. w zależności od temperatury. Składniki kompozycji SIKADUR[®] 53 należy transportować krytymi środkami transportu chroniąc opakowania przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz zgodnie z prawem przewozowym.

4.2 Sposób oznakowania wyrobu budowlanego

Wyrób należy oznakować znakiem budowlanym zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).

Na opakowaniach powinny być umieszczone, co najmniej następujące dane:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu,
- masę netto,
- datę produkcji i okres przydatności,
- warunki przechowywania i stosowania,
- oznakowanie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (Dz. U. Nr 140, poz. 1173),
- informację, że wyrób uzyskał Aprobata Techniczną IBDiM Nr AT/2008-03-0380,
- numer i data wystawienia krajowej deklaracji zgodności.

Sposób oznakowania wyrobu powinien być zgodny z PN-EN 934-2.

5 OCENA ZGODNOŚCI WYROBU BUDOWLANEGO

5.1 Obowiązujący system oceny zgodności

Zgodnie z art. 4, art. 5 ust. 1, pkt. oraz art. 8 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92/2004, poz. 881) wyrób, którego dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna, może być wprowadzony do obrotu i stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym jego właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, jeżeli producent dokonał oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną IBDiM nr AT/2008-03-0380 i oznakował wyrób znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198/2004, poz. 2041) oceny zgodności wyrobu z Aprobata Techniczną IBDiM AT/2007-03-0380 dokonuje Producent, stosując system 2+.

W przypadku systemu 2+ oceny zgodności, Producent może wystawić krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną IBDiM Nr AT/2008-03-0380, na podstawie:

- a) zadania producenta:
 - wstępnego badania typu,
 - zakładowej kontroli produkcji,
 - badań próbek pobranych w zakładzie produkcyjnym zgodnie z ustalonym planem badania, jeżeli dodatkowo wymaga tego zharmonizowana specyfikacja techniczna.

- b) zadania akredytowanej jednostki - certyfikacji zakładowej kontroli produkcji na podstawie: wstępnej inspekcji zakładu produkcyjnego i zakładowej kontroli produkcji oraz ciągłego nadzoru, oceny i akceptacji zakładowej kontroli produkcji.

5.2 Wstępne badanie typu

Wstępne badanie typu jest badaniem potwierdzającym wymagane właściwości techniczno-użytkowe, wykonywanym przed wprowadzeniem wyrobu do obrotu i stosowania.

Wstępne badanie typu obejmuje zakres badań podany w tabelicy 1 i 3 punkt 3.

Badania typu należy wykonać ponownie, gdy zmienia się wyrób, zakładowa kontrola produkcji i/lub dokument odniesienia, tzn. w sytuacjach, gdy można poddać w wątpliwość wyniki uprzednio wykonanych badań. Konieczność powtórzenia badań typu może wynikać ze zmiany surowców, istotnych zmian w technologii lub warunków wytwarzania, np. w przypadku wymiany linii technologicznej lub przeniesienia zakładu produkcyjnego.

5.3 Wymagania dla zakładowej kontroli produkcji

Zakładowa kontrola produkcji powinna obejmować:

- specyfikację i sprawdzanie surowców i materiałów poprzez skontrolowanie dokumentów przedstawionych przez producenta tych materiałów i porównanie ich właściwości z wymaganiami punktu 3,
- kontrolę i badania w procesie wytwarzania, prowadzone przez producenta według zasad i procedur określonych w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji dla żywicy epoksydowej iniekcyjnej SIKADUR[®] 53 i porównanie wyników badań z wymaganiami punktu 3.

5.4 Badania gotowych wyrobów

5.4.1 Program badań

Program badań obejmuje:

- a) badania bieżące,
- b) badania uzupełniające.

5.4.2 Badania bieżące

Badania bieżące dla żywicy epoksydowej iniekcyjnej SIKADUR[®] 53 obejmują sprawdzenie:

- gęstość mieszaniny składników A i B,
- lepkość mieszaniny składników A i B.

5.4.3 Badania uzupełniające

Badania uzupełniające dla żywicy epoksydowej iniekcyjnej SIKADUR[®] 53 obejmują sprawdzenie:

- wytrzymałość na odrywanie,
- wytrzymałość na ściskanie.

5.5 Częstotliwość badań

Badania bieżące powinny być wykonywane zgodnie z ustalonym planem badań, ale nie rzadziej niż dla każdej partii wyrobu;

Wielkość partii powinna być określona w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

Badania uzupełniające powinny być wykonywane nie rzadziej niż raz na trzy lata.

5.6 Metody badań

Badania powinny być wykonywane według norm podanych w tablicach 1, 2 i 3 punkt 3.

5.7 Pobieranie próbek do badań

Próbki do badań należy pobierać losowo, zgodnie z zapisami zawartymi w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

5.8 Ocena wyników badań

Wyprodukowany wyrób należy uznać za zgodny z wymaganiami niniejszej Aprobaty Technicznej IBDiM Nr AT/2008-03-0380, jeżeli wyniki wszystkich badań są pozytywne.

6 USTALENIA FORMALNOPRAWNE

6.1 Aprobata Techniczna IBDiM Nr AT/2008-03-0380 nie narusza uprawnień wynikających z ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. Prawo własności przemysłowej (Dz. U. Nr 119 z 2003 r., poz. 1117 z późniejszymi zmianami). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków producentów składających wnioski o wydanie Aprobaty Technicznej IBDiM.

6.2 Aprobata Techniczna IBDiM Nr AT/2008-03-0380 jest dokumentem stwierdzającym przydatność żywicy epoksydowej iniekcyjnej SIKADUR[®] 53 w inżynierii komunikacyjnej, w zakresie wynikającym z postanowień Aprobaty Technicznej.

6.3 Aprobata Techniczna IBDiM Nr AT/2008-03-0380 nie jest dokumentem dopuszczającym żywicę epoksydową iniekcyjną SIKADUR[®] 52 do obrotu i stosowania w budownictwie drogowym.

Zgodnie z art. 10 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami) wyrób, którego dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna IBDiM Nr AT/2008-03-0380, można stosować przy wykonywaniu robót budowlanych wyłącznie, jeżeli wyrób ten został wprowadzony do obrotu zgodnie z odrębnymi przepisami.

6.4 Aprobata Techniczna IBDiM Nr AT/2008-03-0380 nie jest dokumentem upoważniającym do oznakowania wyrobu znakiem budowlanym przed wprowadzeniem do obrotu.

Zgodnie z art. 5.1. pkt. 3 oraz art. 8 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881) wyrób nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli jest oznakowany znakiem budowlanym.

Oznakowanie wyrobu budowlanego znakiem budowlanym jest dopuszczalne, jeżeli producent dokonał oceny zgodności i wydał, na swoją wyłączną odpowiedzialność, krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną.

6.5 Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie wydając Aprobata Techniczną nie bierze odpowiedzialności za ewentualne naruszenie praw wyłącznych i nabytych.

6.6 Wszelkie odstępstwa od postanowień Aprobaty Technicznej IBDiM wymagają pisemnej zgody Instytutu Badawczego Dróg i Mostów w Warszawie.

6.7 Aprobata Techniczna IBDiM nie zwalnia producenta od odpowiedzialności za właściwą jakość żywicy epoksydowej iniekcijnej SIKADUR[®] 53 oraz wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za jej właściwe zastosowanie.

6.8 Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie może uchylić Aprobata Techniczną z uzasadnionych przyczyn.

6.9 Aprobata Techniczna IBDiM nie zastępuje pozwoleń władz budowlanych niezbędnych do prowadzenia robót w zakresie inżynierii komunikacyjnej.

6.10 Wnioskodawca niniejszej Aprobaty Technicznej IBDiM jest zobowiązany do przekazywania odbiorcom żywicy epoksydowej iniekcijnej SIKADUR[®] 53 firmowej instrukcji w języku polskim, określającej warunki stosowania, składowania i transportu.

7 TERMIN WAŻNOŚCI

Aprobata Techniczna IBDiM Nr AT/2008-03-0380 jest ważna do dnia 29 lipca 2013 r.

Ważność Aprobaty Technicznej IBDiM Nr AT/2008-03-0380 może być przedłużona na kolejne okresy, jeżeli jej wnioskodawca lub formalny następca wystąpi w tej sprawie do Instytutu Badawczego Dróg i Mostów z odpowiednim wnioskiem, nie później niż 3 miesiące przed upływem terminu ważności tego dokumentu.

B. AKCEPTACJA

Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 249 z 2004 r., poz. 2497), w wyniku postępowania aprobacyjnego przeprowadzonego na wniosek firmy:

SIKA Poland Spółka z o. o.
ul. Karczunkowska 89
02-871 Warszawa

Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie pozytywnie ocenia technicznie i stwierdza przydatność wyrobu budowlanego

Żywica epoksydowa iniekcyjna SIKADUR[®] 53

do stosowania w inżynierii komunikacyjnej w zakresie określonym w punkcie 2 niniejszej Aprobaty Technicznej.

DYREKTOR

prof. dr hab. inż. Leszek Rafalski



Warszawa, 29 lipca 2008 r.

Koniec

C. INFORMACJE DODATKOWE

Słowa kluczowe: KOMPOZYCJA EPOKSYDOWA, INIEKCJA, RYSA, PĘKNIĘCIE, POD WODĄ, BETONOWY ELEMENT WZORCOWY, SIKADUR * 53

1 INFORMACJA O APROBACIE TECHNICZNEJ

Niniejsza Aprobata Techniczna IBDiM Nr AT/2008-03-0380 stanowi wznowienie Aprobaty technicznej IBDiM Nr AT/2003-04-0380 wraz ze zmianami.

W Aprobacie Technicznej Nr AT/2008-03-0380 wprowadzono następujące zmiany:

- uaktualniono termin ważności Aprobaty Technicznej,
- zmieniono wnioskodawcę Aprobaty Technicznej,
- wprowadzono system oceny zgodności wyrobu budowlanego,
- uaktualniono normy i dokumenty powołane,
- wprowadzono wymagania dotyczące zakładowej kontroli produkcji,
- przeredagowano i ujednolicono tekst Aprobaty Technicznej doprowadzając do zgodności z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. (Dz. U. Nr 249, poz. 2497).

2 NORMY POWOŁANE

Dla powołań norm datowanych stosuje się tylko cytowaną edycję. W przypadku powołań niedatowanych stosuje się ostatnie wydanie (wraz z poprawkami) powołanej publikacji.

PN-EN 206-1:2003 Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

PN-EN 1542:2000 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Pomiar przyczepności przez odrywanie

PN-EN 12390-3: 2001 Badania betonu - Część 3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badania

PN-EN 12390-5:2005 Badania betonu - Część 5: Wytrzymałość na zginanie próbek do badania

PN-EN ISO 178:2006 Tworzywa sztuczne – Oznaczanie właściwości podczas zginania

PN-EN ISO 527-2:1998 Tworzywa sztuczne – Oznaczanie właściwości mechanicznych przy statycznym rozciąganiu – Wyniki badań tworzyw sztucznych przeznaczonych do prasowania, wtrysku i włączania

PN-EN ISO 584:2002 Nienasycone żywice poliestrowe – Metody badań – Oznaczanie reaktywności w temperaturze 80 °C (metoda konwencjonalna)

PN EN ISO 604:2006 Tworzywa sztuczne – Oznaczanie właściwości podczas ściskania

PN-EN ISO 2811-1: 2001 Farby i lakiery – Oznaczanie gęstości – Część 1: Metoda piknometryczna

PN-EN ISO 3219:2000 Tworzywa sztuczne – polimery/żywice w stanie ciekłym lub jako emulsje albo dyspersje – Oznaczanie lepkości za pomocą wiskozymetru rotacyjnego przy określonej szybkości ścinania

PN-EN ISO 2535:2004 Tworzywa sztuczne – nienasycone żywice poliestrowe – pomiar czasu żelowania w temperaturze otoczenia

PN-C-01814:1992 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie – Konstrukcje betonowe i żelbetowe – Metoda badania przyczepności powłok ochronnych

Procedura badawcza IBDiM Nr PB-TM-1/6 Pomiar przyczepności przez odrywanie

PN-B-06250 Beton zwykły

Ustawa Prawo Budowlane z dnia 07 lipca 1994 r. (Dz. U. Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami)

Ustawa z dnia 30 czerwca 2000 r., Prawo własności przemysłowej (Dz. U. Nr 119, poz. 1117 z późniejszymi zmianami)

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r., o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 08 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 249, poz. 2497)

3 DOKUMENTY WYKORZYSTANE W POSTĘPOWANIU APROBACYJNYM

- Karta Techniczna Sikadur[®] 53
- Dane dotyczące zakładowej kontroli produkcji
- Sprawozdanie z badań uzupełniających żywicy epoksydowej Sikadur[®] 53. (Symbol pracy IBDiM – TW 59405/W-1637). Żmigród 2005
- Test report Comporate Construction Sikadur-53 LP Nr 42-20080227-SD53, 27 luty 2008

4 INFORMACJE O WARUNKACH STOSOWANIA KOMPOZYCJI SIKADUR[®] 52

4.1 Zasady ogólne

Wykonanie iniekcji powinno być poprzedzone odpowiednią ekspertyzą stanu technicznego konstrukcji uwzględniającą przyczyny powstania i określającą rodzaj rys, zmiany ich szerokości oraz powierzchni brzegów lub pęknięć (ruchome, nieruchome), ich szerokość i przebieg (w tym występowania przecieków wody).

Powierzchnie ograniczające miejsce uszczelnienia iniekcją powinny odznaczać się wystarczającą wytrzymałością, a także powinny być czyste, wolne od zanieczyszczeń i innych substancji zmniejszających przyczepność.

Zanieczyszczenia rys i pęknięć należy usuwać poprzez przepłukanie wodą pod ciśnieniem. Prace należy wykonywać w odzieży, rękawicach i okularach ochronnych.

4.2 Technologia iniekcji

4.2.1 Urządzenia do iniekcji

Do iniekcji należy stosować pompy iniecyjne pozwalające na jednoczesne dozowanie obu składników. Dodatkowo stosowany jest sprzęt pomocniczy:

- trójnik z zaworami odcinającymi i zwrotnymi (pistolet zasilający),
- metalowa rurka zasilająca wraz z mieszalnikami,
- pakery iniecyjne,
- rurka przedłużająca z tworzywa sztucznego.

4.2.2 Wiercenie otworów iniekcyjnych

Długość otworów, ich średnica i odległości pomiędzy nimi zależą od rodzaju przeprowadzonej naprawy (rysa czy pęknięcie), a także rodzaju konstrukcji (betonowa czy ceglana). Z tego powodu konieczne jest każdorazowe opracowanie odpowiedniej technologii naprawy. W większości przypadków przyjmuje się zasadę, że regularny odstęp pakarów wynosi połowę grubości elementu budowlanego, a głębokość nawiercenia otworu powinna również sięgać połowy grubości elementu.

4.2.3 Przygotowanie rysy do iniekcji

Po wywierceniu otworów rysę lub pęknięcie należy oczyścić z pyłów i zanieczyszczeń. Następnie wentyle iniekcyjne osadza się w wywierconych otworach i rozpręża. Wentyle iniekcyjne osadza się bez zaworów zwrotnych w celu umożliwienia wydostania się z rys powietrza podczas iniekcji oraz kontroli wypełnienia rysy kompozycją iniekcyjną. Rysy lub pęknięcia uszczelnia się powierzchniowo specjalną szpachlówką (np. na bazie żywicy epoksydowych), wskazaną przez producenta.

4.2.4 Przeprowadzenie iniekcji

Przystępując do iniekcji należy wykonać następujące operacje:

- napęlić zbiorniki pompy składnikami kompozycji iniekcyjnej (niedopuszczalna jest zmiana zbiorników ze składnikami kompozycji),
- uruchomić pompę, sprawdzając szczelność węży ciśnieniowych oraz wszystkich połączeń,
- do węży ciśnieniowych podłączyć trójnik gniazdowy wraz z zaworami i rurką zasilającą,
- po podłączeniu układu zasilającego należy rozpocząć iniekcję, kontrolując poziom składników w zbiornikach.

4.2.5 Zakończenie iniekcji

Iniekcje należy przerwać w następujących przypadkach:

- gdy kompozycja zacznie wypływać z otworu,
- przy wzroście ciśnienia na manometrach pompy powyżej granicznego ciśnienia tłoczenia, wynikającego z technologii naprawy,
- w razie wystąpienia nieszczelności w układzie hydraulicznym,
- przy nierównomiernym dozowaniu obu składników przez pompę, gdy różnica wynosi ponad 10 %.

Po zakończeniu iniekcji pompę iniekcyjną i sprzęt pomocniczy należy oczyścić i zabezpieczyć zgodnie z odpowiednimi instrukcjami obsługi.

4.3 Gruntowanie podłoża betonowego

4.3.1 Przygotowanie podłoża

Przed aplikacją żywicy Sikadur[®] 53 na podłoże betonowe, należy dokładnie usunąć z powierzchni mleczko cementowe. Może to być wykonane w czasie betonowania lub w okresie późniejszym.

Usuwanie mleczka cementowego w dniu betonowania

Na zabetonowaną powierzchnię można wejść kiedy beton stwardnieje na tyle, aby nie zostawiać śladów (w zależności od użytej mieszanki betonowej zazwyczaj od 4 do 12 godzin od momentu wyprodukowania betonu w betoniarni). Stojąc na nowej powierzchni betonowej, należy usunąć mleczko cementowe szczotkami. Następnie sprężonym powietrzem, dokładnie usunąć wszystkie luźne elementy z całej powierzchni.

Usuwanie mleczka cementowego kilka dni po betonowaniu

W przypadku betonu kilkudniowego należy usunąć mleczko cementowe lekko piaskując powierzchnię. Następnie sprężonym powietrzem, dokładnie usunąć wszystkie luźne elementy z całej powierzchni.

4.3.2 Przygotowanie materiału Sikadur[®] 53

Przed rozpoczęciem gruntowania należy przygotować materiał SIKADUR[®] 53 do nakładania. Wymieszać wstępnie składnik A. Zachowując właściwe proporcje mieszania (wagowo A:B = 8:1, objętościowo A:B = 3.6:1), dodać składnik B do składnika A i energicznie wymieszać używając wolnoobrotowej mieszarki (300-400 obr./min.). Mieszać składniki aż do osiągnięcia jednolitej zielonej barwy, lecz nie krócej niż 3 minuty. Następnie wymieszany materiał przelać do czystego pojemnika i raz jeszcze dokładnie wymieszać.

4.3.3 Gruntowanie podłoża betonowego

Odpowiednio przygotowaną żywicę SIKADUR 53, wcierać wałkami na całej gruntowanej powierzchni betonu (standardowe zużycie około 0.4 kg/m²). Po 24 godzinach należy nałożyć drugą warstwę żywicy SIKADUR 53 poprzez wcieranie wałkiem analogicznie jak pierwszą warstwę żywicy (standardowe zużycie około 0.4 kg/m²). Następnie całą powierzchnię należy przesypać ogniowo suszonym piaskiem kwarcowym o uziarnieniu 0.4 ÷ 0.7 mm, zużycie piasku 2 ÷ 3 kg/m². Po upływie kolejnych 24 godzin (w temperaturze +20°C) na zagruntowanej materiałem SIKADUR 53 powierzchni betonowej możliwe jest rozpoczęcie układania izolacji z papy termozgrzewalnej lub układanie izolacionawierzchni.

5 WNIOSKODAWCA / PRODUCENT

Sika Poland Sp. z o. o.
02-871 Warszawa, ul. Karczunkowska 89
tel (0 22) 31 00 700, fax. (0 22) 31 00 800
e-mail: sika.poland@pl.sika.com
www.sika.pl

6 MIEJSCE PRODUKCJI

SIKA AG
Zugerstrasse 50
CH-6341-Baar
Szwajcaria

7 ZESPÓŁ APROBAT TECHNICZNYCH IBDIM

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
03-301 Warszawa, ul. Jagiellońska 80
tel.: (0-22) 614 56 59, 811 32 31 wew. 278
fax: (0-22) 675 41 27 811-17-92
www.ibdim.edu.pl

J&P AVAX S.A.
Włkławca



Biuro budowy Węzła „Sośnica”
na skrzyżowaniu autostrad A-1 i A-4
w km 517+980,04
ul. Pszczyńska 317, 44-100 Gliwice
Tel.: (+48 32) 2300 900 Fax: (+48 32) 2300 901
email: sosnica@jp-avax.pl

Gliwice, 18.08.2009r.

Nazwa: JP-AVAX/GLI/A1/A4-1383/JD/2009

Inżynier Kontraktu
ARCADIS Profil Sp. z o.o.
ul. Przewozowa 32
44-101 Gliwice

Projekt: Węzeł Sośnica na skrzyżowaniu autostrad A-1 i A4 w km 517+980,04
Temat: Projekt zamienny wykonania przedłużeń dylatacji na obiekcie M/WA/01A.

W odpowiedzi na Państwa pismo nr A-1/R1/4.4/555/2009 z dnia 17.08.2009 przesyłamy w załączeniu projekt zamienny wykonania przedłużeń dylatacji na obiekcie M/WA/01A

Z poważaniem

Jan Zaborowski
Dyrektor Kontraktu

Przebieg zaakceptacji
22.08.09
[Signature]

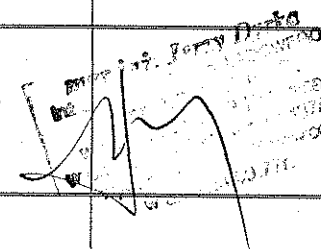
2009-08-24
[Signature]

| | |
|-------------|-------------------|
| ZAMAWIAJĄCY | GDDKiA o/Katowice |
|-------------|-------------------|

| | |
|------------|---|
| INWESTYCJA | BUDOWA WĘZŁ „SOŚNICA” W RAMACH ZADANIA: BUDOWA WĘZŁ „SOŚNICA” NA SKRZYŻOWANIU AUTOSTRAD A-1 I A4 WRAZ Z ODCINKIEM AUTOSTRADY A-1 „SOŚNICA – MACIEJÓW” (Z WĘZŁEM) OD KM 510+530 DO KM 518+734,34 |
|------------|---|

| | |
|-------------------|---|
| TEMAT OPRACOWANIA | Projekt zamienny dylatacji blokowych dla obiektu M/WA/01A
Przedłużenie dylatacji |
|-------------------|---|

| | |
|-----------------|---------------|
| BIURO AUTORSKIE | J&P AVAX S.A. |
|-----------------|---------------|

| FUNKCJA | Tytuł, imię, nazwisko | Uprawnienia | Podpis |
|-------------|-----------------------|-------------|---|
| Projektował | Mgr inż. Jerzy Dyrka | 437/77 |  |
| Sprawdził | | | |

| | |
|------|---------------|
| DATA | Sierpień 2009 |
|------|---------------|

sheeptys
24.08.09
INŻYNIER REZYDENT
mgr inż. Leonard Szepiela
ul. Tor. St.-15/80

J&P AVAX S.A.
WĘZŁ SOŚNICA
KIEROWNIA BUDOWY
Jerzy Dyrka
2009-08-24

SPIS TREŚCI

| | |
|-------------------------------------|---|
| 1. Przedmiot i podstawy pracy | 3 |
| 2. Kolejność wykonywania robót..... | 3 |

Załączniki:

- Rysunek 1 - Przekrój podłużny i widok z góry dylatacji Algaflex T50
- Rysunek 2 - Przekrój poprzeczny dylatacji Algaflex T50 na jezdni
- Rysunek 3 - Przekrój poprzeczny dylatacji Algaflex T50 na chodniku
- Rysunek 4 - Przekrój podłużny i widok z góry dylatacji Algaflex T100
- Rysunek 5 - Przekrój poprzeczny dylatacji Algaflex T100 na jezdni
- Rysunek 6 - Przekrój poprzeczny dylatacji Algaflex T100 na chodniku

- Instrukcja montażu blokowych urządzeń Algaflex
- Aprobata techniczna IBDiM nr AT/2004-04-0691 - Taśmy dylatacyjne ALGAFLEX wraz z zestawem materiałów do ich montażu
- Karta techniczna uszczelnienia Sikaflex PRO 3 WF
- Aprobata techniczna IBDiM nr AT-15-5101/2008 - Kity uszczelniające Sikaflex
- Karta techniczna - Zestaw Sika CarboDur
- Aprobata techniczna IBDiM nr AT/2008-03-0336 - System materiałów SikaDur do wzmacniania konstrukcji obiektów mostowych
- Karta techniczna - Żywica epoksydowa Sikadur 53
- Aprobata techniczna IBDiM nr AT/2008-03-0380
- Uprawnienia i zaświadczenie przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa

1. Przedmiot i podstawy pracy.

Pracę wykonano w ramach wniosku złożonego do Inżyniera o zmianę rozwiązania konstrukcyjnego dylatacji na obiekcie M/WA/01A.

Podstawy opracowania stanowią:

- Dokumentacja projektowa obiektu M/WA/01A

Przedmiotem opracowania jest projekt zamienny przedłużeń dylatacji blokowych dla obiektu M/WA/01A o przesuwie $\pm 50\text{mm}$ i $\pm 25\text{mm}$, analogicznych do dylatacji istniejących.

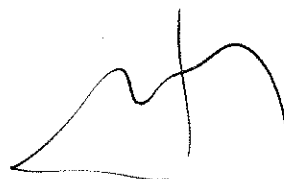
Projekt zamienny przedstawia przedłużenie dylatacji istniejących o długości wynikającej z poszerzenia wiaduktu i stosowanych modułów dylatacyjnych. Wcięcia dylatacyjnego dokonano w miejscach dla dylatacji najbardziej odpowiednich, tj. na odcinku jezdni w punkcie łączenia modułów.

Ze względu na już istniejące dylatacje typu Multiflex o przesuwie $\pm 50\text{mm}$ i $\pm 25\text{mm}$ – wydłużenie dylatacji poprzez zastosowanie przedłużeń identycznych konstrukcyjnie dylatacji jest rozwiązaniem najbardziej odpowiednim zarówno ze strony bezpieczeństwa wykonania, jak i krótkiego czasu montażu i możliwości szybkiego oddania do użytkowania.

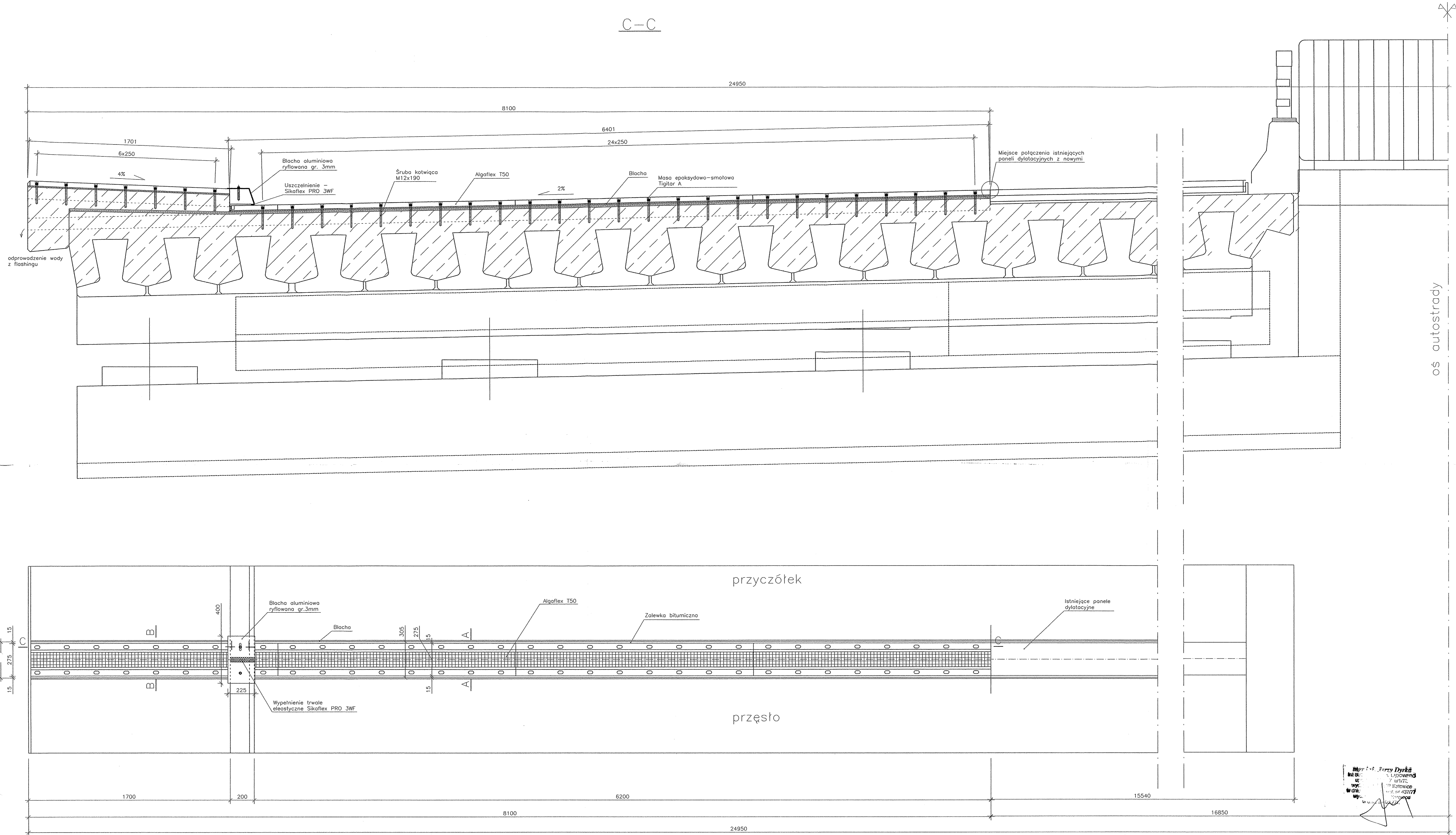
Proponowana zmiana nie wymaga zastosowania zmiany organizacji ruchu w stosunku do jezdni istniejącej, upraszcza prowadzenie robót, podwyższa bezpieczeństwo pracowników wykonawcy oraz użytkowników autostrady A4. Podnosi ponadto walory techniczne montowanych dylatacji poprzez wyeliminowanie rozległych stref łączenia starego betonu z nowym (styki tylko punktowe) zawsze niekorzystnych dla pracy konstrukcji żelbetowych, szczególnie w strefach narażonych na obciążenia dynamiczne.

2. Kolejność wykonywania robót:

- demontaż modułów przeznaczonych do usunięcia
- mechaniczne przycięcie istniejących urządzeń dylatacyjnych (koryt) w rejonie łączenia modułów
- przygotowanie stref kotwienia dylatacji z uwzględnieniem kotwienia urządzeń dylatacyjnych oraz stalowych profili w miejscu montażu urządzenia
- zabezpieczenie stref międzymodułowych gąbką poliuretanową na czas prowadzonych robót wykończeniowych i bitumicznych
- wklejenie uszczelki elastomerowej – tzw. flashing – z zapewnieniem spadku umożliwiającego swobodny odpływ wody
- trasowanie i montaż sworzni kotwiących
- przykręcenie modułów dylatacyjnych
- zalanie „łezek” dylatacji i wykonanie zalewek bocznych



Załączniki



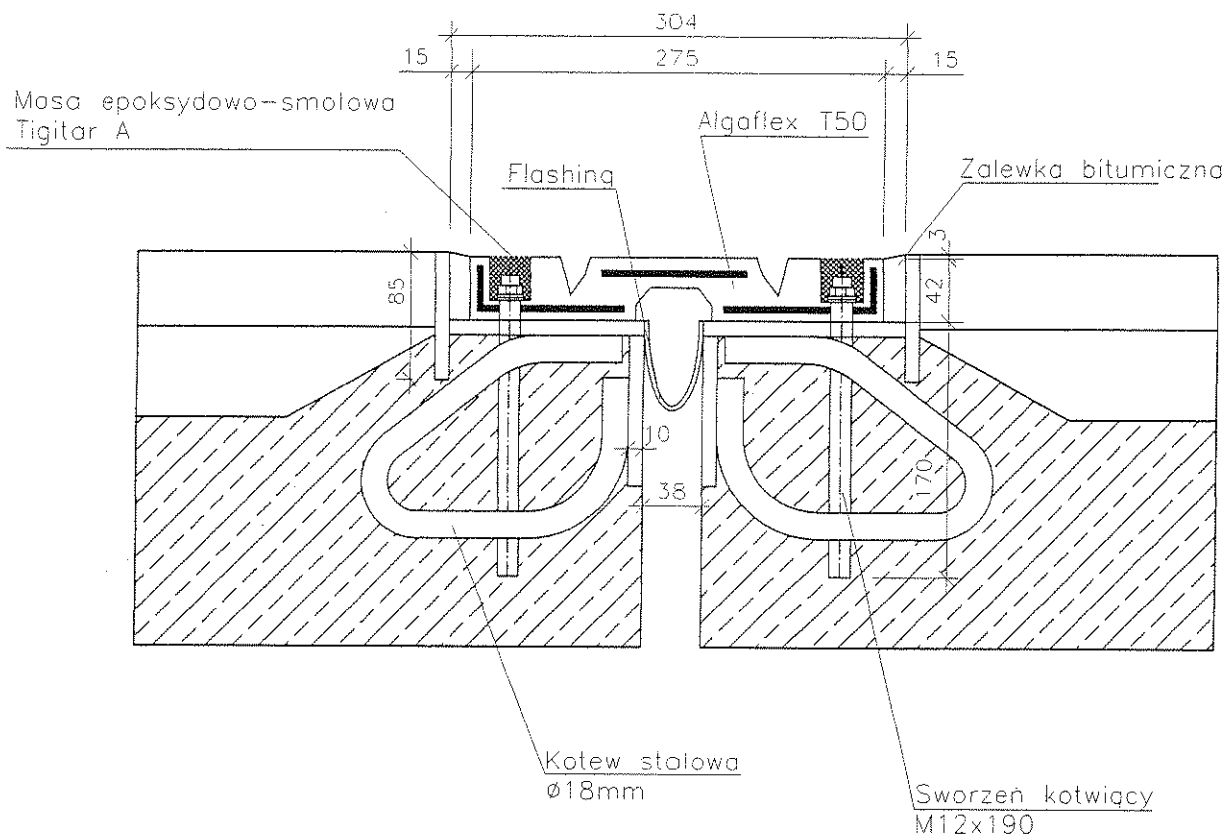
- Uwagi:
1. Należy dostosować rozstaw słupków barier, tak aby słupki nie wypadły w miejscu dylatacji
 2. Flashing należy zamontować w spadku zapewniającym odpływ wody
 3. Zaleca się odprowadzenie wody z flashingu do koszuw zbiorczych lub/i poprzez dowiązanie do istniejącego/ projektowanego systemu odwodnienia obiektu.
 4. Należy podciąć krawężniki na szerokość równą 350mm i na wysokość umożliwiającą montaż panela pod krawężnikiem, zgodnie z rys. 1 – do 2cm nad nawierzchnią jezdni.

Rozpatrywać razem z rysunkiem nr 2 i 3.

| | | | |
|---|-------------------|------------------------------|--------------|
| ASIS ASIS Sp. z o.o.
ul. Biskupńska 2, 30-732 Kraków
tel./fax: +48 12 4236283, +48 12 6563766
www.asis.com.pl | | | |
| Nazwa projektu/Obiekt:
Wzrost Sołonica obiekt M/W/01A | | Inwestor:
J&P – AVAX S.A. | |
| Opracował:
mgr inż. Radosław Dostał | Podpis:
Dostał | Data:
10.08.09 | Podpis: |
| Temat rys:
Przekrój podłużny i widok z góry dylatacji ALGAFLEX T50 | | Skala:
1:15 | Nr rys:
1 |
| | | | Ver.:
1 |

Blokowe urządzenie dylatacyjne Algaflex T50

Przekrój poprzeczny A-A



Uwagi:

1. Należy dostosować rozstaw słupków barier, tak aby słupek nie wypadł w miejscu dylatacji
2. Flashing należy zamontować w spadku zapewniającym odpływ wody
3. Zaleca się odprowadzanie wody z flashingu do kosezów zbiorczych lub/i poprzez dowiązanie do istniejącego/projektowanego systemu odwodnienia obiektu

mgr inż. Jerzy Dyka
 inż. BUDOWNICTWA LADOWEGO
 upr. nr ONB-907 u/177
 wyd. przez DOKP Katowice
 w dniu 26.01.72, upr. nr 437/77
 wyd. przez U.M. Katowice
 W dniu 28.07.77.

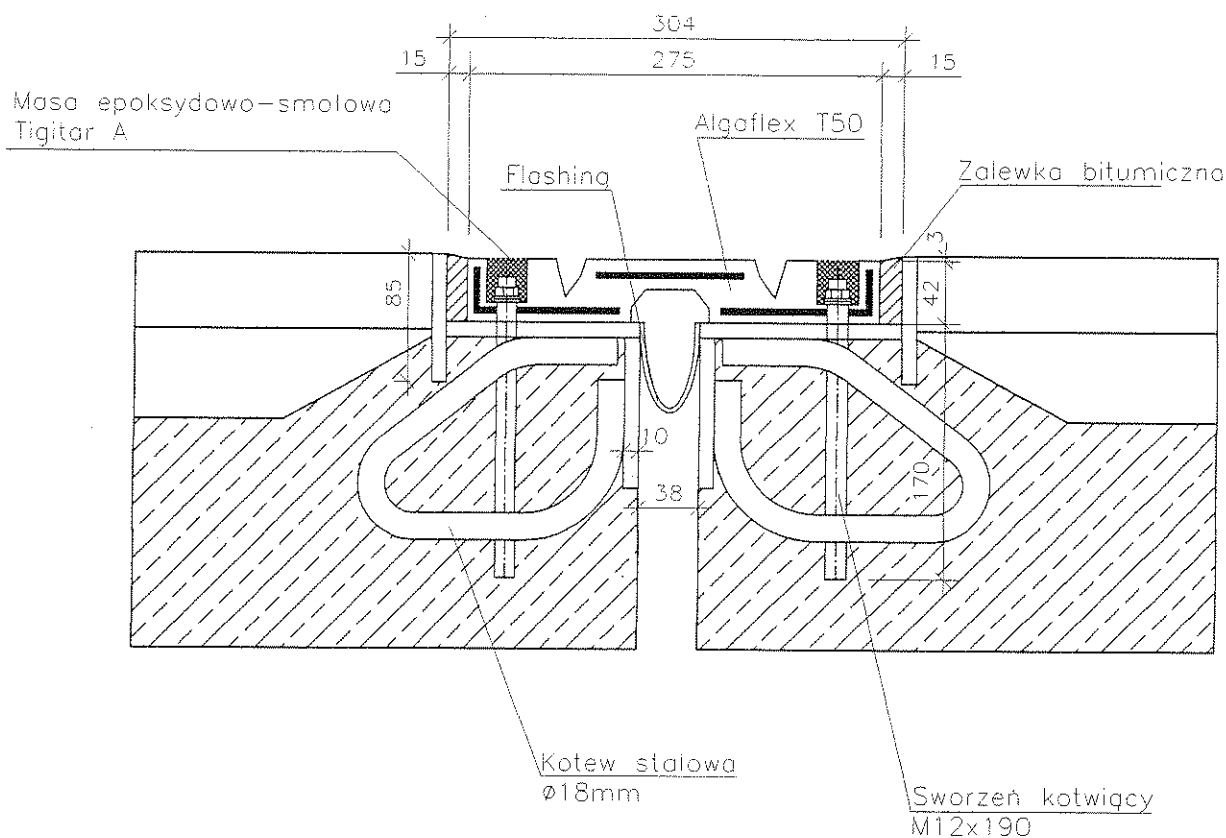


ASIS Sp. z o.o.
 ul. Biskupińska 2, 30-732 Kraków
 tel./fax: +48 12 4236283, +48 12 6563766
 www.asis.com.pl

| | | | | |
|--|-------------------------------|------------------------------|--------------|------------|
| Nazwa projektu/Obiekt:
Węzeł Sośnica obiekt M/W/O1A | | Inwestor:
J&P – AVAX S.A. | | |
| Opracował:
mgr inż. Radosław Dostał | Podpis:
<i>[Signature]</i> | Data:
10.08.09 | Podpis: | |
| Temat rys:
Przekrój poprzeczny dylatacji ALGAFLEX T50 na jezdni | | Skala:
1:5 | Nr rys:
2 | Wer.:
1 |

Blokowe urządzenie dylatacyjne Algaflex T50

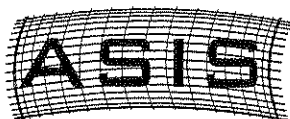
Przekrój poprzeczny B-B



Uwagi:

1. Należy dostosować rozstaw słupków barier, tak aby słupek nie wypadł w miejscu dylatacji
2. Flashing należy zamontować w spadku zapewniającym odpływ wody
3. Zaleca się odprowadzanie wody z flashingu do koszuw zbiorczych lub/i poprzez dowiązanie do istniejącego/projektowanego systemu odwodnienia obiektu

mgr inż. Jarek Dyrka
 inż. bud. - KATOWICE
 ul. 1000 1000 1000
 WYK. 1000 1000 1000
 WYK. 1000 1000 1000
 WYK. 1000 1000 1000



ASIS Sp. z o.o.

ul. Biskupńska 2, 30-732 Kraków
 tel./fax: +48 12 4236283, +48 12 6563766
www.asis.com.pl

Nazwa projektu/Obiekt:

Węzeł Sosnica obiekt M/W/01A

Inwestor:

J&P - AVAX S.A.

Opracował:

mgr inż. Radosław Dostał

Podpis:

Dostał

Data:

10.05.09

Podpis:

Temat rys:

Przekrój poprzeczny dylatacji ALGAFLEX T50 na chodniku.

Skala:

1:5

Nr rys:

3

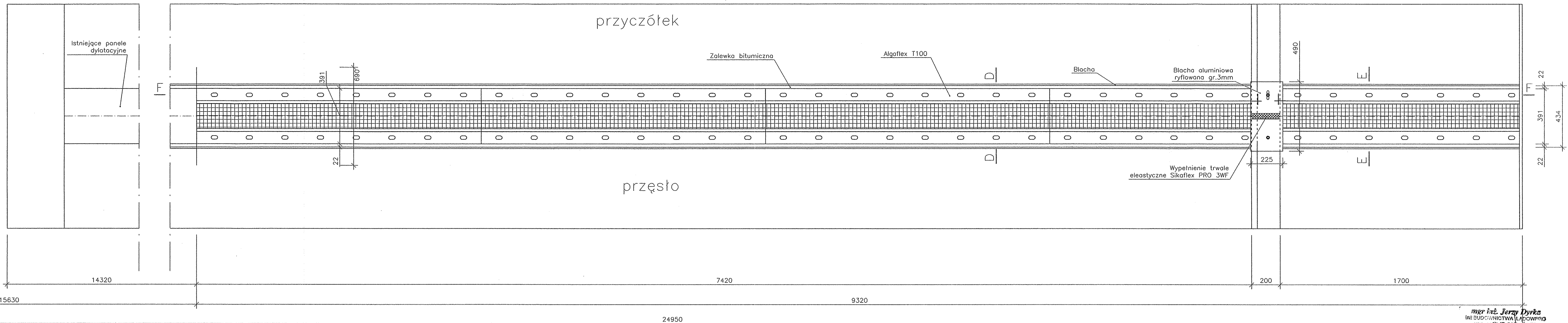
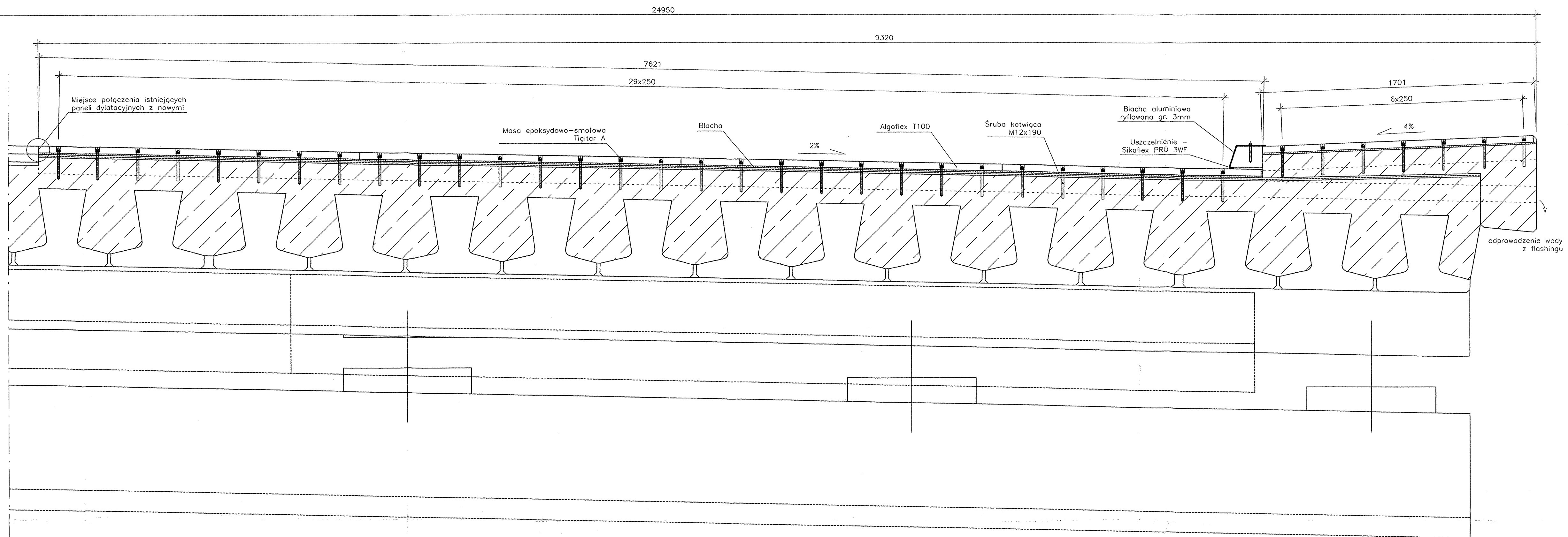
Wersja:

1



oś autostrady

F-F



- Uwagi:
1. Należy dostosować rozstaw słupków barier, tak aby słupki nie wypadły w miejscu dylatacji
 2. Flashing należy zamontować w spadku zapewniającym odpływ wody
 3. Zaleca się odprowadzenie wody z flashingu do koszuw zbiorczych lub/i poprzez dowiązanie do istniejącego/ projektowanego systemu odwodnienia obiektu.
 4. Należy podciąć krawężniki na szerokość równą 470mm i na wysokość umożliwiającą montaż paneli pod krawężnikiem, zgodnie z rys. 1 – do 2cm nad nawierzchnią jezdni.

Rozpatrywać razem z rysunkiem nr 5 i 6.



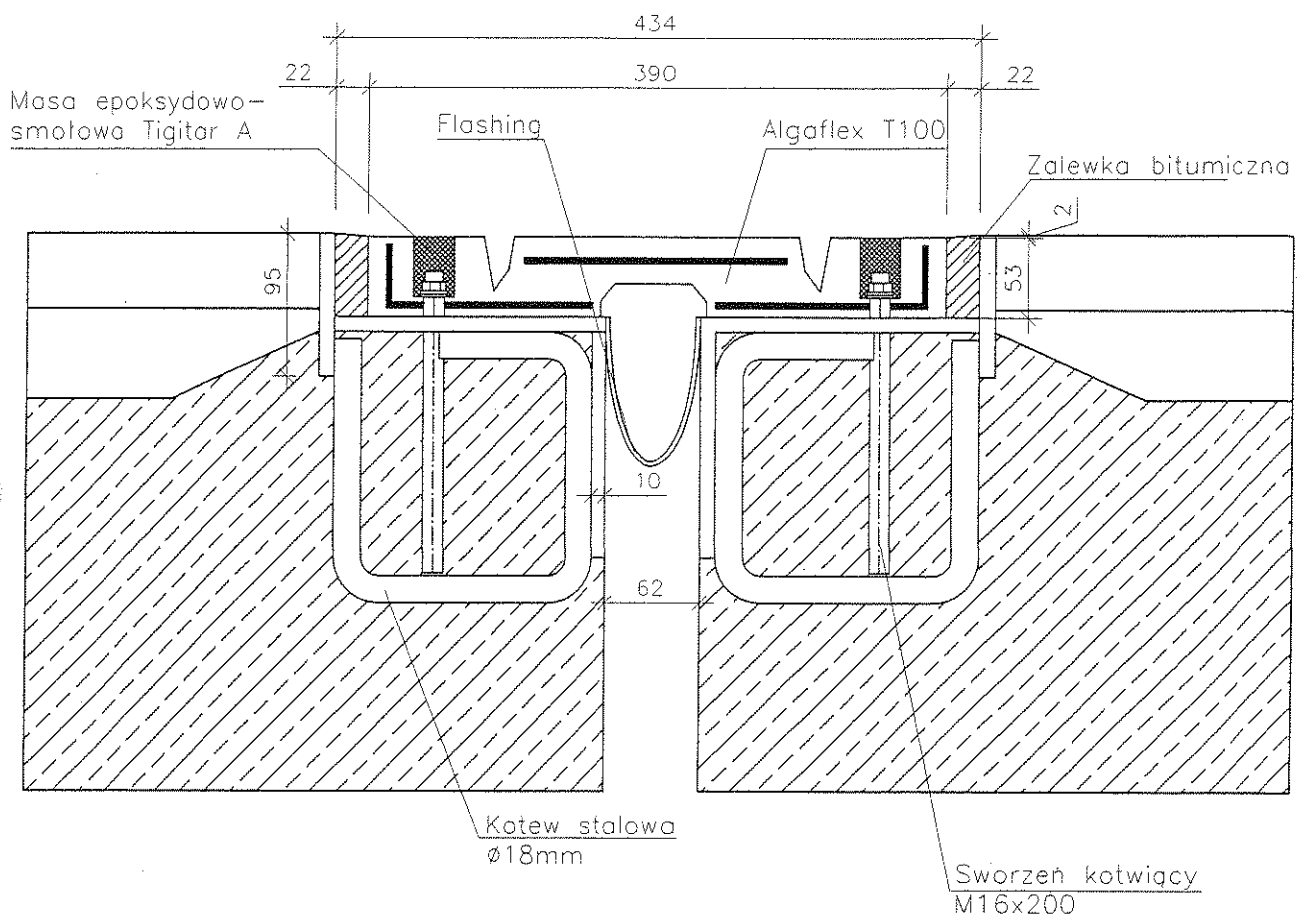
ASIS Sp. z o.o.
ul. Biakopińska 2, 30-732 Kraków
tel./fax: +48 12 4236283, +48 12 6563766
www.asis.com.pl

| | | | |
|--|-----------------------------------|------------------------------|--------------|
| Nazwa projektu/Obiekt:
Wzrost Sośnica obiekt M/W/01A | | Inwestor:
J&P - AVAX S.A. | |
| Opracował:
mgr inż. Radosław Dostał | Podpis:
<i>Radosław Dostał</i> | Data:
10.08.09 | Podpis: |
| Temat rys:
Przekrój podłużny i widok z góry dylatacji ALGAFLEX T100 | | Skala:
1:15 | Nr rys:
4 |
| | | Wer.: | 1 |

mgr inż. Jerzy Dyka
Inżynier ds. Inżynierii
Opiniodawca
Wzrost Sośnica obiekt M/W/01A
Wzrost Sośnica obiekt M/W/01A
Wzrost Sośnica obiekt M/W/01A
Wzrost Sośnica obiekt M/W/01A

Blokowe urządzenie dylatacyjne Algaflex T100

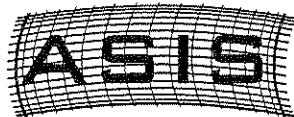
Przekrój poprzeczny D-D



Uwagi:

1. Należy dostosować rozstaw słupków barier, tak aby słupek nie wypadł w miejscu dylatacji
2. Flashing należy zamontować w spadku zapewniającym odpływ wody
3. Zaleca się odprowadzanie wody z flashingu do koszuw zbiorczych lub/i poprzez dowiązanie do istniejącego/projektowanego systemu odwodnienia obiektu

mgr inż. Jerzy Dyka
Inż. BUDOWNICTWA LĄDOWEGO
upr. nr 012-007 W/IT
wyd. przez DOKP Katowice
W dniu 20.11.2009 upr. nr 437177
Wyd. przez DOKP Katowice
W dniu 09.07.2010



ASIS Sp. z o.o.

ul. Biskupińska 2, 30-732 Kraków
tel./fax: +48 12 4236283, +48 12 6563766
www.asis.com.pl

Nazwa projektu/Obiekt:

Węzeł Sośnica obiekt M/W/01A

Inwestor:

J&P - AVAX S.A.

Opracował:

mgr inż. Radosław Dostał

Podpis:

Dostał

Data:

10.08.09

Podpis:

Temat rys:

Przekrój poprzeczny dylatacji ALGAFLEX T100
na jezdni

Skala:

1:5

Nr rys:

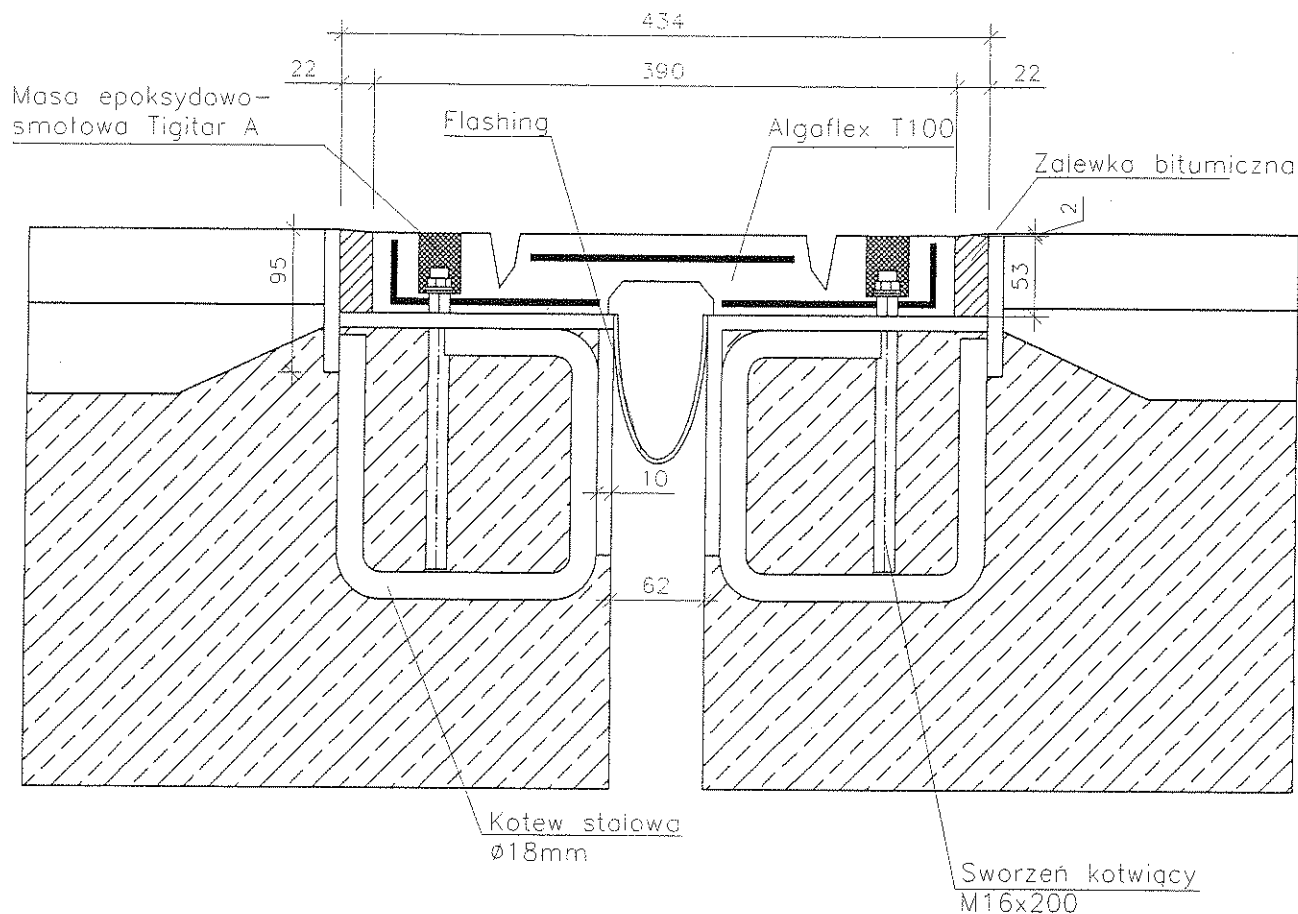
5

Wer.:

1

Blokowe urządzenie dylatacyjne Algaflex T100

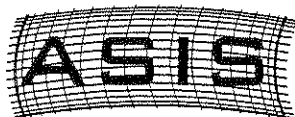
Przekrój poprzeczny E-E



Uwagi:

1. Należy dostosować rozstaw słupków barier, tak aby słupek nie wypadł w miejscu dylatacji
2. Flashing należy zamontować w spadku zapewniającym odpływ wody
3. Zaleca się odprowadzanie wody z flashingu do koszuw zbiorczych lub/i poprzez dowiązanie do istniejącego/projektowanego systemu odwodnienia obiektu

mgr inż. Rafał Dyrka
Inżynier ds. Budownictwa
ul. Biskupia 2, 30-732 Kraków
tel./fax: +48 12 4236283, +48 12 6563766
www.asis.com.pl



ASIS Sp. z o.o.

ul. Biskupia 2, 30-732 Kraków
tel./fax: +48 12 4236283, +48 12 6563766
www.asis.com.pl

Nazwa projektu/Obiekt:

Węzeł Sosnica obiekt M/W/01A

Inwestor:

J&P - AVAX S.A.

Opracował:

mgr inż. Radosław Dostał

Podpis:

Dostał

Data:

10.08.09

Podpis:

Temat rys:

Przekrój poprzeczny dylatacji ALGAFLEX T100
na chodniku.

Skala:

1:5

Nr rys:

6

Wersja:

1

INSTRUKCJA MONTAŻU BLOKOWYCH URZĄDZEŃ ALGAFLEX

Opracowanie dotyczy dwóch typów blokowych urządzeń dylatacyjnych przewidzianych do wbudowania na obiekcie: Wiadukt M/WA/01A w ciągu autostrady A4:

Podstawę niniejszego opracowania stanowi:

1. Zlecenie
2. Rysunki: Rys. nr. 1 wersja 2, „Rysunki ogólne – Stan istniejący” (30 kwiecień 2007), Rys. nr. 1 wersja 5, „Przekrój poprzeczny ustroju nośnego” (30 kwiecień 2007), przesłane w formie elektronicznej – format PDF, na etapie kalkulacji oferty materiałowo – cenowej.

1. Taśmy dylatacyjne.

1.1 Charakterystyka taśm dylatacyjnych.

Taśmy dylatacyjne ALGAFLEX są zbudowane z twardego elastomeru i elementów stalowych, zwulkanizowanych w jednolitą taśmę. Taśmy dylatacyjne ALGAFLEX T50 oraz T100 produkowane w odcinkach o długości 2000 mm, dzięki odpowiednio ukształtowanym krawędziom, łączone są w miejscu wbudowania w jednolite, wodoszczelne urządzenie dylatacyjne.

Taśmy dylatacyjne ALGAFLEX T50 oraz T100 przenoszą obciążenia wywołane przemieszczeniami krawędzi szczelin dylatacyjnych przez odkształcenie postaciowe bloków elastomeru pomiędzy zatopionymi w nim blachami stalowymi.

Szczegółową charakterystykę taśm dylatacyjnych ALGAFLEX T50 i T100 przedstawiono w Tabeli 1.

Przedmiotowe blokowe urządzenia dylatacyjne ALGAFLEX T50 oraz T100, przewidziane do zastosowania dla zadania jw. są wodoodpornymi, odkształcalnymi połączeniami, które zachowują swoje właściwości w zakresie przemieszczeń poziomych przęseł 50 mm w przypadku Algaflex T50 oraz 100mm w przypadku Algaflex T100. Pionowe przemieszczenia obu krawędzi dylatacji w przypadku urządzeń dylatacyjnych ALGAFLEX nie powinny przekraczać 10 mm.

Rozwiązanie to ma zastosowanie w betonowych, zespolonych i stalowych obiektach mostowych, zarówno nowych jak i remontowanych. Mostowe blokowe urządzenia dylatacyjne są umieszczone w obszarze nawierzchni i kotwione do konstrukcji obiektu. Służą do szczelnego przekrycia szczeliny dylatacyjnej oraz umożliwiają niezakłócony przejazd pojazdów mechanicznych przez tę strefę konstrukcji mostowej. Blokowe urządzenia dylatacyjne odkształcają się pod wpływem przemieszczeń krawędzi przęsła mostowego, zachowując jednocześnie wymaganą sztywność pod wpływem obciążeń wywoływanych przejazdem pojazdów mechanicznych.

1.2 Warunki stosowania.

Sposób wykonania urządzenia dylatacyjnego określa dokumentacja wykonawcza w formie rysunków. W jednym urządzeniu dylatacyjnym mogą być montowane wyłącznie taśmy dylatacyjne jednego typu, o jednakowych nominalnych przemieszczeniach. Zamontowanie urządzenia dylatacyjnego ALGAFLEX na innym obiekcie niż ten, dla którego zostało ono zaprojektowane oraz wprowadzanie do niego zmian konstrukcyjnych i przeróbek bez pisemnej zgody Producenta jest niedopuszczalne. W urządzeniach dylatacyjnych ALGAFLEX T50 oraz T100, jak i w innych urządzeniach tego typu zaleca się stosowanie drenów odprowadzających wodę z izolacji, usytuowanych od strony napływu wody.

Tabela 1.

| Taśma dylatacyjna | | | | | Szerokość wycięcia w nawierzchni | Nominalna szerokość szczeliny dylatacyjnej | Głębokość osadzenia urządzenia. | Waga | Rozstaw otworów na sworznie | | Sworzeń kotwiący | | | |
|-------------------|---------------------------|-----|----------------------------|---------------------|----------------------------------|--|---------------------------------|------|-----------------------------|--------------|------------------|----------------|-----------------------|----|
| Typ | Przemieszczenia nominalne | | Wymiary taśmy dylatacyjnej | | | | | | W poprzek taśmy | Wzdłuż taśmy | Wymiary sworznia | Wymiary otworu | Moment dokręcający Nm | |
| | ± | Σ | Szerokość +/- 3mm | Grubość -1 mm/+3 mm | Długość +/- 3mm | | | | | | | | | |
| T50 | 25 | 50 | 275 | 42 | 2000 | 335 | 40 | 42 | 24 kg/m | 220 | 250 | M12/190 | 14/170 | 55 |
| T100 | 50 | 100 | 391 | 53 | 2000 | 570 | 70 | 56 | 46 kg/m | 300 | 250 | M16/200 | 18/170 | 95 |

Wymiary podano w milimetrach.

1.4 Łączenie taśm dylatacyjnych.

Złącza dylatacyjne ALGAFLEX T50 oraz T100 produkowane są w odcinkach, które na miejscu wbudowania dzięki odpowiednio ukształtowanym krawędziom (pióro - wpust), łączone są w miejscu wbudowania w jednolite urządzenie dylatacyjne w sposób gwarantujący zachowanie wodoszczelności. Styki połączenia pomiędzy taśmami ALGAFLEX T50 oraz T100 zostaną uszczelnione poliuretanowym materiałem uszczelniającym, kitem elastycznym SIKAFLEX PRO 3WF.

2. Materiały do montażu.

Do wykonania blokowych urządzeń dylatacyjnych ALGAFLEX T50 oraz T100 w przedmiotowej realizacji, oprócz taśm dylatacyjnych ALGAFLEX zostanie zastosowany odpowiedni zestaw materiałów. Zestaw materiałów do montażu taśm dylatacyjnych ALGAFLEX T50 oraz T100 składa się z następujących materiałów:

- a) Taśma elastomerowa - TIGITEC E - (flashing) wklejana do szczeliny dylatacyjnej wraz z klejem systemowym - TIGIEPOX T01 - do przyklejania taśmy do suchej ścianki szczeliny dylatacyjnej; w przypadku wystąpienia niekorzystnych warunków atmosferycznych – opadów deszczu, na wilgotną powierzchnię ścianki szczeliny, do wklejenia flashingu stosuje się klej firmy Sika o nazwie handlowej SIKADUR 30 (objęty Aprobata Techniczną IBDiM o numerze AT/2008-03-0336),
- b) Lepiszczce asfaltowe Spectrasfalt RJ ze specjalnego asfaltu modyfikowanego kauczukiem i wypełniaczami do wykonania zaprawy przejściowej (zalewki bocznej) wypełniającej przestrzeń pomiędzy urządzeniem dylatacyjnym a blachami bocznymi,
- b) Elastyczny kit uszczelniający firmy Sika o nazwie handlowej SIKAFLEX PRO3WF do uszczelniania styków taśm dylatacyjnych ALGAFLEX pomiędzy sobą oraz w strefie przegrodowej (materiał posiada AT IBDiM AT/2005-03-0870),
- a) Systemowe stalowe sworznie gwintowane z nakrętkami i podkładkami oraz systemowa zaprawa polimerowa TIGIEPOX GROUT do ich osadzania w suchych otworach wierconych; w przypadku wystąpienia niekorzystnych warunków atmosferycznych – duża wilgotność, do osadzenia sworzni kotwiących w otworach stosuje się materiał firmy Sika o nazwie handlowej SIKADUR 53 (AT IBDiM AT/2008-03-0380),
- d) Zaprawa epoksydowo smołowa (TIGITAR A) do wypełniania otworów na sworznie w taśmach dylatacyjnych ALGAFLEX.

Wszystkie systemowe materiały są objęte Aprobata Techniczną IBDiM o numerze: AT/2004-04-0691 o tytule: „Taśmy dylatacyjne ALGAFLEX wraz z zestawem do ich montażu”, ważnej do 07. września 2009.

Procedura przedłużania Aprobaty Technicznej została rozpoczęta zgodnie z wewnętrznymi procedurami IBDiM w tym zakresie.

Doświadczenie firmy ASIS w wykonaniu blokowych urządzeń dylatacyjnych ALGAFLEX pozwoliło na zweryfikowanie i dobór materiałów alternatywnych dostępnych na rynku polskim o parametrach nie gorszych niż systemowe. Za zgodą Producenta systemu są one z powodzeniem stosowane w naszych realizacjach.

3. Montaż urządzeń dylatacyjnych.

W przypadku obiektów mostowych obciążonych ruchem pojazdów złącza kompensacyjne typu ALGAFLEX T50 oraz T100 należy układać po ułożeniu nawierzchni na jezdni.

3.1. Przygotowanie podłoża:

Podłoże powinno być mocne i czyste, pozbawione luźnych frakcji, piasku, kurzu, uszorstnione, tak by zapewnić przyczepność zaprawy.

- Piaskowanie całego koryta i ścianek szczeliny dylatacyjnej za pomocą sprężarki i piaskarki.
- Przedmuchiwanie wnętrza sprężonym powietrzem (pogoda słoneczna) lub myjką ciśnieniową (pogoda deszczowa).

3.2. Wklejenie uszczelki elastomerowej (flashing):

Flashing należy zamontować w spadku zapewniającym odpływ wody. Zaleca się odprowadzenie wody z flashingu do koszu zbiorczych lub/i poprzez dowiązanie do istniejącego/projektowanego systemu odwodnienia obiektu. Wykonanie koszy stalowych lub/i dołączenie się do istniejącego/projektowanego systemu odwodnienia leży po stronie Zamawiającego, może zostać wykonane na podstawie odrębnego zlecenia.

Ścianki szczeliny dylatacyjnej powinny być czyste i odtłuszczone.

Przygotowana do montażu dylatacji szczelina dylatacyjna powinna charakteryzować się prostoliniowością i odpowiednią szerokością. Zbyt mała szerokość szczeliny dylatacyjnej uniemożliwia wykonanie dylatacji zgodnie z systemem przez co urządzenie z jednej strony będzie realizowało swoją funkcję komfortowego przejazdu przez dylatację, lecz nie będzie możliwe zagwarantowanie szczelności urządzenia dylatacyjnego.

Suche ścianki szczeliny dylatacyjnej - TigiepoX T01

Wilgotna powierzchnia ścianki szczeliny – Sikadur 30

- Odtłuszczenie ścianki szczeliny dylatacyjnej przy użyciu denaturatu.
- Przygotowanie kleju do flashingu – TigiepoX T01 – dwa składniki A + B kleju należy wymieszać wolnoobrotowym mieszadłem 50-80 obr./min. do uzyskania jednorodnej masy.
- Aplikacja kleju TigiepoX T01 na szerokości 10 cm od krawędzi szczeliny za pomocą szpachelki.
- Wklejanie flashingu pasami o szerokości 10cm jednocześnie regulując jego ustawienie zapewniając odpływ wody w czasie przydatności urobionego kleju.
Przy wklejaniu dociskać flashing do ścianek za pomocą klocka drewnianego lub/i innych przyrządów drewnianych lub plastikowych.
Po docięnięciu, od strony wewnętrznej szczeliny dylatacyjnej przesmarowanie klejem skrajnego pasa flashingu.

3.3. Trasowanie sworzni kotwiących.

- Centralnie nad szczeliną, na podlewce ułożyć panele dylatacyjne, dociskając je do siebie. Używając sznurka traserskiego należy zachować prostoliniowość ułożenia paneli dylatacyjnych.
- Zanotować temperaturę konstrukcji (w cieniu, od spodu konstrukcji) i otoczenia oraz datę trasowania.
- Zaznaczyć na podlewce rzeczywisty, owalny kształt otworów (łezek) w panelach.
- Zdjąć panele dylatacyjne.
- Wywiercić pionowo otwory w zaznaczonych miejscach.

Wielkości sworzni stosowanych do przykręcania dylatacji typu ALGAFLEX oraz otworów, które należy wywiercić.

| Lp. | Typ taśmy dylatacyjnej | Wymiar sworznia kotwiącego \varnothing_s /długość [mm] | Wymiar wierconego otworu \varnothing_o /długość [mm] |
|-----|------------------------|--|--|
| 1 | T 50 | M12/190 | 14/170 |
| 1 | T 100 | M16/200 | 18/170 |

- Wyczyszczenie wywierconych otworów poprzez:
 - wydmuchanie powietrzem pod ciśnieniem – jeśli otwór jest suchy
 - wypłukanie ich wodą pod ciśnieniem – jeśli otwór jest mokry

3.4. Montaż sworzni kotwiących.

Sucha powierzchnia wierconych otworów - **TIGIEPOX GROUT**

Wilgotna powierzchnia wierconych otworów – **Sikadur 53**

- Wymieszać masę **TigiepoX Grout** – dwa składniki A+B (3 kg), należy wymieszać wolnoobrotowym mieszadłem 50-80 obr./min. do uzyskania jednolitej masy.
- Wlać dobrze wymieszaną zaprawę **TigiepoX Grout** w otwory, lecz nie napępniać ich całkowicie.
- Ustawić sworznie w otworach na odpowiedniej wysokości (górna krawędź sworznia powinna być ok. 10mm pod górną powierzchnią panela dylatacyjnego).
- Wydmuchanie nieczystości z flashingu.

3.5. Przykręcanie paneli dylatacyjnych.

- Dokładnie oczyścić końce paneli dylatacyjnych z kurzu i odtłuścić denaturatem.
- Styki paneli uszczelnić używając materiału **Sikaflex PRO3WF**.
- Panele ułożyć na podlewce.
- Panele przykręcać kluczem dynamometrycznym, zachowując odpowiedni moment dokręcenia.

Wielkości momentów, którymi należy dokręcać panele dylatacyjne ALGAFLEX

| Lp. | Typ taśmy dylatacyjnej | Wielkość momentu dokręcającego [Nm] |
|-----|------------------------|-------------------------------------|
| 1 | T 50 | 55 |
| 2 | T 100 | 95 |

- Po minimum 3 godzinach powtórzyć operację dokręcenia paneli

3.6. Zalanie łezek dylatacji.

- Przed zalaniem wszystkie otwory przeczyszczyć szmatką nasączoną denaturatem.
- Przygotować materiał **TIGITAR A** (A+B+C) - 4,5 kg (najpierw wlewamy składnik A, potem B, na końcu C (nie wolno zmieniać kolejności dozowania składników); składniki mieszać wolnoobrotowym mieszadłem 50-80 obr./min. do momentu uzyskania jednolitej masy; unikać powstawania pęcherzyków powietrza.

3.7. Wykonanie zalewek bocznych.

- Wyczyścić powierzchnię koryta po bokach podlewki przez wydmuchanie sprężonym powietrzem lub wypłukanie wodą pod ciśnieniem, w zależności od pogody; czyszczenie rozpocząć przynajmniej po 3 godzinach od zalania łezek w tasmach dylatacyjnych.
- Na ścianki koryt bocznych nałożyć primer Spectrasflat JE.
- Boczne koryta wypełnić lepiszczem asfaltowym Spectrasfalt RJ.

Po minimum 48 h można dopuścić urządzenie do ruchu.

3.8. Blachy przekrywające.

Zaleca się zastosowanie blach przekrywających, ryflowanych, aluminiowych o grubości 3mm. Wykonanie i montaż blach przekrywających podlega dodatkowej kalkulacji i jest możliwe na podstawie odrębnego zlecenia, a nie jest objęte niniejszym opracowaniem.

J & P - AVAX S.A.
WEZEL GOSNICA
KIEROWNIK BUDOWY
Jerzy Dyrka

Załączniki:

1. ZAŁĄCZNIK 1.

Aprobata Techniczna IBDiM Nr AT/2004-04-0691 "Taśmy dylatacyjne ALGAFLEX wraz z zestawem materiałów do ich montażu"

2. ZAŁĄCZNIK 2.

Rysunki

3. ZAŁĄCZNIK 3.

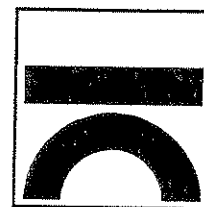
Dokumenty dotyczące materiałów nie objętych systemem:

- SIKAFLEX PRO3 WF – Karta Techniczna wyd. 28/08/2007 wraz z AT-15-5101/2008.
- Sikadur-30 – Karta Techniczna wyd. 05/07/2007 wraz z AT/2008-03-0336.
- Sikadur-53 – Karta Techniczna wyd. 26/10/2006wraz z AT/2008-03-0380.

INSTYTUT BADAWCZY DRÓG I MOSTÓW

03-301 Warszawa, ul. Jagiellońska 80

tel. sekr.: (0-22) 811 03 83, fax: (0-22) 811 17 92



**APROBATA TECHNICZNA IBDiM
Nr AT/2004-04-0691**

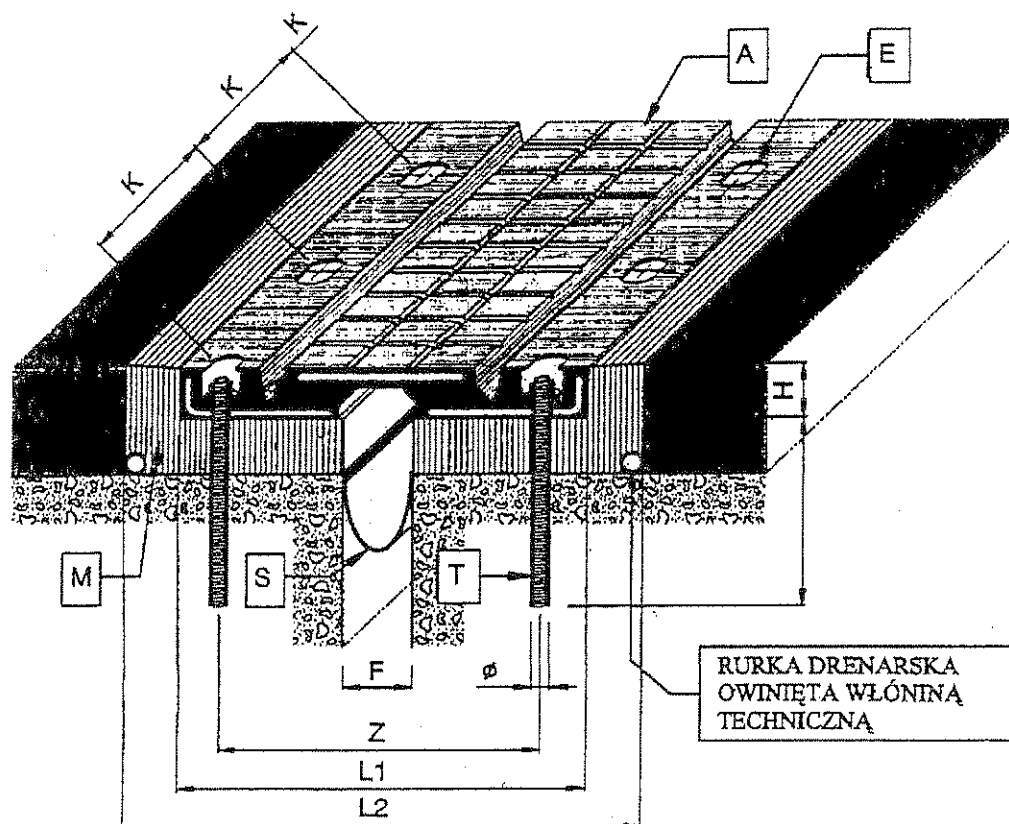
Nazwa wyrobu: **Taśmy dylatacyjne ALGAFLEX
wraz z zestawem materiałów do ich montażu**

Wnioskodawca: **ALGA S. p. A.
Via Olona 12
20123 Milano
Włochy**

Termin ważności: **2009-09-07**

(zastępuje AT/99-04-0691)

Dokument Aprobaty Technicznej IBDiM Nr AT/2004-04-0691 zawiera 17 stron. Tekst tego dokumentu można kopiować tylko w całości. Publikowanie lub upowszechnianie w każdej innej formie fragmentów tekstu Aprobaty Technicznej wymaga pisemnego uzgodnienia z Instytutem Badawczym Dróg i Mostów w Warszawie.



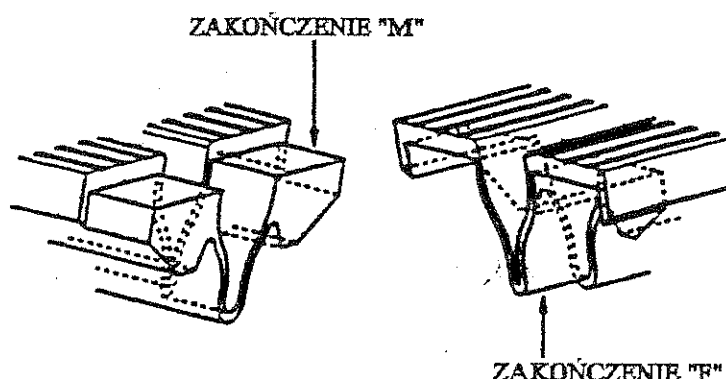
- A – taśma dylatacyjna ALGAFLEX T
- E – zaprawa epoksydowo smołowa (np. TIGITAR A) wypełniająca otwór na sworzeń
- F – szerokość szczeliny dylatacyjnej
- H – głębokość osadzenia taśmy dylatacyjnej ALGAFLEX T
- K – rozstaw sworzni kotwiących w kierunku równoległym do dylatacji
- L1 – szerokość taśmy dylatacyjnej ALGAFLEX T
- L2 – szerokość wnęki wyciętej w nawierzchni
- M – zaprawa wyrównawcza i przejściowa (np.: TIGIEGROUT 102F)
- T – sworzeń kotwiący M14/200
- S – taśma uszczelniająca TIGITEC.E
- Z – rozstaw sworzni kotwiących w kierunku prostopadłym do dylatacji
- Ø – średnica sworznia kotwiącego

Rysunek 1 – Schemat budowy taśm dylatacyjnych ALGAFLEX T odmiany 1

Tablica 1

| Lp. | Taśma dylatacyjna | | | | | | | Szerokość wycięcia w nawierzchni | Nominalna szerokość szczeliny dylatacyjnej | Głębokość osadzenia urządzenia | Rozstaw otworów | | Sworzeń kotwiący | | |
|--|-------------------|---------------------------|-----|---------------------------|-----|------|--------------|----------------------------------|--|--------------------------------|-----------------|-------------------------|--------------------|--------------------|--|
| | Typ | Przemieszczenia nominalne | | Wymiar taśmy dylatacyjnej | | | Wzdłuż taśmy | | | | W poprzek taśmy | Wymiary sworznia | Wymiary otworu | Moment dokręcający | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | F | H | Z | K | Ø _s /długość | Ø _o / T | kNm | |
| Taśmy dylatacyjne ALGAFLEX typ T Odmiany 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | T 30 | 15 | 30 | 271 | 32 | 2000 | 460 | 40 | 35 | 220 | 200 | M12/190 | 14/170 | 55 | |
| 2 | T 50 | 25 | 50 | 274 | 42 | 2000 | 460 | 40 | 45 | 220 | 200 | M12/190 | 14/170 | 55 | |
| 3 | T 80 | 40 | 80 | 355 | 46 | 2000 | 550 | 60 | 49 | 280 | 250 | M14/200 | 16/170 | 75 | |
| 4 | T 100 | 50 | 100 | 391 | 53 | 2000 | 570 | 70 | 56 | 300 | 250 | M16/200 | 18/170 | 95 | |
| 5 | T 140 | 70 | 140 | 470 | 78 | 2000 | 650 | 90 | 81 | 370 | 250 | M16/200 | 18/170 | 95 | |
| 6 | T 160 | 80 | 160 | 500 | 82 | 2000 | 680 | 100 | 85 | 400 | 250 | M16/200 | 18/170 | 95 | |
| Taśmy dylatacyjne ALGAFLEX typ T Odmiany 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | T 120 | 60 | 120 | 591 | 55 | 2000 | 760 | 80 | 58 | 500 | 250 | M16/200 | 18/170 | 95 | |
| 8 | T 200 | 100 | 200 | 800 | 69 | 2000 | 980 | 140 | 72 | 700 | 250 | M20/230 | 25/190 | 140 | |
| 9 | T 250 | 125 | 250 | 890 | 78 | 2000 | 1070 | 160 | 81 | 790 | 250 | M20/230 | 25/190 | 140 | |
| 10 | T 330 | 165 | 330 | 1105 | 100 | 1000 | 1290 | 220 | 103 | 980 | 250 | M24/300 | 30/240 | 1909 | |
| Taśma dylatacyjna ALGAFLEX AW 100 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | AW 100 | 50 | 100 | 185 | 46 | 2000 | 270 | 50 | 46 | 140 | 250 | M14/200 | 30/240 | 75 | |

Oznaczenia L1, L2, F, H, K, Z oraz Ø wg rysunków 1 i 2



Rysunek 5 - Krawędzie taśm dylatacyjnych ALGAFLEX AW 100 tworzące połączenie na zakład

Taśmy dylatacyjne ALGAFLEX T przenoszą obciążenia wywołane przemieszczeniami krawędzi szczelin dylatacyjnych przez odkształcenia postaciowe bloków elastomeru umieszczonych pomiędzy blachami metalowymi. Aby ułatwić odkształcenia taśm naprzeciw blach, w elastomerze są wykonane głębokie wycięcia. W zależności od projektowanych przemieszczeń nominalnych w taśmie dylatacyjnej są ukształtowane dwa lub cztery odkształcalne bloki z elastomeru.

Taśmy dylatacyjne ALGAFLEX AW 100 są zbudowane cienkiej fałdy elastomeru połączonej ze zbrojonymi elementami krawędziowymi służącymi do mocowania taśm do krawędzi szczeliny dylatacyjnej. Przemieszczenia krawędzi przęseł kompensowane są przez odkształcenia fałdy z elastomeru, co nie wywołuje w konstrukcji urządzenia dylatacyjnego praktycznie żadnym sił wewnętrznych.

Przejazd kół pojazdów przez urządzenie dylatacyjne ALGAFLEX odbywa się po górnej powierzchni taśm. Rowki wykonane na górnych powierzchniach taśm dylatacyjnych odprowadzają wodę z powierzchni taśm i przeciwdziałają poślizgom kół pojazdów samochodowych.

1.2 Oznaczenie

1.2.1 Budowa oznaczenia

Oznaczenie taśm dylatacyjnych ALGAFLEX powinno zawierać:

- nazwę wyrobu,
- symbol rodzaju taśmy: literę T lub AW,
- symbol typu taśmy: liczba dwu lub trzy cyfrowa oznaczająca nominalne przemieszczenie taśmy wg tablicy 1,
- numer Aprobaty Technicznej IBDiM.

1.2.2 Przykład oznaczenia

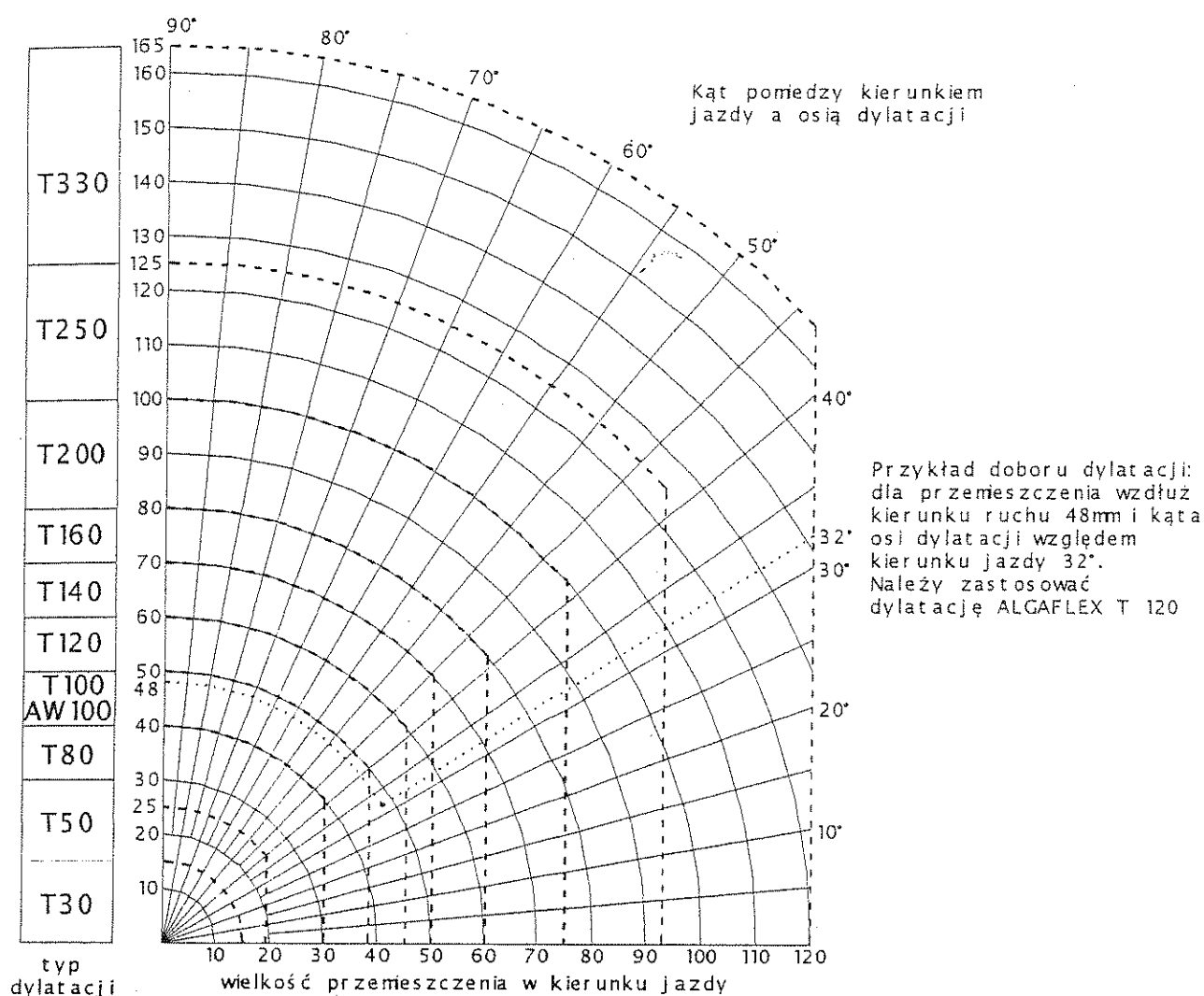
Taśma dylatacyjna ALGAFLEX T140 AT/2004-04-0691

1.3 Symbole klasyfikacji wyrobu

PKWiU: 25.13.73-73.90

PCN: 4017 00 11 0

SWW: 1373-89



Rysunek 6 – Nomogram do ustalenia odpowiedniego typu taśmy dylatacyjnej dla mostów usytuowanych w skosie

3 Wymagania

3.1 Taśmy dylatacyjne ALGAFLEX

3.1.1 Elastomer do wykonywania taśm dylatacyjnych

Wymagania odnośnie elastomeru stosowanego do produkcji taśm dylatacyjnych ALGAFLEX zestawiono w tablicy 2.

powinna być mniejsza od 120 μm . W przypadkach przewidywanego intensywnego ruchu pieszego na chodniku zaleca się stosowanie powłok metalizacyjno-malarskich i zestawów farb odpornych na ścieranie. Rodzaj zastosowanej powłoki, liczba i grubość naniesionych warstw powinny być określone w projekcie technicznym określonego urządzenia dylatacyjnego.

3.2.3 Pozostałe materiały stosowane do montażu taśm dylatacyjnych

Pozostałe materiały stosowane do osadzania dylatacji takie jak: kleje do sklejania taśm dylatacyjnych, taśmy z kauczuku lub PCV, zaprawy do osadzania sworzni w otworach wierconych, zaprawy stosowane w styku dylatacji z nawierzchnią, utwardzalny kit i środek gruntujący muszą być zgodne z zaleceniami producenta dylatacji oraz z projektem technicznym.

4 Pakowanie, przechowywanie i transport

4.1 Pakowanie

Taśmy dylatacyjne ALGAFLEX nie wymagają pakowania. Pozostałe materiały należy pakować zgodnie z zaleceniami ich producentów.

4.2 Przechowywanie

Taśmy dylatacyjne ALGAFLEX należy przechowywać w pomieszczeniach zadaszonych. Pozostałe materiały należy przechowywać zgodnie z zaleceniami ich producentów.

4.3 Transport

Taśmy dylatacyjne ALGAFLEX można przewozić luzem. Pozostałe materiały należy przewozić zgodnie z zaleceniami ich producentów.

5 System oceny zgodności

Taśmy dylatacyjne ALGAFLEX wraz z zestawem materiałów do ich montażu podlegają systemowi oceny zgodności polegającym na deklarowaniu przez producenta zgodności z Aprobata Techniczną IBDiM Nr AT/2004-04-0691 (ustawa o wyrobach budowlanych Dz. U. Nr 92 z 2004 r., poz. 881).

6 Ustalenia formalnoprawne

6.1 Aprobata Techniczna IBDiM nie narusza uprawnień wynikających z przepisów ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. Prawo własności przemysłowej (Dz. U. Nr 49 z dnia 21 maja 2001 r., poz. 508). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków przedsiębiorców składających wnioski o wydanie Aprobaty Technicznej IBDiM.

6.2 Aprobata Techniczna IBDiM Nr AT/2004-04-0691 jest dokumentem stwierdzającym przydatność taśm dylatacyjnych ALGAFLEX wraz z zestawem materiałów do ich montażu w inżynierii komunikacyjnej w zakresie wynikającym z postanowień Aprobaty Technicznej.

6.3 Aprobata Techniczna nie jest dokumentem dopuszczającym wyrób do obrotu i stosowania w budownictwie.

Zgodnie z art. 10 ustawy Prawo budowlane (Dz. U. Nr 207 z 2003 r., poz. 2016) wyroby, których dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna Nr AT/2004-04-0691 można stosować przy wykonywaniu robót budowlanych wyłącznie, jeżeli wyroby te zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z odrębnymi przepisami.

Zgodnie z art. 5.1, p. 3 ustawy o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92 z 2004 r., poz. 881) wyroby; taśmy dylatacyjne ALGAFLEX wraz z zestawem materiałów do ich montażu nadają się do stosowania

B. AKCEPTACJA

Na podstawie rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107 z 1998 r., poz. 679 oraz Dz. U. Nr 8 z 2002 r., poz. 71), w wyniku postępowania aprobacyjnego przeprowadzonego na wniosek firmy:

ALGA S. p. A.
Via Olona 12
20123 Milano

Instytut Badawczy Dróg i Mostów pozytywnie ocenia przydatność do stosowania w inżynierii komunikacyjnej wyrobu budowlanego pn.:

Taśmy dylatacyjne ALGAFLEX wraz z zestawem materiałów do ich montażu

w zakresie i na zasadach określonych w niniejszej Aprobacie Technicznej IBDiM.



DYREKTOR

prof. dr hab. inż. Leszek Rafalski

Warszawa, 30 września 2004 r.

Koniec

ASTM D 1149-99 Standard Test Method for Rubber Deterioration - Surface Ozone Cracking in a Chamber; (Oznaczanie odporności kauczuku na starzenie - Oznaczanie odporności na działanie ozonu)

Procedura Badawcza IBDiM Nr PB/TM-1/6 Pomiar przyczepności przez odrywanie

Procedura Badawcza IBDiM Nr PB-TM-X2 Badanie przyczepności betonu (zaprawy) do stali zbrojeniowej

Procedura Badawcza IBDiM Nr SO-3 Badanie mrozoodporności zapraw modyfikowanych

Procedura Badawcza IBDiM Nr TWm-31/97 Badanie skurczu i pęcznienia zapraw modyfikowanych

3 Dokumenty wykorzystywane w postępowaniu aprobacyjnym

ALGAFLEX® T80 Expansion Joints, Stress Analysis; (Urządzenie dylatacyjne ALGAFLEX® T80, analiza naprężeń) - opracowanie firmy Alga

Bearing & Expansion Joints, General Catalogue; (Łożyska i urządzenia dylatacyjne, Katalog generalny) - opracowanie firmy Alga

Deal, Job Reports; (Transakcje, Wykonane prace) - lista referencyjna urządzeń dylatacyjnych opracowana przez firmę Alga

Expansion Joints ALGAFLEX T, Installation Procedure; (Urządzenia dylatacyjne ALGAFLEX T, Instrukcja montażu) - opracowanie firmy Alga, 1999.

Expansion Joints ALGAFLEX, Technical Brochure; (Urządzenia dylatacyjne ALGAFLEX, Opis techniczny) - opracowanie firmy Alga, 1996 r.

Installation of Expansion Joints Type ALGAFLEX®; (Montaż urządzeń dylatacyjnych typu ALGAFLEX®)

Reference List Expansion Joints; (Lista referencyjna urządzeń dylatacyjnych) - opracowanie firmy Alga, 1996 r.

Prüfungsbericht, 2. Ausfertigung, Dauerschwingversuch mit einem Fahrbahnübergang des Typs Transflex T 330 mit Blattfedern; (Sprawozdanie z badań, 2 egzemplarz, Długotrwałe badania urządzenia dylatacyjnego Transflex T 330 ze sprężynami płytowymi pod obciążeniem dynamicznym) – wyniki badań wykonanych przez Forschungs- und Materialprüfungsanstalt Baden-Württemberg, Otto-Graf-Institut, Stuttgart, 1982 r.

Rysunki konstrukcyjne urządzeń dylatacyjnych Algaflex T160 - opracowane przez firmę Alga, Mediolan, 1998 r.

TIGIEPOX GROUT - karta techniczna zaprawy epoksydowej TIGIEPOX GROUT

TIGIEPOX PRIMER - karta techniczna epoksydowego środka gruntującego TIGIEPOX PRIMER

TIGIEPOX M109 - karta techniczna zaprawy epoksydowej TIGIEPOX M109

TIGIEPOX T01 - karta techniczna kleju epoksydowego TIGIEPOX T01

TIGIFLEX SEAL TG4 - karta techniczna poliuretanowego kleju do elastomerów TIGIFLEX SEAL TG4

TIGIGROUT 102F - karta techniczna zaprawy TIGIGROUT 102F

TIGIPLUS 001, Acrylic Polymer Emulsion - karta techniczna emulsji akrylowej TIGIPLUS 001

TIGITAR M/A - karta techniczna zaprawy smołowo - epoksydowej TIGITAR M/A

TIGITEC.E Rubber or PVC Expansion Joint - karta techniczna taśmy uszczelniającej z kauczuku lub PCV do urządzeń dylatacyjnych TIGITEC.E

Typical materials certificates for: ALGAFLEX Expansion Joints (Typowe materiały do urządzeń dylatacyjnych Algaflex)- opracowane przez firmę Alga, Mediolan, 1998

W przypadku montażu urządzeń dylatacyjnych w konstrukcjach stalowych taśmy dylatacyjne montowane są przy pomocy śrub spełniających wymagania wg 3.3.

5 Warunki odbioru urządzenia dylatacyjnego na budowie

Producent urządzenia dylatacyjnego powinien przedłożyć dla każdego urządzenia dylatacyjnego ALGAFLEX atesty dla taśm dylatacyjnych, potwierdzające spełnienie wymagań dla elastomeru odpowiednio wg tablicy 2.

Wykonawca robót montażowych powinien przedłożyć dla każdego urządzenia dylatacyjnego protokoły stwierdzający spełnienie wymagań technologicznych podczas montażu wg p.4 Informacji Dodatkowych.

6 Producent/Wnioskodawca

ALGA S. p. A.
Via Olona 12
20123 Milano
Włochy
tel.: +49 74 43 12-0
fax: +49 74 43 12-45 00

7 Krajowy przedstawiciel producenta

Izolbit Mosty Sp. z o. o.
ul. Saska 4
30-720 Kraków
tel./fax: (0-12) 423 62 83, 656 37 66

8 Zespół Aprobat Technicznych IBDiM

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
ul. Jagiellońska 80
03-301 Warszawa
www.ibdim.edu.pl
tel.: (0-22) 614 56 59, 811 32 31 wew. 278
fax: (0-22), 675 41 27, 811 17 92

Sikaflex® PRO 3 WF

Jednoskładnikowy, elastyczny, poliuretanowy materiał uszczelniający, odporny na działanie wody i ścieków komunalnych.

Opis produktu

Sikaflex® PRO3 WF jest pierwszym jednoskładnikowym kitem poliuretanowym o parametrach kitów dwuskładnikowych.

Charakteryzuje się wysoką odpornością mechaniczną i chemiczną oraz możliwością przenoszenia ruchów do 25% szerokości szczeliny.

Utwardzenie materiału Sikaflex® PRO3 WF następuje w zetknięciu z wilgocią i polega na uformowaniu mocnego, elastycznego uszczelnienia.

Zastosowanie

Sikaflex® PRO3 WF jest uniwersalnym materiałem używanym do wypełniania i uszczelniania szczelin w pięciu podstawowych grupach zastosowań:

- Oczyszczalniach ścieków.
- Zbiornikach na wodę pitną.
- Posadzkach przemysłowych.
- Tacach i wannach bezpieczeństwa pod zbiornikami (Sikafloor® Gewässerschutzsysteme I, II, III).
- Obiektach inżynierskich i mostowych.

Ponadto Sikaflex® PRO3 WF używany jest do wypełniania i uszczelniania:

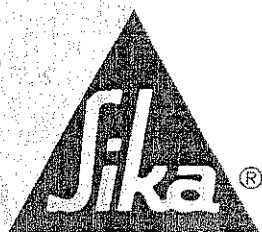
- Szczelin w betonie i jastrychach, wewnątrz i na zewnątrz pomieszczeń obciążonych ruchem kołowym.
- Uszczelniania szczelin w miejscach szczególnie narażonych na duże obciążenia chemiczne.
- Garażach wielopoziomowych, centrach handlowych.
- Obwodowego i wewnętrznego uszczelnienia kanałów wentylacyjnych, tuneli, kontenerów, siłosów, obudów.
- Metalowych i wykładzin, złączy (spoin) płytek ceramicznych np. w przemyśle spożywczym, wlotów rur i tuneli.

Wielkość szczeliny musi odpowiadać indywidualnym wymaganiom danego projektu oraz musi być dostosowana do odkształcalności kitu.

Właściwości

Sikaflex® PRO3 WF jest łatwym w użyciu i ekonomicznym materiałem, posiadającym następujące zalety:

- Gotowość do natychmiastowego użycia (nie wymaga mieszania).
- Świeży materiał ma konsystencję tiksotropowej pasty i zachowuje nadany kształt.
- Odkształcalność projektowa do 25% szerokości szczeliny.
- Dobra odporność mechaniczna.
- Doskonała przyczepność do większości materiałów budowlanych.
- Doskonała odporność na osiadanie i ugięcie.
- Dobra odporność na utlenianie w powietrzu, starzenie, wodę oraz ścieki.
- Utwardzanie bez powstawania pęcherzy.
- Możliwość pokrywania powłokami (koniecznie przeprowadzenie prób).



Dane produktu

| | |
|------------|--|
| Baza | Elastomer poliuretanowy, nie zawiera PCB. |
| Kolor | Betonowo-szary (RAL 7032), bazaltowo - szary, szary, ciemno -szary. Na specjalne życzenie istnieje możliwość dostarczenia innych barw. |
| Opakowanie | Opakowania o pojemności 0,6 dm ³ (600 ml) po 20 „kiełbasek” w kartonie. |

Składowanie

| | |
|-----------------------------|--|
| Warunki składowania | Produkt należy przechowywać z dala od wilgoci i źródeł ciepła, w fabrycznie zamkniętym opakowaniu, w suchym i chłodnym miejscu - (temperatura składowania +10 do +25°C).
Chronić przed bezpośrednim promieniowaniem UV. |
| Czas przydatności do użycia | Produkt należy zużyć w ciągu 9 miesięcy od daty produkcji. |

Dane techniczne

| | |
|------------------------------|--|
| Gęstość | 1,3 kg/dm ³ |
| Zdolność przenoszenia ruchów | do 25% średniej szerokości szczeliny. |
| Zmiana objętości | - 6% |
| Odporność na ciśnienie wody | bez dodatkowego zabezpieczenia 0,3 MPa |

Właściwości mechaniczne

Napężenia rozciągające przy odkształceniu

| Wydłużenie | napężenie [MPa] | | |
|------------|-----------------|-------|-------|
| | +23°C | -10°C | -20°C |
| 25% | 0,3 | 0,4 | 0,5 |
| 50% | 0,4 | 0,7 | 0,7 |
| 80% | 0,5 | 0,9 | 0,9 |
| 100% | 0,6 | 1,0 | 1,2 |

| | |
|-----------------------------|-----------|
| Wytrzymałość na oddzieranie | 8 N/mm |
| Twardość w skali Shore'a | około 35 |
| Odkształcalność powrotna | około 80% |

Odporność chemiczna

| Grupa | Nazwa materiału | Odporność czas badania (h) | |
|-------|--|----------------------------|-----|
| | | 24 | 72 |
| 1 | benzyny silnikowe | (+) | (+) |
| 3 | olej grzewczy, napędowy, silnikowy i przekładniowy | + | + |
| 4a | benzen i substancje zawierające benzen | (+) | (+) |
| 5 | alkohole i glikole | (+) | - |
| 6 | wodorowęglany alifatyczne | (+) | - |
| 7 | estry i ketony alifatyczne | + | - |
| 8 | aldehydy alifatyczne | + | + |
| 9 | roztwory wodne kwasów organicznych (do 10%) | + | + |
| 10 | kwasy organiczne (kwas karboksylowy) z wyjątkiem kwasu mrówkowego | + | + |
| 11 | ługi nieorganiczne | + | + |
| 12 | roztwory nieorganiczne, sole nieutleniające | + | + |
| 13 | Aminy | - | - |
| 14,1 | roztwory wodne organicznych tensydów (środków powierzchniowo-czynnych) | + | + |
| 14,2 | roztwory wodne organicznych tensydów (środków powierzchniowo-czynnych) | + | + |

Sikaflex® PRO3 WF został zbadany w Niemieckim Instytucie Materiałów Budowlanych zgodnie z DIN 52 452, część 2.

Grupa 4a zawiera grupy od 2 do 4b.

+ odporny

- nie odporny

(+) odporność ograniczona (możliwe pęcznienie)

Odporność termiczna

Temperatura eksploatacji

■ W suchej atmosferze

-40°C do +80°C

■ W wilgotnym środowisku

do +50°C (chwilowo do +60°C)

Zalecane wymiary szczelin (dotyczy wypełnienia fug i dylatacji)

Minimalna szerokość szczeliny wynosi 10 mm i musi być co najmniej 5 razy większa od oczekiwanego przemieszczenia.

Dla obszarów wewnątrz budynków (przy różnicy temperatur do 40°C).

| | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|------|
| Odstęp między dylatacjami (m) | 2,0 | 4,0 | 6,0 | 8,0 | 10,0 |
| Min. szerokość szczeliny (mm) | 10 | 10 | 10 | 15 | 20 |
| Głębokość wypełnienia materiałem Sikaflex® PRO3 WF (mm) | 10 | 10 | 10 | 12 | 15 |

Dla obszarów na zewnątrz (przy różnicy temperatur do 80°C).

| | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| Odstęp między dylatacjami (m) | 2,0 | 4,0 | 5,0 | 6,0 | 8,0 |
| Min. szerokość szczeliny (mm) | 10 | 15 | 18 | 20 | 30 |
| Głębokość wypełnienia materiałem Sikaflex® PRO3 WF (mm) | 10 | 12 | 15 | 18 | 25 |

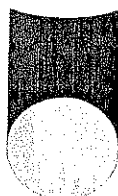
Przedstawione zalecenia dotyczą tylko odkształceń termicznych części betonowych. Jeżeli możliwe jest występowanie dodatkowych odkształceń (np. wibracje, osiadanie, przemieszczenia poziome na parkingach itp.) konieczne jest uwzględnienie tych czynników przy projektowaniu szczelin dylatacyjnych.

Geometria szczeliny

W zależności od obciążenia zalecamy następujące kształty szczelin:

Ruch piesz

Ruch kołowy



Dzięki takiemu ukształtowaniu unika się potknięć.

Dzięki takiemu ukształtowaniu materiał uszczelniający jest zabezpieczony przed uszkodzeniem mechanicznym.

Szczegóły aplikacji

Przygotowanie powierzchni i podłoża

Podłoże musi mieć odpowiednią wytrzymałość. Wszystkie powierzchnie muszą być czyste, suche i wolne od jakichkolwiek luźno przylegających cząstek, tłuszczu i olejnych plam. Sika® Primer 3 toleruje matowo-wilgotne podłoża mineralne. Powierzchnie metalowe oczyścić materiałem Sika® Cleaner 5.

Nierówności szczeliny powinny być przed uszczelnieniem naprawione zaprawami epoksydowymi (np. Sikadur® 41) lub materiałami typu Sika® EpoCem®.

Przed gruntowaniem wszystkie pozostałości rozpuszczalników muszą odparować

Gruntowanie

- Do powierzchni porowatych, takich jak beton, drewno i cegła należy używać Sika® Primer 3. Dopuszczalne jest gruntowanie matowo-wilgotnych powierzchni.
- Na powierzchniach żelaznych, stalowych, aluminiowych i ocynkowanych, jak również na powierzchniach metali nieżelaznych (kolorowych), należy używać Sika® Primer 35.
- Na powierzchniach z tworzyw sztucznych używać Sika® Primer 21.
- Na podłożach stalowych oraz betonowych pod stałe obciążenie wodą stosować 2 x Icosit® K 24 Dick.

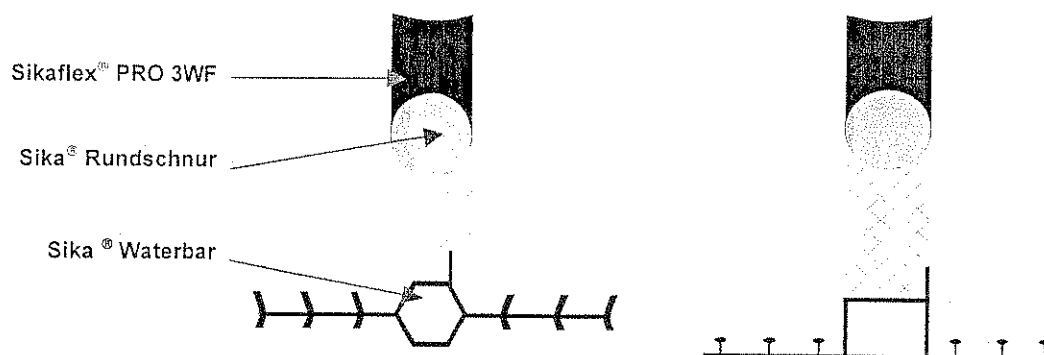
Zużycie środka gruntującego wynosi ok. 3% ilości Sikaflexu.

Podparcie wypełnienia

Jako materiał podpierający Sikaflex® PRO3 WF stosować Sika® Rundschnur PE.

Użycie sznura podpierającego ogranicza zużycie materiału Sikaflex® PRO3 WF. Średnica sznura podpierającego powinna być co najmniej 25% większa od szerokości szczeliny. Do układania Sika® Rundschnur używać tępych narzędzi aby nie uszkodzić jego powierzchni.

W przypadku ujemnego ciśnienia wody zalecane jest dodatkowe wypełnienie szczeliny np. kitem lub profilem pęczniącym SikaSwell®. Zdolności uszczelniające są znacznie wyższe w przypadku zastosowania dodatkowych uszczelnień w betonie (np. taśmy Sika® Waterbar, jak na rysunku, lub system Sikadur® Combiflex)



| | | |
|---------------------------------|--|-------------------|
| Ukształtowanie fugi | Aby uniknąć kruszenia kątów szczeliny w posadzce, beton powinien być sfazowany na szerokości około 5 mm lub zabezpieczony specjalnymi profilami (kątownikami). | |
| Posypka z piasku | Nie związany materiał uszczelniający, po aplikacji, można posypać piaskiem. W ten sposób uzyskuje się dobre właściwości mechaniczne, a optyczne sprawia to wrażenie fugi wykonanej z zaprawy.
Świeżo ułożony materiał (tzn. w ciągu 60 minut od ułożenia) posypuje się ogniowo suszonym piaskiem kwarcowym o uziarnieniu 0,1 + 0,3 lub 0,4 + 0,8 mm, na grubość około 2 mm. Zasypaną fugę, należy wygładzić np. pacą drewnianą tak, aby wcisnąć piasek w materiał Sikaflex® PRO3 WF na głębokość od około 0,5 do 1 mm. Nadmiar piasku usunąć po 24 godzinach. | |
| Warunki nanoszenia | | |
| Temperatura podłoża i otoczenia | Temp. podłoża i otoczenia w ciągu 8 godzin po aplikacji: | od +5°C do +40°C. |
| Sposób nanoszenia / narzędzia | Należy stosować pistolet na sprężone powietrze Sika® BLP 600 lub ręczny pistolet ciśnieniowy BHP 600. Przy wyciskaniu materiału nie należy dopuszczać do powstawania pustek wypełnionych powietrzem. | |
| Dodatkowe uwagi | Nie stosować na podłożu o temperaturze powyżej +40°C.
Do wyrównania powierzchni stosować tylko Sika® Abglättmittel N. Nie należy używać mydła ani detergentów. Mogą one powodować zmniejszenie odporności chemicznej i mechanicznej w późniejszym czasie.
W temperaturze +20°C pełna odporność chemiczna i mechaniczna jest osiągnięta po 14 dniach. Przed pełnym utwardzeniem nie należy obciążać materiału chemicznie, nie dopuszczalne są również ruchy szczeliny powyżej 10% jej szerokości.
Nie należy zamalowywać wykonanych uszczelnień bez posypki z piasku.
Sikaflex® PRO3 WF nie może mieć kontaktu z bitumami oraz olejami do zmiękczenia bitumów i asfaltów.
Sikaflex® PRO 3WF nie powinien być stosowany do uszczelnień basenów pływackich
W warunkach atmosferycznych możliwe jest lekkie odbarwienie (promieniowanie UV, wysokie temperatury, obciążenia chemiczne). Jednak nie wpływa to na inne parametry wytrzymałościowe materiału. | |
| Wiązanie materiału | | |
| Czas utwardzania | W zależności od wilgotności względnej. Twardnienie powierzchni po 1+2 godzinach, utwardzanie w tempie około 2 mm na dobę w temperaturze +20°C. | |

Ochrona zdrowia i środowiska

Warunki BHP

Materiał zawiera izocyjaniany.

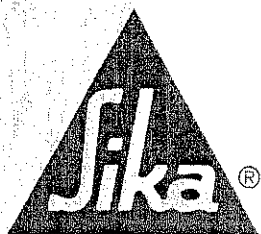
W czasie aplikacji stosować rękawice ochronne. W przypadku podrażnienia oczu lub skóry przemywać dużą ilością wody przez 10-15 minut. Następnie skonsultować się z lekarzem.

Ochrona środowiska

Nieutwardzony materiał może zanieczyścić wodę, dlatego nie powinien być usuwany bezpośrednio do kanalizacji, gleby lub wód powierzchniowych. Po utwardzeniu się może być utylizowany jak tworzywa sztuczne.

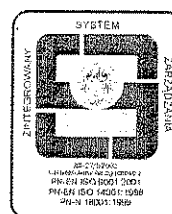
Uwagi prawne

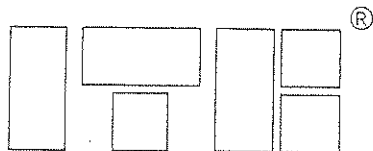
W przypadku wątpliwości stosować się do zaleceń podanych na opakowaniu. Podane w karcie technicznej informacje o produktach, a w szczególności proponowane zakresy stosowania i sposoby aplikacji, podawane są w dobrej wierze w oparciu o nasz aktualny stan wiedzy i nabyte doświadczenia w praktyce. Z uwagi na mogące wystąpić różnicowanie obiektów, parametrów podłoża, warunków i sposobu aplikacji oraz późniejszej eksploatacji, które pozostają całkowicie poza kontrolą firmy Sika, właściwości produktów podane w kartach technicznych odnoszą się wyłącznie do warunków stosowania określonych w tych kartach. W przypadkach wątpliwych należy skontaktować się z przedstawicielami Sika Poland. Dane zawarte w karcie technicznej, jak również nie potwierdzona pisemnie porada ustna, nie mogą stanowić podstawy do bezwarunkowej odpowiedzialności producenta



Sika Poland Sp. z o.o.
ul. Karczunkowska 89
02-871 Warszawa
Polska

Telefon +48 22 644 78 24
Fax +48 22 644 77 64
e-mail sika.poland@pl.sika.com
www.sika.com.pl





INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ

PL 00-611 WARSZAWA, ul. FILTROWA 1

tel.: (48 22) 825-04-71; (48 22) 825-76-55; fax: (48 22) 825-52-86

Członek Europejskiej Unii Akceptacji Technicznej w Budownictwie – UEAtc
Członek Europejskiej Organizacji ds. Aprobát Technicznych – EOTA

Seria: APROBATY TECHNICZNE

APROBATA TECHNICZNA ITB AT-15-5101/2008

Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobát technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 249, poz. 2497), w wyniku postępowania aprobacyjnego dokonanego w Instytucie Techniki Budowlanej w Warszawie, na wniosek firm:

SIKA A.G. Zugerstrasse 50, CH-6341 Baar, Szwajcaria

Sika Schweiz AG, Murtenstrasse, CH-3186 Dürdingen, Szwajcaria

Sika Deutschland GmbH, Stuttgarter Strasse 117, 72574, Bad Urach, Niemcy

Sika Poland Spółka z o.o., 02-871 Warszawa, ul. Karczunkowska 89

stwierdza się przydatność do stosowania w budownictwie wyrobów pod nazwą:

Kity uszczelniające SIKAFLEX PRO-3 WF i SIKAFLEX-TS PLUS

w zakresie i na zasadach określonych w Załączniku, który jest integralną częścią niniejszej Aprobaty Technicznej ITB.

Termin ważności:

22 lipca 2013 r.



DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej

Marek Kaproń
Marek Kaproń

Załącznik:

Postanowienia ogólne i techniczne

Warszawa, 22 lipca 2008 r.

Aprobata Techniczna ITB AT-15-5101/2008 jest nowelizacją Aprobaty Technicznej ITB AT-15-5101/2001. Dokument Aprobaty Technicznej ITB AT-15-5101/2008 zawiera 15 stron. Tekst tego dokumentu można kopiować tylko w całości. Publikowanie lub upowszechnianie w każdej innej formie fragmentów tekstu Aprobaty Technicznej wymaga pisemnego uzgodnienia z Instytutem Techniki Budowlanej.

ZAŁĄCZNIK

POSTANOWIENIA OGÓLNE I TECHNICZNE

SPIS TREŚCI

| | |
|---|----|
| 1. PRZEDMIOT APROBATY | 3 |
| 2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA | 3 |
| 3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA | 4 |
| 4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT | 9 |
| 5. OCENA ZGODNOŚCI | 9 |
| 5.1. Zasady ogólne | 9 |
| 5.2. Wstępne badanie typu | 10 |
| 5.3. Zakładowa kontrola produkcji | 10 |
| 5.4. Badania gotowych wyrobów | 11 |
| 5.5. Częstotliwość badań | 11 |
| 5.6. Metody badań | 12 |
| 5.7. Pobieranie próbek do badań | 12 |
| 5.8. Ocena wyników badań | 12 |
| 6. USTALENIA FORMALNO - PRAWNE | 12 |
| 7. TERMIN WAŻNOŚCI | 13 |
| INFORMACJE DODATKOWE | 14 |

1. PRZEDMIOT APROBATY

Przedmiotem Aprobatay Technicznej ITB są kity uszczelniające SIKAFLEX PRO-3 WF i SIKAFLEX-TS PLUS.

Wyroby objęte Aprobataą są produkowane przez firmę Sika A.G., Zugerstrasse 50, CH-6341 Baar, Szwajcaria, w zakładach produkcyjnych: Sika Deutschland GmbH, Stuttgarter Strasse 117, 72574, Bad Urach, Niemcy i Sika Schweiz AG, Murtenstrasse, CH-3186 Düringen, Szwajcaria. Upoważnionym przedstawicielem Producenta w Polsce jest firma Sika Poland Spółka z o.o., 02-871 Warszawa, ul. Karczunkowska 89.

SIKAFLEX PRO-3 WF i SIKAFLEX-TS PLUS są jednoskładnikowymi, elastycznymi kitami poliuretanowymi. Podczas reakcji z wilgocią zawartą w powietrzu ulegają utwardzeniu i tworzą elastyczne tworzywo. Kity dostarczane są w postaci gotowych do stosowania mas barwy szarej lub czarnej – w przypadku SIKAFLEX-TS PLUS oraz białej, szarej lub czarnej – w przypadku SIKAFLEX PRO-3 WF.

Wymagane właściwości techniczne kitów uszczelniających SIKAFLEX PRO-3 WF i SIKAFLEX-TS PLUS podano w p. 3.

2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA

Kit SIKAFLEX PRO-3 WF jest przeznaczony do:

- wypełniania i uszczelniania szczelin (w tym szczelin dylatacyjnych) o szerokości 10 + 35 mm i ruchomości do 25%, w posadzkach, tarasach, balkonach, zbiornikach na wodę nie przeznaczoną do spożycia, oczyszczalniach ścieków komunalnych, wewnątrz i na zewnątrz budynków,
- uszczelniania połączeń elementów z betonu, PVC, aluminium i stali, wewnątrz i na zewnątrz budynków.

Kit SIKAFLEX-TS PLUS jest przeznaczony do:

- wypełniania i uszczelniania szczelin (w tym szczelin dylatacyjnych) o szerokości 10 + 40 mm i ruchomości do 15%, w zbiornikach na wodę nie przeznaczoną do spożycia, gnojowicę, ścieki komunalne oraz systemach kanalizacyjnych, wewnątrz i na zewnątrz budynków,
- uszczelniania połączeń elementów z betonu i stali, wewnątrz i na zewnątrz budynków.

Uszczelnienia z kitów SIKAFLEX PRO-3 WF i SIKAFLEX-TS PLUS nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania UV.

Uszczelniane powierzchnie powinny być suche, czyste i odtłuszczone. Podłoża nieporowate, jak np. metal lub powierzchnie lakierowane proszkowo, należy lekko zatrzeć

materiałem ściernym, a następnie oczyścić szmatką nasączoną Sika Cleaner-205. Podłoże powinno być zagruntowane preparatem gruntującym Sika PRIMER 215 (w przypadku PVC) lub Sika PRIMER 3N (w przypadku pozostałych podłoży). Prace uszczelniające powinny być prowadzone w temperaturze otoczenia oraz podłoża od +5°C do +40°C.

Zakres stosowania kitów SIKAFLEX PRO-3 WF i SIKAFLEX-TS PLUS powinien wynikać z właściwości technicznych określonych w p. 3.

Kity SIKAFLEX PRO-3 WF i SIKAFLEX-TS PLUS powinny być stosowane zgodnie z:

- obowiązującymi w Polsce normami i przepisami,
- dokumentacją techniczną opracowaną dla określonego zastosowania,
- instrukcją stosowania opracowaną przez Producenta i dostarczaną odbiorcom,
- postanowieniami niniejszej Aprobaty Technicznej ITB.

3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA

Wymagane właściwości techniczne kitów uszczelniających SIKAFLEX PRO-3 WF i SIKAFLEX-TS PLUS podano w tablicach 1 + 2.

Tablica 1

| Poz. | Właściwości | Wymagania | Metody badań |
|------|---|--|--|
| | | SIKAFLEX PRO-3 WF | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Wygląd zewnętrzny | jednorodna masa, bez grudek i zanieczyszczeń | PN-B-30150:1997 |
| 2 | Konsystencja | półgęsta | PN-B-30150:1997 |
| 3 | Gęstość po usieciowaniu, g/cm ³ | 1,30 ± 10% | PN-EN ISO 1183-1:2006
met. A kondycjonowanie
wg PN-EN ISO
8339:2005, met. A |
| 4 | Twardość Shore'a, skala A | 25 ± 10% | PN-EN ISO 868:2005
kondycjonowanie wg
PN-EN ISO 8339:2005,
met. A |
| 5 | Czas roboczy (czas przydatności do stosowania), min | 170 ± 5 | PN-B-30151:1997 |
| 6 | Czas całkowitego utwardzania, h | ≤ 60,0 | p. 5.6.1 |
| 7 | Zmiana objętości, % | ≤ 10% | PN-EN ISO 10563:2000 |
| 8 | Odporność na powstawanie rys skurczowych | brak rys, pęknięć, kraterków i odspojeń przy krawędziach | PN-B-30152:1997
(kształtki A i B) |
| 9 | Odporność na spływanie, mm | ≤ 3,0 | PN-EN ISO 7390:2004 |

Tablica 1 c.d.

| Poz. | Właściwości | Wymagania | Metody badań |
|------|--|---|---|
| | | SIKAFLEX PRO-3 WF | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 10** | Właściwości mechaniczne przy rozciąganiu w temp. $+23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ (podłoże – beton), poprzeczny moduł rozciągający przy wydłużeniu 100%, N/mm^2 | $\geq 0,60$ | PN-EN ISO 8339:2005 po kondycjonowaniu metodą A |
| 11* | Właściwości mechaniczne przy rozciąganiu w temp. $+23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ (podłoże – PVC):
- poprzeczny moduł rozciągający przy wydłużeniu 100%, N/mm^2
- wydłużenie względne przy maksymalnej sile, % | $\geq 0,60$

$\geq 200,0$ | PN-EN ISO 8339:2005 po kondycjonowaniu metodą A |
| 12** | Właściwości mechaniczne przy rozciąganiu w temp. $+23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ (podłoże – aluminium):
- poprzeczny moduł rozciągający przy wydłużeniu 100%, N/mm^2
- wydłużenie względne przy maksymalnej sile, % | $\geq 0,60$

$\geq 400,0$ | PN-EN ISO 8339:2005 po kondycjonowaniu metodą A |
| 13** | Właściwości mechaniczne przy rozciąganiu w temp. $-20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ (podłoże – beton):
- poprzeczny moduł rozciągający przy wydłużeniu 100%, N/mm^2
- wydłużenie względne przy maksymalnej sile, % | $\geq 0,80$

$\geq 300,0$ | PN-EN ISO 8339:2005 po kondycjonowaniu metodą A |
| 14** | Właściwości adhezyjno-kohezyjne po działaniu wody (podłoże – beton): wydłużenie względne przy maksymalnej sile, % | ≥ 200 | PN-EN ISO 10591:2007 po kondycjonowaniu metodą A, w temp. $+23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ |
| 15** | Właściwości adhezyjno-kohezyjne po działaniu ciepła, wody i sztucznego światła, przy stałym wydłużeniu 100% (podłoże – beton), charakter uszkodzenia | brak uszkodzeń | PN-EN ISO 11431:2004 po kondycjonowaniu metodą A, w temp. $+23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ |
| 16** | Odporność na działanie wody o temperaturze $+23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ (podłoże – beton), określona:
- zmianą masy, %
- wydłużeniem względne przy maksymalnej sile, %
- poprzecznym modułem rozciągającym przy wydłużeniu 100%, N/mm^2 | $\leq 4,0$

≥ 400

$\geq 0,50$ | ZUAT-15/IV.16/2007

PN-EN ISO 62:2008
PN-EN ISO 8339:2005
PN-EN ISO 8339:2005 |

Tablica 1 c.d.

| Poz. | Właściwości | Wymagania | Metody badań |
|------|---|---|--|
| | | SIKAFLEX PRO-3 WF | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 17** | Właściwości mechaniczne przy stałym rozciąganiu i wydłużeniu 100% (podłoże – beton), charakter uszkodzenia | brak uszkodzeń | PN-EN ISO 8340:2005 po kondycjonowaniu metodą A, w temp. $+23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ i $-20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ |
| 18** | Właściwości adhezyjno-kohezyjne w zmiennych temperaturach (podłoże – beton), charakter uszkodzenia | brak uszkodzeń | PN-EN ISO 9047:2004 po kondycjonowaniu metodą A; amplituda $\pm 25\%$ |
| 19 | Powrót elastyczny przy wydłużeniu 100%, (podłoże – beton), % | ≥ 85 | PN-EN ISO 7389:2004 po kondycjonowaniu metodą A |
| 20** | Odporność na działanie wody o temperaturze $+40 \pm 2^{\circ}\text{C}$ (podłoże – beton), określona:
- zmianą masy, %
- wydłużeniem względne przy maksymalnej sile, %
- poprzecznym modulem rozciągającym przy wydłużeniu 100%, N/mm ² | $\leq 5,0$
≥ 300
$\geq 0,50$ | ZUAT-15/IV.16/2007
PN-EN ISO 62:2000
PN-EN ISO 8339:2005
PN-EN ISO 8339:2005 |
| 21** | Właściwości adhezyjno-kohezyjne po działaniu wody, przy stałym wydłużeniu 100% (podłoże – beton), charakter uszkodzenia | brak uszkodzeń | PN-EN ISO 10590:2007 po kondycjonowaniu metodą A, w temp. $+23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ |
| 22 | Odporność chemiczna po 4 tygodniach działania środowisk agresywnych (ścieków bytowych), określona zmianą masy, %:
- roztwór wodny o zawartości jonów SO_4^{2-} ~6000 mg/l
- roztwór wodny o zawartości jonów NH_4^{+} ~100 mg/l
- woda o pH ~4,0 | ≤ 2
≤ 2
≤ 2 | PN-EN 12808-1:2000 |
| 23 | Odporność chemiczna po 4 tygodniach działania środowisk agresywnych (ścieków bytowych), określona zmianą wyglądu:
- roztwór wodny o zawartości jonów SO_4^{2-} ~6000 mg/l
- roztwór wodny o zawartości jonów NH_4^{+} ~100 mg/l
- woda o pH ~4,0 | bez zmian
bez zmian
bez zmian | PN-EN 12808-1:2000 |

* podłoże zagruntowane SIKA PRIMER 215; ** podłoże zagruntowane SIKA PRIMER 3N

Tablica 2

| Poz. | Właściwości | Wymagania | Metody badań |
|------|--|--|---|
| | | SIKAFLEX-TS PLUS | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Wygląd zewnętrzny | jednorodna masa, bez grudek i zanieczyszczeń | PN-B-30150:1997 |
| 2 | Konsystencja | półgęsta | PN-B-30150:1997 |
| 3 | Gęstość po usięciowaniu, g/cm ³ | 1,23 ± 10% | PN-EN ISO 1183-1:2006 met. A kondycjonowanie wg PN-EN ISO 8339:2005, met. A |
| 4 | Twardość Shore'a, skala A | 21 ± 10% | PN-EN ISO 868:2005 kondycjonowanie wg PN-EN ISO 8339:2005, met. A |
| 5 | Czas roboczy (czas przydatności do stosowania), min | 480 ± 5 | PN-B-30151:1997 |
| 6 | Czas całkowitego utwardzania, h | ≤ 48,0 | p. 5.6.1 |
| 7 | Zmiana objętości, % | ≤ 2,0 | PN-EN ISO 10563:2000 |
| 8 | Odporność na powstawanie rys skurczowych | brak rys, pęknięć, kraterków i odspojeń przy krawędziach | PN-B-30152:1997 (kształtki A i B) |
| 9* | Właściwości mechaniczne przy rozciąganiu w temp. +23 ± 2°C (podłoże – stal):
- poprzeczny moduł rozciągający przy wydłużeniu 100%, N/mm ²
- wydłużenie względne przy maksymalnej sile, % | ≥ 0,40
≥ 200,0 | PN-EN ISO 8339:2005 po kondycjonowaniu metodą A |
| 10* | Właściwości mechaniczne przy rozciąganiu w temp. +23 ± 2°C (podłoże – beton):
- poprzeczny moduł rozciągający przy wydłużeniu 100%, N/mm ²
- wydłużenie względne przy maksymalnej sile, % | ≥ 0,40
≥ 180,0 | PN-EN ISO 8339:2005 po kondycjonowaniu metodą A |
| 11* | Właściwości adhezyjno-kohezyjne po działaniu wody (podłoże – beton): wydłużenie względne przy maksymalnej sile, % | ≥ 140 | PN-EN ISO 10591:2007 po kondycjonowaniu metodą A, w temp. +23 ± 2°C |
| 12* | Właściwości mechaniczne przy stałym rozciąganiu i wydłużeniu 60% (podłoże – beton), charakter uszkodzenia | brak uszkodzeń | PN-EN ISO 8340:2005 po kondycjonowaniu metodą A, w temp. +23 ± 2°C |

Tablica 2 c.d.

| Poz. | Właściwości | Wymagania | Metody badań |
|------|--|------------------------|---|
| | | SIKAFLEX-TS PLUS | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 13* | Właściwości adhezyjno-kohezyjne w zmiennych temperaturach (podłoże – beton), charakter uszkodzenia | brak uszkodzeń | PN-EN ISO 9047:2004 po kondycjonowaniu metodą A; amplituda $\pm 12,5\%$ |
| 14* | Właściwości adhezyjno-kohezyjne po działaniu wody, przy stałym wydłużeniu 60% (podłoże – beton), charakter uszkodzenia | brak uszkodzeń | PN-EN ISO 10590:2007 po kondycjonowaniu metodą A, w temp. $+23 \pm 2^\circ\text{C}$ |
| 15 | Powrót elastyczny przy wydłużeniu 60%, (podłoże – beton), % | ≥ 80 | PN-EN ISO 7389:2004 po kondycjonowaniu metodą A |
| 16 | Odporność chemiczna po 52 tyg. działania środowisk agresywnych, określona zmianą masy, %:
- roztwór kiszonki: kwas mlekowy 3%, kwas octowy 1,5% i kwas masłowy (butanowy) 0,5% | ≤ 9 | DIN 11622-1 |
| 17 | Odporność chemiczna po 52 tyg. działania środowisk agresywnych, określona zmianą wyglądu:
- roztwór kiszonki: kwas mlekowy 3%, kwas octowy 1,5% i kwas masłowy (butanowy) 0,5% | bez zmian | DIN 11622-1 |
| 18 | Odporność chemiczna po 52 tyg. działania środowiska agresywnego: płynnej gnojowicy, określona:
- zmianą masy, %
- zmianą wyglądu | ≤ 7
bez zmian | DIN 11622-1 |
| 19 | Odporność chemiczna po 2 tyg. kondycjonowania w warunkach atmosferycznych i 7 dniach działania środowisk agresywnych, określona zmianą masy, %:
- roztwór kwasu siarkowego pH 2
- roztwór sody kaustycznej pH 12 | ≤ 2
≤ 2 | p. 5.6.2
PN-EN ISO 291:2007 |
| 20 | Odporność chemiczna po 2 tyg. kondycjonowania w warunkach atmosferycznych i 7 dniach działania środowisk agresywnych, określona zmianą wyglądu:
- roztwór kwasu siarkowego pH 2
- roztwór sody kaustycznej pH 12 | bez zmian
bez zmian | p. 5.6.2
PN-EN ISO 291:2007 |

* podłoże zagruntowane SIKA PRIMER 3N

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Wyroby objęte Aprobata powinny być opakowane, przechowywane i transportowane w sposób zapewniający zabezpieczenie przed zniszczeniem lub mechanicznym uszkodzeniem opakowań. Warunki pakowania mogą być uzgodnione między producentem i odbiorcą. Do każdego opakowania powinna być dołączona etykieta zawierająca następujące dane:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę handlową i oznaczenie wyrobu (symbol),
- masę netto,
- oznakowanie wymagane przez rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 9 września 2003 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (Dz. U. nr 173/2003, poz. 1679),
- zalecenia dotyczące środków ostrożności wg karty charakterystyki wyrobu,
- nr Aprobaty Technicznej ITB AT-15-5101/2008,
- numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności,
- znak budowlany.

Sposób oznakowania wyrobu znakiem budowlanym powinien być zgodny z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198/2004, poz. 2041).

5. OCENA ZGODNOŚCI

5.1. Zasady ogólne

Zgodnie z art. 4, art. 5 ust. 1, p. 3 oraz art. 8 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92/2004, poz. 881) wyrób, którego dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna, może być wprowadzany do obrotu i stosowany przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym jego właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, jeżeli producent dokonał oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-5101/2008 i oznakował wyrób znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem

budowlanym (Dz. U. nr 198/2004, poz. 2041) oceny zgodności wyrobu, objętego Aprobata, dokonuje Producent, stosując system 4.

W przypadku systemu 4 oceny zgodności, Producent może wystawić krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-5101/2008, na podstawie:

- a) wstępnego badania typu przeprowadzonego przez Producenta lub na jego zlecenie,
- b) zakładowej kontroli produkcji.

5.2. Wstępne badanie typu

Wstępne badanie typu jest badaniem potwierdzającym wymagane właściwości techniczno-użytkowe, wykonywanym przed wprowadzeniem wyrobu do obrotu.

Wstępne badanie typu obejmuje:

- twardość Shore'a,
- odporność na powstawanie rys skurczowych,
- właściwości mechaniczne przy rozciąganiu w temp. $+23 \pm 2^{\circ}\text{C}$,
- właściwości mechaniczne przy rozciąganiu w temp. $-20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ (w przypadku SIKAFLEX PRO-3 WF),
- właściwości adhezyjno-kohezyjne po działaniu wody,
- właściwości adhezyjno-kohezyjne po działaniu ciepła, wody i sztucznego światła,
- właściwości adhezyjno-kohezyjne po działaniu zmiennych temperatur,
- właściwości mechaniczne przy stałym rozciąganiu,
- właściwości adhezyjno-kohezyjne przy stałym wydłużeniu po zanurzeniu w wodzie,
- odporność na działanie wody o temp. $+23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ i $+40 \pm 2^{\circ}\text{C}$ (w przypadku SIKAFLEX PRO-3 WF),
- powrót elastyczny,
- odporność chemiczną.

Badania, które w procedurze aprobacyjnej były podstawą do ustalenia właściwości techniczno – użytkowych wyrobów, stanowią wstępne badanie typu w ocenie zgodności.

5.3. Zakładowa kontrola produkcji

Zakładowa kontrola produkcji obejmuje:

- 1) specyfikację surowców i składników,
- 2) kontrolę i badania w procesie wytwarzania oraz badania gotowych wyrobów (p. 5.4), prowadzone przez Producenta zgodnie z ustalonym planem badań oraz według zasad i

procedur określonych w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji, dostosowanych do technologii produkcji i zmierzających do uzyskania wyrobów o wymaganych właściwościach.

Kontrola produkcji powinna zapewniać, że wyrób jest zgodny z Aprobata Techniczną ITB AT-15-5101/2008. Wyniki kontroli produkcji powinny być systematycznie rejestrowane. Zapisy rejestru powinny potwierdzać, że wyroby spełniają kryteria oceny zgodności. Każda partia wyrobów powinna być jednoznacznie zidentyfikowana w rejestrze badań i dokumentach handlowych.

5.4. Badania gotowych wyrobów

5.4.1. Program badań. Program badań obejmuje:

- badania bieżące,
- badania okresowe.

5.4.2. Badania bieżące. Badania bieżące obejmują sprawdzenie:

- wyglądu zewnętrznego,
- gęstości objętościowej,
- konsystencji,
- czasu roboczego.

5.4.3. Badania okresowe. Badania okresowe obejmują sprawdzenie:

- czasu całkowitego utwardzenia,
- zmiany objętości,
- twardości Shore'a,
- powrotu elastycznego,
- właściwości mechanicznych przy rozciąganiu,
- odporności na spływanie (w przypadku SIKAFLEX PRO-3 WF).

5.5. Częstotliwość badań

Badania bieżące powinny być wykonywane zgodnie z ustalonym planem badań, ale nie rzadziej niż dla każdej partii wyrobów. Wielkość partii wyrobów powinna być określona w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

Badania okresowe należy wykonywać nie rzadziej niż raz na 3 lata.

5.6. Metody badań

Badania właściwości technicznych powinny być wykonywane według norm podanych w tablicach 1 + 2 (kol. 4) oraz według podanego poniżej opisu. Otrzymane wyniki badań należy porównać z wymaganiami podanymi w tablicach 1 + 2 (kol. 3).

5.6.1. Czas całkowitego utwardzenia. Czas całkowitego utwardzenia bada się nakładając na szklaną płytkę próbkę (wałeczek) kitu o grubości 5 mm. Przez kolejne dni (co 24 h) odcina się 5 mm wałeczka i obserwuje stan utwardzenia w przekroju próbki. Wynikiem badania jest czas (w dobach), jaki upłynął od momentu uformowania próbki, do chwili jej utwardzenia na całej grubości.

5.6.2. Odporność chemiczna. Odporność chemiczną określa się po 4 tygodniach kondycjonowania próbek o wymiarach (100 x 20 x 10) mm w warunkach laboratoryjnych (23°C i 50% wilg. względnej) według PN-EN ISO 291 oraz 7 dniach działania środowisk agresywnych wg tablicy 2, poz. 20. Zmianę wyglądu ocenia się wizualnie, okiem nieuzbrojonym, z odległości 30 cm. Zmianę masy określa się jako średnią arytmetyczną z trzech pomiarów, wyrażoną w procentach, z dokładnością do 0,1.

5.7. Pobieranie próbek do badań

Próbki do badań należy pobierać losowo, zgodnie z normą PN-83/N-03010.

5.8. Ocena wyników badań

Wyprodukowane wyroby można uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej Aprobaty Technicznej ITB, jeżeli wszystkie wyniki badań kontrolnych są pozytywne.

6. USTALENIA FORMALNO - PRAWNE

6.1. Niniejsza Aprobata zastępuje Aprobata Techniczną ITB AT-15-5101/2001.

6.2. Aprobata Techniczna ITB AT-15-5101/2008 jest dokumentem stwierdzającym przydatność kitów uszczelniających SIKAFLEX PRO-3 WF i SIKAFLEX-TS PLUS do stosowania w budownictwie w zakresie wynikającym z postanowień Aprobaty.

Zgodnie z art. 4, art. 5 ust. 1, pkt. 3 oraz art. 8 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92/2004, poz. 881) wyroby, których dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna, mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym ich właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, jeżeli producent dokonał oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-5101/2008 i oznakował wyrób znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.3. Aprobata Techniczna nie narusza uprawnień wynikających z przepisów o ochronie własności przemysłowej, a w szczególności obwieszczenia Marszałka Sejmu RP z dnia 13 czerwca 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. – Prawo własności przemysłowej (Dz. U. nr 119, poz. 1117). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystających z wyrobów będących przedmiotem niniejszej Aprobaty Technicznej.

6.4. ITB wydając Aprobata Techniczną nie bierze odpowiedzialności za ewentualne naruszenie praw wyłącznych i nabytych.

6.5. Aprobata Techniczna ITB nie zwalnia producenta od odpowiedzialności za właściwą jakość wyrobów oraz wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za właściwe ich zastosowanie.

6.6. W treści wydawanych prospektów i ogłoszeń oraz innych dokumentów związanych z wprowadzeniem do obrotu i stosowania w budownictwie kitów uszczelniających SIKAFLEX PRO-3 WF i SIKAFLEX-TS PLUS, należy zamieszczać informację o udzielonej tym wyrobom Aprobacie Technicznej ITB AT-15-5101/2008.

7. TERMIN WAŻNOŚCI

Aprobata Techniczna ITB AT-15-5101/2008 jest ważna do 22 lipca 2013 r.

Ważność Aprobaty Technicznej ITB może być przedłużona na kolejne okresy, jeżeli jej Wnioskodawca lub formalny następca wystąpi w tej sprawie do Instytutu Techniki Budowlanej z odpowiednim wnioskiem nie później niż 3 miesiące przed upływem terminu ważności tego dokumentu.

KONIEC

INFORMACJE DODATKOWE

Normy i zalecenia związane

| | |
|-----------------------|---|
| PN-EN 1542:2000 | <i>Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Pomiar przyczepności przez odrywanie</i> |
| PN-EN 12808-1:2000 | <i>Kleje i zaprawy do spoinowania płytek -- Oznaczanie odporności chemicznej zapraw na bazie żywic reaktywnych</i> |
| PN-EN 28339:1998 | <i>Budownictwo. Wyroby do uszczelniania. Kity. Określanie właściwości mechanicznych przy rozciąganiu</i> |
| PN-EN ISO 62:2008 | <i>Tworzywa sztuczne. Oznaczanie absorpcji wody</i> |
| PN-EN ISO 291:2007 | <i>Tworzywa sztuczne. Znormalizowane warunki kondycjonowania i badania</i> |
| PN-EN ISO 868:2005 | <i>Tworzywa sztuczne i ebonit. Oznaczanie twardości metodą wciskania z zastosowaniem twardościomierza (twardość metodą Shore'a)</i> |
| PN-EN ISO 1183-1:2006 | <i>Tworzywa sztuczne. Metody oznaczania gęstości tworzyw sztucznych nieporowatych. Część 1: Metoda zanurzeniowa, metoda piknometru cieczowego i metoda miareczkowa</i> |
| PN-EN ISO 8339:2005 | <i>Konstrukcje budowlane. Wyroby do uszczelniania. Kity. Określanie właściwości mechanicznych przy rozciąganiu</i> |
| PN-EN ISO 8340:2005 | <i>Konstrukcje budowlane. Wyroby do uszczelniania. Kity. Określanie właściwości mechanicznych kitów przy stałym rozciąganiu</i> |
| PN-EN ISO 9047:2004 | <i>Konstrukcje budowlane. Wyroby do uszczelniania. Określanie właściwości adhezji/kohezji kitów w zmiennych temperaturach</i> |
| PN-EN ISO 10563:2000 | <i>Budownictwo. Wyroby do uszczelniania. Kity. Określanie zmian masy i objętości</i> |
| PN-EN ISO 10590:2007 | <i>Budownictwo. Kity. Określanie właściwości adhezyjno-kohezyjnych przy utrzymywanym wydłużeniu po zanurzeniu w wodzie</i> |
| PN-EN ISO 10591:2007 | <i>Konstrukcje budowlane. Kity. Określanie właściwości adhezji-kohezji po działaniu wody</i> |
| PN-EN ISO 11431:2004 | <i>Konstrukcje budowlane. Wyroby do uszczelniania. Określanie właściwości adhezji/kohezji kitów po działaniu ciepła, wody i sztucznego światła działającego przez szkło</i> |
| PN-B-30150:1997 | <i>Kity budowlane trwale plastyczne - olejowy i polistyrenowy</i> |
| PN-83/N-03010 | <i>Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbek</i> |

Raporty, sprawozdania z badań, oceny i klasyfikacje

1. NO-3/702/A/07. Badania laboratoryjne wyrobów SIKAFLEX PRO-3WF i SIKAFLEX-TS PLUS, dla potrzeb aprobaty technicznej. Zakład Trwałości i Ochrony Budowli ITB
2. Raport z badań nr LH-1310/K3/08. Zakład Trwałości i Ochrony Budowli ITB
3. NO-3/897A/01. Badania laboratoryjne masy uszczelniającej SIKAFLEX PRO 3WF dla potrzeb aprobaty technicznej. Zakład Trwałości i Ochrony Budowli ITB
4. SKZ 62092-3. Adhesion and cohesion at maintained extension after water immersion. SKZ - TeConA GmbH, Würzburg, Niemcy
5. SKZ 62092-03. Loss in volume. SKZ - TeConA GmbH, Würzburg, Niemcy
6. SKZ 62092-03. Elastic recovery. SKZ - TeConA GmbH, Würzburg, Niemcy
7. SKZ 69298-05-II and SKZ 36138-99-II. Compatibility after storage in test liquid. SKZ - TeConA GmbH, Würzburg, Niemcy
8. SKZ 62096/03 Testing of one component joint sealant Sikaflex PRO 3 WF in accordance with ISO 11600 – F – class 25 HM

Zestaw Sika® CarboDur

System przyklejanych taśm z włókien węglowych do zwiększania nośności konstrukcji

Opis systemu

System wzmacniania o wysokich parametrach wytrzymałościowych przeznaczony dla konstrukcji betonowych, stalowych i drewnianych.

Składniki systemu: taśmy – **Sika CarboDur**, klej **Sikadur 30**, zaprawa do reprofiliacji betonu - **Sikadur 41**.

Uzupełnieniem zestawu Sika CarboDur są L-kształtki do wzmocnienia stref ścinanych **Sika CarboShear L** oraz maty z włókien węglowych **SikaWrap** stosowane wszędzie tam gdzie użycie taśm węglowych jest znaczenie utrudnione lub niemożliwe (np. wzmocnienia dużych powierzchni murowanych lub elementów o skomplikowanej geometrii).

Nowością jest możliwość wstępnego sprężania taśm **Sika CarboDur**

Zastosowanie

System odpornych na korozję taśm węglowych Sika CarboDur, zastępuje metodę wzmacniania konstrukcji przez doklejanie płaskowników stalowych. Wyniki prac badawczo-rozwojowych firmy Sika umożliwiły zastosowanie systemu Sika CarboDur, jedynie po wstępnym przygotowaniu powierzchni podłoża. Dzięki temu metoda wzmacniania stała się znacznie bardziej ekonomiczna. Wzmacnianie konstrukcji stalowych, betonowych, murowanych i drewnianych stosuje się w przypadku:

Zwiększenia obciążeń:

- Wzrost obciążenia użytkowego w obiektach przemysłowych i użyteczności publicznej.
- Wzrost obciążenia użytkowego na mostach.
- Zmiana przeznaczenia istniejących obiektów.

Uszkodzenia elementów nośnych (np.):

- Proces starzenia materiałów konstrukcyjnych.
- Korozja zbrojenia.
- Uderzenia pojazdami.
- Pożary.
- Trzęsienia ziemi.

Poprawienia warunków użytkowania konstrukcji:

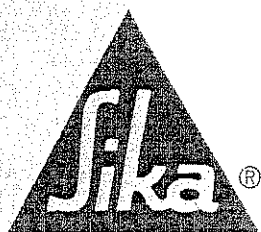
- Ograniczenie odkształceń.
- Redukcja naprężeń w zbrojeniu.
- Zmniejszenie szerokości rozwarcia rys.

Zmian schematu statycznego:

- Usunięcie ścian, słupów.
- Usunięcie fragmentów stropów (dodatkowe otwory w stropach).

Wystąpienia błędów w projektowaniu lub wykonawstwie:

- Zbyt małe przekroje zbrojenia.
- Niewystarczające wymiary elementów.



Właściwości

- Niewielki ciężar własny.
- Niewielkie wymiary.
- Dowolne długości transportowe (do 250 m.).
- Łatwy transport materiału.
- Możliwe jest krzyżowanie w jednej płaszczyźnie taśm, prowadzonych w dowolnych kierunkach.
- Ekonomiczna aplikacja – stosowanie bez używania dźwigów i rusztowań podpierających.
- Bardzo wysoka wytrzymałość na rozciąganie.
- Bardzo wysoka wytrzymałość zmęczeniowa.
- Typy o różnym module sprężystości.
- Pokrywanie powłokami malarskimi bez konieczności specjalnego przygotowania powierzchni.
- Odporność na korozję.

Bibliografia

- Bänziger, H., Steiner, W., 1989: Epoxidharzkleber für kraftschlüssige Verbindungen. Schweizer Baublatt No. 64, August 1989.
- Deuring, M., 1993: Verstärken von Stahlbeton mit gespannten Faserverbundwerkstoffen. Eidgenössische Materialprüfungsanstalt EMPA, EMPA-Bericht No. 224, 1993.
- Deuring, M., 1994: CFK - Lamellen im Bauwesen. Verstärkung von Tragwerken aus Beton. Schweizer Ingenieur und Architekt No. 26, 23. Juni 1994.
- Deuring, M., Oser M., Bürgi B., 1994: Bonded reinforcement. Analysis of epoxy adhesives. Federal material Testing and Research Centre (EMPA), EMPA-Report No. 53479/8, 1994.
- Meier, U., 1994: Strengthening structures with composite fibre materials. VDI Report No. 1080, 1994. S.587-594.
- SIA/EMPA: Later reinforcement of structures with CarboDur laminates. Documentation D 0128, 21. September 1995.
- Sika 1997, Strengthening of structures with CFRP stripes. Sika CarboDur Convention October/November 1997.
- Kropf W., Meier H., 1999: (German)
Reinforcement of existing timber constructions with CFRP-plates. SAH-Education „Bearing bond constructions with timber“, Nov. 1999, Weinfelden.
- Andrä H.-P., 1999: (German)
Strengthening of bridges using bonded, prestressed carbon fiber plates. Bridge construction seminar, Bavarian Road Construction Administration, Kulmbach, September 1995.
- Seim W., Karbhari V., Seible F., 1999: (German)
Post Strengthening of concrete slabs using Externally Bonded Fiber Reinforced Polymers.
Beton- und Stahlbetonbau 94 (1999), No. 11
- Meier H., 2000: (German)
Reinforced structure with composite fibre materials:
Examples of use. Specialist event „Composite fibre materials for engineering structures: Changed utility and new buildings“. TFB Wildeg, March 2000.
- Łagoda Marek 2002 (Polska)
Zalecenia dotyczące wzmacniania konstrukcji mostowych przez przyklejanie zbrojenia zewnętrznego. Wydawca IBDiM Wrzesień 2002
- Uwaga! W sprawie dodatkowych pozycji prosimy o kontakt z Działem Technicznym.

Rodzaje taśm

Sika CarboDur XS

Moduł sprężystości liniowej Younga $E=165\,000\text{ MPa}$

| Typ | Szerokość [mm] | Grubość [mm] | Pole przekroju poprzecznego [mm ²] |
|-----------------------|----------------|--------------|--|
| Sika CarboDur XS 514 | 50 | 1,4 | 70 |
| Sika CarboDur XS 1014 | 100 | 1,4 | 140 |
| Sika CarboDur XS 1214 | 120 | 1,4 | 168 |
| Sika CarboDur XS 1514 | 150 | 1,4 | 210 |

Sika CarboDur S

Moduł sprężystości liniowej Younga E=165 000 MPa

| Typ | Szerokość [mm] | Grubość [mm] | Pole przekroju poprzecznego [mm ²] |
|---------------------|----------------|--------------|--|
| Sika CarboDur S512 | 50 | 1,2 | 60 |
| Sika CarboDur S612 | 60 | 1,2 | 72 |
| Sika CarboDur S812 | 80 | 1,2 | 96 |
| Sika CarboDur S1012 | 100 | 1,2 | 120 |
| Sika CarboDur S1212 | 120 | 1,2 | 144 |
| Sika CarboDur S1512 | 150 | 1,2 | 180 |
| Sika CarboDur S614 | 60 | 1,4 | 84 |
| Sika CarboDur S914 | 90 | 1,4 | 126 |
| Sika CarboDur S1014 | 100 | 1,4 | 140 |
| Sika CarboDur S1214 | 120 | 1,4 | 168 |

Sika CarboDur M

Moduł sprężystości liniowej Younga E=210 000 MPa

| Typ | Szerokość [mm] | Grubość [mm] | Pole przekroju poprzecznego [mm ²] |
|---------------------|----------------|--------------|--|
| Sika CarboDur M514 | 50 | 1,4 | 70 |
| Sika CarboDur M614 | 60 | 1,4 | 84 |
| Sika CarboDur M914 | 90 | 1,4 | 126 |
| Sika CarboDur M1014 | 100 | 1,4 | 140 |
| Sika CarboDur M1214 | 120 | 1,4 | 168 |

Sika CarboDur UH

Moduł sprężystości liniowej Younga E=400 000 MPa

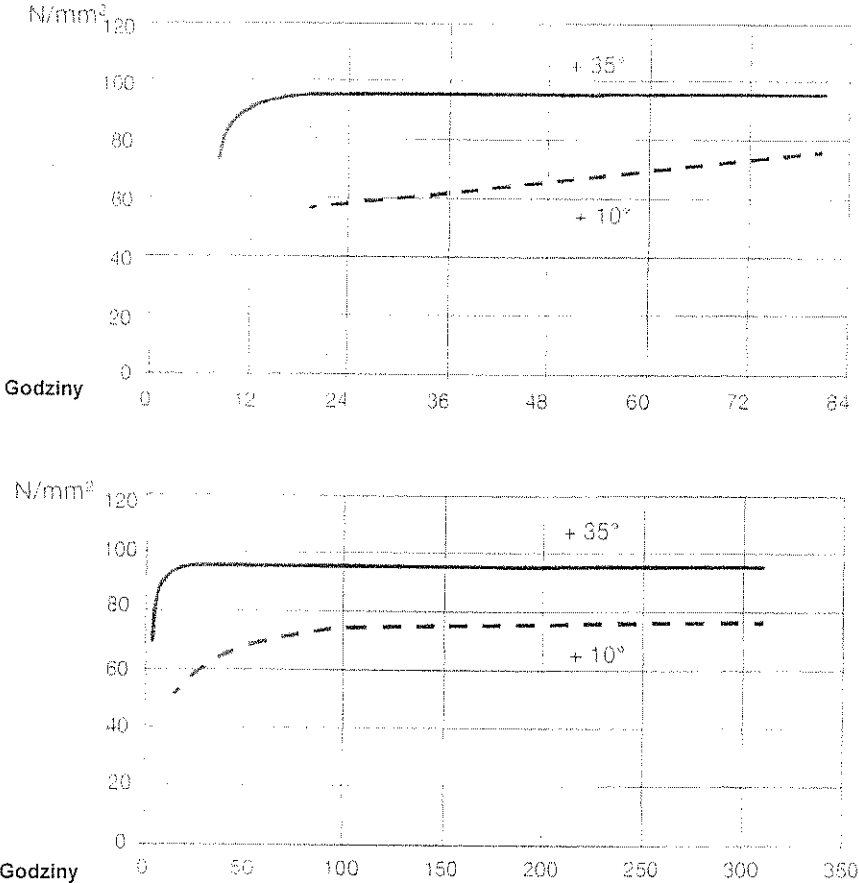
| Typ | Szerokość [mm] | Grubość [mm] | Pole przekroju poprzecznego [mm ²] |
|---------------------|----------------|--------------|--|
| Sika CarboDur UH514 | 50 | 1,4 | 70 |

**Dane techniczne
Taśmy Sika CarboDur**

| | | | | |
|---|---|------------------------|------------------------|-------------------------|
| Rodzaj materiału | Włókna węglowe zespolone żywicą epoksydową. | | | |
| Barwa | Czarna | | | |
| Zawartość obj. włókien | >70 % | | | |
| | Sika CarboDur XS | Sika CarboDur S | Sika CarboDur M | Sika CarboDur UH |
| Moduł sprężystości liniowej Young'a | 165 000 MPa | 165 000 MPa | 210 000 MPa | 400 000 MPa |
| Moduł sprężystości liniowej Young'a (wartość minimalna) | >160 000 MPa | >160 000 MPa | >200 000 MPa | >390 000 MPa |
| Wytrzymałość na rozciąganie (wartość minimalna) | > 2 200 MPa | > 2 800 MPa | > 2 800 MPa | > 1 800 MPa |
| Średnie naprężenia przy zerwaniu* | 2 400 MPa | 3 100 MPa | 3 100 MPa | 1 900 MPa |
| Odkształcenie przy zerwaniu* | > 1,35 % | > 1,70% | > 1,35% | > 0,45% |

* Własności mechaniczne odnoszą się do kierunku wzdłuż włókien

Klej Sikadur 30

| | | |
|--|---|-------------------------------|
| Rodzaj materiału | Epoksydowa zaprawa klejowa. | |
| Barwa | składnik A:
składnik B:
mieszanka A+B: | biały
czarny
jasnoszara |
| Gęstość | (po wymieszaniu A + B) | 1,65 kg/ dm ³ |
| Czas przydatności po wymieszaniu składników | w temperaturze +10°C
w temperaturze +35°C | 2 godziny
40 minut |
| Stabilność wymiarów | maksymalna grubość warstwy, w temperaturze +35°C | 3 + 5 mm |
| Wytrzymałość na ściskanie wg EN 196 |  | |
| Proporcje mieszania składnik A : B (wagowo) | A:B= 3:1 | |
| Skurcz | 0,04% | |
| Temperatura przejścia w szklivo | +62°C | |
| Moduł sprężystości liniowej Young'a (statyczny) | 12 800 MPa | |
| Przyczepność do wilgotnego betonu (zniszczenie betonu) | 4 MPa | |
| Wytrzymałość na ścinanie (zniszczenie betonu) | 15 MPa | |

Współczynnik
rozszerzalności
cieplnej

(w temperaturze od -10°C do +40°C)

$9 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$

Uwaga!

Podane dane mogą ulec niewielkim wahaniom w zależności od intensywności mieszania i powstającego przy tym napowietrzenia mieszanki.

Składowanie

W fabrycznie zamkniętym opakowaniu, w suchym pomieszczeniu, w temperaturze od +5°C do +25°C klej najlepiej użyć w ciągu 24 miesięcy od daty produkcji.

Taśmy Sika CarboDur wstępnie sprężone

Zastosowania

- Podłużne i poprzeczne wzmocnienia mostów.
- Wzmocnienia konstrukcji żelbetowych i murowych
- Wzmocnienia obiektów budownictwa przemysłowego i komercyjnego.

Zalety

- Łatwe sprężanie istniejących konstrukcji.
- Niska waga sprzętu sprężającego.
- Małe wymiary poprzeczne.
- Podobny stopień sprężenia jak przy sprężaniu cięgnami stalowymi.
- Nie korodujące cięgna.
- Lepsze wykorzystanie mechanicznych właściwości taśm Sika CarboDur.
- Ograniczenie liczby taśm o 30 do 50%.
- Wydłużenie żywotności konstrukcji, zmniejszenie szerokości rozwarcia rys, ograniczenie korozji.
- Redukcja odkształceń w istniejącym zbrojeniu
- Możliwość wzmacniania konstrukcji przy niskich temperaturach podłoża i otoczenia i wysokiej wilgotności bez dodatkowego ogrzewania.
- Grubość taśm do 2,4 mm.
- Niewielkie długości zakotwień.

| System | Sika LCII | Sika-StressHead |
|-----------------------|---------------------|---------------------|
| Sika CarboDur | V 914 | V 642 |
| Przekrój poprzeczny | 126 mm ² | 144 mm ² |
| Siła sprężająca | 200 kN | 220 kN |
| Wstępne odkształcenie | 9,5 ‰ | 9,5 ‰ |
| Zakotwienie | Leoba LCII | StressHead 220 |

Wskazówki do projektowania Uwagi ogólne

Taśmy Sika CarboDur (CFK) nie wykazują rezerwy plastycznej. Dlatego większa wytrzymałość na zginanie wzmocnionego przekroju żelbetowego jest osiągana wtedy, kiedy zniszczenie taśm występuje podczas płynięcia stali, a przed zniszczeniem betonu. Rodzaj zniszczenia jest warunkowany przez przekrój taśm. Aby ograniczyć szerokość rozwarcia rys i odkształcenia wzmacnianego elementu należy założyć, że naprężenia w prętach zbrojeniowych nie powinny przekroczyć granicy plastyczności.

Należy zapobiegać zjawisku występowania rys poprzecznych z uskokiem pionowym ich krawędzi, gdyż może to prowadzić do ścięcia taśm. Obliczenia naprężeń i odkształceń można przeprowadzić wg stosowanych powszechnie metod, korzystając przy tym z uwag zawartych w normach SIA 160 (1989) i 162 (1989).

| | |
|--|---|
| Procedura oceny stanu istniejącego elementu | Należy określić: wymiary (geometria, zbrojenie, płaskość powierzchni wzmacnianego elementu), jakość istniejących materiałów, warunki klimatyczne, wartości obciążeń użytkowych. |
| Zakres obliczeń | <p><i>Stan graniczny nośności:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Konstrukcja nośna przed wzmocnieniem (przy uwzględnieniu współczynnika bezpieczeństwa odpowiedniego dla danego elementu) ■ Wzmocniona konstrukcja nośna (z uwzględnieniem wyżej opisanych rodzajów zniszczenia) ■ Ścięcie taśmy ■ Długość zakotwienia <p><i>Zmęczenie materiału:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Kontrola naprężeń w betonie i stali <p><i>Stan graniczny użytkowania:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Przemieszczenia (dla średnich obciążeń przy założeniu cech sprężystych elementów nośnych i uwzględnieniu zmian reologicznych betonu). ■ Naprężenia w stali (brak plastycznych odkształceń w stanie użytkowania) ■ Szerokość rozwarcia rys |
| Uwagi do stosowania | |
| Proporcje mieszania | Klej Sikadur® 30 (wagowo /objętościowo) Składniki A:B = 3:1 |
| Temperatura aplikacji | Otoczenia i podłoża +10 ÷ +35°C (w innych przypadkach prosimy o konsultację). Temperatura otoczenia i podłoża musi być zawsze o 3°C wyższa od temperatury punktu rosy. |
| Ograniczenia | <ul style="list-style-type: none"> ■ Średnia wytrzymałość powierzchniowa betonu na odrywanie powinna wynosić 2,0 MPa, minimalna 1,5 MPa. ■ System Sika CarboDur należy chronić przed bezpośrednim oddziaływaniem promieni słonecznych (np. przez zastosowanie powłok ochronnych). ■ Istnieje możliwość odbarwienia kleju Sikadur 30. ■ Maksymalna, dopuszczalna temperatura użytkowania systemu bez dodatkowych zabezpieczeń przeciwpożarowych wynosi +50°C. Jeżeli użyto urządzenia grzewczego Sika® Heating Device temperatura ta wynosi +70°C. ■ Maksymalna wilgotność podłoża 4%. |
| Podłoże | <ul style="list-style-type: none"> ■ <i>Beton:</i>
Powierzchnia musi być czysta, odtłuszczona, szorstka, bez mleczka cementowego. Minimalny wiek betonu w zależności od warunków dojrzewania: 3 do 6 tygodni.
Przygotowanie powierzchni: piaskowanie, lanca wodna, groszkowanie, skuwanie, szlifowanie.
Próba „pull off” podłoża nie może dawać rezultatów mniejszych od 1,5 MPa. ■ <i>Drewno, cegła:</i>
Powierzchnia oczyszczona z zanieczyszczeń oraz elementów luźno związanych z podłożem.
Przygotowanie powierzchni: szlifowanie. ■ <i>Stal:</i>
Powierzchnia oczyszczona do stopnia Sa 2½ wg PN-ISO 8501-1.
Zagruntowanie powierzchni: Icosit 277 lub Sikagard 63 N
Przed aplikacją należy metalową łatą sprawdzić powierzchnię, do której ma być przyklejona taśma. Dla powierzchni płaskich odchylenie na długości 2 metrów nie może przekraczać 10 mm, lub 5 mm na długości 1 m.
Po odpowiednim oczyszczeniu należy powierzchnię dokładnie odkurzyć stosując odkurzacze przemysłowe. |

Proces mieszania

Pojemniki z dozowaną ilością materiałów (zestawy 5 kg):

Składniki A i B dokładnie wymieszać wstępnie w pojemnikach. Następnie całą ilość składnika B dodać do składnika A i wymieszać przy użyciu wolnoobrotowego mieszadła mechanicznego, przez co najmniej 3 minuty, tak, aby nie były widoczne kolorowe smugi przy brzegach i dnie pojemnika. Po uzyskaniu jednolitej barwy wymieszane składniki A i B należy przełożyć do czystego naczynia i raz jeszcze zamieszać przez około 1 minutę. Do mieszania używać mieszarkę wolnoobrotową (max 500 obrotów/min.), aby jak najmniej napowietrzyć mieszankę.

Pojemnik bez dozowanej ilości materiałów:

Przed odmierzaniem składników muszą być one dokładnie wstępnie wymieszane (oddzielnie A i B). Następnie odmierzyć przy pomocy wagi we właściwych proporcjach oba składniki i, analogicznie jak wyżej, wymieszać w odpowiednim pojemniku.

Czas twardnienia jest przy wyższych temperaturach krótszy, a przy niższych dłuższy. Im większa jest objętość wymieszanego kleju tym krótszy jest czas twardnienia. Aby przy wyższych temperaturach osiągnąć dłuższy czas przydatności do użycia można rozdzielić przygotowaną mieszankę na kilka części. Innym sposobem jest ochłodzenie składników A i B przed zmieszaniem.

Zużycie materiału

| Szerokość taśmy [mm] | Orientacyjne zużycie kleju Sikadur 30 |
|----------------------|---------------------------------------|
| 50 | 0,35 (kg/mb) |
| 60 | 0,40 (kg/mb) |
| 80 | 0,55 (kg/mb) |
| 90 | 0,70 (kg/mb) |
| 100 | 0,80 (kg/mb) |
| 120 | 1,00 (kg/mb) |
| 150 | 1,20 (kg/mb) |

Zużycie materiału Sikadur 30 może się różnić w zależności od stopnia przygotowania podłoża, jego chropowatości i ewentualnych skrzyżowań taśm

Metoda aplikacji

- W przypadku występowania drobnych ubytków betonu lub nierówności powierzchni wzmacnianego elementu należy reprofiliować zaprawą naprawczą Sikadur 41. Ewentualnie nierówności podłoża zeszlifować.
- Taśmy Sika CarboDur rozłożyć na czystym stole roboczym i dokładnie oczyścić czystymi szmatkami (najlepiej flanelowymi) nasączonymi materiałem Sika ColmaCleaner. Zabieg ten zapewnia zarazem aktywowanie powierzchni taśmy przed klejeniem.
Po aktywowaniu zachować przerwę technologiczną min. 30 min, max 5 h.
Taśmy należy czyścić aż do momentu, gdy na szmatce nie pozostanie czarny ślad. Taśmy są przygotowane fabrycznie do aktywowania i klejenia od strony niezadrukowanej. Jeżeli taśma będzie klejona również od strony zadrukowanej, musi być przedtem przeszlifowana drobnym papierem ściernym (np. w miejscach krzyżowania taśm, bądź też w przypadku klejenia w wielu warstwach).
- Dobrze wymieszany klej Sikadur 30 dokładnie wetrzeć szpachlą w odpowiednio przygotowaną i odkurzoną powierzchnię betonu, zamykając i wyrównując wszelkie nierówności podłoża. Warstwa kleju powinna mieć grubość nie mniej niż 1 mm. Szerokość nanoszonej warstwy kleju powinna być, co najmniej 15 mm większa od szerokości doklejanej taśmy.
- Szpachlą nałożyć cienką warstwę kleju Sikadur 30 na taśmę tak, aby w przekroju miała ona kształt dachu dwuspadowego (wys. = od 3 do 5 mm) lub półkolisty.
- W czasie nie przekraczającym okresu przydatności do użytku rozrobionego kleju (zależnym od temperatury) ułożyć taśmy Sika CarboDur na wcześniej przygotowanym i pokrytym klejem betonowym elemencie wzmacnianym.
Małym wałkiem docisnąć taśmy Sika CarboDur, tak, aby klej wszędzie został wyciśnięty po obu stronach taśmy i nie cofnął się po odjęciu nacisku.
Nadmiar kleju zebrać, pozostawiając krawędzie pod kątem 45°.

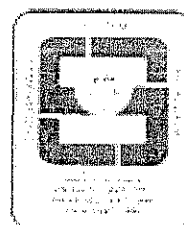
Uwaga! Wszystkie prace należy wykonywać w gumowych rękawicach, tak, aby nie zanieczyścić powierzchni doklejanej taśmy CarboDur.

| | |
|-------------------------------------|--|
| Czyszczenie narzędzi | Narzędzia umyć bezpośrednio po użyciu środkiem Sika Colma Cleaner. Stwardniała masa może być usunięta wyłącznie mechanicznie. |
| Uwagi końcowe | <p>Przypadki specyficznych rozwiązań jak np.:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Kombinacja systemów Sika CarboDur (taśmy) i SikaWrap (maty) oraz kształtek zbrojących na ścinanie Sika CarboShear L. ■ Aplikacja na krzywiznach. ■ Dodatkowe zakotwienia mechaniczne końcówek taśm. ■ Dodatkowe reprofiliacje materiałami na bazie mineralnej w strefach wzmocnionych taśmami. ■ Dobór powłok ochronnych Sikagard i Icosit. <p>Należy skonsultować się z przedstawicielem Oddziału Regionalnego lub z Działem Technicznym Sika Poland.</p> <p>Z uwagi na ciągle nowatorski charakter wyżej opisanej technologii, wzmocnienia systemem Sika CarboDur (zarówno dla celów naukowo-badawczych jak i przy konkretnych zastosowaniach) powinny być prowadzone po konsultacji z upoważnionym pracownikiem Sika Poland Sp. z o.o.</p> <p>W przypadkach niestandardowych zalecana jest obecność pracownika Sika Poland w pierwszej fazie aplikacji materiałów CFRP. Doradztwo takie jest bezpłatne i należy je uzgodnić z właściwym Oddziałem regionalnym lub Działem Technicznym firmy Sika Poland</p> |
| Opakowanie | <ul style="list-style-type: none"> ■ Sika CarboDur w rolkach do 250 m długości. Istnieje możliwość konfekcjonowania w dowolnych długościach. ■ Sikadur 30 - pojemniki (A+B) po 5 kg, pojemniki (A+B) po 40 kg ■ Sika Colma Cleaner - opakowania 1, 5, 20 i 160 kg. |
| Ochrona zdrowia i środowiska | |
| Warunki BHP | <p>Taśmy należy ciąć za pomocą tarczy diamentowej, w trakcie cięcia należy używać okulary ochronne i maskę przeciwpyłową.</p> <p>Przed rozpoczęciem prac z żywicami należy posmarować ręce i nie chronioną skórę kremem ochronnym.</p> <p>Używać odzieży ochronnej (rękawic, okularów). Przy kontakcie z oczami lub śluzówką natychmiast dokładnie opłukać czystą letnią wodą oraz skorzystać z porady lekarskiej.</p> |
| Ochrona środowiska | <p>Klej Sikadur 30 i zaprawa Sikadur 41 w stanie niezwiązany mogą powodować zanieczyszczenie wody i dlatego też nie powinny dostać się do kanalizacji, wód gruntowych lub gleby.</p> <p>Należy zawsze doprowadzić do związania resztek składników A i B.</p> <p>Stwardniały materiał może być utylizowany jak tworzywa sztuczne.</p> |
| Uwagi prawne | <p>W przypadku wątpliwości stosować się do zaleceń podanych na opakowaniu. Podane w karcie technicznej informacje o produktach, a w szczególności proponowane zakresy stosowania i sposoby aplikacji, podawane są w dobrej wierze w oparciu o nasz aktualny stan wiedzy i nabyte doświadczenia w praktyce. Z uwagi na mogące wystąpić zróżnicowanie obiektów, parametrów podłoża, warunków i sposobu aplikacji oraz późniejszej eksploatacji, które pozostają całkowicie poza kontrolą firmy Sika, właściwości produktów podane w kartach technicznych odnoszą się wyłącznie do warunków stosowania określonych w tych kartach. W przypadkach wątpliwych należy skontaktować się z przedstawicielami Sika Poland. Dane zawarte w karcie technicznej, jak również nie potwierdzona pisemnie porada ustna, nie mogą stanowić podstawy do bezwarunkowej odpowiedzialności producenta</p> |

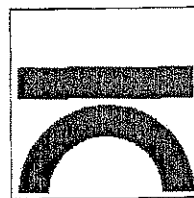


Sika Poland Sp. z o.o.
 ul. Karczkowska 89
 02-871 Warszawa
 Polska

Telefon +48 22 644 78 24
 Faks +48 22 644 77 64
 e-mail sika.poland@pl.sika.com
 www.sika.com.pl



INSTYTUT BADAWCZY DRÓG I MOSTÓW
03-301 Warszawa, ul. Jagiellońska 80
tel. sekr.: (0 22) 811 03 83, fax (0 22) 811 17 92



APROBATA TECHNICZNA IBDiM
Nr AT/2008-03-0336

Nazwa wyrobu: **System materiałów Sika CarboDur do wzmacniania konstrukcji obiektów mostowych**

Wnioskodawca: **Sika Poland Sp. z o. o.**
ul. Karczunkowska 89
02-871 Warszawa

Termin ważności: **2013-06-06**

(Zastępuje AT/2003-04-0336)

Dokument Aprobaty Technicznej IBDiM Nr AT/2008-03-0336 zawiera 17 stron. Tekst tego dokumentu można kopiować tylko w całości. Publikowanie lub upowszechnianie w każdej innej formie fragmentów tekstu Aprobaty Technicznej wymaga pisemnego uzgodnienia z Instytutem Badawczym Dróg i Mostów w Warszawie.

A. POSTANOWIENIA OGÓLNE I TECHNICZNE

I. PRZEDMIOT APROBATY TECHNICZNEJ

1.1 Identyfikacja techniczna wyrobu budowlanego

Przedmiotem Aprobaty Technicznej jest system doklejanych zewnętrznie materiałów kompozytowych Sika CarboDur, przeznaczonych do wzmacniania konstrukcji obiektów mostowych betonowych, zwanych dalej systemem Sika CarboDur.

W skład systemu Sika CarboDur wchodzi następujące zestawy materiałów:

- zestaw Sika CarboDur: taśmy Sika CarboDur, klej Sikadur 30, zaprawa Sikadur 41 CF;
- zestaw SikaWrap: maty SikaWrap, kleje Sikadur 330 i Sikadur 300, zaprawa Sikadur 41 CF;
- zestaw Sika CarboShear: kształtki Sika CarboShear, klej Sikadur 30, zaprawa Sikadur 41 CF.

W skład systemu Sika CarboDur wchodzi następujące materiały:

- Taśmy Sika CarboDur – są to taśmy z włókien węglowych zatopionych w matrycy z żywicy epoksydowej. Taśmy objęte aprobatą podano w tablicy 1.
- Maty SikaWrap – są to włókniny i tkaniny z włókien węglowych i aramidowych zespolone włóknami wątku. Maty objęte aprobatą podano w tablicy 2.
- Kształtki Sika CarboShear – są to kształtki z włókien węglowych zatopionych w matrycy z żywicy epoksydowej. Kształtki objęte aprobatą podano w tablicy 3.
- Sikadur 30 – dwuskładnikowy bezrozpuszczalnikowy klej na bazie modyfikowanej żywicy epoksydowej i wypełniaczy mineralnych, służący do klejenia taśm Sika CarboDur i kształtek Sika CarboShear do podłoża.

Rozróżnia się trzy typy kleju Sikadur 30:

- typ Normal – normalny,
 - typ Rapid – szybkowiązący,
 - typ Slow – wolnowiązący.
- Sikadur 330 – dwuskładnikowy, bezrozpuszczalnikowy, tiksotropowy klej epoksydowy, służący do klejenia tkanin SikaWrap do podłoża.
 - Sikadur 300 – dwuskładnikowy, bezrozpuszczalnikowy, tiksotropowy klej epoksydowy, służący do klejenia włókien SikaWrap do podłoża.
 - Sikadur 41 CF – trójskładnikowa bezrozpuszczalnikowa, zaprawa naprawcza na bazie żywicy epoksydowej i selekcionowanego piasku kwarcowego o właściwościach tiksotropowych.

Rozróżnia się trzy typy zaprawy Sikadur 41 CF:

- typ Normal – normalny,
- typ Rapid – szybkowiązący,
- typ Slow – wolnowiązący.

Tablica 1

| L.p. | Typ taśmy | Szerokość | Grubość |
|---|--------------------------|-----------|---------|
| | | mm | mm |
| Taśmy Sika CarboDur S (wpuszczane / slitted) o module sprężystości
E = 165 000 MPa | | | |
| 1 | Sika CarboDur S 1.525/60 | 15 | 2,5 |
| 2 | Sika CarboDur S 2.025/80 | 20 | 2,5 |
| Taśmy Sika CarboDur S o module sprężystości E = 165 000 MPa | | | |
| 3 | Sika CarboDur S 512/80 | 50 | 1,2 |
| 4 | Sika CarboDur S 613/100 | 60 | 1,3 |
| 5 | Sika CarboDur S 812/120 | 80 | 1,2 |
| 6 | Sika CarboDur S 912/140 | 90 | 1,2 |
| 7 | Sika CarboDur S 1012/160 | 100 | 1,2 |
| 8 | Sika CarboDur S 1014/180 | 100 | 1,4 |
| 9 | Sika CarboDur S 1213/200 | 120 | 1,3 |
| 10 | Sika CarboDur S 1214/220 | 120 | 1,4 |
| 11 | Sika CarboDur S 1512/240 | 150 | 1,2 |
| Taśmy Sika CarboDur M o module sprężystości E = 210 000 MPa | | | |
| 12 | Sika CarboDur M 614/110 | 60 | 1,4 |
| 13 | Sika CarboDur M 914 /170 | 90 | 1,4 |
| 14 | Sika CarboDur M 1214/230 | 120 | 1,4 |
| Taśmy Sika CarboDur H o module sprężystości E = 300 000 MPa | | | |
| 20 | Sika CarboDur H 514/50 | 50 | 1,4 |

Tablica 2

| Lp. | Typ maty | Moduł Younga E | Szerokość | Grubość |
|-----|----------------------|----------------|-----------|-------------|
| | | GPa | mm | mm |
| 1 | SikaWrap 160 BI-C/15 | 230 | 600 | 0,046/0,046 |
| 2 | SikaWrap 230 C/45 | 238 | 300 | 0,131 |
| 3 | SikaWrap 230 C/45 | 238 | 600 | 0,131 |
| 4 | SikaWrap 300 C/60 | 230 | 300 | 0,166 |
| 5 | SikaWrap 300 C/60 | 230 | 600 | 0,166 |
| 6 | SikaWrap 300 C7/60 | 242 | 300 | 0,171 |
| 7 | SikaWrap 530 C/105 | 240 | 300 | 0,293 |

Tablica 3

| Lp. | Typ kształtki | Wymiar krótszego boku | Wymiar dłuższego boku | Grubość |
|-----|----------------------------|-----------------------|-----------------------|---------|
| | | mm | mm | mm |
| 1 | Sika CarboShear L 4/20/50 | 20 | 50 | 1,4 |
| 2 | Sika CarboShear L 4/30/70 | 30 | 70 | 1,4 |
| 3 | Sika CarboShear L 4/50/100 | 50 | 100 | 1,4 |

1.2 klasyfikacji wyrobu

Sika CarboDur, SikaWrap, Sika CarboShear:

PKWiU: 25.21.30-29.00

PCN: 39 20 20 79

Sikadur 41 CF, Sikadur 30, Sikadur 330:

PKWiU: 24.16.40-30.11

PCN: 3907 30 00 0

2 PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA

2.1 Przeznaczenie

System materiałów Sika CarboDur jest przeznaczony do wzmacniania betonowych, żelbetonowych, sprężonych, stalowych, żeliwnych i drewnianych elementów konstrukcji obiektów mostowych poprzez przyklejenie elementów kompozytowych klejem epoksydowym Sikadur do podłoża.

2.2 Zakres i warunki stosowania

Warunkiem zastosowania taśm Sika CarboDur, kształtek Sika CarboShear i mat SikaWrap jest projekt techniczny, który powinien zawierać m. in.:

- określenie naprężeń w przekrojach wzmacnianych (w skrajnych włóknach betonu, zbrojeniu istniejącym), w warstwie kleju oraz w elementach przyklejanych;
- określenie rozkładu naprężeń w układzie: element przyklejany - podłoże w strefie zakotwienia elementu wzmacniającego na końcach;
- specyfikację warunków wykonania wzmocnienia;
- specyfikację warunków wykonania wzmocnienia taśmami Sika CarboDur wstępnie sprężonymi.

System materiałów powinien być stosowany zgodnie z aktualnymi kartami technicznymi wyrobów.

2.2.1 Taśmy Sika CarboDur, maty SikaWrap i kształtki Sika CarboShear

Taśmy Sika CarboDur, maty SikaWrap i kształtki Sika CarboShear można kleić na odpowiednio przygotowane podłoże. Dopuszczalne nierówności podłoża wynoszą odpowiednio:

- 10 mm na 2 metrach (4 mm na 0,3 metra dla krótkich odcinków wzmocnienia) dla taśm Sika CarboDur i kształtek Sika CarboShear,
- 2,5 mm na 0,5 m dla kształtek Sika CarboShear,
- chropowatość do 1 mm dla mat SikaWrap.

Większe nierówności należy zeszlifować lub wyrównać zaprawą Sikadur 41 CF.

Do klejenia należy używać odpowiedniego kleju:

- Sikadur 30 dla taśm Sika CarboDur i kształtek Sika CarboShear,
- Sikadur 330 dla mat SikaWrap,
- Sikadur 300 dla mat SikaWrap.

Materiały kompozytowe przed przyklejeniem należy oczyścić i aktywować przy użyciu aktywatora Sika Colma Cleaner.

2.2.2 Zaprawa Sikadur 41 CF

Podłoże powinno być suche, czyste, wolne od luźnych części i mleczka cementowego.

Podłoże betonowe wilgotne należy zagruntować poprzez wtarcie wymieszanych komponentów A i B. Minimalny wiek betonu zależnie od warunków klimatycznych powinien wynosić od 3 do 6 tygodni.

Optymalne temperatury stosowania dla poszczególnych typów:

- typ Normal - od 10 °C do 30 °C,
- typ Rapid - od 5 °C do 20 °C,
- typ Slow - od 25 °C do 45 °C.

2.2.3 Klej Sikadur 30

Podłoże betonowe powinno mieć średnią wytrzymałość na rozciąganie warstwy przypowierzchniowej (zalecana otulina od 2 cm do 3 cm) większą od 2,0 MPa.

Wartość pojedynczego odczytu powinna być nie mniejsza niż 1,5 MPa.

Powierzchnia betonu powinna być sucha (wilgotność betonu $\leq 4\%$) i czysta, odtłuszczona, równa, szorstka, bez mleczka cementowego, wolna od luźnych cząstek i pyłu.

Zalecany minimalny wiek betonu w zależności od warunków dojrzewania 3 do 6 tygodni.

Przed aplikacją, powierzchnię należy dokładnie odpylić i odkurzyć.

Powierzchnia betonu powinna być równa. O ile jest to konieczne należy wyrównać powierzchnię zaprawą Sikadur 41 CF.

Powierzchnia stali powinna być oczyszczona do stopnia Sa 2½ czystości wg PN-ISO 8501-1.

Podłoże drewniane należy oczyścić ze wszystkich luźno związanych elementów, usunąć wszelkie powierzchniowe zanieczyszczenia środkami impregnującymi.

Optymalne temperatury stosowania dla poszczególnych typów:

- typ Normal - od 8 °C do 35 °C,
- typ Rapid - od 2 °C do 15 °C,
- typ L. P. - od 25 °C do 55 °C.

2.2.4 Kleje Sikadur 300 i Sikadur 330

Klej epoksydowy Sikadur 300 i Sikadur 330 można stosować, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa niż 10 °C i nie wyższa niż 35 °C.

Powierzchnia betonu powinna być sucha (wilgotność betonu $\leq 4\%$) i czysta, odtłuszczona, równa, szorstka, bez mleczka cementowego, wolna od luźnych cząstek i pyłu.

Zalecany minimalny wiek betonu w zależności od warunków dojrzewania 3 do 6 tygodni.

Przed aplikacją, powierzchnię należy dokładnie odpylić i odkurzyć.

Powierzchnia stali powinna być oczyszczona do stopnia Sa 2½ czystości wg PN-ISO 8501-1. Elementy żeliwne należy przygotować analogicznie do powierzchni stalowych.

Powierzchnia drewna musi być sucha, oczyszczona z zafuszczeń, starych powłok oraz elementów luźno związanych z podłożem.

3 WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNO – UŻYTKOWE, WYMAGANIA

3.1 Taśmy Sika CarboDur

Wymagania dotyczące właściwości taśm Sika CarboDur zestawiono w tablicy 4.

Tablica 4

| Lp. | Właściwości | Jednostka | Wymagania | Metody badań według |
|-----|---|-----------|--|---------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Tolerancja długości taśmy | % | ≤ 1 | - |
| 2 | Tolerancja szerokości taśmy | % | ≤ 2 | - |
| 3 | Tolerancja grubości taśmy | mm | $\leq 0,1$ | - |
| 4 | Moduł sprężystości:
- Sika CarboDur S
- Sika CarboDur M
- Sika CarboDur II | MPa | 165 000 \pm 16 000
210 000 \pm 20 000
300 000 \pm 30 000 | PN-EN ISO 527-5 |
| 5 | Wytrzymałość na rozciąganie:
- Sika CarboDur S
- Sika CarboDur M
- Sika CarboDur UH | MPa | $\geq 2\,800$
$\geq 2\,900$
$\geq 1\,350$ | PN-EN ISO 527-5 |
| 6 | Wytrzymałość na rozciąganie przy zerwaniu:
- Sika CarboDur S
- Sika CarboDur M
- Sika CarboDur H | MPa | 3 050 \pm 305
2 900 \pm 290
1 900 \pm 190 | PN-EN ISO 527-5 |
| 7 | Wydłużenie w momencie zerwania:
- Sika CarboDur S
- Sika CarboDur M
- Sika CarboDur II | % | $\geq 1,7$
$\geq 1,35$
$\geq 0,45$ | PN-EN ISO 527-5 |

3.2 Maty SikaWrap

Wymagania dotyczące właściwości mat SikaWrap podano w tablicy 5.

Tablica 5

| Lp. | Właściwości | Jednostki | Wymagania | Metody badań według |
|-----|---|-----------|--|---------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Tolerancja długości maty | % | ≤ 1 | - |
| 2 | Tolerancja szerokości maty | % | ≤ 2 | - |
| 3 | Tolerancja grubości maty | mm | 0,01 | - |
| 4 | Moduł sprężystości:
- SikaWrap 160 BI-C/15
- SikaWrap 230 C/45
- SikaWrap 300 C/60
- SikaWrap 300 CZ/60
- SikaWrap 530 C/105 | MPa | 230 000 \pm 23 000
238 000 \pm 24 000
230 000 \pm 23 000
230 000 \pm 23 000
240 000 \pm 24 000 | PN-EN ISO 527-4 |
| 5 | Wytrzymałość włókien na rozciąganie, (nominalna):
- SikaWrap 160 BI-C/15
- SikaWrap 230 C/45
- SikaWrap 300 C/60
- SikaWrap 300 CZ/60
- SikaWrap 530 C/105 | MPa | > 3800
> 4300
≥ 3900
> 3800
≥ 4000 | PN-EN ISO 527-4 |
| 6 | Wydłużenie w momencie zerwania:
- SikaWrap 160 BI-C/15
- SikaWrap 230 C/45
- SikaWrap 300 C/60
- SikaWrap 300 CZ/60
- SikaWrap 530 C/105 | % | 1,5
1,8
1,5
1,55
1,5 | PN-EN ISO 527-4 |

3.3 Kształtki Sika CarboShear

Wymagania dotyczące właściwości kształtek Sika CarboShear zestawiono w tablicy 6.

Tablica 6

| Lp. | Właściwości | Jednostka | Wymagania | Metody badań według |
|-----|---------------------------------|-----------|-------------------|---------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Tolerancja długości kształtki | % | ≤ 1 | - |
| 2 | Tolerancja szerokości kształtki | % | < 2 | - |
| 3 | Tolerancja grubości kształtki | mm | $\leq 0,1$ | - |
| 4 | Moduł sprężystości | MPa | 155 000 \pm 155 | PN-EN ISO 527-5 |
| 5 | Wytrzymałość na rozciąganie | MPa | $\geq 2\,300$ | PN-EN ISO 527-5 |
| 6 | Siła zrywająca | kN | ≥ 126 | PN-EN ISO 527-5 |
| 7 | Wydłużenie w momencie zerwania | % | 0,75 | PN-EN ISO 527-5 |

3.4 Zaprawa Sikadur 41 CF

Wymagania dla zaprawy Sikadur 41 CF po wymieszaniu składników A, B i C w proporcji 2:1:2,5 wagowo podano w tablicy 7.

Tablica 7

| Lp. | Właściwości | Jednostka | Wymagania | Metody badań według |
|-----|--|-----------|--|---------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | Gęstość:
- składnika A
- składnika B
- Normal
- Rapid
- Slow | | od 1,85 do 2,00

od 1,90 do 2,00
od 1,94 do 2,02
od 1,85 do 1,95 | PN-C-89085-03 |
| 1 | Moduł Younga E | MPa | 16 000 ± 1600 | PN-EN 196-1 |
| 2 | Przyczepność do wilgotnego betonu | MPa | przełom betonu | PN-EN ISO 4624 |
| 3 | Przyczepność do suchego betonu | MPa | przełom betonu | PN-EN ISO 4624 |
| 4 | Przyczepność do stali | MPa | od 10 do 15 | PN-EN ISO 4624 |
| 5 | Wytrzymałość na ściskanie:
- typ Normal i Rapid
- typ Slow | MPa | od 75 do 80
od 20 do 30 | PN-EN 196-1 |
| 6 | Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu:
- typ Normal i Rapid
- typ Slow | MPa | od 25 do 35
od 20 do 30 | PN-EN 196-1 |

3.5 Klej Sikadur 30

Wymagania dla kleju Sikadur 30 po wymieszaniu składników A i B w proporcji 3:1 wagowo podano w tablicy 8.

Tablica 8

| Lp. | Właściwości | Jednostka | Wymagania | Metoda badań według |
|-----|---|-------------------|--|---------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | Gęstość:
- składnika A
- składnika B
- Normal
- Rapid
- Slow | g/cm ³ | od 1,90 do 2,05

od 1,90 do 2,00
od 1,90 do 2,10
od 1,90 do 2,10 | PN-C-89085-03 |
| 1 | Skurecz | % | ≤ 0,04 | DIN 52450 |
| 3 | Moduł Younga E | MPa | 12800 ± 1280 | PN-EN 196-1 |
| 4 | Przyczepność do wilgotnego betonu | MPa | > 4
lub przełom betonu | PN-EN ISO 4624 |
| 5 | Przyczepność do suchego betonu | MPa | > 5
lub przełom betonu | PN-EN ISO 4624 |
| 6 | Przyczepność do stali
- typ Normal
- typ Rapid
- typ Slow | MPa | ≥ 21
≥ 18
≥ 26 | PN-EN ISO 4624 |

ciąg dalszy tablicy 8

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|--|-----|-------------------------------------|-------------|
| 7 | Wytrzymałość na rozciąganie w temperaturze 20°C po 7 dniach
– typ Normal
– typ Rapid
– typ Slow | MPa | ≥ 24
≥ 35
≥ 15 | PN-EN 196-1 |
| 8 | Wytrzymałość na ściskanie w temperaturze 20 °C po 7 dniach
– typ Normal
– typ Rapid
– typ Slow | MPa | ≥ 70
≥ 78
≥ 80 | PN-EN 196-1 |

3.6 Klej Sikadur 300

Wymagania dla kleju Sikadur 300 po wymieszaniu składników A i B w proporcji 100:34,5 wagowo podano w tablicy 9.

Tablica 9

| Lp. | Właściwości | Jednostki | Wymagania | Metoda badań według |
|-----|--|-------------------|--|---------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | Gęstość:
– składnika A
– składnika B | g/cm ³ | od 1,10 do 1,21
od 0,90 do 1,00 | PN-C-89085-03 |
| 2 | Moduł sprężystości Younga | MPa | 3 500 ± 350 | DIN 53452 |
| 4 | Wytrzymałość na rozciąganie | MPa | 45 ± 5 | DIN 53455 |
| 5 | Odkształcenie przy zerwaniu, nie mniej niż | % | 1,5 | DIN 53455 |
| 6 | Przyczepność do betonu | | zniszczenie betonu po 1 dniu od momentu przyklejenia | PN-EN ISO 4624 |

3.7 Klej Sikadur 330

Wymagania dla kleju Sikadur 330 po wymieszaniu składników A i B w proporcji 4:1 wagowo podano w tablicy 10.

Tablica 10

| Lp. | Właściwości | Jednostki | Wymagania | Metoda badań według |
|-----|--|-------------------|--|---------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | Gęstość:
– składnika A
– składnika B | g/cm ³ | 1,30 do 1,42
1,07 do 2,00 | PN-C-89085-03 |
| 2 | Moduł sprężystości Younga | MPa | 3 800 ± 380 | DIN 53452 |
| 4 | Wytrzymałość na rozciąganie | MPa | 30 ± 3 | DIN 53455 |
| 5 | Odkształcenie przy zerwaniu, nie mniej niż | % | 0,9 | DIN 53455 |
| 6 | Przyczepność do betonu | | zniszczenie betonu po 1 dniu od momentu przyklejenia | PN-EN ISO 4624 |

4 WYTYCZNE DOTYCZĄCE, PAKOWANIA, TRANSPORTU I SKŁADOWANIA ORAZ SPOSÓB OZNAKOWANIA WYROBU BUDOWLANEGO

4.1 Pakowanie

Elementy systemu Sika CarboDur powinny być pakowane w zależności od zestawu i rodzaju materiału w opakowania opatrzone etykietą zawierającą co najmniej oznaczenie wg p. 4.3 oraz dane:

dla taśmy:

- symbol literowy oznaczający moduł sprężystości (S, M lub UH),
- szerokość taśmy,
- grubość taśmy,
- siła rozciągająca pojedynczej taśmy w kN,

dla mat:

- symbol literowy oznaczający typ maty,
- oznaczenie cyfrowe, określające w przybliżeniu gramaturę maty,
- siła rozciągająca w kN na matę o szerokości 300 mm,

dla kształtek:

- szerokość taśmy,
- wymiary boków.

4.2 Przechowywanie i transport

Taśmy i maty z włókien węglowych należy przechowywać i przewozić zrolowane w oryginalnych opakowaniach, zabezpieczone przed uszkodzeniem mechanicznym. Można je przewozić dowolnymi środkami transportu.

Elementy kompozytowe (maty, taśmy i kształtki) mają nieograniczony okres składowania przed użyciem.

Zaprawy i kleje należy przechowywać w opakowaniach oryginalnych w pomieszczeniach zamkniętych w temperaturze od 5 °C do 30 °C, nie dłużej niż 24 miesiące od daty produkcji.

4.3 Sposób oznakowania wyrobu budowlanego

Wyrób należy oznakować znakiem budowlanym zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).

Na każdym opakowaniu wyrobu należy umieścić etykietę zawierającą następujące dane:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu,
- oznaczenie wg p. 4.1,
- datę produkcji lub numer partii,
- numer Aprobaty Technicznej IBDiM Nr AT/2008-03-0336,
- numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności.

5 SYSTEM OCENY ZGODNOŚCI WYROBU

5.1 Obowiązujący system oceny zgodności

Zgodnie z art. 4, art. 5 ust.1 pkt. 3 oraz art. 8 § 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881) wyrób, którego dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna, może być wprowadzony do obrotu i stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym jego właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, jeżeli producent dokonał oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną IBDiM Nr AT/2008-03-0336 i oznakował wyrób znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041) oceny zgodności wyrobu z Aprobata Techniczną IBDiM Nr AT/2008-03-0336 dokonuje producent, stosując system **2+**.

W przypadku systemu **2+** oceny zgodności, producent może wystawić krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną IBDiM Nr AT/2008-03-0336 na podstawie:

a) zadania producenta:

- wstępnego badania typu,
- zakładowej kontroli produkcji,
- badań próbek pobranych w zakładzie produkcyjnym zgodnie z ustalonym planem badania, jeżeli dodatkowo wymaga tego zharmonizowana specyfikacja techniczna.

b) zadania akredytowanej jednostki:

- certyfikacji zakładowej kontroli produkcji na podstawie wstępnej inspekcji zakładu produkcyjnego i zakładowej kontroli produkcji.

5.2 Wstępne badanie typu

Wstępne badanie typu jest badaniem potwierdzającym wymagane właściwości techniczno-użytkowe, wykonywanym przed wprowadzeniem wyrobu do obrotu i stosowania.

Wstępne badanie typu obejmuje sprawdzenie właściwości zgodnie z punktem 3.

Badania typu należy wykonać ponownie, gdy zmienia się wyrób, zakładowa kontrola produkcji i/lub dokument odniesienia, tzn. w sytuacjach, gdy można poddać w wątpliwość wyniki uprzednio wykonanych badań. Konieczność powtórzenia badań typu może wynikać ze zmiany surowców, istotnych zmian w technologii lub warunków wytwarzania, np. w przypadku wymiany linii technologicznej lub przeniesienia zakładu produkcyjnego.

5.3 Wymagania dla zakładowej kontroli produkcji

Zakładowa kontrola produkcji powinna obejmować:

- specyfikację i sprawdzanie materiałów poprzez skontrolowanie dokumentów przedstawionych przez producenta tych materiałów i porównanie ich właściwości z wymaganiami p. 3,
- kontrolę i badania w procesie wytwarzania, prowadzone przez producenta według zasad i procedur określonych w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji i porównanie wyników badań z wymaganiami p. 3.

5.4 Badania gotowych wyrobów

5.4.1 Program badań

Wykonywane są:

- badania bieżące,
- badania uzupełniające.

5.4.2 Badania bieżące

Badania bieżące obejmują sprawdzenie właściwości:

Dla taśm i mat:

- wymiary,
- moduł Younga,
- wytrzymałość na rozciąganie,
- wydłużenie w momencie zerwania.

Dla kształtek:

- wymiary,
- moduł Younga,
- wytrzymałość na rozciąganie,
- wydłużenie w momencie zerwania.

Dla zaprawy i klejów:

- gęstość poszczególnych składników,

5.4.3 Badania uzupełniające

Badania uzupełniające obejmują sprawdzenie właściwości zaprawy i klejów:

- wytrzymałość na rozciąganie,
- moduł Younga.

5.5 Częstotliwość badań

Badania bieżące powinny być wykonywane zgodnie z ustalonym planem badań, określonym w dokumentacji przedstawionym przez producenta.

5.6 Metody badań

Badania powinny być wykonywane według norm i metod podanych w punkcie 3.

5.7 Pobieranie próbek do badań

Próbki do badań należy pobierać zgodnie z ustaleniami zakładowej kontroli produkcji.

5.8 Ocena wyników badań

Wyrób należy uznać za zgodny z wymaganiami niniejszej Aprobaty Technicznej IBDiM Nr AT/2008-03-0336, jeżeli wyniki wszystkich badań są pozytywne.

6 USTALENIA FORMALNOPRAWNE

6.1 Aprobata Techniczna IBDiM Nr AT/2008-03-0336 nie narusza uprawnień wynikających z ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. Prawo własności przemysłowej (Dz. U. Nr 119 z 2003 r., poz. 1117 z późniejszymi zmianami). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków producentów składających wnioski o wydanie Aprobaty Technicznej IBDiM.

6.2 Aprobata Techniczna IBDiM Nr AT/2008-03-0336 jest dokumentem stwierdzającym przydatność systemu wyrobów Sika CarboDur do wzmacniania konstrukcji obiektów mostowych w inżynierii komunikacyjnej w zakresie wynikającym z postanowień Aprobaty Technicznej.

6.3 Aprobata Techniczna IBDiM Nr AT/2008-03-0336 nie jest dokumentem dopuszczającym wyrób do obrotu i stosowania w budownictwie.

Zgodnie z art. 10 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami) wyrób, którego dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna IBDiM Nr AT/2008-03-0336, można stosować przy wykonywaniu robót budowlanych wyłącznie, jeżeli wyrób ten został wprowadzony do obrotu zgodnie z odrębnymi przepisami.

6.4 Aprobata Techniczna IBDiM nr AT/2008-03-0336 nie jest dokumentem upoważniającym do oznakowania wyrobu znakiem budowlanym przed wprowadzeniem do obrotu.

Zgodnie z art. 5.1, pkt 3 oraz art. 8 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881) wyrób nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli jest oznakowany znakiem budowlanym.

Oznakowanie wyrobu budowlanego znakiem budowlanym jest dopuszczalne, jeżeli producent dokonał oceny zgodności i wydał, na swoją wyłączną odpowiedzialność, krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną.

6.5 Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie wydając Aprobata Techniczną nie bierze odpowiedzialności za ewentualne naruszenie praw wyłącznych i nabytych.

6.6 Wszelkie odstępstwa od postanowień Aprobaty Technicznej IBDiM wymagają pisemnej zgody Instytutu Badawczego Dróg i Mostów w Warszawie.

6.7 Aprobata Techniczna IBDiM nie zwalnia producenta od odpowiedzialności za właściwą jakość systemu wyrobów Sika CarboDur do wzmacniania konstrukcji obiektów mostowych oraz wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za właściwe jego zastosowanie.

6.8 Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie może uchylić Aprobata Techniczną z uzasadnionych przyczyn.

6.9 Aprobata Techniczna nie zastępuje pozwoleń władz budowlanych niezbędnych do prowadzenia robót w zakresie inżynierii komunikacyjnej.

6.10 Wnioskodawca niniejszej Aprobaty Technicznej IBDiM jest zobowiązany do przekazywania odbiorcom systemu wyrobów Sika CarboDur do wzmacniania konstrukcji obiektów mostowych firmowej instrukcji w języku polskim, określającej szczegółowe zasady oraz warunki stosowania, składowania i transportu.

7 TERMIN WAŻNOŚCI

Aprobata Techniczna IBDiM Nr AT/2008-03-0336 jest ważna do dnia 06 czerwca 2013 r.

Ważność Aprobaty Technicznej IBDiM Nr AT/2008-03-0336 może być przedłużona na kolejne okresy, jeżeli jej wnioskodawca lub formalny następca wystąpi w tej sprawie do Instytutu Badawczego Dróg i Mostów w Warszawie z odpowiednim wnioskiem, nie później niż 3 miesiące przed upływem terminu ważności tego dokumentu.

B. AKCEPTACJA

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 249 poz. 2497), w wyniku postępowania aprobacyjnego przeprowadzonego na wniosek firmy:

SIKA POLAND Sp. z o. o.
ul. Karczunkowska 89
02-871 Warszawa

Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie pozytywnie ocenia technicznie i stwierdza przydatność wyrobu budowlanego:

System wyrobów Sika CarboDur do wzmacniania konstrukcji obiektów mostowych

do stosowania w inżynierii komunikacyjnej w zakresie określonym w p. 2 niniejszej Aprobaty Technicznej.



DYREKTOR

prof. dr hab. inż. Leszek Rafalski

Warszawa, 11 czerwca 2008 r.

Koniec

C. INFORMACJE UZUPEŁNIAJĄCE

Słowa kluczowe: MOSTY, TAŚMY, MATY, BETON, ŻELBET, STAL, DREWNO, ŻELIWO, KLEJ, ZAPRAWA

1 INFORMACJA O APROBACIE TECHNICZNEJ

Niniejsza Aprobata Techniczna IBDiM Nr AT/2008-03-0336 unieważnia i zastępuje Aprobate Techniczną Nr AT/2003-04-0336 wraz ze zmianami.

W Aprobacie Technicznej Nr AT/2008-03-0336 wprowadzono następujące zmiany:

- zmieniono nazwę Wnioskodawcy,
- przedłużono termin ważności Aprobaty Technicznej,
- uaktualniono materiały wchodzące w skład systemu Sika CarboDur,
- uaktualniono normy,
- wprowadzono system oceny zgodności wyrobu,
- uaktualniono tekst Aprobaty Technicznej IBDiM pod względem formalnoprawnym, doprowadzając do zgodności z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. (Dz. U. Nr 249, poz. 2497).

2 NORMY I DOKUMENTY POWOŁANE

Dla powołań norm datowanych stosuje się tylko cytowaną edycję. W przypadku powołań niedatowanych stosuje się ostatnie wydanie (wraz z poprawkami) powołanej publikacji.

PN-EN ISO 4624:2004 Farby i lakiery Próba odrywania do oceny przyczepności

PN-EN ISO 8501-1:2007 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Wzrokowa ocena czystości powierzchni – Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok (*orgy.*)

PN-EN ISO 527-4:2000 Tworzywa sztuczne -- Oznaczanie właściwości mechanicznych przy statycznym rozciąganiu -- Warunki badań kompozytów tworzywowych izotropowych i ortotropowych wzmocnionych włóknami

PN-EN ISO 527-5:2000 Tworzywa sztuczne -- Oznaczanie właściwości mechanicznych przy statycznym rozciąganiu -- Warunki badań kompozytów tworzywowych wzmocnionych włóknami jednokierunkowo

PN-C-89085-3:1987 Żywice epoksydowe - Metody badań - Oznaczanie gęstości (masy właściwej).

PN-EN 196-1:2006 Metody badania cementu -- Część 1: Oznaczanie wytrzymałości

PN-EN ISO 527-1:1998 Tworzywa sztuczne – Oznaczanie właściwości mechanicznych przy statycznym rozciąganiu – zasady ogólne

PN-EN ISO 178:1997 Tworzywa sztuczne -- Oznaczanie właściwości przy zginaniu

DIN 52450:1985 Bestimmung des Schwindens und Quellens an kleinen Probekörpern (Oznaczanie płynięcia i skurczu na małych próbkach).

DIN 53452 Prüfung von Kunststoffen - Biegeversuch (Badania tworzyw sztucznych - Badanie na zginanie).

DIN 53455 Prüfung von Kunststoffen - Zugversuch (Badania tworzyw sztucznych - Badanie na rozciąganie).

ASTM D4065:1995 Determining and reporting dynamic mechanical properties of plastics (Oznaczanie dynamicznych właściwości mechanicznych tworzyw sztucznych - Sporządzanie dokumentów).

Ustawa Prawo Budowlane z dnia 07 lipca 1994 r. (Dz. U. Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami)

Ustawa z dnia 30 czerwca 2000 r., Prawo własności przemysłowej (Dz. U. Nr 119, poz. 1117 z późniejszymi zmianami)

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r., o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 08 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 249, poz. 2497)

3 DOKUMENTY WYKORZYSTYWANE W POSTĘPOWANIU APROBACYJNYM

PN-EN ISO 178:2006 Tworzywa sztuczne -- Oznaczanie właściwości przy zginaniu

PN-EN ISO 604:2006 Tworzywa sztuczne -- Oznaczanie właściwości przy ściskaniu

Karty techniczne materiałów

Atest Higieniczny Nr 2/B-369/97, Państwowy Zakład Higieny, Warszawa 1997

Atest Higieniczny Nr HK/B/1911/01/98, Państwowy Zakład Higieny, Warszawa, 1998 r.

Sprawozdanie z badań przeprowadzonych przez IBDiM Zakład Mostów w Kielcach w 1997 r.

Sprawozdanie z badań przeprowadzonych przez IBDiM Zakład Mostów w Kielcach w 1998 r.

Sprawozdanie z badań przeprowadzonych przez IBDiM Zakład Mostów w Kielcach w 2002 r.

4 WNIOSKODAWCA

Sika Poland Sp. z o. o.

ul. Karczunkowska 89

02-871 Warszawa

tel.: (0-22) 31 00 700

fax: (0-22) 31 00 800

www.sika.pl

5 PRODUCENT

Sika Schweiz AG
Tueffenwies 16
CH 8048 Zurich
Szwajcaria
www.sika.com

6 ZESPÓŁ APROBAT TECHNICZNYCH IBDIM

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
ul. Jagiellońska 80
03-301 Warszawa
www.ibdim.edu.pl

tel.: (0 22) 614 56 59, 811 32 31 w. 283
fax: (0 22) 675 41 27, 811 17 92

Sikadur® 53

Gęsta żywica epoksydowa do iniekcji oraz wykonywania mocowań, zakotwień i napraw, również pod wodą.

Opis produktu

Dwuskładnikowa, bezrozpuszczalnikowa, niewrażliwa na wilgoć, płynna żywica epoksydowa, zawierająca specjalne wypełniacze.

Zastosowanie

Sikadur® 53 stosowany jest do uszczelniania i sklejania siłowego zawilgoconych i mokrych rys i pęknięć. Minimalna szerokość rozwarcia rysy wynosi 0,5 mm.
Jako materiał kotwiący, służący do mocowań elementów betonowych i stalowych nad i pod wodą. Możliwe jest także wykorzystanie do iniekcji betonów pod wodą.
Jako spoiwo, po wymieszaniu z piaskiem kwarcowym, służące do wytwarzania zapraw naprawczych oraz betonu żywicznego.
W budownictwie mostowym jako uniwersalny materiał do iniekcji rys i pęknięć metodą tzw. sklejania siłowego, osadzania kotew i elementów wyposażenia (np. bariery) oraz wytwarzania szybkosprawnych zapraw naprawczych.

Właściwości

- Wysokie parametry mechaniczne nawet w czasie wiązania pod wodą.
- Materiał twardnieje bezskurczowo.
- Wysoka odporność chemiczna nawet w agresywnym środowisku.
- Doskonała przyczepność do betonów i stali w środowisku wodnym.
- Duża gęstość ułatwia całkowite wyparcie wody wypełniającej rysę.

Dane produktu

| | | |
|------------|------------------|---------------------------------------|
| Kolor | ■ Składnik A: | Zielony |
| | ■ Składnik B: | Bezbarwny |
| | ■ Składniki A+B: | Zielony, nieprzezroczysty |
| Opakowanie | Zestawy 20 kg | Składnik A=17,8 kg, składnik B=2,2 kg |

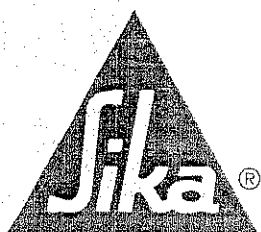
Składowanie

Warunki składowania Produkt przechowywany w zamkniętych, oryginalnych opakowaniach, w suchej atmosferze, w temperaturze +5° C+ +25° C.

Czas przydatności do użycia Produkt najlepiej zużyć w ciągu 24 miesięcy od daty produkcji.

Dane techniczne

| | | |
|----------------|-----------------------------|------------------------|
| Gęstość (20°C) | ■ Składnik A | 2,2 kg/dm ³ |
| | ■ Składnik B | 1,0 kg/dm ³ |
| | ■ Mieszanina składników A+B | 2,0 kg/dm ³ |
| Lepkość | W temperaturze +20°C | 5 800 mPa•s |



| | | |
|--|--|-------------------------------------|
| Właściwości mechaniczne | | |
| Wytrzymałość na ściskanie | po związaniu pod wodą, w temperaturze +20°C | |
| | ■ Po 1 dniu | około 53 MPa |
| | ■ Po 2 dniach | około 61 MPa |
| | ■ Po 14 dniach | około 92 MPa |
| Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu | po związaniu pod wodą, w temperaturze +20°C | |
| | ■ Po 1 dniu | około 35 MPa |
| | ■ Po 2 dniach | około 42 MPa |
| | ■ Po 14 dniach | około 49 MPa |
| Wytrzymałość na rozciąganie | po związaniu pod wodą, w temperaturze +20°C | |
| | Po 14 dniach | około 30 MPa |
| Wytrzymałość na ścinanie | po związaniu pod wodą, w temperaturze +20°C | |
| | Po 14 dniach | ≥5 MPa |
| Przyczepność do betonu | po związaniu pod wodą, w temperaturze +20°C | |
| | Po 14 dniach | 2,5+3,5 MPa
(zniszczenie betonu) |
| Przyczepność do stali | Stal oczyszczona do Sa 2 ^{1/2} wg PN-ISO 8501-1 | |
| | Po 14 dniach | ≥8 MPa |

Systemy

| | | |
|-----------------------------------|--|---|
| Przykłady zastosowań | ■ <i>Jako iniekt:</i>
Iniekcja wysokociśnieniowa przy użyciu ogólnodostępnych pomp jednokanałowych. | |
| | ■ <i>Jako ciepla podlewka i materiał kotwiący:</i>
Sikadur 53 w postaci fabrycznej lub z dodatkiem 1:1 (wagowo) piasku kwarcowego frakcji ok. 0,4+0,7 mm. | |
| | ■ <i>Jako materiał do napraw powierzchniowych betonu pod wodą:</i>
warstwa szepna (opcjonalnie) – Sikadur 53 w postaci fabrycznej
zaprawa wypełniająca – Sikadur 53 z dodatkiem kruszywa kwarcowego o proporcjonalnym uziarnieniu 0,1+2,9 mm w stosunku wagowym od 1:2 do 1:3. | |
| | ■ <i>Jako jastrych żywiczny do formowania cokołów itp.:</i>
warstwa szepna – Sikadur 53 w postaci fabrycznej
jastrych - Sikadur 53 z dodatkiem kruszywa kwarcowego o proporcjonalnym uziarnieniu 0,4+2,0 mm (lub 0,4+4,0 mm) w stosunku wagowym od 1:3 do 1:4. | |
| | | |
| Grubość warstw | ■ Sikadur 53 w postaci fabrycznej: | Minimum 0,5 mm
Maksimum 30 mm |
| | ■ Sikadur 53 z dodatkiem piasku kwarcowego: | Minimum 3 średnice maksymalne kruszywa
Maksimum 20 średnic maksymalnych kruszywa |
| Rozwarcie rysy / pęknięcia | ■ Minimum | 0,5 mm |
| | ■ Maksimum | 30 mm |
| | szersze pęknięcia wypełniać wstępnie kruszywem | |

Warunki nanoszenia

| | |
|--|------------------|
| Temperatura otoczenia i podłoża | ■ Minimum +5°C |
| | ■ Maksimum +30°C |

Szczegóły aplikacji

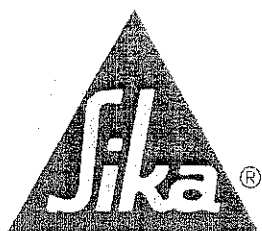
| | |
|-----------------------------|---|
| Instrukcja mieszania | Wymieszać wstępnie składnik A. Zachowując właściwe proporcje, dodać składnik B do składnika A, energicznie wymieszać, używając wolnoobrotowej mieszarki mechanicznej (około. 300 + 400 obr./min.).

Mieszać składniki aż do osiągnięcia jednolitej zielonej barwy, lecz nie krócej niż 3 minuty. Następnie wymieszany materiał przelać do czystego pojemnika i raz jeszcze wymieszać. |
|-----------------------------|---|

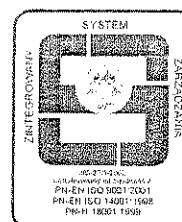
Ochrona zdrowia
i środowiska

Uwagi prawne

W przypadku wątpliwości stosować się do zaleceń podanych na opakowaniu. Podane w karcie technicznej informacje o produktach, a w szczególności proponowane zakresy stosowania i sposoby aplikacji, podawane są w dobrej wierze w oparciu o nasz aktualny stan wiedzy i nabyte doświadczenia w praktyce. Z uwagi na mocące wystąpić zróżnicowanie obiektów, parametrów podłoża, warunków i sposobu aplikacji oraz późniejszej eksploatacji, które pozostają całkowicie poza kontrolą firmy Sika, właściwości produktów podane w kartach technicznych odnoszą się wyłącznie do warunków stosowania określonych w tych kartach. W przypadkach wątpliwych należy skontaktować się z przedstawicielami Sika Poland. Dane zawarte w karcie technicznej, jak również nie potwierdzona pisemnie porada ustna, nie mogą stanowić podstawy do bezwarunkowej odpowiedzialności producenta



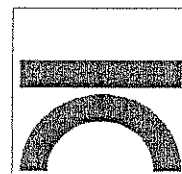
Telefon +48 22 644 78 24
Fax +48 22 644 77 64
e-mail sika.poland@pl.sika.com
www.sika.com.pl



INSTYTUT BADAWCZY DRÓG I MOSTÓW

03-301 Warszawa, ul. Jagiellońska 80

tel.: (0-22) 811 03 83 fax: (0-22) 811 17 92



APROBATA TECHNICZNA IBDiM
Nr AT/2008-03-0380

Nazwa wyrobu: **Żywica epoksydowa iniekcyjna SIKADUR® 53**

Wnioskodawca: **SIKA Poland Spółka z o. o.**
ul. Karczunkowska 89
02-871 Warszawa

Termin ważności: **2013-07-29**

WZNOWIENIE

Dokument Aprobaty Technicznej IBDiM Nr AT/2008-03-0380 zawiera 13 stron. Tekst tego dokumentu można kopiować tylko w całości. Publikowanie lub upowszechnianie w każdej innej formie fragmentów tekstu Aprobaty Technicznej wymaga pisemnego uzgodnienia z Instytutem Badawczym Dróg i Mostów w Warszawie.

A. POSTANOWIENIA OGÓLNE I TECHNICZNE

1 PRZEDMIOT APROBATY TECHNICZNEJ

1.1 Identyfikacja techniczna wyrobu budowlanego

Przedmiotem Aprobaty Technicznej jest żywica epoksydowa iniekcyjna SIKADUR[®] 53 do iniekcji i rys i pęknięć w konstrukcjach podwodnych.

Epoksydowa żywica iniekcyjna SIKADUR[®] 53 jest kompozycją dwuskładnikową, bezrozpuszczalnikową, zawierającą wypełniacze zwana dalej kompozycją SIKADUR[®] 53. Kompozycję tę otrzymuje się przez zmieszanie składników w stosunku wagowym 8:1 lub w stosunku objętościowym 3,6:1 (składnik A : składnik B).

Składnik A jest cieczą o barwie zielonej, składnik B jest cieczą przezroczystą. Po zmieszaniu składnika B ze składnikiem A uzyskuje się ciecz o barwie zielonej.

Kompozycja SIKADUR[®] 53 charakteryzuje się wysoką wytrzymałością i odpornością na agresję chemiczną oraz dobrą przyczepnością do betonu i powierzchni konstrukcji stalowych.

1.2 Symbole klasyfikacji wyrobu

PKWiU: 24.16.40-30.19

PCN: 3907 30 00 0

2 PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA

Kompozycja SIKADUR[®] 53 przeznaczona jest do wykonywania iniekcji rys i pęknięć w betonie. Kompozycję tą można wykonywać iniekcje sklejące i uszczelniające rys wilgotnych i nieruchomych. Kompozycja SIKADUR[®] 53 stosowana do napraw betonów pod wodą oraz jako środek gruntujący w celu zwiększenia przyczepności betonu i stali pod wodą. Kompozycją tą można wykonywać iniekcje uszczelniające rys zawilgoconych i mokrych.

W konstrukcjach mostowych iniekcję kompozycją SIKADUR[®] 53 można stosować do napraw niepracujących rys i pęknięć w elementach podwodnych (w wodach słodkich i morskich).

Po wymieszaniu w odpowiednich proporcjach z suchym ogniowo piaskiem kwarcowym może stanowić szybkosprawną, wysokowytrzymałą zaprawę naprawczą.

Żywicę SIKADUR[®] 53 można stosować jako warstwę gruntującą pod izolacje typu rolowego i izolacionawierzchnie. Materiał SIKADUR[®] 53 można stosować na podłoże betonowe po 3 dniach od momentu betonowania. Podłoże betonowe może być w stanie matowo – wilgotnym, ale bez zastoin wody.

Szczegółowe warunki techniczne stosowania kompozycji SIKADUR[®] 53 oraz sposób wykonania naprawy betonu, powinny być zgodne z projektem technicznym remontu obiektu, uwzględniającym wymagania Polskich Norm i przepisów techniczno-budowlanych.

Kompozycję SIKADUR® 53 do naprawy rys i pęknięć w konstrukcjach podwodnych można stosować:

- po wykonaniu ekspertyzy stanu technicznego konstrukcji przygotowanej do iniekcji, określającej przyczyny powstawania rys i pęknięć w betonie oraz sposób jej naprawy.
- po przygotowaniu rysy lub pęknięcia do iniekcji (przedmuchanie sprężonym powietrzem lub przepłukanie wodą pod ciśnieniem).
- przy temperaturach powietrza i podłoża od $+5^{\circ}\text{C}$ do $+30^{\circ}\text{C}$.
- przy maksymalnej szerokości rys do 0,5 mm.

3 WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNO-UŻYTKOWE, WYMAGANIA

3.1 Kompozycja epoksydowa SIKADUR® 53

Wymagania dla kompozycji SIKADUR® 53 w stanie świeżym (nieutwardzonym) lub w stanie dojrzałym (utwardzonym) podano w tablicy 1.

Tablica 1

| Lp. | Właściwości | Jednostki | Wymagania | Metody badań według |
|-----|---|--------------------|---------------|---------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Gęstość | kg/m ³ | $2,0 \pm 0,1$ | PN-EN ISO 2811-1 |
| 2 | Czas żelowania
(w zależności od temp.) | min. | od 10 do 75 | PN-EN ISO 2535 |
| 3 | Maksymalna temperatura
żelowania | $^{\circ}\text{C}$ | ≤ 40 | PN-EN ISO 584 |
| 4 | Lepkości dynamiczna | mPas | ≤ 5800 | PN-EN ISO 3219 |
| 5 | Wytrzymałość na
odrywanie | MPa | ≥ 3 | PN-C-01814 |
| 6 | Przyczepność do stali | MPa | ≥ 10 | PN-C-01814 |
| 7 | Wytrzymałość na
rozciąganie | MPa | ≥ 30 | PN-EN ISO 527-2 |
| 8 | Wytrzymałość na zginanie | MPa | ≥ 45 | PN-EN ISO 178 |
| 9 | Wytrzymałość na ściskanie | MPa | ≥ 90 | PN-EN ISO 604 |

3.2 Wymagania dla iniekowanego elementu betonowego

Wymagania dotyczące cech iniekowanego elementu betonowego podano w tablicy 2.

Tablica 2

| Lp. | Właściwości | Jedn. | Wymagania | Metoda badań |
|-----|--|-------|--|---------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Wytrzymałość na ściskanie iniekowanego elementu | MPa | ≥ 110 wytrzymałość na ściskanie elementu wzorcowego | PN-EN 12390-3 |
| 2 | Wytrzymałość na rozciąganie iniekowanego elementu | MPa | \geq wytrzymałość na rozciąganie elementu wzorcowego | PN-EN 12390-5 |
| 3 | Nasiąkliwość iniekowanego elementu | % | \leq nasiąkliwość elementu wzorcowego | PN-B-06250 |
| 4 | Odporność na działania mrozu iniekowanego elementu | - | \geq odporność na działanie mrozu elementu wzorcowego | PN-B-06250 |
| 5 | Przepuszczalność wody iniekowanego | - | \leq przepuszczalność wody elementu wzorcowego | PN-B-06250 |

3.2.1 Gruntowanie

Wymagania dotyczące wykonanego gruntowania podłoża betonowego przedstawiono w tablicy 3.

Tablica 3

| Lp. | Właściwości | Jedn. | Wymagania | Metoda badań |
|-----|--|-------|--|--------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Wytrzymałość na ściskanie betonu po 28 dniach dojrzewania pokrytego materiałem SIKADUR [®] 53 | % | ≥ 90 wartości dla betonu nie pokrytego materiałem SIKADUR [®] 53 | PN-EN 12390-3 |
| 2 | Przyczepność materiału SIKADUR [®] 53 do podłoża betonowego | MPa | $R_{sr} \geq 2.5$ | Procedura badawcza IBDiM Nr B-TM-1/6 |

4 WYTYCZNE DOTYCZĄCE PAKOWANIA, TRANSPORTU I SKŁADOWANIA ORAZ SPOSÓB OZNAKOWANIA WYROBU BUDOWLANEGO

4.1 Pakowanie, przechowywanie i transport

Składniki kompozycji SIKADUR[®] 53 dostarczane są w puszkach o masie netto 20 kg. (składnik A ok. 17.8 kg, a składnik B ok. 2.2 kg).

Składniki kompozycji SIKADUR[®] 53 w oryginalnych opakowaniach powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, posiadających sprawna wentylację i sprzęt p/poż., w temperaturach od $+5^{\circ}\text{C}$ do $+30^{\circ}\text{C}$, w sposób zabezpieczający opakowania przed uszkodzeniami mechanicznymi z dala od źródeł otwartego ognia, palenia papierosów oraz prowadzenia prac spawalniczych.

Okres przydatności do stosowania w nie otwieranych pojemnikach wynosi 24 miesiące w karcimiesiący od daty produkcji, a po otwarciu ≤ 30 min. w zależności od temperatury. Składniki kompozycji SIKADUR[®] 53 należy transportować krytymi środkami transportu chroniąc opakowania przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz zgodnie z prawem przewozowym.

4.2 Sposób oznakowania wyrobu budowlanego

Wyrób należy oznakować znakiem budowlanym zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).

Na opakowaniach powinny być umieszczone, co najmniej następujące dane:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu,
- masę netto,
- datę produkcji i okres przydatności,
- warunki przechowywania i stosowania,
- oznakowanie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (Dz. U. Nr 140, poz. 1173),
- informację, że wyrób uzyskał Aprobata Techniczną IBDiM Nr AT/2008-03-0380,
- numer i data wystawienia krajowej deklaracji zgodności.

Sposób oznakowania wyrobu powinien być zgodny z PN-EN 934-2.

5 OCENA ZGODNOŚCI WYROBU BUDOWLANEGO

5.1 Obowiązujący system oceny zgodności

Zgodnie z art. 4, art. 5 ust. 1, pkt. oraz art. 8 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92/2004, poz. 881) wyrób, którego dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna, może być wprowadzony do obrotu i stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym jego właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, jeżeli producent dokonał oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną IBDiM nr AT/2008-03-0380 i oznakował wyrób znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198/2004, poz. 2041) oceny zgodności wyrobu z Aprobata Techniczną IBDiM AT/2007-03-0380 dokonuje Producent, stosując system 2+.

W przypadku systemu 2+ oceny zgodności, Producent może wystawić krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną IBDiM Nr AT/2008-03-0380, na podstawie:

- a) zadania producenta:
 - wstępnego badania typu,
 - zakładowej kontroli produkcji,
 - badań próbek pobranych w zakładzie produkcyjnym zgodnie z ustalonym planem badania, jeżeli dodatkowo wymaga tego zharmonizowana specyfikacja techniczna.

- b) zadania akredytowanej jednostki - certyfikacji zakładowej kontroli produkcji na podstawie: wstępnej inspekcji zakładu produkcyjnego i zakładowej kontroli produkcji oraz ciągłego nadzoru, oceny i akceptacji zakładowej kontroli produkcji.

5.2 Wstępne badanie typu

Wstępne badanie typu jest badaniem potwierdzającym wymagane właściwości techniczno-użytkowe, wykonywanym przed wprowadzeniem wyrobu do obrotu i stosowania.

Wstępne badanie typu obejmuje zakres badań podany w tabelicy 1 i 3 punkt 3.

Badania typu należy wykonać ponownie, gdy zmienia się wyrób, zakładowa kontrola produkcji i/lub dokument odniesienia, tzn. w sytuacjach, gdy można poddać w wątpliwość wyniki uprzednio wykonanych badań. Konieczność powtórzenia badań typu może wynikać ze zmiany surowców, istotnych zmian w technologii lub warunków wytwarzania, np. w przypadku wymiany linii technologicznej lub przeniesienia zakładu produkcyjnego.

5.3 Wymagania dla zakładowej kontroli produkcji

Zakładowa kontrola produkcji powinna obejmować:

- specyfikację i sprawdzanie surowców i materiałów poprzez skontrolowanie dokumentów przedstawionych przez producenta tych materiałów i porównanie ich właściwości z wymaganiami punktu 3.
- kontrolę i badania w procesie wytwarzania, prowadzone przez producenta według zasad i procedur określonych w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji dla żywicy epoksydowej iniekcyjnej SIKADUR[®] 53 i porównanie wyników badań z wymaganiami punktu 3.

5.4 Badania gotowych wyrobów

5.4.1 Program badań

Program badań obejmuje:

- a) badania bieżące.
- b) badania uzupełniające.

5.4.2 Badania bieżące

Badania bieżące dla żywicy epoksydowej iniekcyjnej SIKADUR[®] 53 obejmują sprawdzenie:

- gęstość mieszaniny składników A i B.
- lepkość mieszaniny składników A i B.

5.4.3 Badania uzupełniające

Badania uzupełniające dla żywicy epoksydowej iniekcyjnej SIKADUR[®] 53 obejmują sprawdzenie:

- wytrzymałość na odrywanie.
- wytrzymałość na ściskanie.

5.5 Częstotliwość badań

Badania bieżące powinny być wykonywane zgodnie z ustalonym planem badań, ale nie rzadziej niż dla każdej partii wyrobu:

Wielkość partii powinna być określona w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

Badania uzupełniające powinny być wykonywane nie rzadziej niż raz na trzy lata.

5.6 Metody badań

Badania powinny być wykonywane według norm podanych w tablicach 1, 2 i 3 punkt 3.

5.7 Pobieranie próbek do badań

Próbki do badań należy pobierać losowo, zgodnie z zapisami zawartymi w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

5.8 Ocena wyników badań

Wyprodukowany wyrób należy uznać za zgodny z wymaganiami niniejszej Aprobaty Technicznej IBDiM Nr AT/2008-03-0380, jeżeli wyniki wszystkich badań są pozytywne.

6 USTALENIA FORMALNOPRAWNE

6.1 Aprobata Techniczna IBDiM Nr AT/2008-03-0380 nie narusza uprawnień wynikających z ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. Prawo własności przemysłowej (Dz. U. Nr 119 z 2003 r., poz. 1117 z późniejszymi zmianami). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków producentów składających wnioski o wydanie Aprobaty Technicznej IBDiM.

6.2 Aprobata Techniczna IBDiM Nr AT/2008-03-0380 jest dokumentem stwierdzającym przydatność żywicy epoksydowej iniekcyjnej SIKADUR[®] 53 w inżynierii komunikacyjnej, w zakresie wynikającym z postanowień Aprobaty Technicznej.

6.3 Aprobata Techniczna IBDiM Nr AT/2008-03-0380 nie jest dokumentem dopuszczającym żywicę epoksydową iniekcyjną SIKADUR[®] 52 do obrotu i stosowania w budownictwie drogowym.

Zgodnie z art. 10 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami) wyrób, którego dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna IBDiM Nr AT/2008-03-0380, można stosować przy wykonywaniu robót budowlanych wyłącznie, jeżeli wyrób ten został wprowadzony do obrotu zgodnie z odrębnymi przepisami.

6.4 Aprobata Techniczna IBDiM Nr AT/2008-03-0380 nie jest dokumentem upoważniającym do oznakowania wyrobu znakiem budowlanym przed wprowadzeniem do obrotu.

Zgodnie z art. 5.1. pkt. 3 oraz art. 8 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881) wyrób nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli jest oznakowany znakiem budowlanym.

Oznakowanie wyrobu budowlanego znakiem budowlanym jest dopuszczalne, jeżeli producent dokonał oceny zgodności i wydał, na swoją wyłączną odpowiedzialność, krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną.

6.5 Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie wydając Aprobata Techniczną nie bierze odpowiedzialności za ewentualne naruszenie praw wyłącznych i nabytych.

6.6 Wszelkie odstępstwa od postanowień Aprobaty Technicznej IBDiM wymagają pisemnej zgody Instytutu Badawczego Dróg i Mostów w Warszawie.

6.7 Aprobata Techniczna IBDiM nie zwalnia producenta od odpowiedzialności za właściwą jakość żywicy epoksydowej iniekcijnej SIKADUR[®] 53 oraz wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za jej właściwe zastosowanie.

6.8 Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie może uchylić Aprobata Techniczną z uzasadnionych przyczyn.

6.9 Aprobata Techniczna IBDiM nie zastępuje pozwoleń władz budowlanych niezbędnych do prowadzenia robót w zakresie inżynierii komunikacyjnej.

6.10 Wnioskodawca niniejszej Aprobaty Technicznej IBDiM jest zobowiązany do przekazywania odbiorcom żywicy epoksydowej iniekcijnej SIKADUR[®] 53 firmowej instrukcji w języku polskim, określającej warunki stosowania, składowania i transportu.

7 TERMIN WAŻNOŚCI

Aprobata Techniczna IBDiM Nr AT/2008-03-0380 jest ważna do dnia 29 lipca 2013 r.

Ważność Aprobaty Technicznej IBDiM Nr AT/2008-03-0380 może być przedłużona na kolejne okresy, jeżeli jej wnioskodawca lub formalny następca wystąpi w tej sprawie do Instytutu Badawczego Dróg i Mostów z odpowiednim wnioskiem, nie później niż 3 miesiące przed upływem terminu ważności tego dokumentu.

B. AKCEPTACJA

Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 249 z 2004 r., poz. 2497), w wyniku postępowania aprobacyjnego przeprowadzonego na wniosek firmy:

SIKA Poland Spółka z o. o.
ul. Karczunkowska 89
02-871 Warszawa

Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie pozytywnie ocenia technicznie i stwierdza przydatność wyrobu budowlanego

Żywica epoksydowa iniekcyjna SIKADUR[®] 53

do stosowania w inżynierii komunikacyjnej w zakresie określonym w punkcie 2 niniejszej Aprobaty Technicznej.

DYREKTOR



prof. dr hab. inż. Leszek Rafalski



Warszawa, 29 lipca 2008 r.

K o n i e c

C. INFORMACJE DODATKOWE

Słowa kluczowe: KOMPOZYCJA EPOKSYDOWA, INIEKCJA, RYSA, PEKNIĘCIE, POD WODĄ, BETONOWY ELEMENT WZORCOWY, SIKADUR ® 53

1 INFORMACJA O APROBACIE TECHNICZNEJ

Niniejsza Aprobata Techniczna IBDiM Nr AT/2008-03-0380 stanowi wznowienie Aprobaty technicznej IBDiM Nr AT/2003-04-0380 wraz ze zmianami.

W Aprobacie Technicznej Nr AT/2008-03-0380 wprowadzono następujące zmiany:

- uaktualniono termin ważności Aprobaty Technicznej,
- zmieniono wnioskodawcę Aprobaty Technicznej,
- wprowadzono system oceny zgodności wyrobu budowlanego,
- uaktualniono normy i dokumenty powołane,
- wprowadzono wymagania dotyczące zakładowej kontroli produkcji,
- przeredagowano i ujednolicono tekst Aprobaty Technicznej doprowadzając do zgodności z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. (Dz. U. Nr 249, poz. 2497).

2 NORMY POWOŁANE

Dla powołań norm datowanych stosuje się tylko cytowaną edycję. W przypadku powołań niedatowanych stosuje się ostatnie wydanie (wraz z poprawkami) powołanej publikacji.

PN-EN 206-1:2003 Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

PN-EN 1542:2000 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Pomiar przyczepności przez odrywanie

PN-EN 12390-3: 2001 Badania betonu - Część 3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badania

PN-EN 12390-5:2005 Badania betonu - Część 5: Wytrzymałość na zginanie próbek do badania

PN-EN ISO 178:2006 Tworzywa sztuczne – Oznaczanie właściwości podczas zginania

PN-EN ISO 527-2:1998 Tworzywa sztuczne – Oznaczanie właściwości mechanicznych przy statycznym rozciąganiu – Wyniki badań tworzyw sztucznych przeznaczonych do prasowania, wtrysku i włączania

PN-EN ISO 584:2002 Nienasycone żywice poliestrowe – Metody badań – Oznaczanie reaktywności w temperaturze 80 °C (metoda konwencjonalna)

PN-EN ISO 604:2006 Tworzywa sztuczne – Oznaczanie właściwości podczas ściskania

PN-EN ISO 2811-1: 2001 Farby i lakiery – Oznaczanie gęstości – Część 1: Metoda piknometryczna

PN-EN ISO 3219:2000 Tworzywa sztuczne – polimery/żywice w stanie ciekłym lub jako emulsje albo dyspersje – Oznaczanie lepkości za pomocą wiskozymetru rotacyjnego przy określonej szybkości ścinania

PN-EN ISO 2535:2004 Tworzywa sztuczne – nienasycone żywice poliestrowe – pomiar czasu żelowania w temperaturze otoczenia

PN-C-01814:1992 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie – Konstrukcje betonowe i żelbetowe – Metoda badania przyczepności powłok ochronnych

Procedura badawcza IBDiM Nr PB-TM-1/6 Pomiar przyczepności przez odrywanie

PN-B-06250 Beton zwykły

Ustawa Prawo Budowlane z dnia 07 lipca 1994 r. (Dz. U. Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami)

Ustawa z dnia 30 czerwca 2000 r., Prawo własności przemysłowej (Dz. U. Nr 119, poz. 1117 z późniejszymi zmianami)

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r., o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 08 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 249, poz. 2497)

3 DOKUMENTY WYKORZYSTANE W POSTĘPOWANIU APROBACYJNYM

- Karta Techniczna Sikadur[®] 53
- Dane dotyczące zakładowej kontroli produkcji
- Sprawozdanie z badań uzupełniających żywicy epoksydowej Sikadur[®] 53. (Symbol pracy IBDiM – TW 59405/W-1637), Żmigród 2005
- Test report Comporate Construction Sikadur-53 LP Nr 42-20080227-SD53, 27 luty 2008

4 INFORMACJE O WARUNKACH STOSOWANIA KOMPOZYCJI SIKADUR[®] 52

4.1 Zasady ogólne

Wykonanie iniekcji powinno być poprzedzone odpowiednią ekspertyzą stanu technicznego konstrukcji uwzględniającą przyczyny powstania i określającą rodzaj rys, zmiany ich szerokości oraz powierzchni brzegów lub pęknięć (ruchome, nieruchome), ich szerokość i przebieg (w tym występowania przecieków wody).

Powierzchnie ograniczające miejsce uszczelnienia iniekcją powinny odznaczać się wystarczającą wytrzymałością, a także powinny być czyste, wolne od zanieczyszczeń i innych substancji zmniejszających przyczepność.

Zanieczyszczenia rys i pęknięć należy usuwać poprzez przepłukanie wodą pod ciśnieniem.

Prace należy wykonywać w odzieży, rękawicach i okularach ochronnych.

4.2 Technologia iniekcji

4.2.1 Urządzenia do iniekcji

Do iniekcji należy stosować pompy iniekcyjne pozwalające na jednoczesne dozowanie obu składników. Dodatkowo stosowany jest sprzęt pomocniczy:

- trójnik z zaworami odcinającymi i zwrotnymi (pistolet zasilający).
- metalowa rurka zasilająca wraz z mieszalnikiem.
- pakery iniekcyjne.
- rurka przedłużająca z tworzywa sztucznego.

4.2.2 Wiercenie otworów iniekcyjnych

Długość otworów, ich średnica i odległości pomiędzy nimi zależą od rodzaju przeprowadzonej naprawy (rysa czy pęknięcie), a także rodzaju konstrukcji (betonowa czy ceglana). Z tego powodu konieczne jest każdorazowe opracowanie odpowiedniej technologii naprawy. W większości przypadków przyjmuje się zasadę, że regularny odstęp pakerów wynosi połowę grubości elementu budowlanego, a głębokość nawiercenia otworu powinna również sięgać połowy grubości elementu.

4.2.3 Przygotowanie rysy do iniekcji

Po wywierceniu otworów rysę lub pęknięcie należy oczyścić z pyłów i zanieczyszczeń. Następnie wentyle iniekcyjne osadza się w wywierconych otworach i rozpręża. Wentyle iniekcyjne osadza się bez zaworów zwrotnych w celu umożliwienia wydostania się z rys powietrza podczas iniekcji oraz kontroli wypełnienia rysy kompozycją iniekcyjną. Rysy lub pęknięcia uszczelnia się powierzchniowo specjalną szpachlówką (np. na bazie żywic epoksydowych), wskazaną przez producenta.

4.2.4 Przeprowadzenie iniekcji

Przystępując do iniekcji należy wykonać następujące operacje:

- napełnić zbiorniki pompy składnikami kompozycji iniekcyjnej (niedopuszczalna jest zmiana zbiorników ze składnikami kompozycji),
- uruchomić pompę, sprawdzając szczelność węży ciśnieniowych oraz wszystkich połączeń,
- do węży ciśnieniowych podłączyć trójnik gniazdowy wraz z zaworami i rurką zasilającą,
- po podłączeniu układu zasilającego należy rozpocząć iniekcję, kontrolując poziom składników w zbiornikach.

4.2.5 Zakończenie iniekcji

Iniekcje należy przerwać w następujących przypadkach:

- gdy kompozycja zacznie wypływać z otworu,
- przy wzroście ciśnienia na manometrach pompy powyżej granicznego ciśnienia tłoczenia, wynikającego z technologii naprawy,
- w razie wystąpienia nieszczelności w układzie hydraulicznym,
- przy nierównomiernym dozowaniu obu składników przez pompę, gdy różnica wynosi ponad 10 %.

Po zakończeniu iniekcji pompę iniekcyjną i sprzęt pomocniczy należy oczyścić i zabezpieczyć zgodnie z odpowiednimi instrukcjami obsługi.

4.3 Gruntowanie podłoża betonowego

4.3.1 Przygotowanie podłoża

Przed aplikacją żywicy Sikadur[®] 53 na podłoże betonowe, należy dokładnie usunąć z powierzchni mleczko cementowe. Może to być wykonane w czasie betonowania lub w okresie późniejszym.

Usuwanie mleczka cementowego w dniu betonowania

Na zabetonowaną powierzchnię można wejść kiedy beton stwardnieje na tyle, aby nie zostawiać śladów (w zależności od użytej mieszanki betonowej zazwyczaj od 4 do 12 godzin od momentu wyprodukowania betonu w betoniarni). Stojąc na nowej powierzchni betonowej, należy usunąć mleczko cementowe szczotkami. Następnie sprężonym powietrzem, dokładnie usunąć wszystkie luźne elementy z całej powierzchni.

Usuwanie mleczka cementowego kilka dni po betonowaniu

W przypadku betonu kilkudniowego należy usunąć mleczko cementowe lekko piaskując powierzchnię. Następnie sprężonym powietrzem, dokładnie usunąć wszystkie luźne elementy z całej powierzchni.

4.3.2 Przygotowanie materiału Sikadur[®] 53

Przed rozpoczęciem gruntowania należy przygotować materiał SIKADUR[®] 53 do nakładania. Wymieszać wstępnie składnik A. Zachowując właściwe proporcje mieszania (wagowo A:B = 8:1, objętościowo A:B = 3,6:1), dodać składnik B do składnika A i energicznie wymieszać używając wolnoobrotowej mieszarki (300-400 obr./min.). Mieszać składniki aż do osiągnięcia jednolitej zielonej barwy, lecz nie krócej niż 3 minuty. Następnie wymieszany materiał przelać do czystego pojemnika i raz jeszcze dokładnie wymieszać.

4.3.3 Gruntowanie podłoża betonowego

Odpowiednio przygotowaną żywicę SIKADUR 53, wcierać wałkami na całej gruntowanej powierzchni betonu (standardowe zużycie około 0,4 kg/m²). Po 24 godzinach należy nałożyć drugą warstwę żywicy SIKADUR 53 poprzez wcieranie wałkiem analogicznie jak pierwszą warstwę żywicy (standardowe zużycie około 0,4 kg/m²). Następnie całą powierzchnię należy przesypać ogniowo suszonym piaskiem kwarcowym o uziarnieniu 0,4 ÷ 0,7 mm, zużycie piasku 2 ÷ 3 kg/m². Po upływie kolejnych 24 godzin (w temperaturze +20°C) na zagruntowanej materiałem SIKADUR 53 powierzchni betonowej możliwe jest rozpoczęcie układania izolacji z papy termozgrzewalnej lub układanie izolacionawierzchni.

5 WNIOSKODAWCA / PRODUCENT

Sika Poland Sp. z o. o.
02-871 Warszawa, ul. Karczunkowska 89
tel (0 22) 31 00 700, fax. (0 22) 31 00 800
e-mail: sika.poland@pl.sika.com
www.sika.pl

6 MIEJSCE PRODUKCJI

SIKA AG
Zugerstrasse 50
CH-6341-Baar
Szwajcaria

7 ZESPÓŁ APROBAT TECHNICZNYCH IBDiM

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
03-301 Warszawa, ul. Jagiellońska 80
tel.: (0-22) 614 56 59, 811 32 31 wew. 278
fax: (0-22) 675 41 27 811-17-92
www.ibdim.edu.pl

81/ 3352
h.4
GIM

J&P AVAX S.A.
Generalny Wykonawca



Biuro budowy „ Węzeł Sośnica”
na skrzyżowaniu autostrad A1 i A4
w km 517+980,04
ul. Pszczyńska 317, 44-100 Gliwice
Tel: (+48 32) 2300900 Fax: (+48 32) 2300901
email: a1@jp-avax.pl

Nasz znak: JP-AVAX/GLI/A1/A4-3326/2009/ADZ

14.04.2009

*P.A. Fijała
przebieg
15.04.09*

| | |
|---|--|
| BIURO INŻYNIERA KONTRAKTU
BUDOWA A-1 PYRZOWICE-SOŚNICA | |
| WPŁYNEŁO: | |
| 2009 -04- 15 | |
| AKTA: | |
| AKCJA: | |
| KOPIA: | |

INŻYNIER KONTRAKTU
ARCADIS Profil Sp. z o.o.
Ul. Przewozowa 32
44-101 Gliwice

Dotyczy: przekazania projektów technologicznych deskowania elementów ustrojów nośnych

W załączeniu przekazujemy następujące Projekty Technologiczne deskowania elementów następujących obiektów mostowych :

- wiadukt autostradowy WA 466_1 – deskowanie gzymsów
- wiadukt M/WA/01A – rusztowanie pod ustrój nośny

W załączeniu: dwa egzemplarze projektów jw.

Z poważaniem
Dyrektor Kontraktu
Jan Zaborowski

20.04.09

Proponuję zaakceptować

*Otrzymałem
Koska*

J&P-AVAX S.A. Oddział w Polsce, ul. Chałubińskiego 8, 00-613 Warszawa, działający na podstawie wpisu do Krajowego Rejestru Sądowego, prowadzonego przez Sąd Rejonowy dla m. stołecznego Warszawy w Warszawie, XII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego, nr KRS 0000239981, NIP: 631-24-66-094, wysokość kapitału zakładowego J&P Avax S.A. z siedzibą w Marousi – Grecja: 155 663 624 EUR, Tel.: (+48 22) 830 71 30-34, Fax.: (+48 22) 826 29 98, email: office@jp-avax.pl

PROJEKT TECHNOLOGICZNY :

RUSZTOWANIE POD USTRÓJ NOŚNY OBIEKTU M/W1/01A

Opracował:

mgr inż. Paweł FOREMBSKI 

Projektant::

inż. Sławomir ADAMCZYK 

A Harsco Company

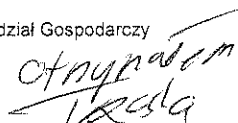
Zarząd:
Dr inż. Mariusz Œwikliński (Prezes)
mgr inż. Ryszard Kaczmarek (V-ce Prezes)


Siedziba:
05-500 Piaseczno, ul. Kineskopowa 1
Tel.: 48-22/ 716 52 06, fax: 48-22/ 716 52 05

NIP 123-00-31-944 Regon 010839440 KRS 0000127695
Kapitał zakładowy 14 860 000 PLN
Sąd Rejestrowy dla m.st. Warszawy w Warszawie, XIV Wydział Gospodarczy
Krajowego Rejestru Sądowego

Oddział Szczecin:
70-784 Szczecin, ul. A. Struga 84
Tel.: 48-91/ 425 67 41, fax: 48-91/ 425 67 61

inż. Sławomir Adamczyk
Uprawnienia budowlane bez ograniczeń
do projektowania w specjalności mostowej
Nr uprawnień: SLK/0875/POOM/05


20.04.2009

akceptuję
20.04.09
INŻYNIER REZYDENT
mgr inż. Leonard Szepiola
Upr. St. 15/80 

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

I. Część opisowa

1. Opis techniczny

II. Część rysunkowa

1. Przekrój podłużny
2. Widok na podparcie montażowe w osi 1 i 2
3. Rusztowanie i deskowanie gzymsu

OPIS TECHNICZNY

do projektu rusztowania dla wykonania ustroju nośnego
Wiaduktu nr WA 485 w ciągu A1 w km 532+935,99

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy rusztowań nośnych dla wykonania ustroju nośnego wiaduktu nr M/WA/01A w ciągu A4.

Opracowanie obejmuje projekt techniczny konstrukcji rusztowania nośnego oraz deskowania ustroju nośnego. Nie obejmuje analizy posadowienia, ponieważ podparcie wykonane jest na płycie fundamentowej przyczółków.

2. Podstawa opracowania

- 2.1. Projekt wykonawczy Wiaduktu nr M/WA/01A w ciągu A4 wykonany przez MOSTY KATOWICE sp. z o.o.
- 2.2. Specyfikacje techniczne

3. Charakterystyka obiektu

W związku z koniecznością wykonania w rejonie istniejącego obiektu dodatkowych pasów włączania zachodzi konieczność przebudowy wiaduktu z dostosowaniem do projektowanego układu drogowego.

Projektowany wiadukt znajduje się w ciągu autostrady A4. Wiadukt zaprojektowany jako jednoprzęsłowy swobodnie podparty, z prefabrykowanych belek KUJAN. Obiekt składa się z 2 rozdzielonych jezdni. Rozpiętość teoretyczna obiektu wynosi 11,6m. Na tym etapie, istniejący obiekt zostanie poszerzono o 10 belek KUJAN po zewnętrznej stronie każdej z jezdni.

4. Charakterystyka warunków gruntowych

Nie ma wpływu na proponowane rozwiązanie konstrukcji rusztowania.

5. Wyciąg z obliczeń statycznych

5.1. Normy i wytyczne

Obliczenia wykonano na podstawie:

- PM-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.
- PN-85/S-10030. Obiekty mostowe. Obciążenia.
- PN-92/S-10082. Obiekty mostowe. Konstrukcje drewniane. Projektowanie.
- PN-91/S-10042. Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
- PN-B-03150: 2002. Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopodobnych. Obliczenia statyczne i projektowanie.

- PN-M-48090: 1996. Rusztowania stalowe z elementów składanych do budowy mostów. Wymagania i badania przy odbiorze zmontowanych rusztowań.
- Formwork User's manual Hünnebeck January 2001r.
- Furtak, Wołowicki - Rusztowania mostowe. WKŁ Warszawa 2005r.

5.2. Założenia do obliczeń

Nośność deskowania max. wynosi $60,0 \text{ kN/m}^2$, obciążenia użytkowe $1,50 \text{ kN/m}^2$, ciężar betonu 2700 kg/m^3 .

5.3. Posadowienie rusztowań

Rusztowanie zostanie posadowione na żelbetowych płytach prefabrykowanych, znajdujących się nad odsadzką płyty fundamentowej przyczółka. Pomiedzy zostanie ułożona warstwa z piasku o stopniu zagęszczenia $J_s = 1,00$

5.4. Wyniesienie konstrukcji deskowania.

Nie przewiduje się dodatkowego wyniesienia deskowania wynikającego z ugięcia lub zgniotów elementów drewnianych.

6. Projektowana konstrukcja rusztowań i deskowań

Dla wykonania montażu belek prefabrykowanych oraz betonowania ustroju nośnego zaprojektowano rusztowanie stalowe z elementów składanych firmy HUNNEBECK. Podparcie realizowane jest za przy użyciu stalowych podpór wysokonośnych HD. Konstrukcja podparcia składa się z dźwigarów HEB 400 o długości 6,0m oraz słupów HD o zmiennej wysokości. Konstrukcja tarczy składa się z dźwigara podwalinowego na którym opierają się słupy HD. Na głowicach słupów ułożony jest kolejny dźwigar – oczepowy. Belka podwalinowa, oczepowa oraz słupy połączone są śrubami M20 poprzez otwory w pasach belek HEB..

W celu uzyskania dobrego spasowania przylegającego do powierzchni fundamentu dźwigara podwalinowego zaleca się wykonanie podlewki wyrównującej z zaprawy epoksydowo – cementowej. Na belce oczepowej opiera się belka KUJAN za pośrednictwem wałka centrującego, umożliwiając swobodne odkształcenia kątowe belki KUJAN w trakcie betonowania oraz centrujące obciążenie na środek belki oczepowej.

Do ustawienia słupów w pionie oraz przenoszenia sił poziomych przewidziano zastrzały. Po wypionowaniu słupów i skręceniu z belką oczepową, zaleca się połączenie tarczy ze ścianą przyczółka poprzez skręcenie ściągi podparcia ze ścianą przyczółka z wykonaniem dystansu z drewna. Szczegóły na rysunku. Słupy HD należy stężyć rurami stalowymi 48mm. Konstrukcję słupów należy wykonać wg instrukcji producenta.

Na obu krawędziach płyty zaprojektowano podwieszone pomosty, służące do ustawienia deskowania boków płyty oraz umożliwiające komunikację. Pomost podwieszony jest na ściągach do zamocowanych pomiędzy belkami T koboldów B15.

Zaleca się wstępne osadzenie koboldów za pomocą zaprawy cementowej. Pomosty podwieszone pozostają również do deskowania gzymsu w 2 etapie.

7. Wytyczne demontażu rusztowań

Demontaż rusztowań można rozpocząć po osiągnięciu przez beton ustroju nośnego mostu wymaganej wytrzymałości dla rozformowania.

Demontaż rusztowań należy rozpocząć od poluzowania głowic ruchomych słupów HD – na górze słupa. Poluzowanie w pierwszej serii powinno wynosić 1÷3mm. Poluzowanie należy wykonać równomiernie na całym obszarze demontowanego rusztowania. Po zluzowaniu należy usunąć wałki centrujące. Po stopniowym opuszczeniu całej podpory na odcinku 6m (długość belki oczepowej) o kolejne kilka centymetrów można wykonać demontaż części słupów, pozostawiając 2 skrajne słupy HD oraz 1 środkowy (3 słupy). W międzyczasie w pozostawionych słupach pozostają zastrzały w obu kierunkach – odpowiadające za stateczność podpory. Następnym etapem jest podparcie podnośnikiem widłowym dźwigara oczepowego i po zabezpieczeniu elementu na widłach podnośnika można przystąpić do rozdzielenia dźwigara oczepowego z pozostawionymi 3 słupami. Po opuszczeniu na podłoże dźwigara oczepowego i wysunięciu go spod wiaduktu można przystąpić do demontażu słupów. Prace należy wykonywać sukcesywnie przy zamkniętym ruchu pod obiektem.

Podczas rozbiórki rusztowania nie należy demontować podwieszonych pomostów. Pozostaną one do wykonania deskowania gzymsów mostu.

8. Wymagania

Konstrukcja zmontowanych rusztowań i deskowań powinna być odebrana zgodnie z normami PN-M-48090: 1996 i PN-S-10040: 1999 oraz specyfikacjami technicznymi.

Rusztowanie należy wyposażyć w schody wejściowe zgodnie z wymaganiami PN-M-49060: 1980.

Rusztowanie należy uziemić.

Podłoże pod rusztowaniem należy zabezpieczyć przed możliwością podmycia wskutek oddziaływania wód opadowych.

Mysłowice , kwiecień 2009r.

Opis opracował:



Inż. Sławomir Adamczyk
Uprawnienia budowlane bez ograniczeń
do projektowania w specjalności mostowej
Nr uprawnień: SLK/0875/POOM/05

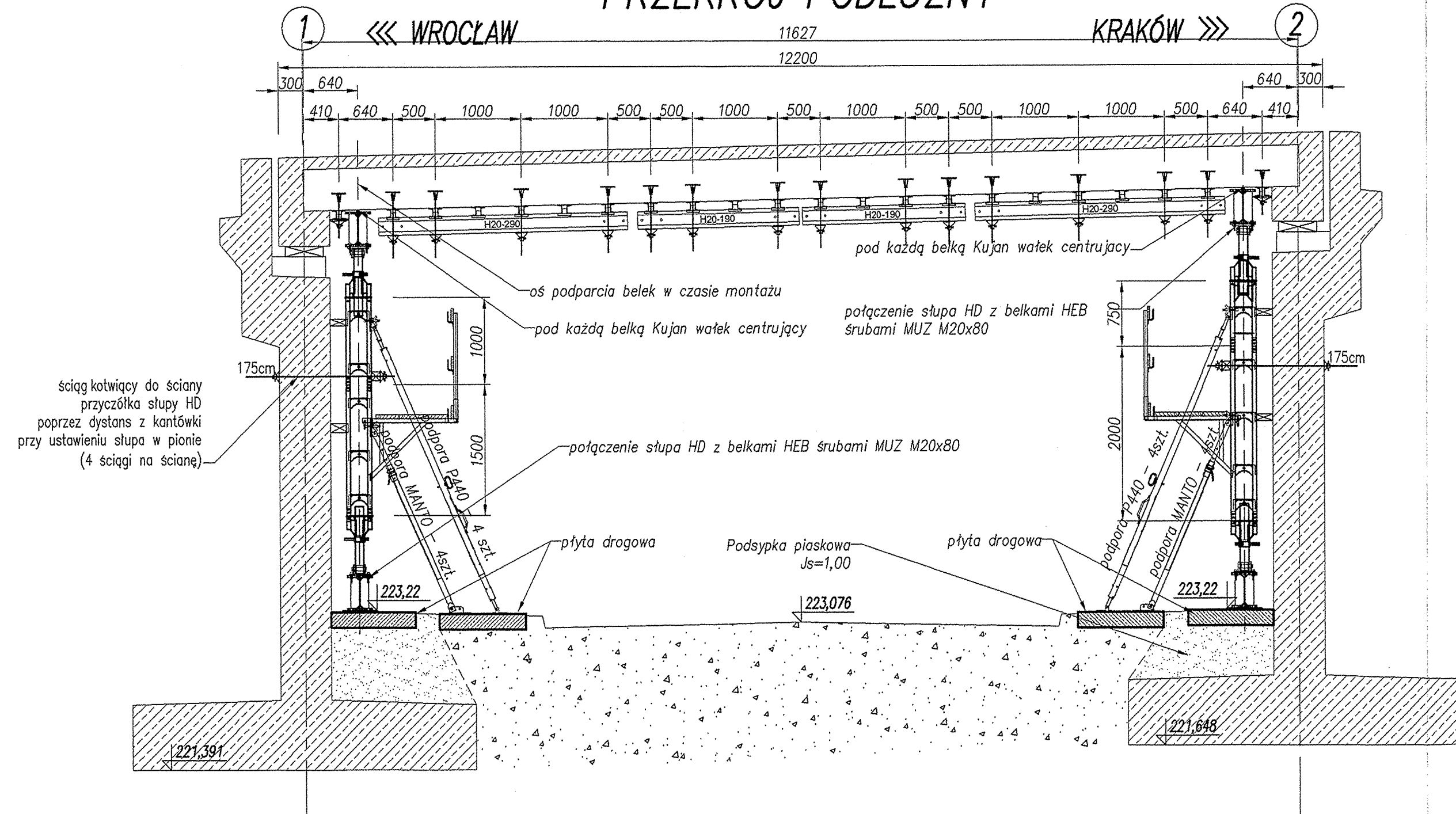
Odbiorca : J&P AVAX
 Obiekt : ustrój nośny M/WA/01A
 Etap : Rusztowanie i deskowanie dla poszerzenia 1 wiaduktu

| Lp | Indeks | Ilość | Opis | Ciężar | Cena detaliczna | Wartość |
|--|----------|-------|---------------------------------|---------------|-----------------|--------------|
| DZWIGARY HEB, SŁUPY HDS, WYPORY | | | | | | |
| dt | 600354 | 40 | STOPA RUCHOMA | 2000,12 kg | 1 452,09 zł | 58 083,60 zł |
| dt | 600348 | 10 | SEKCJA GŁOWNA PODPORY 200 | 403,15 kg | 1 009,23 zł | 10 092,30 zł |
| dt | 600349 | 10 | SEKCJA GŁOWNA PODPORY 150 | 305,99 kg | 797,69 zł | 7 976,90 zł |
| dt | 600351 | 10 | SEKCJA KONCOWA PODPORY 75 | 278,29 kg | 759,52 zł | 7 595,20 zł |
| dt | 600350 | 10 | SEKCJA GŁOWNA PODPORY 100 | 208,72 kg | 600,53 zł | 6 005,30 zł |
| dt | 600356 | 320 | SWORZEN L | 35,20 kg | 12,25 zł | 3 920,00 zł |
| dt | 600358 | 80 | LACZNIK L | 20,80 kg | 14,30 zł | 1 144,00 zł |
| dt | 489801 | 160 | SRUBA M20X80MUZ | 57,60 kg | 4,82 zł | 771,20 zł |
| dr | 66610260 | 20 | WALEK CENTRUJACY R=20MM L=400MM | 0,00 kg | 164,00 zł | 3 280,00 zł |
| dr | 66610261 | 4 | DWUTEOWNIK HEB 400 L=6M | 1883,00 kg | 15 876,80 zł | 63 507,20 zł |
| dr | 601208 | 12 | PODPORA UKOŚNA K440 | 281,33 kg | 1 064,57 zł | 12 774,84 zł |
| dr | 453070 | 12 | PODPORA PIONUJACA MANTO | 307,20 kg | 852,16 zł | 10 225,92 zł |
| dr | 601733 | 12 | ADAPTER DO PODPORY ALU-SUPER 10 | 15,68 kg | 70,35 zł | 844,20 zł |
| dr | 453746 | 24 | LACZNIK SRUBOWY-M | 19,20 kg | 39,36 zł | 944,64 zł |
| dr | 453080 | 12 | LACZNIK PODPORY-MANTO | 40,56 kg | 112,28 zł | 1 347,36 zł |
| dr | 169023 | 8 | RURA 48X3,2/150 | 45,76 kg | 50,85 zł | 406,80 zł |
| dr | 169034 | 6 | RURA 48X3,2/200 | 45,72 kg | 59,70 zł | 358,20 zł |
| dr | 169115 | 12 | RURA 48X3,2/600 | 274,32 kg | 163,13 zł | 1 957,56 zł |
| dr | 002514 | 60 | ZŁACZE NORM. 48/48 SW22 | 70,80 kg | 29,76 zł | 1 785,60 zł |
| dr | 002525 | 150 | ZŁACZE OBR. 48/48 SW22 | 205,50 kg | 40,28 zł | 6 042,00 zł |
| dr | 448205 | 12 | WSPORNIK POMOSTU ROB. MANTO* | 155,64 kg | 390,56 zł | 4 686,72 zł |
| dr | 193220 | 12 | SŁUPEK PORECZY TK* | 54,00 kg | 108,69 zł | 1 304,28 zł |
| mosty | 020470 | 8 | SCIAG 175 | 20,16 kg | 32,73 zł | 261,84 zł |
| mosty | 464600 | 8 | NAKRETKA SC.MANTO (20021230) | 10,08 kg | 44,40 zł | 355,20 zł |
| DESKOWANIE WSPORNIKA | | | | | | |
| mosty | 437660 | 22 | SCIAG 75 (21598075)* | 23,76 kg | 14,03 zł | 308,66 zł |
| mosty | 048344 | 30 | NAKRETKA SCIAGU AZ 230 | 72,00 kg | 59,04 zł | 1 771,20 zł |
| mosty | 503952 | 22 | BELKA KOTWIACA 296* | 1455,52 kg | 803,08 zł | 17 667,76 zł |
| mosty | 531551 | 9 | PLYTA RASTO 90X150 | 372,51 kg | 1 234,98 zł | 11 114,82 zł |
| mosty | 488910 | 16 | ZAMEK NASTAWNY R-KOMBI * | 81,28 kg | 167,52 zł | 2 680,32 zł |
| s | 581760 | 12 | DZWIGAR DREWNIANY H20 190 | 114,00 kg | 82,66 zł | 991,92 zł |
| s | 581792 | 12 | DZWIGAR DREWNIANY H20 290 | 174,00 kg | 126,17 zł | 1 514,04 zł |
| Waga zestawu : | | | | 9031,89 kg | | |
| Stawka czynszu : | | | | 2,23% | | |
| Wartość zestawu : | | | | 241 719,58 zł | | |
| Czynsz msc. (zł) : | | | | 5 390,35 zł | | |
| Czynsz za dzień (zł) : | | | | 179,68 zł | | |

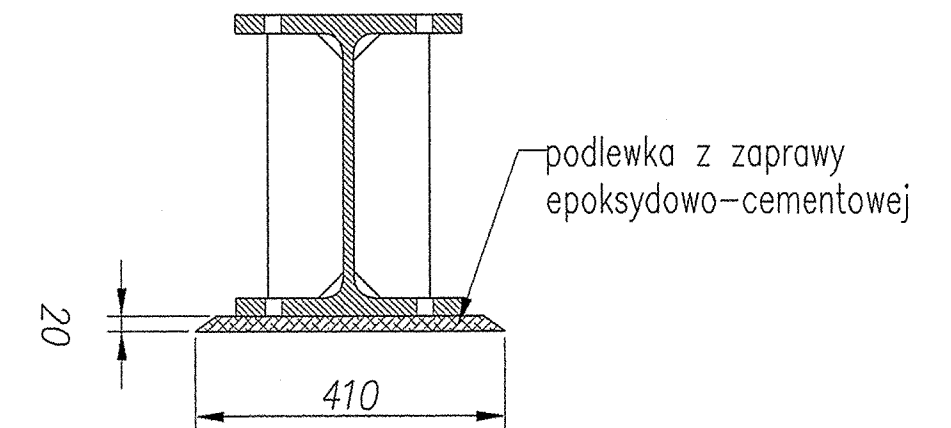
Elementy tracone

| | |
|------|------------------------|
| szt. | |
| 16 | Kobold B15 |
| 8 | Nakrętka 6-kat, L=50mm |

PRZEKRÓJ PODŁUŻNY



SZCZEGÓŁ PODLEWKI



UWAGA!

- 1) Zachować wszystkie warunki dotyczące jakości sprzętu oraz montażu/demontażu podane w opisie i instrukcji montażu.
- 2) Plan szalunków nie stanowi podstawy do wytyczenia obiektu. Za sprawdzenie planu szalunków i jego wykonanie odpowiada kierownik budowy.
- 3) Beton - gęstość 2700 kg/m³
Obciążenie robocze 1,5 kN/m²
- 4) Kotwienie stopek wypór - kotwą Ø16mm
- 5) Rusztowanie powinno zostać uziemione - projekt i wykonanie po stronie Wykonawcy

Projekt rusztowań i desekowań systemowych

Rysunek ten nie stanowi podstawy do wytyczenia obiektu i należy rozpatrywać łącznie z instrukcją montażu systemu. Wszelkie wymiary muszą być potwierdzone przez budowę. Za wytyczenie obiektu i montaż szalunków odpowiada kierownik budowy.

Obiekt:

Wiadukt M/WA/01A w ciągu autostrady A4
PRZEKRÓJ PODŁUŻNY
System - HD i HEB/SG

Firma:

J&P AVAX S.A.
00-613 Warszawa, ul. Chałubińskiego 8

Nr rysunku:

01

Opracował:

mgr inż. Paweł Forebski

19.02.2009

Skala:

1:25

Projektant:

inż. Sławomir Adamczyk

SLK/0875/POOM/05

19.02.2009

HÜNNEBECK

HUNNEBECK POLSKA Sp. z o.o.
Region Centralny
Oddział Piaseczno
Dział Budownictwa Mostowego
ul. Kłeszkowska 1
05-500 Piaseczno

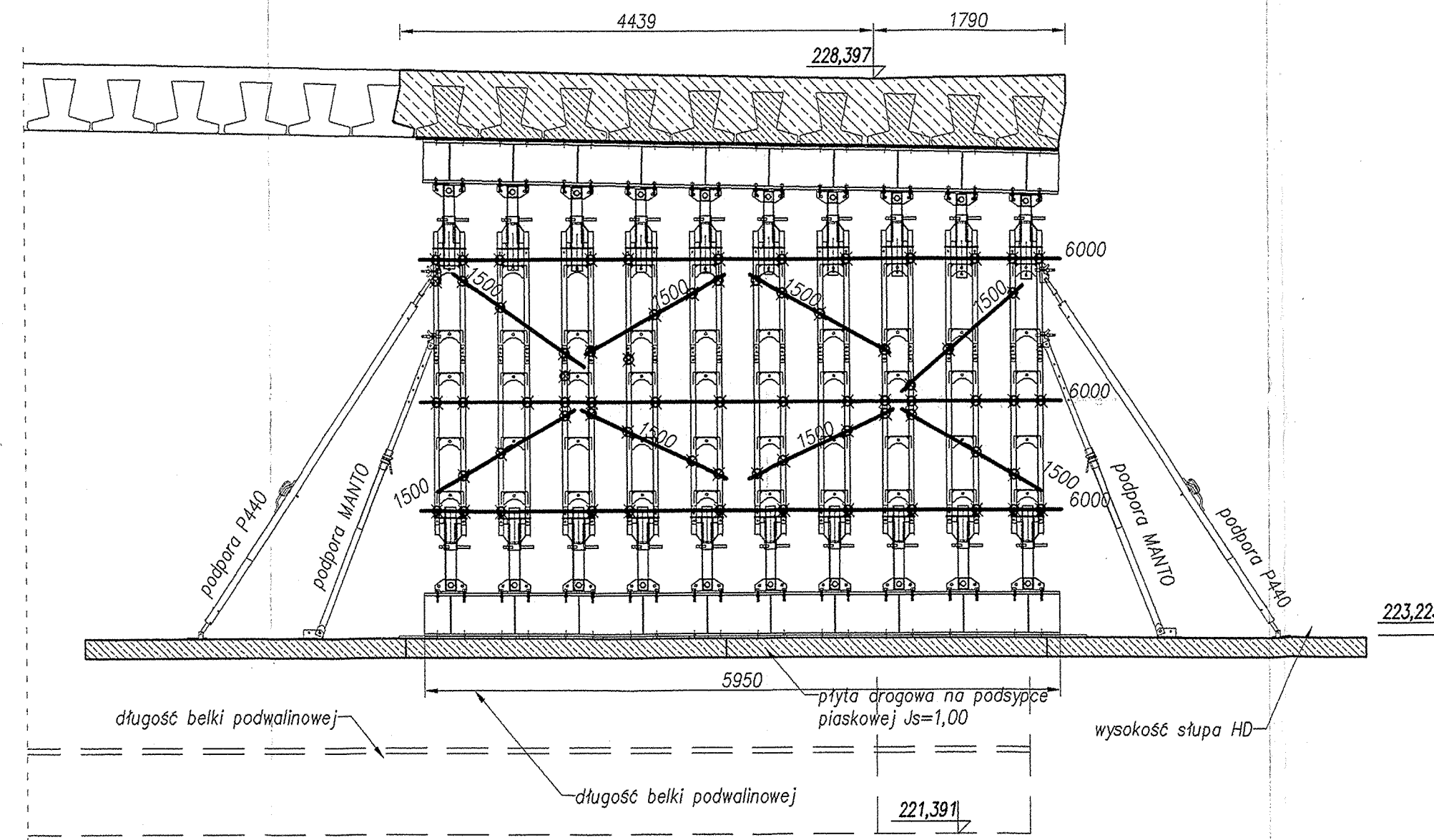
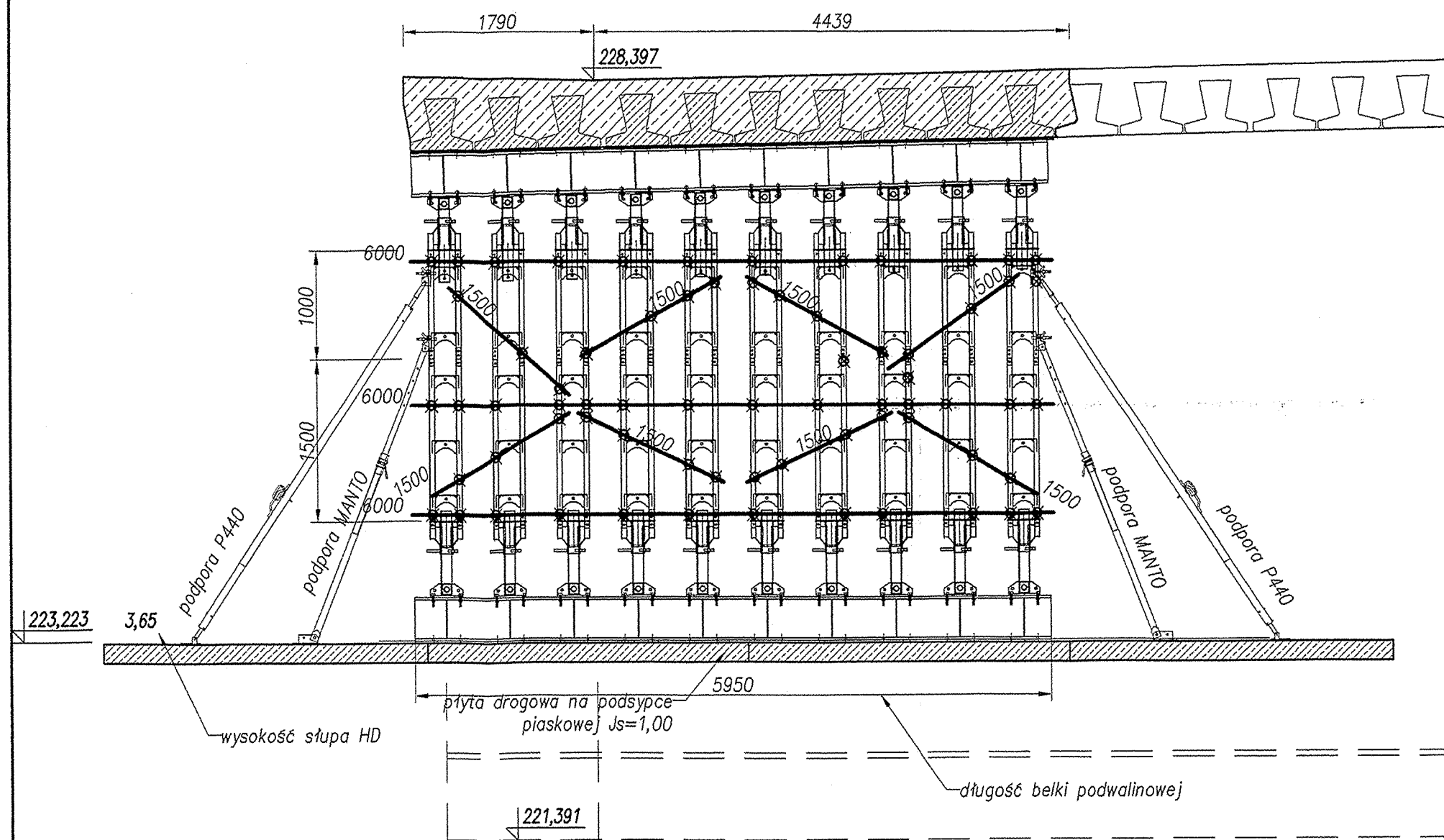
Tel. +48 (022) 716 52 06, Fax +48 (022) 716 52 05, www.hunnebeck.com.pl

PRZEKRÓJ PRZEZ OŚ PODPARCIA MONTAŻOWEGO PRZY POPRZECZNICY W OSI NR 1

WROCLAW



KRAKÓW

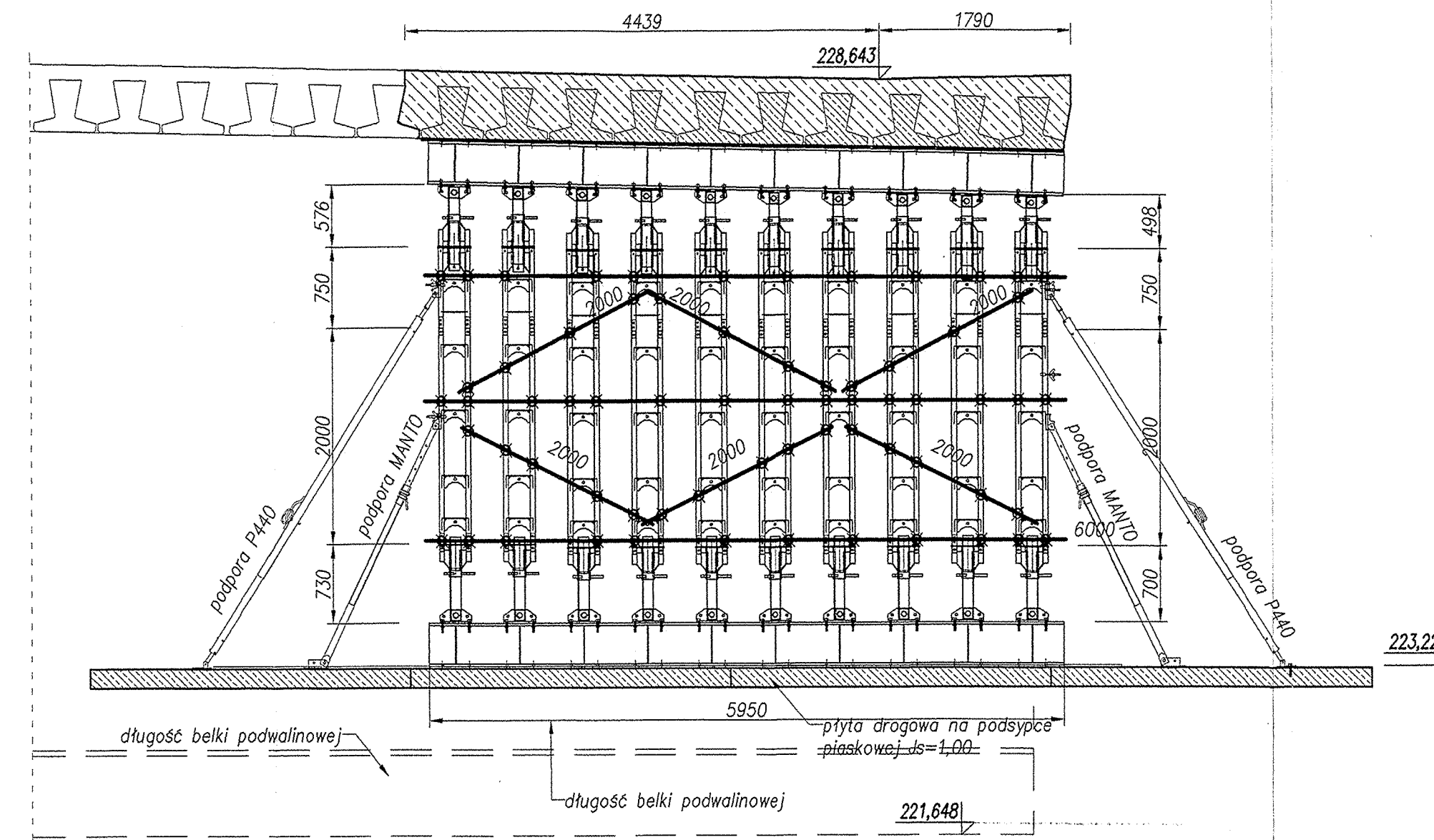
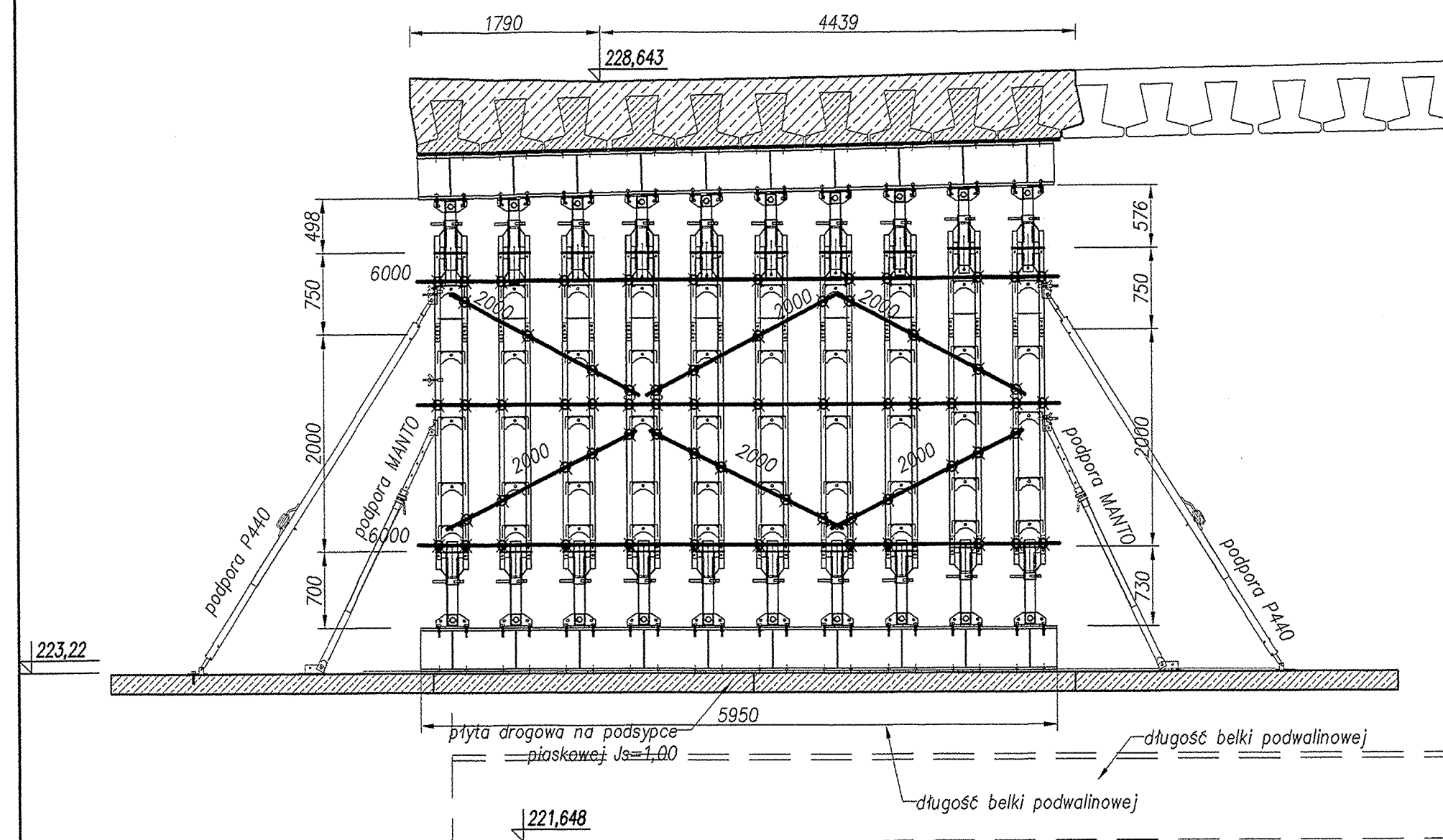


PRZEKRÓJ PRZEZ OŚ PODPARCIA MONTAŻOWEGO PRZY POPRZECZNICY W OSI NR 2

WROCLAW



KRAKÓW



UWAGA!

- 1) Zachować wszystkie warunki dotyczące jakości sprzętu oraz montażu/demontażu podane w opisie i instrukcji montażu.
- 2) Plan szalunków nie stanowi podstawy do wytyczenia obiektu. Za sprawdzenie planu szalunków i jego wykonanie odpowiada kierownik budowy.
- 3) Beton - gęstość 2700 kg/m
- 4) Obciążenie robocze 1,5 kN/m

Projekt rusztowań i deskowań systemowych

Rysunek ten nie stanowi podstawy do wytyczenia obiektu i należy rozpatrywać łącznie z instrukcją montażu systemu. Wszelkie wymiary muszą być potwierdzone przez budowę. Za wytyczenie obiektu i montaż szalunków odpowiada kierownik budowy.

Obiekt:
Wiadukt M/WA/01A w ciągu autostrady A4
Rusztowanie ustroju nośnego
System - HD i HEB/SG

Firma:
J&P AVAX S.A.
00-613 Warszawa, ul. Chałubińskiego 8

Nr rysunku: 02
Opracował: mgr inż. Paweł Forembski 04.2009

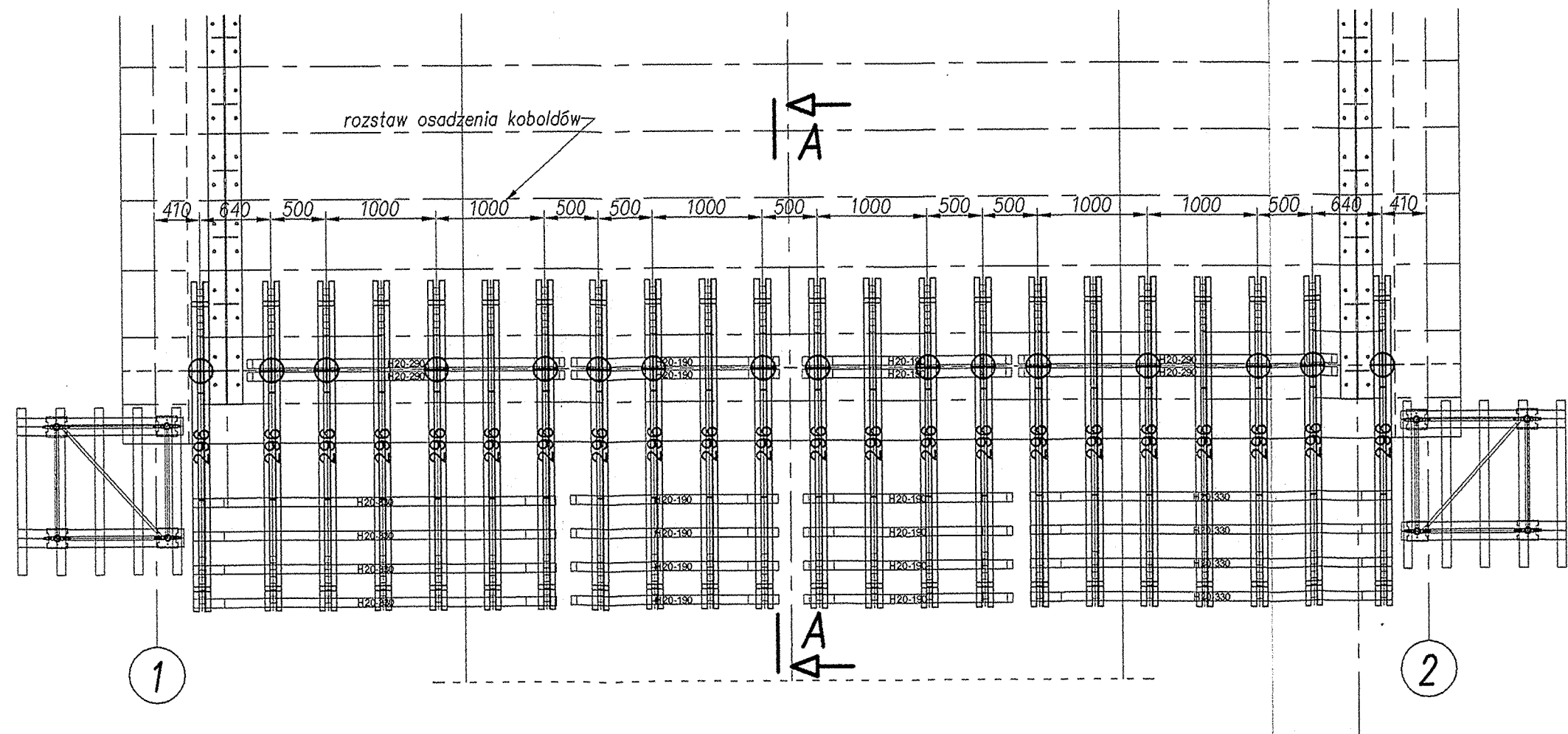
Skala: 1:50
Projektant: Inż. Sławomir Adamczyk SLK0875/POOM05 04.2009

HÜNNEBECK

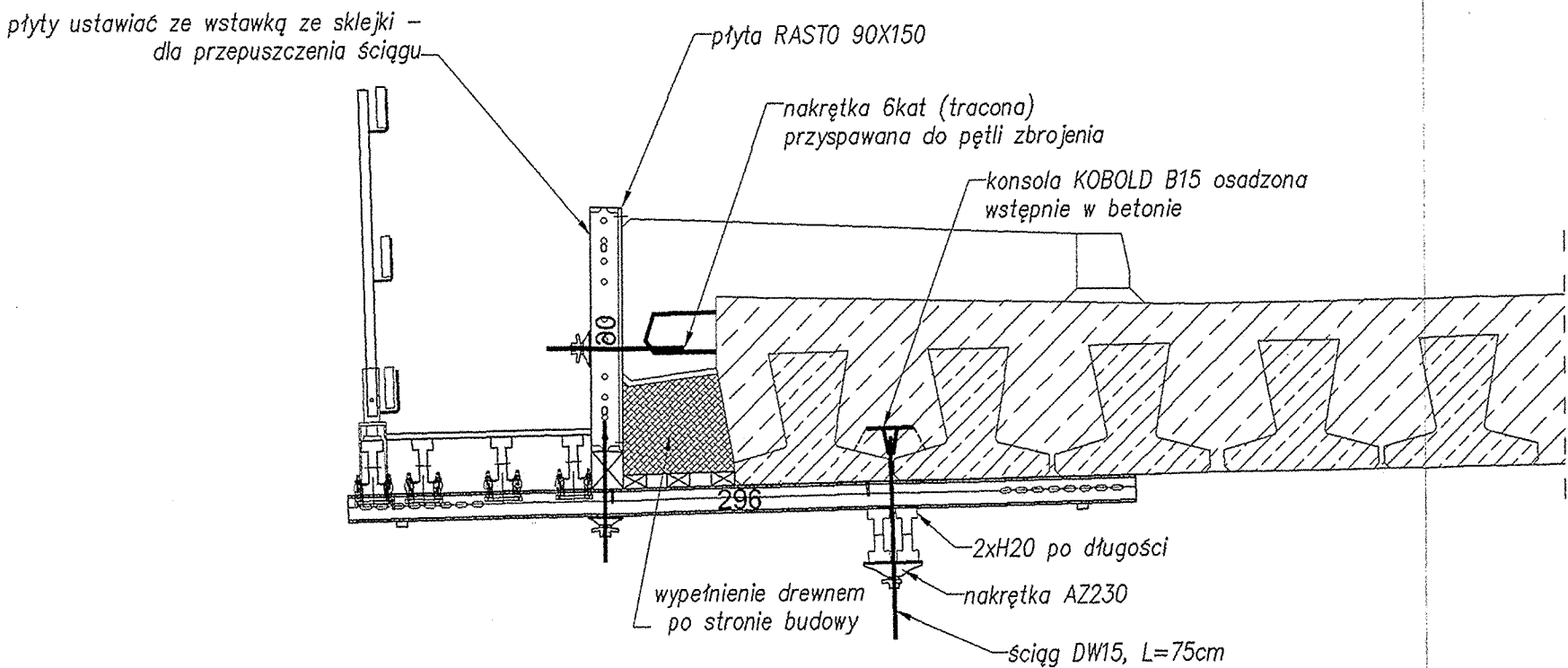
HUNNEBECK POLSKA Sp. z o.o.
Region Centralny
Oddział Planowanie
Dział Budownictwa Mostowego
ul. Kłosek 1
05-500 Pleszno

Tel. +48 (022) 716 52 08, Fax +48 (022) 716 52 05, www.hunnebeck.com.pl

WIDOK Z GÓRY NA RUSZTOWANIE GZYMSU



PRZEKRÓJ A-A



UWAGA!

- 1) Zachować wszystkie warunki dotyczące jakości sprzętu oraz montażu/demontażu podane w opisie i instrukcji montażu.
2) Plan szalunków nie stanowi podstawy do wytyczenia obiektu. Za sprawdzenie planu szalunków i jego wykonanie odpowiada kierownik budowy.
3) Beton - gęstość 2700 kg/m³
Obciążenie robocze 1,5 kN/m

Projekt rusztowań i deskowań systemowych

Rysunek ten nie stanowi podstawy do wytyczenia obiektu i należy rozpatrywać łącznie z instrukcją montażu systemu. Wszelkie wymiary muszą być potwierdzone przez budowę. Za wytyczenie obiektu i montaż szalunków odpowiada kierownik budowy.

Obiekt:

Wiadukt M/WA/01A w ciągu autostrady A4
Rusztowanie i deskowanie gzymsu
System - HD i HEB/SG

Firma:

J&P AVAX S.A.
00-613 Warszawa, ul. Chałubińskiego 8

Nr rysunku:

03

Opracował:

mgr inż. Paweł Forembki

19.02.2009

Skala:

1:25

Projektant:

inż. Sławomir Adamczyk

SLK/0875/POOM/05

19.02.2009

HÜNNEBECK



HÜNNEBECK POLSKA Sp. z o.o.
Region Centralny
Oddział Piaseczno
Dział Budownictwa Mostowego
ul. Kineskopowa 1
05-500 Piaseczno

Tel. +48 (022) 716 52 06, Fax +48 (022) 716 52 05, www.huennebeck.com.pl

Październik 2008

PROJEKT TECHNOLOGICZNY :

DESKOWANIE WIADUKTU M/WA/01A W CIĄGU AUTOSTRADY A4

DESKOWANIE FUNDAMENTÓW, PODPÓR ORAZ SKRZYDEŁ.

Murphy, J. 2
5 x 10 2

GŁÓWNY INSPEKTOR NADZORU
ROBOT MOSTOWYCH
Jerzy Borkowski

zatrudniony
PREZYDENT
mgr inż. Leonard Szepiela
Up. St.-15/80

Opracował:

mgr inż. Piotr WIADERNY

Projektant:

inż. Sławomir ADAMCZYK

inż. Sławomir Adamczyk

Uprawnienia budowlane bez ograniczeń
do projektowania w specjalności mostowej
Nr uprawnień: SLK/0875/POOM/05

Harsco Access Services Group

Zarząd:
Dr inż. Mariusz Cwikliński (Prezes)
mgr inż. Ryszard Kaczmarek (V-ce Prezes)

Siedziba:
05-500 Piaseczno, ul. Kineskopowa 1
Tel.: 48-22/ 716 52 06, fax: 48-22/ 716 52 05

NIP 123-00-31-944 Regon 010839440 KRS 0000127695
Kapitał zakładowy 14 860 000 PLN
Sąd Rejestrowy dla m.st. Warszawy w Warszawie, XIV Wydział Gospodarczy
Krajowego Rejestru Sądowego

Oddział Szczecin:
70-784 Szczecin, ul. A. Struga 84
Tel.: 48-91/ 425 67 41, fax: 48-91/ 425 67 61

OPIS PRZEDSIĘWZIĘCIA

Projekt deskowania fundamentów opracowano na podstawie systemu deskowań typu **RASTO/TAKKO**. Deskowanie fundamentów podpór oraz skrzydeł w osi 1 oraz 2 są identyczne. Wszystkie niezbędne informacje odnośnie systemu zawarte są w Dokumentacji Techniczno Ruchowej załączonej na końcu opracowania.

Zestawienia sprzętu wykonano na każdy fundament oddzielnie. Wykonawca może tym samym dowolnie organizować kolejność wykonywania robót betonowych.

Projekt deskowania korpusów i skrzydeł opracowano na podstawie systemu deskowań typu **MANTO**. Z racji niewielkiej różnicy w wysokości dobudowywanych przyczółków w osiach 1 i 2 deskowanie jest identyczne. W projekcie pokazano deskowanie na jedną stronę podpory, deskowanie drugiej strony podpory jest lustrzane. Zestawienie sprzętu również przedstawiono na jedną stronę podpory, w przypadku zamówienia sprzętu na dwie strony ilości sprzętu z zestawienia należy podwoić. Wszystkie niezbędne informacje odnośnie systemu zawarte są w Dokumentacji Techniczno Ruchowej załączonej na końcu opracowania.



inż. Sławomir Adamczyk
Uprawnienia budowlane bez ograniczeń
do projektowania w specjalności mostowej
Nr uprawnień: SLK/0875/POOM/05

Zawartość opracowania:

- 1) Kopia uprawnień Projektanta
- 2) Zaświadczenie z Izby Inżynierów Budownictwa
- 3) Rysunki technologiczne
- 4) Dokumentacja Techniczno Ruchowa (Instrukcja montażu)

Harsco Access Services Group

Zarząd:
Dr inż. Mariusz Œwikliński (Prezes)
mgr inż. Ryszard Kaczmarek (V-ce Prezes)

Siedziba:
05-500 Piaseczno, ul. Kłeszkopowa 1
Tel.: 48-22/ 716 52 06, fax: 48-22/ 716 52 05

NIP 123-00-31-944 Regon 010839440 KRS 0000127695
Kapitał zakładowy 14 860 000 PLN
Sąd Rejestrowy dla m.st. Warszawy w Warszawie, XIV Wydział Gospodarczy
Krajowego Rejestru Sądowego

Oddział Szczecin:
70-784 Szczecin, ul. A. Struga 84
Tel.: 48-91/ 425 67 41, fax: 48-91/ 425 67 61

Odbiorca : J&P AVAX
 Obiekt : M/WA/01A
 Etap : SKRZYDŁO A - Fundamenty

2008-10-28

| Lp | Indeks | Ilość | Opis | Ciężar | Cena detaliczna | Wartość |
|--|----------|-------|----------------------------------|-----------|-----------------|--------------|
| DESKOWANIE | | | | | | |
| dt | 583541 | 1 | PLYTA TAKKO 30X120 | 18,71 kg | 680,33 zł | 680,33 zł |
| dt | 583508 | 1 | PLYTA TAKKO 90X120 | 38,51 kg | 1 053,14 zł | 1 053,14 zł |
| dr | 482442 | 2 | PLYTA RASTO 50X150 | 56,36 kg | 892,89 zł | 1 785,78 zł |
| dr | 531551 | 6 | PLYTA RASTO 90X150 | 248,34 kg | 1 234,98 zł | 7 409,88 zł |
| dr | 531312 | 7 | PLYTA RASTO 90X270 | 483,77 kg | 2 029,96 zł | 14 209,72 zł |
| OSPRZĘT | | | | | | |
| art. | 488910 | 26 | ZAMEK NASTAWNY R-KOMBI * | 132,08 kg | 164,10 zł | 4 266,60 zł |
| art. | 488900 | 9 | ZAMEK NAROZNY RASTO V * | 55,71 kg | 199,61 zł | 1 796,49 zł |
| art. | 464600 | 20 | NAKRETKA SC.MANTO (20021230) | 25,20 kg | 44,40 zł | 888,00 zł |
| art. | 566667 | 2 | ZACZEP SCIAGU MR | 4,80 kg | 55,19 zł | 110,38 zł |
| art. | 21598450 | 10 | SCIAG GWINTOWANY B15 L=4,5M | 64,80 kg | 50,22 zł | 502,20 zł |
| ELEMENTY USZTYWNIAJĄCE, PIONUJĄCE ORAZ WYPIERAJĄCE DESKOWANIE | | | | | | |
| am | 564381 | 12 | PODPORA PIONUJĄCA RASTO | 246,00 kg | 581,89 zł | 6 982,68 zł |
| am | 567135 | 4 | LACZNIK PODPORY RASTO | 31,20 kg | 223,62 zł | 894,48 zł |
| am | 601460 | 4 | PODPORA EUROPLUS 30-150 CZERWONA | 42,72 kg | 144,10 zł | 576,40 zł |
| am | 005210 | 16 | SRUBA M12X30MUZ | 0,93 kg | 1,46 zł | 23,36 zł |

| | |
|------------------------|--------------|
| Waga zestawu : | 1449,12 kg |
| Stawka czynszu : | 2,23% |
| Wartość zestawu : | 41 179,44 zł |
| Czynsz msc. (zł) : | 918,30 zł |
| Czynsz za dzień (zł) : | 30,61 zł |

Odbiorca : J&P AVAX
 Obiekt : M/WA/01A
 Etap : SKRZYDŁO B - Fundamenty

2008-10-28

| Lp | Indeks | Ilość | Opis | Ciężar | Cena
detaliczna | Wartość |
|--|----------|-------|----------------------------------|--------------|--------------------|--------------|
| DESKOWANIE | | | | | | |
| dt | 583541 | 1 | PLYTA TAKKO 30X120 | 18,71 kg | 680,33 zł | 680,33 zł |
| dr | 482442 | 2 | PLYTA RASTO 50X150 | 56,36 kg | 892,89 zł | 1 785,78 zł |
| dr | 531551 | 5 | PLYTA RASTO 90X150 | 206,95 kg | 1 234,98 zł | 6 174,90 zł |
| dr | 531312 | 8 | PLYTA RASTO 90X270 | 552,88 kg | 2 029,96 zł | 16 239,68 zł |
| OSPRZĘT | | | | | | |
| art. | 488910 | 24 | ZAMEK NASTAWNY R-KOMBI * | 121,92 kg | 164,10 zł | 3 938,40 zł |
| art. | 488900 | 9 | ZAMEK NAROZNY RASTO V * | 55,71 kg | 199,61 zł | 1 796,49 zł |
| art. | 464600 | 18 | NAKRETKA SC.MANTO (20021230) | 22,68 kg | 44,40 zł | 799,20 zł |
| art. | 21598450 | 9 | SCIAG GWINTOWANY B15 L=4,5M | 58,32 kg | 50,22 zł | 451,98 zł |
| ELEMENTY USZTYWNIAJĄCE, PIONUJĄCE ORAZ WYPIERAJĄCE DESKOWANIE | | | | | | |
| am | 564381 | 12 | PODPORA PIONUJACA RASTO | 246,00 kg | 581,89 zł | 6 982,68 zł |
| am | 567135 | 4 | LACZNIK PODPORY RASTO | 31,20 kg | 223,62 zł | 894,48 zł |
| am | 601460 | 4 | PODPORA EUROPLUS 30-150 CZERWONA | 42,72 kg | 144,10 zł | 576,40 zł |
| am | 005210 | 16 | SRUBA M12X30MUZ | 0,93 kg | 1,46 zł | 23,36 zł |
| Waga zestawu : | | | | 1414,37 kg | | |
| Stawka czynszu : | | | | 2,23% | | |
| Wartość zestawu : | | | | 40 343,68 zł | | |
| Czynsz msc.(zł) : | | | | 899,66 zł | | |
| Czynsz za dzień (zł) : | | | | 29,99 zł | | |

Odbiorca : J&P AVAX
 Obiekt : M/WA/01A
 Etap : PRZYCZÓŁEK NR 1 (NR 2) - Fundamenty

2008-10-28

| Lp | Indeks | Ilość | Opis | Ciężar | Cena
detaliczna | Wartość |
|--|--------|-------|------------------------------------|-----------|--------------------|--------------|
| DESKOWANIE | | | | | | |
| dt | 583541 | 2 | PLYTA TAKKO 30X120 | 37,42 kg | 680,33 zł | 1 360,66 zł |
| dt | 583563 | 1 | NAROŻNIK PRZEGUBOWY 30X120 TAKKO | 33,84 kg | 1 710,43 zł | 1 710,43 zł |
| dr | 482442 | 1 | PLYTA RASTO 50X150 | 28,18 kg | 892,89 zł | 892,89 zł |
| dr | 482453 | 1 | PLYTA RASTO 55X150 | 29,80 kg | 939,90 zł | 939,90 zł |
| dr | 482464 | 1 | PLYTA RASTO 65X150 | 32,81 kg | 1 036,34 zł | 1 036,34 zł |
| dr | 531551 | 14 | PLYTA RASTO 90X150 | 579,46 kg | 1 234,98 zł | 17 289,72 zł |
| dr | 482203 | 3 | NAROŻNIK PRZEG, 15/150 RASTO | 83,49 kg | 965,81 zł | 2 897,43 zł |
| dr | 531312 | 2 | PLYTA RASTO 90X270 | 138,22 kg | 2 029,96 zł | 4 059,92 zł |
| OSPRZĘT | | | | | | |
| art. | 488910 | 28 | ZAMEK NASTAWNY R-KOMBI * | 142,24 kg | 164,10 zł | 4 594,80 zł |
| art. | 488900 | 9 | ZAMEK NAROŻNY RASTO V * | 55,71 kg | 199,61 zł | 1 796,49 zł |
| art. | 464600 | 18 | NAKRETKA SC.MANTO (20021230) | 22,68 kg | 44,40 zł | 799,20 zł |
| art. | 566667 | 18 | ZACZEP SCIAGU MR | 43,20 kg | 55,19 zł | 993,42 zł |
| art. | 024435 | 9 | SCIAG 400 | 51,84 kg | 74,80 zł | 673,20 zł |
| ELEMENTY USZTYWNIAJĄCE, PIONUJĄCE ORAZ WYPIERAJĄCE DESKOWANIE | | | | | | |
| art. | 479264 | 12 | SCIAG CENTRUJACY | 10,92 kg | 29,40 zł | 352,80 zł |
| art. | 469566 | 12 | NAKRETKA CENTRUJACA 100 (20481100) | 9,60 kg | 16,32 zł | 195,84 zł |
| am | 564381 | 12 | PODPORA PIONUJACA RASTO | 246,00 kg | 581,89 zł | 6 982,68 zł |
| am | 567135 | 13 | LACZNIK PODPORY RASTO | 101,40 kg | 223,62 zł | 2 907,06 zł |
| am | 601460 | 13 | PODPORA EUROPLUS 30-150 CZERWONA | 138,83 kg | 144,10 zł | 1 873,30 zł |
| am | 005210 | 52 | SRUBA M12X30MUZ | 3,02 kg | 1,46 zł | 75,92 zł |

| | |
|------------------------|--------------|
| Waga zestawu : | 1788,65 kg |
| Stawka czynszu : | 2,23% |
| Wartość zestawu : | 51 432,00 zł |
| Czynsz msc.(zł) : | 1 146,93 zł |
| Czynsz za dzień (zł) : | 38,23 zł |

Odbiorca : J&P AVAX
 Obiekt : M/WA/01A
 Etap : PRZYCZÓŁEK NR1 (NR2) - KORPUS

UWAGA!

Zestawienie sprzętu TYLKO NA JEDNĄ STRONĘ

W przypadku jednoczesnego deskowania części lewej i prawej
 poniższe ilości sprzętu należy pomnożyć przez 2

| Lp | Indeks | Ilość | Opis | Ciężar | Cena
detaliczna | Wartość |
|--|--------|-------|-------------------------------|-----------|--------------------|--------------|
| ŚCIANA PRZEDNIA PODPORY (JEDNA STRONA) | | | | | | |
| Deskowanie | | | | | | |
| dm | 600007 | 2 | PLYTA MANTO 30X270 | 130,86 kg | 1 683,96 zł | 3 367,92 zł |
| dm | 446044 | 1 | PLYTA MANTO 75X270 | 106,69 kg | 2 303,95 zł | 2 303,95 zł |
| dm | 446000 | 1 | PLYTA MANTO 120X270 | 162,57 kg | 3 555,68 zł | 3 555,68 zł |
| dm | 534990 | 2 | PLYTA WIELKOWYM MANTO 240X270 | 638,53 kg | 6 635,48 zł | 13 270,96 zł |
| dm | 600002 | 3 | PLYTA MANTO 30X120 | 96,06 kg | 964,18 zł | 2 892,54 zł |
| dm | 458212 | 2 | PLYTA MANTO 70X120 | 99,98 kg | 1 100,64 zł | 2 201,28 zł |
| dm | 458186 | 1 | PLYTA MANTO 105X120 | 65,99 kg | 1 515,15 zł | 1 515,15 zł |
| dm | 458175 | 5 | PLYTA MANTO 120X120 | 364,14 kg | 1 641,35 zł | 8 206,75 zł |
| Osprzęt do deskowania | | | | | | |
| am | 448000 | 46 | ZAMEK MANTO * | 253,00 kg | 178,48 zł | 8 210,08 zł |
| am | 464600 | 8 | NAKRETKA SC.MANTO (20021230) | 10,08 kg | 44,40 zł | 355,20 zł |
| am | 448010 | 12 | ZAMEK ZACISKAJACY | 36,12 kg | 148,27 zł | 1 779,24 zł |
| am | 408780 | 1 | KLUCZ Z GRZECHOTKA | 1,00 kg | 449,54 zł | 449,54 zł |
| am | 446710 | 2 | HAK TRANSPORTOWY MANTO | 28,54 kg | 955,24 zł | 1 910,48 zł |
| Elementy wypierające i usztywniające deskowanie | | | | | | |
| am | 601733 | 4 | ADAPTER DO PODPORY ALU-SUPE | 5,23 kg | 70,35 zł | 281,40 zł |
| am | 601208 | 4 | PODPORA UKOŚNA K440 | 93,78 kg | 1 064,57 zł | 4 258,28 zł |
| am | 565114 | 4 | LACZNIK PODPORY MANTO | 35,60 kg | 308,97 zł | 1 235,88 zł |
| am | 453070 | 4 | PODPORA PIONUJACA MANTO | 102,40 kg | 821,39 zł | 3 285,56 zł |
| am | 453746 | 2 | LACZNIK SRUBOWY-M | 1,60 kg | 39,36 zł | 78,72 zł |
| am | 452053 | 8 | NAPINACZ RYGŁA 30 * | 6,08 kg | 38,38 zł | 307,04 zł |
| mosty | 503893 | 4 | BELKA KOTWIACA 146* | 133,72 kg | 409,04 zł | 1 636,16 zł |
| Zabezpieczenia BHP | | | | | | |
| art. | 448205 | 7 | WSPORNIK POMOSTU ROB. MANTO | 90,79 kg | 390,56 zł | 2 733,92 zł |
| art. | 193220 | 7 | SLUPEK PORECZY TK* | 31,50 kg | 108,69 zł | 760,83 zł |
| ŚCIANA TYLNA ZE WSPORNIKIEM | | | | | | |
| Deskowanie | | | | | | |
| dm | 525851 | 1 | NAROZNIK WEW. MANTO 35X330 | 113,66 kg | 3 222,26 zł | 3 222,26 zł |
| dm | 600007 | 1 | PLYTA MANTO 30X270 | 65,43 kg | 1 683,96 zł | 1 683,96 zł |
| dm | 453378 | 1 | PLYTA MANTO 70X270 | 102,16 kg | 2 246,38 zł | 2 246,38 zł |
| dm | 446000 | 1 | PLYTA MANTO 120X270 | 162,57 kg | 3 555,68 zł | 3 555,68 zł |
| dm | 534990 | 2 | PLYTA WIELKOWYM MANTO 240X270 | 638,53 kg | 6 635,48 zł | 13 270,96 zł |
| dm | 600002 | 1 | PLYTA MANTO 30X120 | 32,02 kg | 964,18 zł | 964,18 zł |
| dm | 489650 | 2 | PLYTA MANTO 65X120 | 95,36 kg | 1 094,40 zł | 2 188,80 zł |
| dm | 458186 | 1 | PLYTA MANTO 105X120 | 65,99 kg | 1 515,15 zł | 1 515,15 zł |
| dm | 458175 | 5 | PLYTA MANTO 120X120 | 364,14 kg | 1 641,35 zł | 8 206,75 zł |
| dm | 535012 | 2 | NAROZNIK WEW. MANTO 35X120 | 91,90 kg | 1 439,36 zł | 2 878,72 zł |
| Osprzęt do deskowania | | | | | | |
| am | 448000 | 41 | ZAMEK MANTO * | 225,50 kg | 178,48 zł | 7 317,68 zł |
| am | 464600 | 62 | NAKRETKA SC.MANTO (20021230) | 78,12 kg | 44,40 zł | 2 752,80 zł |
| am | 048344 | 22 | NAKRETKA SCIAGU AZ 230 | 52,80 kg | 59,04 zł | 1 298,88 zł |
| am | 020481 | 18 | SCIAG 130 (21598130) | 33,66 kg | 24,31 zł | 437,58 zł |

| | | | | | | |
|--|----------|----|------------------------------|-----------|-------------|--------------|
| am | 020470 | 12 | SCIAG 175 | 30,24 kg | 32,73 zł | 392,76 zł |
| Elementy podpierające, wypierające i usztywniające deskowanie | | | | | | |
| am | 453070 | 4 | PODPORA PIONUJACA MANTO | 102,40 kg | 821,39 zł | 3 285,56 zł |
| am | 453746 | 8 | LACZNIK SRUBOWY-M | 6,40 kg | 39,36 zł | 314,88 zł |
| id | 148530 | 20 | GLOWICA SRUB.ID 38/52 | 164,00 kg | 167,95 zł | 3 359,00 zł |
| id | 148552 | 20 | PODSTAWKA SRUB. ID 38/52 | 160,00 kg | 167,95 zł | 3 359,00 zł |
| id | 057173 | 30 | RAMA ZWYKLA ID-100 | 483,00 kg | 385,29 zł | 11 558,70 zł |
| id | 118163 | 10 | RAMA KONCOWA ID-10 | 158,00 kg | 460,59 zł | 4 605,90 zł |
| id | 148574 | 30 | STEZENIE ID | 84,00 kg | 53,24 zł | 1 597,20 zł |
| id | 169034 | 12 | RURA 48X3,2/200 | 91,44 kg | 59,70 zł | 716,40 zł |
| id | 169104 | 10 | RURA 48X3,2/550 | 209,60 kg | 151,14 zł | 1 511,40 zł |
| id | 002525 | 16 | ZLACZE OBR. 48/48 SW22 | 21,92 kg | 40,28 zł | 644,48 zł |
| id | 002514 | 24 | ZLACZE NORM. 48/48 SW22 | 28,32 kg | 29,76 zł | 714,24 zł |
| id | 002547 | 28 | ZLACZE OBROTOWE 48/76 | 56,00 kg | 78,22 zł | 2 190,16 zł |
| am | 452053 | 10 | NAPINACZ RYGLA 30 * | 7,60 kg | 38,38 zł | 383,80 zł |
| am | 454410 | 4 | NAPINACZ RYGLA L-50* | 4,28 kg | 42,23 zł | 168,92 zł |
| mosty | 503893 | 7 | BELKA KOTWIACA 146* | 234,01 kg | 409,04 zł | 2 863,28 zł |
| am | 408780 | 1 | KLUCZ Z GRZECHOTKA | 1,00 kg | 449,54 zł | 449,54 zł |
| am | 446710 | 2 | HAK TRANSPORTOWY MANTO | 28,54 kg | 955,24 zł | 1 910,48 zł |
| s | 601450 | 6 | PODPORA EUROPLUS 30-400 CZER | 172,61 kg | 301,00 zł | 1 806,00 zł |
| s | 417565 | 6 | GLOWICA PODPORY 8/20 * | 17,76 kg | 45,88 zł | 275,28 zł |
| s | 587377 | 6 | STOJAK TROJNOZNY UNIWERSALN | 70,92 kg | 191,92 zł | 1 151,52 zł |
| s | 581770 | 29 | DZWIGAR DREWNIANY H20 245 | 355,25 kg | 106,60 zł | 3 091,40 zł |
| s | 581807 | 4 | DZWIGAR DREWNIANY H20 330 | 66,00 kg | 143,57 zł | 574,28 zł |
| s | 581818 | 1 | DZWIGAR DREWNIANY H20 360 | 18,00 kg | 156,62 zł | 156,62 zł |
| s | 581830 | 4 | DZWIGAR DREWNIANY H20 450 | 90,00 kg | 195,79 zł | 783,16 zł |
| s | 581840 | 1 | DZWIGAR DREWNIANY H20 490 | 24,50 kg | 213,18 zł | 213,18 zł |
| Zabezpieczenia BHP | | | | | | |
| art. | 35213254 | 7 | UCHWYT DZWIGARKA | 24,36 kg | 83,70 zł | 585,90 zł |
| art. | 35213250 | 7 | SLUPEK PORECZY OCHRONNEJ | 32,48 kg | 69,75 zł | 488,25 zł |
| DESKOWANIE ŚCIANKI ZAPLECZNEJ | | | | | | |
| Deskowanie | | | | | | |
| dm | 525792 | 1 | PLYTA MANTO 75X330 | 130,19 kg | 2 982,38 zł | 2 982,38 zł |
| dm | 453378 | 2 | PLYTA MANTO 70X270 | 204,32 kg | 2 246,38 zł | 4 492,76 zł |
| dm | 446044 | 2 | PLYTA MANTO 75X270 | 213,37 kg | 2 303,95 zł | 4 607,90 zł |
| dm | 458212 | 1 | PLYTA MANTO 70X120 | 49,99 kg | 1 100,64 zł | 1 100,64 zł |
| dm | 458201 | 7 | PLYTA MANTO 75X120 | 366,32 kg | 1 198,98 zł | 8 392,86 zł |
| dm | 458186 | 4 | PLYTA MANTO 105X120 | 263,97 kg | 1 515,15 zł | 6 060,60 zł |
| dm | 535012 | 1 | NAROZNIK WEW.MANTO 35X120 | 45,95 kg | 1 439,36 zł | 1 439,36 zł |
| Osprzet do deskowania | | | | | | |
| am | 448000 | 41 | ZAMEK MANTO * | 225,50 kg | 178,48 zł | 7 317,68 zł |
| am | 464600 | 32 | NAKRETKA SC.MANTO (20021230) | 40,32 kg | 44,40 zł | 1 420,80 zł |
| am | 048344 | 11 | NAKRETKA SCIAGU AZ 230 | 26,40 kg | 59,04 zł | 649,44 zł |
| am | 197332 | 4 | NAKRETKA NAPINACZA | 2,60 kg | 14,42 zł | 57,68 zł |
| am | 566667 | 1 | ZACZEP SCIAGU MR | 2,40 kg | 55,19 zł | 55,19 zł |
| am | 020481 | 24 | SCIAG 130 (21598130) | 44,88 kg | 24,31 zł | 583,44 zł |

| | |
|------------------------|---------------|
| Waga zestawu : | 2494,26 kg |
| Stawka czynszu : | 2,23% |
| Wartość zestawu : | 204 448,36 zł |
| Czynsz msc. (zł) : | 4 559,20 zł |
| Czynsz za dzień (zł) : | 151,97 zł |

Elementy tracone (do zakupu)

szt.

| | |
|---|--|
| 4 | Ściąg spawalny B15 L=1,5m |
| 2 | Sworzeń 16 M 11 70x65 - nr art.. 115 777 |

Odbiorca : J&P AVAX
 Obiekt : M/WA/01A
 Etap : SKRZYDŁO A

| Lp | Indeks | Ilość | Opis | Ciężar | Cena
detaliczna | Wartość |
|--|--------|-------|-------------------------------|-----------|--------------------|--------------|
| ŚCIANA BEZ GZYMSU | | | | | | |
| Deskowanie | | | | | | |
| dm | 600009 | 1 | PLYTA MANTO 30X330 | 80,68 kg | 2 100,73 zł | 2 100,73 zł |
| dm | 533561 | 1 | PLYTA MANTO VZ 75X330 | 153,46 kg | 3 966,89 zł | 3 966,89 zł |
| dm | 525760 | 3 | PLYTA MANTO 120X330 | 538,44 kg | 4 024,94 zł | 12 074,82 zł |
| dm | 450786 | 1 | PLYTA MANTO 45X270 | 80,07 kg | 1 769,46 zł | 1 769,46 zł |
| dm | 446000 | 1 | PLYTA MANTO 120X270 | 162,57 kg | 3 555,68 zł | 3 555,68 zł |
| dm | 534588 | 2 | NAROZNIK PRZEG. MANTO 35X270 | 223,32 kg | 2 943,50 zł | 5 887,00 zł |
| dm | 600002 | 9 | PLYTA MANTO 30X120 | 288,18 kg | 964,18 zł | 8 677,62 zł |
| dm | 458245 | 4 | PLYTA MANTO 45X120 | 154,24 kg | 922,16 zł | 3 688,64 zł |
| dm | 458223 | 3 | PLYTA MANTO 60X120 | 136,10 kg | 1 068,49 zł | 3 205,47 zł |
| dm | 489650 | 5 | PLYTA MANTO 65X120 | 238,40 kg | 1 094,40 zł | 5 472,00 zł |
| dm | 458212 | 2 | PLYTA MANTO 70X120 | 99,98 kg | 1 100,64 zł | 2 201,28 zł |
| dm | 454946 | 1 | PLYTA MANTO VZ 75X120 | 67,21 kg | 1 756,50 zł | 1 756,50 zł |
| dm | 458186 | 10 | PLYTA MANTO 105X120 | 659,92 kg | 1 515,15 zł | 15 151,50 zł |
| dm | 458175 | 3 | PLYTA MANTO 120X120 | 218,48 kg | 1 641,35 zł | 4 924,05 zł |
| dm | 534577 | 1 | NAROZNIK PRZEG. MANTO 35X120 | 54,16 kg | 1 659,09 zł | 1 659,09 zł |
| Osprzet do deskowania | | | | | | |
| am | 448000 | 120 | ZAMEK MANTO * | 660,00 kg | 178,48 zł | 21 417,60 zł |
| am | 467898 | 10 | ZAMEK NASTAWNY MANTO * | 60,00 kg | 219,73 zł | 2 197,30 zł |
| am | 464600 | 2 | NAKRETKA SC. MANTO (20021230) | 2,52 kg | 44,40 zł | 88,80 zł |
| am | 448010 | 20 | ZAMEK ZACISKAJACY | 60,20 kg | 148,27 zł | 2 965,40 zł |
| am | 408780 | 1 | KLUCZ Z GRZECHOTKA | 1,00 kg | 449,54 zł | 449,54 zł |
| am | 446710 | 2 | HAK TRANSPORTOWY MANTO | 28,54 kg | 955,24 zł | 1 910,48 zł |
| Elementy wypierające i usztywniające deskowanie | | | | | | |
| am | 601733 | 4 | ADAPTER DO PODPORY ALU-SUPE | 5,23 kg | 70,35 zł | 281,40 zł |
| am | 601208 | 2 | PODPORA UKOŚNA K440 | 46,89 kg | 1 064,57 zł | 2 129,14 zł |
| am | 601210 | 2 | PODPORA UKOŚNA K600 | 71,62 kg | 1 333,41 zł | 2 666,82 zł |
| am | 565114 | 4 | LACZNIK PODPORY MANTO | 35,60 kg | 308,97 zł | 1 235,88 zł |
| am | 453070 | 6 | PODPORA PIONUJACA MANTO | 153,60 kg | 821,39 zł | 4 928,34 zł |
| am | 452053 | 30 | NAPINACZ RYGLA 30 * | 22,80 kg | 38,38 zł | 1 151,40 zł |
| mosty | 503882 | 1 | BELKA KOTWIACA 121* | 27,85 kg | 344,52 zł | 344,52 zł |
| Zabezpieczenia BHP | | | | | | |
| art. | 448205 | 10 | WSPORNIK POMOSTU ROB. MANTO | 129,70 kg | 390,56 zł | 3 905,60 zł |
| art. | 193220 | 10 | SLUPEK PORECZY TK* | 45,00 kg | 108,69 zł | 1 086,90 zł |
| art. | 420000 | 10 | SWORZEN HUECCO | 3,20 kg | 14,86 zł | 148,60 zł |
| art. | 173776 | 10 | ZATYCZKA SPR.4 | 0,19 kg | 1,46 zł | 14,60 zł |

| ŚCIANA Z GZYMSEM | | | | | | |
|---|--------|-----|------------------------------|-----------|-------------|--------------|
| Deskowanie | | | | | | |
| dm | 525840 | 1 | PLYTA MANTO 45X330 | 96,92 kg | 2 210,87 zł | 2 210,87 zł |
| dm | 525829 | 1 | PLYTA MANTO 60X330 | 114,16 kg | 2 610,53 zł | 2 610,53 zł |
| dm | 533561 | 1 | PLYTA MANTO VZ 75X330 | 153,46 kg | 3 966,89 zł | 3 966,89 zł |
| dm | 525760 | 3 | PLYTA MANTO 120X330 | 538,44 kg | 4 024,94 zł | 12 074,82 zł |
| dm | 454340 | 1 | PLYTA MANTO VZ 75X270 | 124,85 kg | 3 004,44 zł | 3 004,44 zł |
| dm | 446022 | 1 | PLYTA MANTO 105X270 | 149,27 kg | 3 305,75 zł | 3 305,75 zł |
| dm | 446000 | 1 | PLYTA MANTO 120X270 | 162,57 kg | 3 555,68 zł | 3 555,68 zł |
| dm | 600002 | 1 | PLYTA MANTO 30X120 | 32,02 kg | 964,18 zł | 964,18 zł |
| dm | 458245 | 3 | PLYTA MANTO 45X120 | 115,68 kg | 922,16 zł | 2 766,48 zł |
| dm | 458234 | 3 | PLYTA MANTO 55X120 | 129,45 kg | 983,59 zł | 2 950,77 zł |
| dm | 458223 | 3 | PLYTA MANTO 60X120 | 136,10 kg | 1 068,49 zł | 3 205,47 zł |
| dm | 489650 | 3 | PLYTA MANTO 65X120 | 143,04 kg | 1 094,40 zł | 3 283,20 zł |
| dm | 458186 | 11 | PLYTA MANTO 105X120 | 725,91 kg | 1 515,15 zł | 16 666,65 zł |
| dm | 458175 | 3 | PLYTA MANTO 120X120 | 218,48 kg | 1 641,35 zł | 4 924,05 zł |
| dm | 535012 | 9 | NAROZNIK WEW.MANTO 35X120 | 413,55 kg | 1 439,36 zł | 12 954,24 zł |
| Osprzęt do deskowania | | | | | | |
| am | 448000 | 95 | ZAMEK MANTO * | 522,50 kg | 178,48 zł | 16 955,60 zł |
| am | 448010 | 14 | ZAMEK ZACISKAJACY | 42,14 kg | 148,27 zł | 2 075,78 zł |
| am | 464600 | 161 | NAKRETKA SC.MANTO (20021230) | 202,86 kg | 44,40 zł | 7 148,40 zł |
| am | 048344 | 29 | NAKRETKA SCIAGU AZ 230 | 69,60 kg | 59,04 zł | 1 712,16 zł |
| am | 020481 | 90 | SCIAG 130 (21598130) | 168,30 kg | 24,31 zł | 2 187,90 zł |
| Elementy podpierające, wypierające i usztywniające deskowanie | | | | | | |
| am | 453070 | 6 | PODPORA PIONUJACA MANTO | 153,60 kg | 821,39 zł | 4 928,34 zł |
| am | 452053 | 10 | NAPINACZ RYGLA 30 * | 7,60 kg | 38,38 zł | 383,80 zł |
| mosty | 503882 | 4 | BELKA KOTWIACA 121* | 111,39 kg | 344,52 zł | 1 378,08 zł |
| mosty | 503919 | 4 | BELKA KOTWIACA 196* | 177,17 kg | 531,93 zł | 2 127,72 zł |
| mosty | 503930 | 5 | BELKA KOTWIACA 246* | 275,98 kg | 651,76 zł | 3 258,80 zł |
| mosty | 505264 | 4 | LACZNIK BELEK SG 720 | 23,32 kg | 115,60 zł | 462,40 zł |
| mosty | 999001 | 24 | PODKLADKA KRZYZOWA SG | 1,92 kg | 7,48 zł | 179,52 zł |
| mosty | 999168 | 12 | NAKRETKA M16 KL 8 | 0,00 kg | 1,27 zł | 15,24 zł |
| mosty | 999171 | 12 | PODKLADKA A 17 | 0,00 kg | 0,39 zł | 4,68 zł |
| mosty | 999162 | 12 | SRUBA M16X100 KL 8,8 | 0,00 kg | 6,44 zł | 77,28 zł |
| Zabezpieczenia BHP | | | | | | |
| art. | 448205 | 10 | WSPORNIK POMOSTU ROB. MANTO | 129,70 kg | 390,56 zł | 3 905,60 zł |
| art. | 193220 | 10 | SLUPEK PORECZY TK* | 45,00 kg | 108,69 zł | 1 086,90 zł |
| art. | 420000 | 10 | SWORZEN HUECCO | 3,20 kg | 14,86 zł | 148,60 zł |
| art. | 173776 | 10 | ZATYCZKA SPR.4 | 0,19 kg | 1,46 zł | 14,60 zł |

| | |
|------------------------|---------------|
| Waga zestawu : | 4509,15 kg |
| Stawka czynszu : | 2,23% |
| Wartość zestawu : | 249 508,47 zł |
| Czynsz msc.(zł) : | 5 564,04 zł |
| Czynsz za dzień (zł) : | 185,47 zł |

Elementy tracone (do zakupu)

| | |
|------|--|
| szt. | |
| 4 | Sworzeń 16 M 11 70x65 - nr art.. 115 777 |

Odbiorca : J&P AVAX
 Obiekt : M/WA/01A
 Etap : SKRZYDŁO B

| Lp | Indeks | Ilość | Opis | Ciężar | Cena
detaliczna | Wartość |
|--|--------|-------|------------------------------|-----------|--------------------|--------------|
| SCIANA BEZ GZYMSU | | | | | | |
| Deskowanie | | | | | | |
| dm | 525840 | 1 | PLYTA MANTO 45X330 | 96,92 kg | 2 210,87 zł | 2 210,87 zł |
| dm | 533561 | 1 | PLYTA MANTO VZ 75X330 | 153,46 kg | 3 966,89 zł | 3 966,89 zł |
| dm | 525760 | 4 | PLYTA MANTO 120X330 | 717,92 kg | 4 024,94 zł | 16 099,76 zł |
| dm | 532188 | 1 | NAROZNIK PRZEG. MANTO 35X330 | 135,12 kg | 3 724,12 zł | 3 724,12 zł |
| dm | 453389 | 1 | PLYTA MANTO 55X270 | 88,86 kg | 2 024,70 zł | 2 024,70 zł |
| dm | 446000 | 1 | PLYTA MANTO 120X270 | 162,57 kg | 3 555,68 zł | 3 555,68 zł |
| dm | 534588 | 1 | NAROZNIK PRZEG. MANTO 35X270 | 111,66 kg | 2 943,50 zł | 2 943,50 zł |
| dm | 600002 | 7 | PLYTA MANTO 30X120 | 224,14 kg | 964,18 zł | 6 749,26 zł |
| dm | 458245 | 2 | PLYTA MANTO 45X120 | 77,12 kg | 922,16 zł | 1 844,32 zł |
| dm | 458223 | 2 | PLYTA MANTO 60X120 | 90,73 kg | 1 068,49 zł | 2 136,98 zł |
| dm | 489650 | 4 | PLYTA MANTO 65X120 | 190,72 kg | 1 094,40 zł | 4 377,60 zł |
| dm | 458212 | 1 | PLYTA MANTO 70X120 | 49,99 kg | 1 100,64 zł | 1 100,64 zł |
| dm | 458201 | 4 | PLYTA MANTO 75X120 | 209,32 kg | 1 198,98 zł | 4 795,92 zł |
| dm | 454946 | 1 | PLYTA MANTO VZ 75X120 | 67,21 kg | 1 756,50 zł | 1 756,50 zł |
| dm | 458197 | 1 | PLYTA MANTO 90X120 | 59,18 kg | 1 365,47 zł | 1 365,47 zł |
| dm | 458186 | 7 | PLYTA MANTO 105X120 | 461,94 kg | 1 515,15 zł | 10 606,05 zł |
| dm | 458175 | 3 | PLYTA MANTO 120X120 | 218,48 kg | 1 641,35 zł | 4 924,05 zł |
| Osprzet do deskowania | | | | | | |
| am | 448000 | 112 | ZAMEK MANTO * | 616,00 kg | 178,48 zł | 19 989,76 zł |
| am | 448010 | 24 | ZAMEK ZACISKAJACY | 72,24 kg | 148,27 zł | 3 558,48 zł |
| am | 566667 | 1 | ZACZEP SCIAGU MR | 2,40 kg | 55,19 zł | 55,19 zł |
| Elementy wypierające i usztywniające deskowanie | | | | | | |
| am | 601733 | 4 | ADAPTER DO PODPORY ALU-SUPE | 5,23 kg | 70,35 zł | 281,40 zł |
| am | 601208 | 2 | PODPORA UKOŚNA K440 | 46,89 kg | 1 064,57 zł | 2 129,14 zł |
| am | 601210 | 2 | PODPORA UKOŚNA K600 | 71,62 kg | 1 333,41 zł | 2 666,82 zł |
| am | 565114 | 4 | LACZNIK PODPORY MANTO | 35,60 kg | 308,97 zł | 1 235,88 zł |
| am | 453070 | 6 | PODPORA PIONUJACA MANTO | 153,60 kg | 821,39 zł | 4 928,34 zł |
| Zabezpieczenia BHP | | | | | | |
| art. | 448205 | 10 | WSPORNIK POMOSTU ROB. MANTO | 129,70 kg | 390,56 zł | 3 905,60 zł |
| art. | 193220 | 10 | SLUPEK PORECZY TK* | 45,00 kg | 108,69 zł | 1 086,90 zł |
| art. | 420000 | 10 | SWORZEN HUECCO | 3,20 kg | 14,86 zł | 148,60 zł |
| art. | 173776 | 10 | ZATYCZKA SPR.4 | 0,19 kg | 1,46 zł | 14,60 zł |

| SCIANA Z GZYMSEM | | | | | | |
|---|--------|-----|------------------------------|-----------|-------------|--------------|
| Deskowanie | | | | | | |
| dm | 525840 | 1 | PLYTA MANTO 45X330 | 96,92 kg | 2 210,87 zł | 2 210,87 zł |
| dm | 533561 | 1 | PLYTA MANTO VZ 75X330 | 153,46 kg | 3 966,89 zł | 3 966,89 zł |
| dm | 525760 | 4 | PLYTA MANTO 120X330 | 717,92 kg | 4 024,94 zł | 16 099,76 zł |
| dm | 450786 | 1 | PLYTA MANTO 45X270 | 80,07 kg | 1 769,46 zł | 1 769,46 zł |
| dm | 454340 | 1 | PLYTA MANTO VZ 75X270 | 124,85 kg | 3 004,44 zł | 3 004,44 zł |
| dm | 446000 | 1 | PLYTA MANTO 120X270 | 162,57 kg | 3 555,68 zł | 3 555,68 zł |
| dm | 600002 | 3 | PLYTA MANTO 30X120 | 96,06 kg | 964,18 zł | 2 892,54 zł |
| dm | 458245 | 1 | PLYTA MANTO 45X120 | 38,56 kg | 922,16 zł | 922,16 zł |
| dm | 458234 | 2 | PLYTA MANTO 55X120 | 86,30 kg | 983,59 zł | 1 967,18 zł |
| dm | 458223 | 2 | PLYTA MANTO 60X120 | 90,73 kg | 1 068,49 zł | 2 136,98 zł |
| dm | 489650 | 1 | PLYTA MANTO 65X120 | 47,68 kg | 1 094,40 zł | 1 094,40 zł |
| dm | 458212 | 3 | PLYTA MANTO 70X120 | 149,97 kg | 1 100,64 zł | 3 301,92 zł |
| dm | 458201 | 3 | PLYTA MANTO 75X120 | 156,99 kg | 1 198,98 zł | 3 596,94 zł |
| dm | 458197 | 3 | PLYTA MANTO 90X120 | 177,53 kg | 1 365,47 zł | 4 096,41 zł |
| dm | 458186 | 7 | PLYTA MANTO 105X120 | 461,94 kg | 1 515,15 zł | 10 606,05 zł |
| dm | 458175 | 3 | PLYTA MANTO 120X120 | 218,48 kg | 1 641,35 zł | 4 924,05 zł |
| dm | 535012 | 10 | NAROZNIK WEW.MANTO 35X120 | 459,50 kg | 1 439,36 zł | 14 393,60 zł |
| Osprzet do deskowania | | | | | | |
| am | 448000 | 96 | ZAMEK MANTO * | 528,00 kg | 178,48 zł | 17 134,08 zł |
| am | 448010 | 20 | ZAMEK ZACISKAJACY | 60,20 kg | 148,27 zł | 2 965,40 zł |
| am | 464600 | 141 | NAKRETKA SC.MANTO (20021230) | 177,66 kg | 44,40 zł | 6 260,40 zł |
| am | 048344 | 33 | NAKRETKA SCIAGU AZ 230 | 79,20 kg | 59,04 zł | 1 948,32 zł |
| am | 020481 | 76 | SCIAG 130 (21598130) | 142,12 kg | 24,31 zł | 1 847,56 zł |
| Elementy podpierajace, wypierajace i usztywniajace deskowanie | | | | | | |
| am | 453070 | 6 | PODPORA PIONUJACA MANTO | 153,60 kg | 821,39 zł | 4 928,34 zł |
| am | 452053 | 6 | NAPINACZ RYGLA 30 * | 4,56 kg | 38,38 zł | 230,28 zł |
| mosty | 503882 | 2 | BELKA KOTWIACA 121* | 55,69 kg | 344,52 zł | 689,04 zł |
| mosty | 503919 | 5 | BELKA KOTWIACA 196* | 221,46 kg | 531,93 zł | 2 659,65 zł |
| mosty | 503930 | 3 | BELKA KOTWIACA 246* | 165,59 kg | 651,76 zł | 1 955,28 zł |
| mosty | 505264 | 4 | LACZNIK BELEK SG 720 | 23,32 kg | 115,60 zł | 462,40 zł |
| mosty | 999001 | 24 | PODKLADKA KRZYZOWA SG | 1,92 kg | 7,48 zł | 179,52 zł |
| mosty | 999168 | 12 | NAKRETKA M16 KL 8 | 0,00 kg | 1,27 zł | 15,24 zł |
| mosty | 999171 | 12 | PODKLADKA A 17 | 0,00 kg | 0,39 zł | 4,68 zł |
| mosty | 999162 | 12 | SRUBA M16X100 KL 8,8 | 0,00 kg | 6,44 zł | 77,28 zł |
| Zabezpieczenia BHP | | | | | | |
| art. | 448205 | 10 | WSPORNIK POMOSTU ROB. MANTO | 129,70 kg | 390,56 zł | 3 905,60 zł |
| art. | 193220 | 10 | SLUPEK PORECZY TK* | 45,00 kg | 108,69 zł | 1 086,90 zł |
| art. | 420000 | 10 | SWORZEN HUECCO | 3,20 kg | 14,86 zł | 148,60 zł |
| art. | 173776 | 10 | ZATYCZKA SPR.4 | 0,19 kg | 1,46 zł | 14,60 zł |

| | |
|------------------------|---------------|
| Waga zestawu : | 4297,02 kg |
| Stawka czynszu : | 2,23% |
| Wartość zestawu : | 241 235,52 zł |
| Czynsz msc. (zł) : | 5 379,55 zł |
| Czynsz za dzień (zł) : | 179,32 zł |

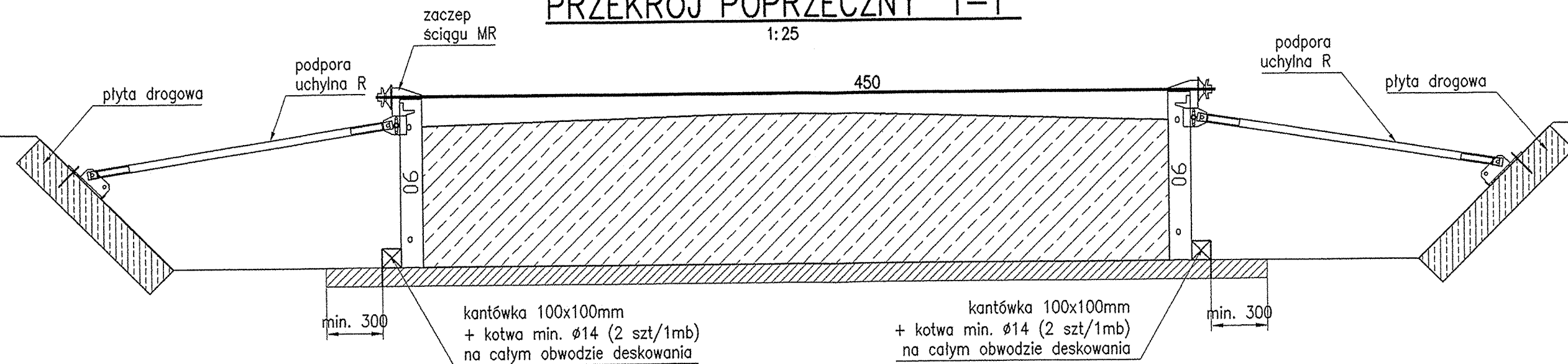
Elementy tracone (do zakupu)

szt.

| | |
|---|--|
| 4 | Sworzeń 16 M 11 70x65 - nr art.. 115 777 |
|---|--|

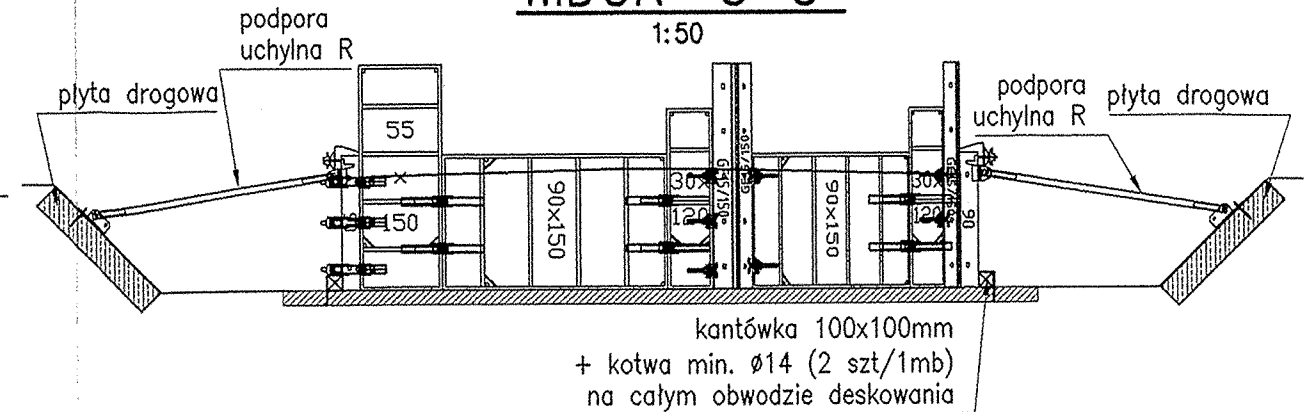
PRZEKRÓJ POPRZECZNY "1-1"

1:25



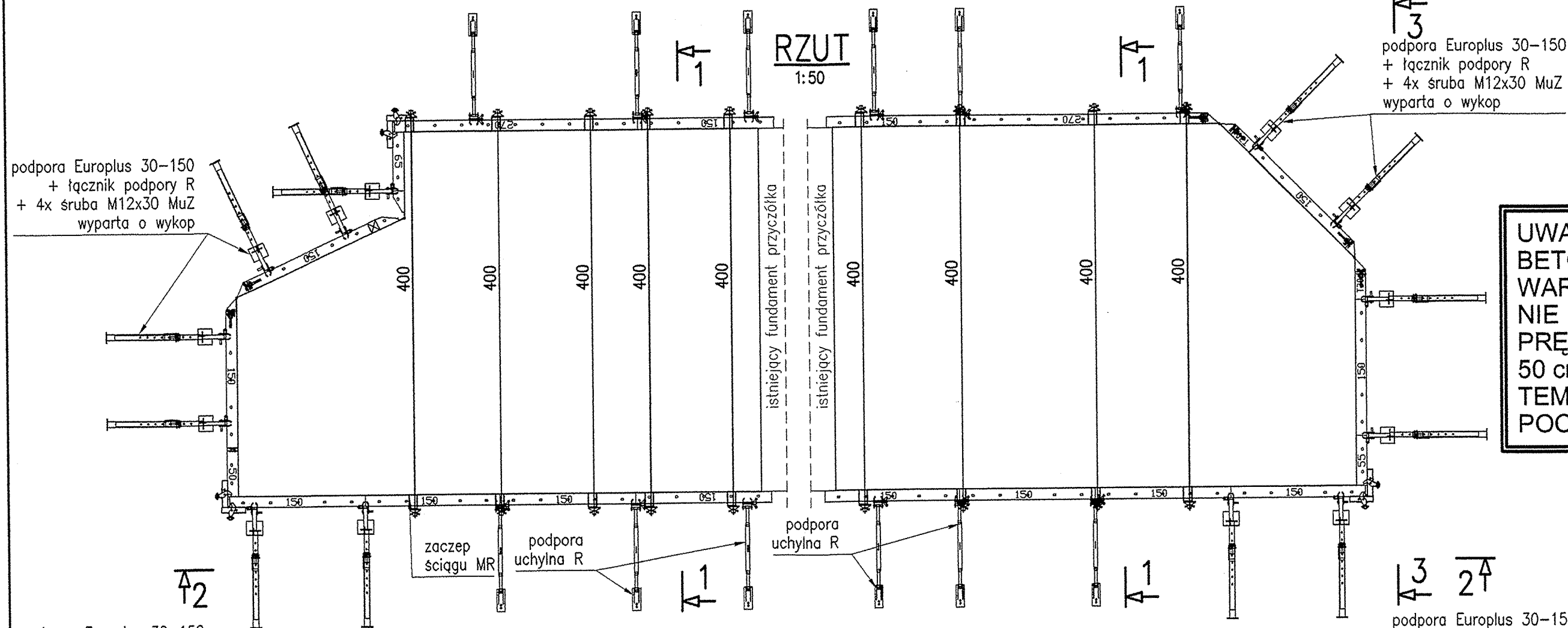
WIDOK "3-3"

1:50



RZUT

1:50



UWAGA:

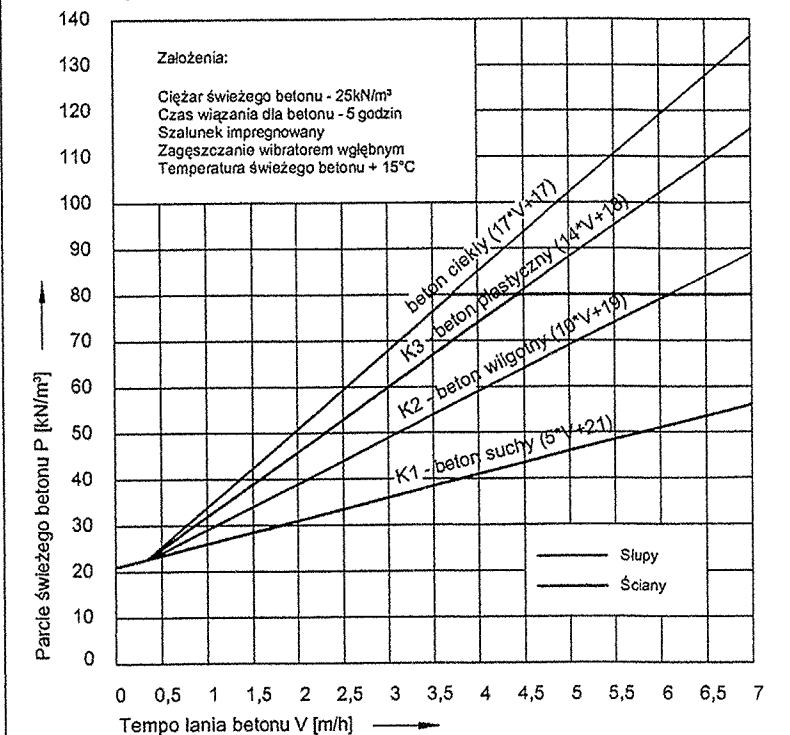
Zachować wszystkie warunki dotyczące jakości sprzętu oraz montażu/demontażu podane w opisie technicznym.

UWAGA:

Plan szalunków nie stanowi podstawy do wytyczenia obiektu. Za sprawdzenie palu szalunków i jego wykonanie odpowiada Wykonawca.

UWAGA!
BETON UKŁADAĆ
WARSTWAMI PO 50cm
NIE PRZKRAJAJĄC
PRĘDKOŚCI BETONOWANIA
50 cm/h
TEMPERATURA MIN. +5°
POCZĄTEK WIĄZANIA DO 5h

Zależność prędkości lania świeżego betonu od parcia zgodnie z normą DIN 18218



UWAGA:

Pręty kotwiące podpory i kantówki min. średnica 14mm wiercone na głębokość równą grubości betonu podkładowego. W przypadku wątpliwości co do jakości oraz grubości betonu podkładowego, płyty deskowania należy wyprzeć o wykop.

UWAGA:

Beton - gęstość 2700 kg/m
Obciążenie robocze - 1,5 kN/m

UWAGA:

Deskowanie fundamentów przyczółków nr 1 i nr 2 jest identyczne.

Projekt rusztowań i deskowań systemowych

Rysunek ten nie stanowi podstawy do wytyczenia obiektu i należy rozpatrywać łącznie z instrukcją montażu systemu. Wszelkie wymiary muszą być potwierdzone przez budowlę. Za wytyczenie obiektu i montaż szalunków odpowiada kierownik budowy.

Obiekt:

Wiadukt M/WA/01A w ciągu autostrady A4.
Deskowanie fundamentów przyczółków nr 1 i nr 2.
System - RASTO

Firma:

J&P AVAX S.A.
00-613 Warszawa, ul. Chalubińskiego 8

Nr rysunku:

01

Opracował:

mgr inż. Piotr WIADERNY

05.09.2008

Skala:

1:50

Projektant:

inż. Sławomir ADAMCZYK

05.09.2008

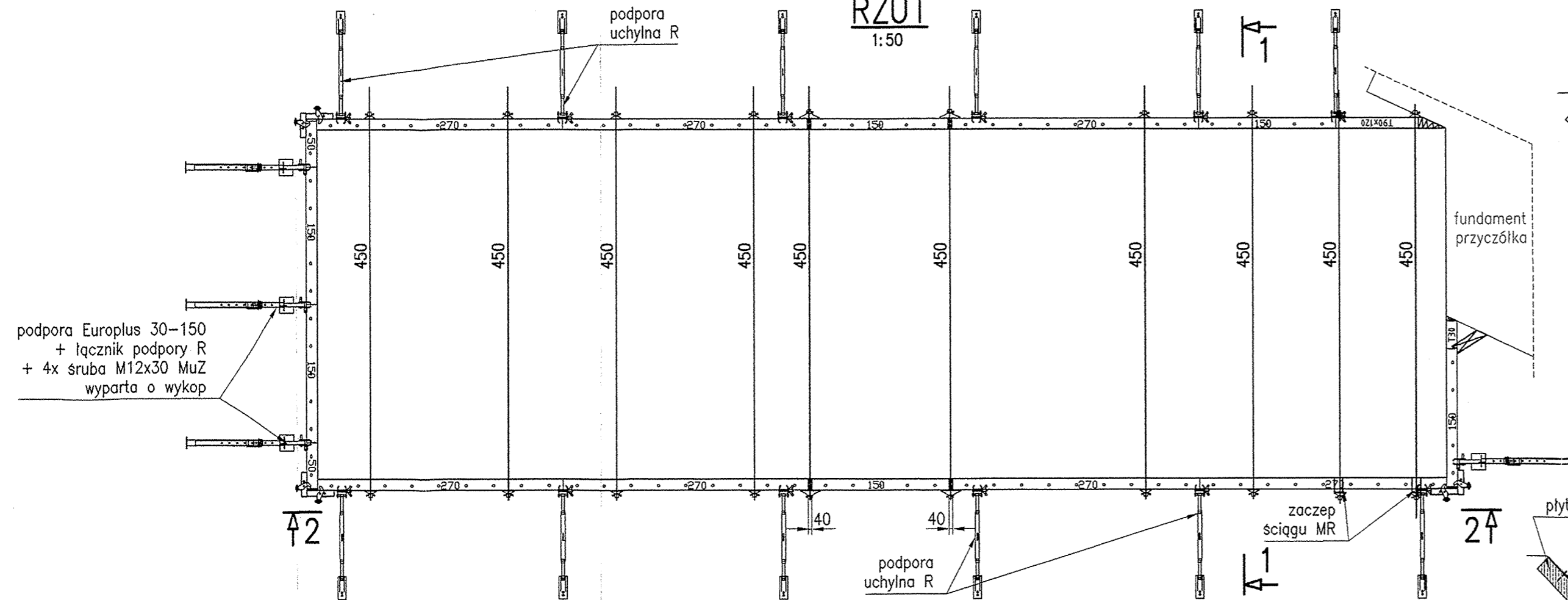
HÜNNEBECK

Tel. +48 (032) 316 09 87, Fax +48 (032) 223 84 66, www.hunnebeck.com.pl

HÜNNEBECK POLSKA Sp. z o.o.
Region Centralny
Oddział Mysłowice
Dział Budownictwa Mostowego
ul. Mysłowska 31
41-400 Mysłowice

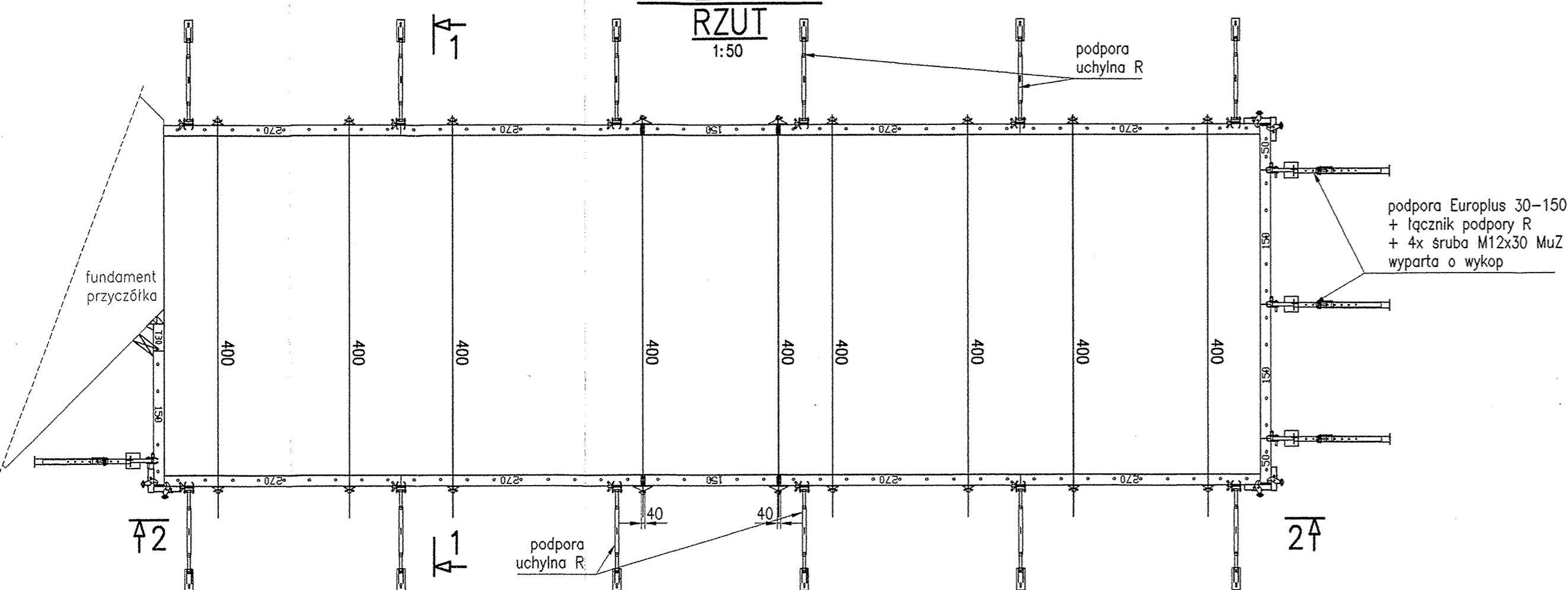
SKRZYDŁO A

RZUT
1:50



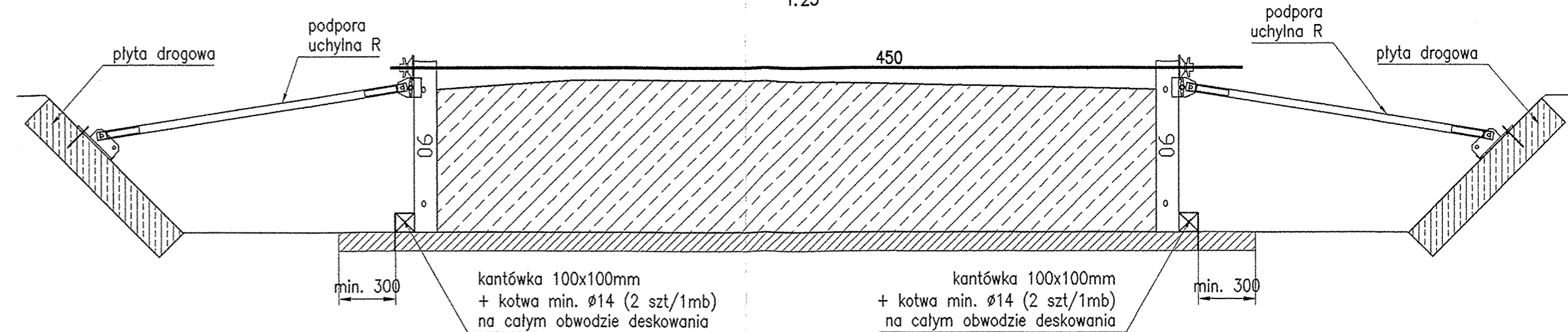
SKRZYDŁO B

RZUT
1:50



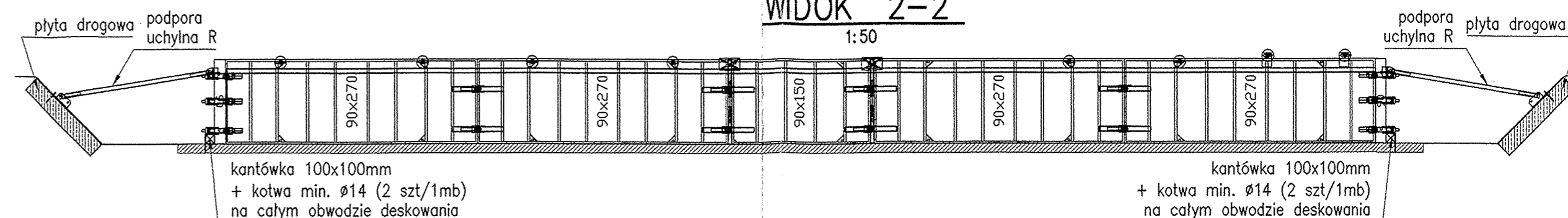
PRZEKRÓJ POPRZECZNY "1-1"

1:25

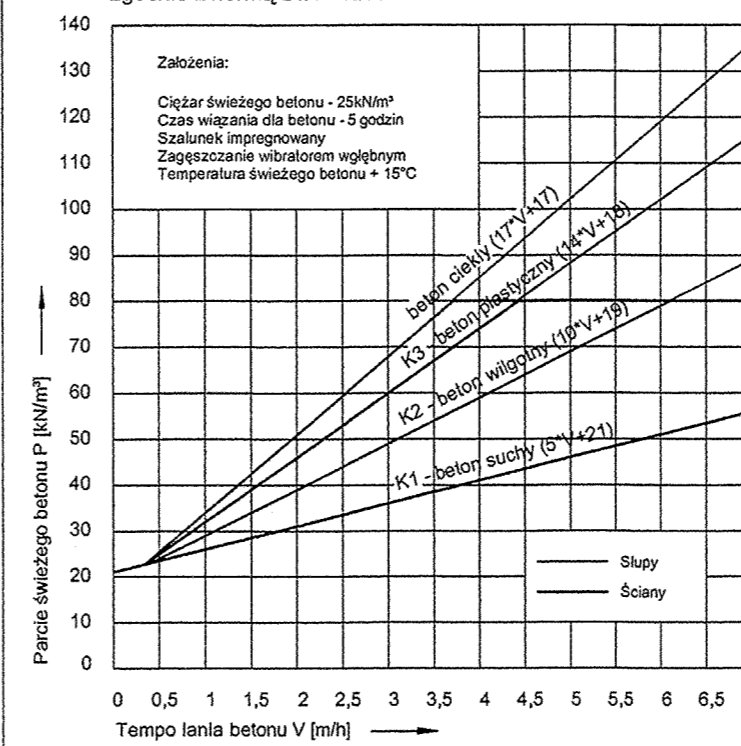


WIDOK "2-2"

1:50



Zależność prędkości lania świeżego betonu od parcia zgodnie z normą DIN 18218



UWAGA:
Zachować wszystkie warunki dotyczące jakości sprzętu oraz montażu/demontażu podane w opisie technicznym.

UWAGA:
Plan szalunków nie stanowi podstawy do wytyczenia obiektu. Za sprawdzenie pełni szalunków i jego wykonanie odpowiada Wykonawca.

UWAGA:
Pręty kotwiące podpory i kantówki min. średnica 14mm wiercone na głębokość równą grubości betonu podkładowego. W przypadku wątpliwości co do jakości oraz grubości betonu podkładowego, płyty deskowania należy wyprzeć o wykop.

UWAGA:
Beton - gęstość 2700 kg/m³
Obciążenie robocze - 1,5 kN/m²

UWAGA:
Deskowanie fundamentów skrzydeł w obu osiach jest identyczne.

UWAGA!
BETON UKŁADAĆ
WARSTWAMI PO 50cm
NIE PRZKRAJAJĄC
PRĘDKOŚCI BETONOWANIA
50 cm/h
TEMPERATURA MIN. +5°
POCZĄTEK WIĄZANIA DO 5h

Projekt rusztowań i deskowań systemowych

Rysunek ten nie stanowi podstawy do wytyczenia obiektu i należy rozpatrywać go łącznie z instrukcją montażu systemu. Wszystkie wymiary muszą być potwierdzone przez budowę. Za wytyczenie obiektu i montaż szalunków odpowiada Wykonawca budowy.

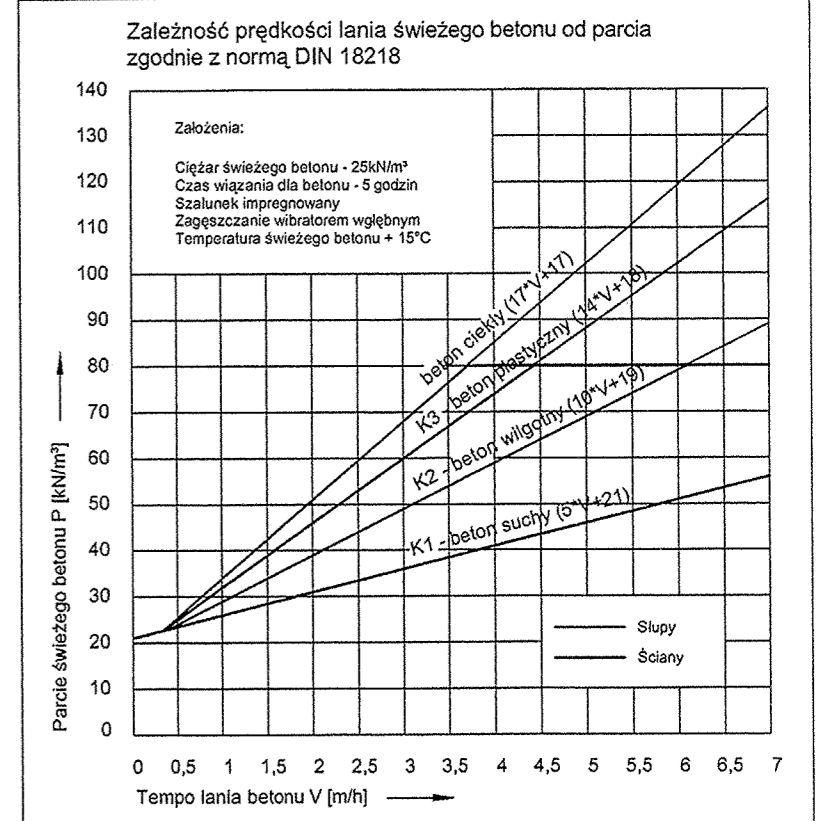
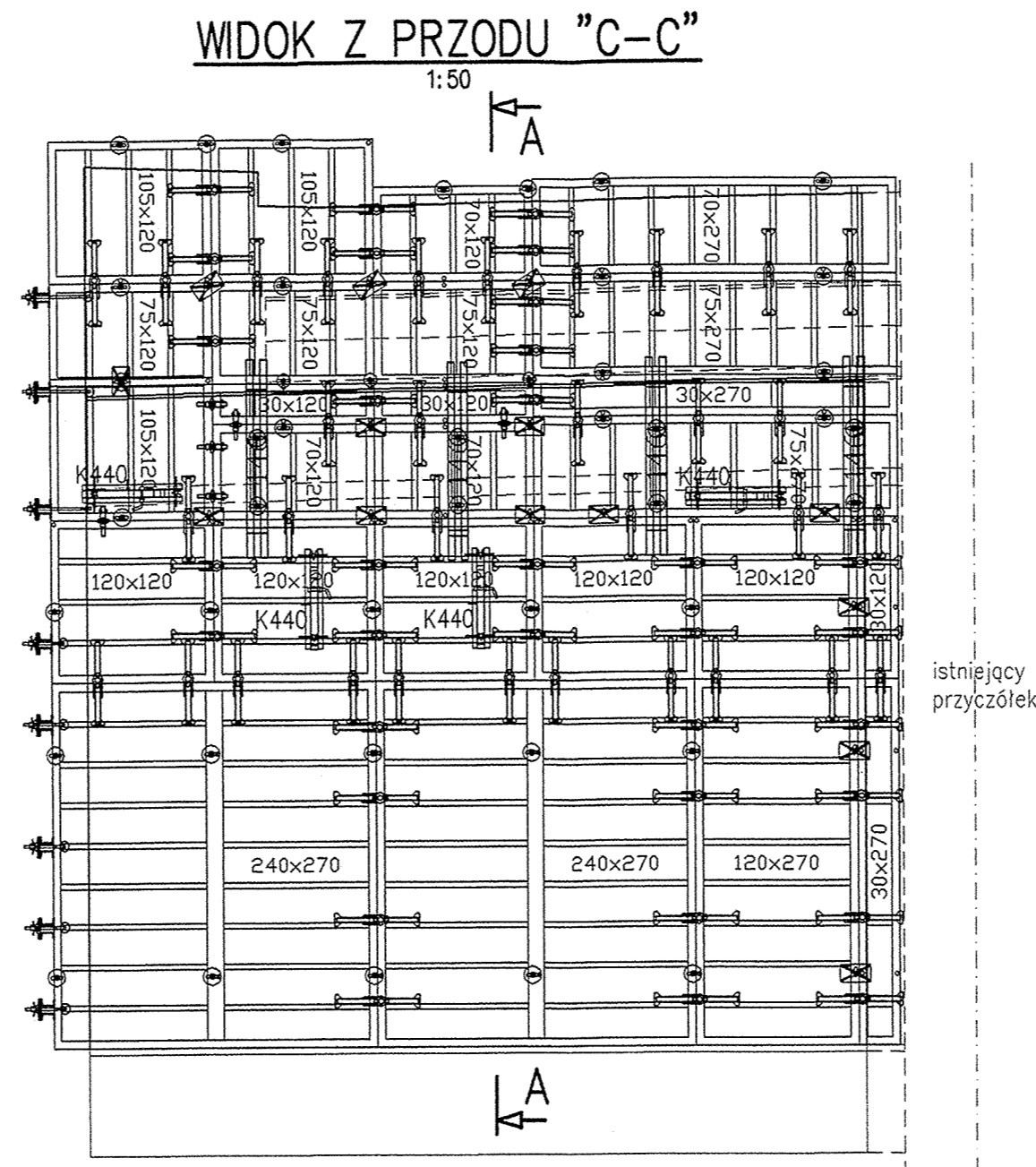
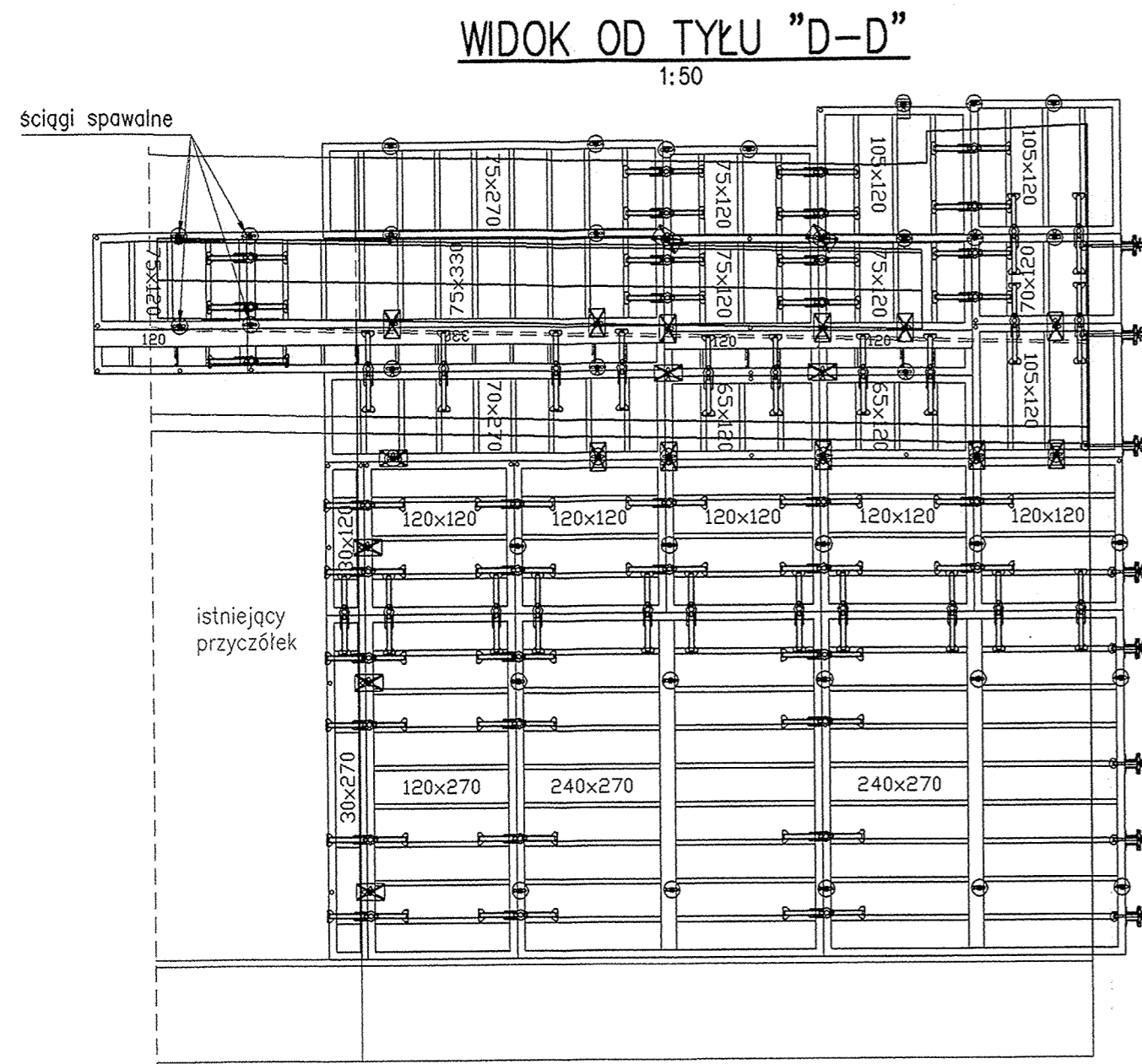
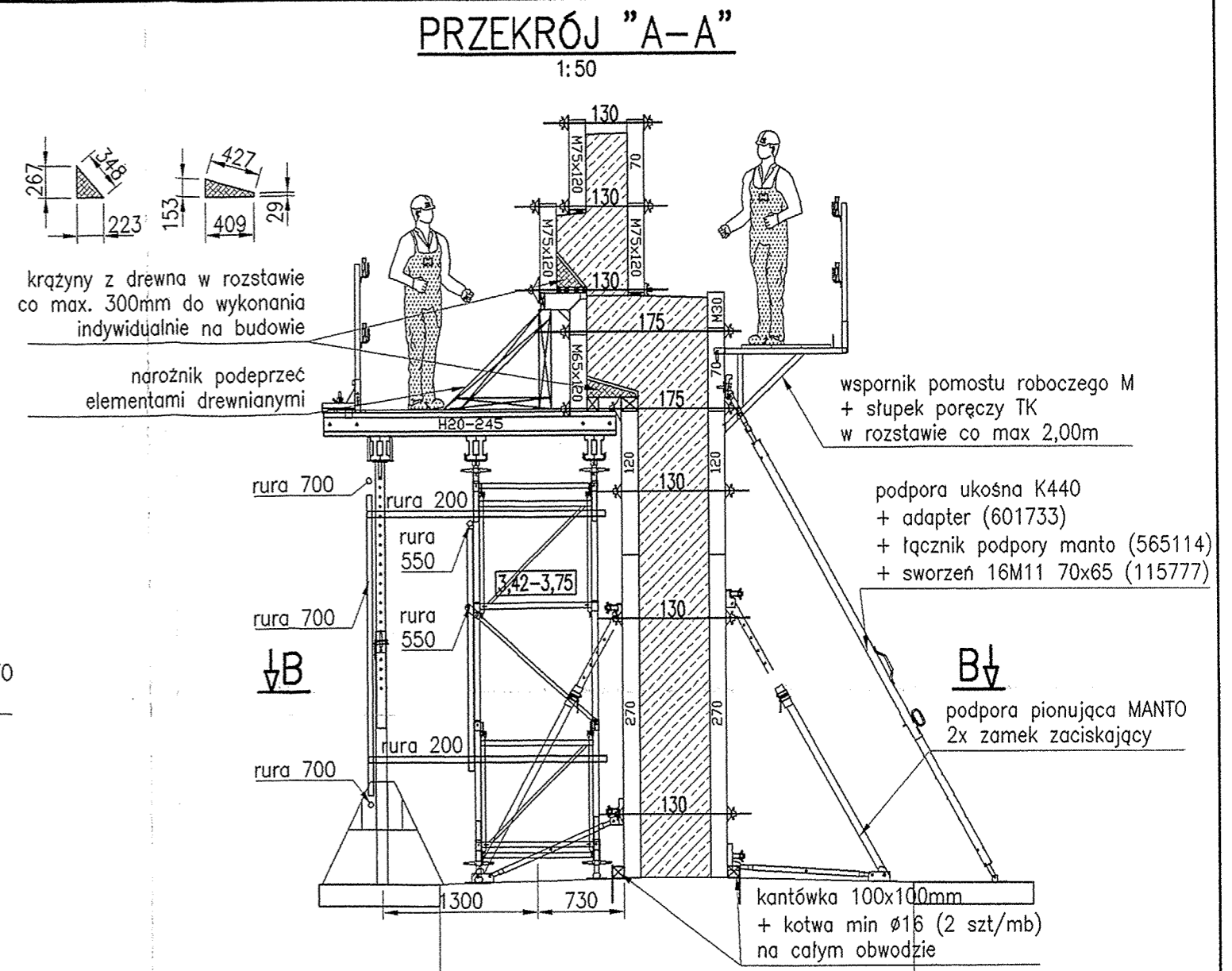
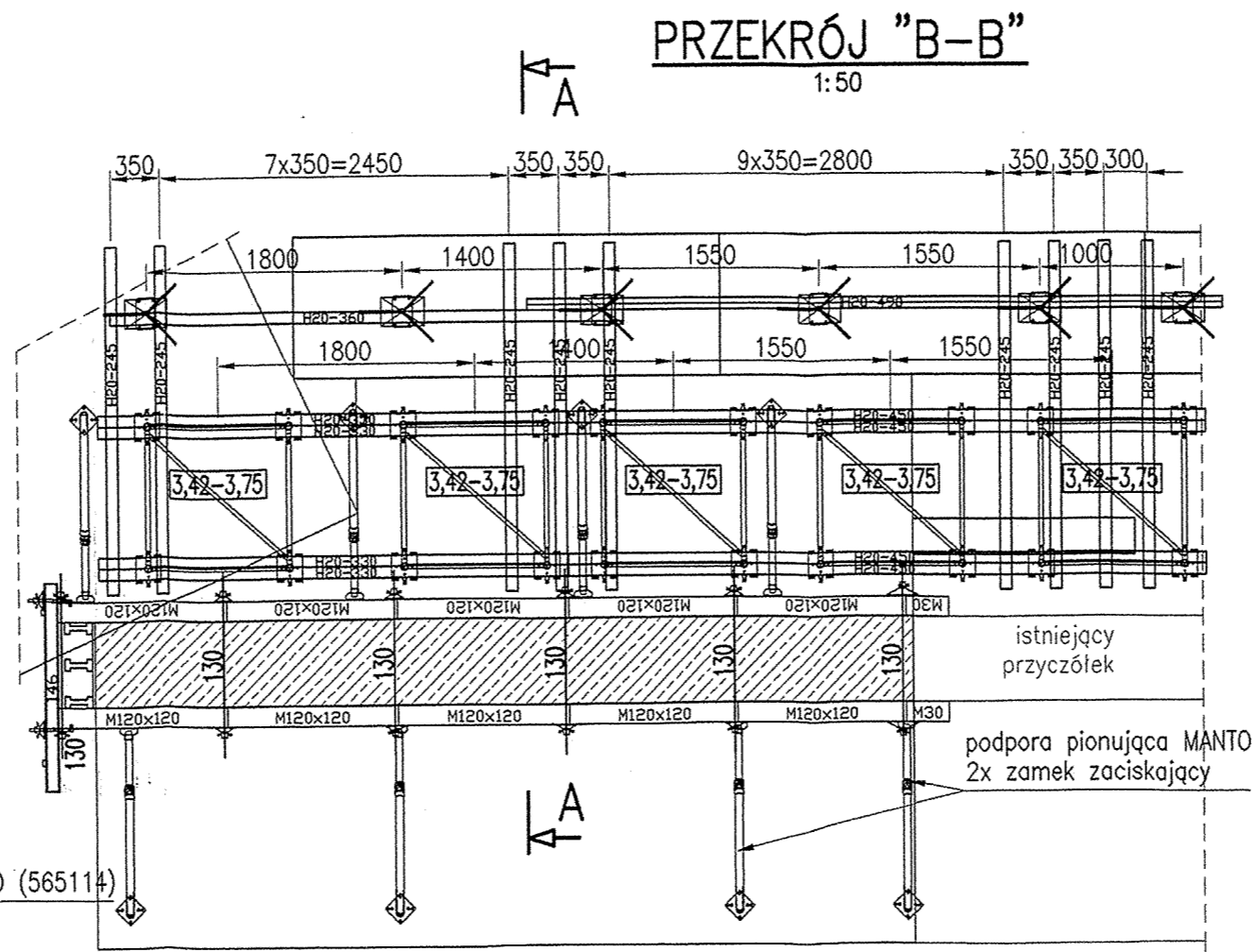
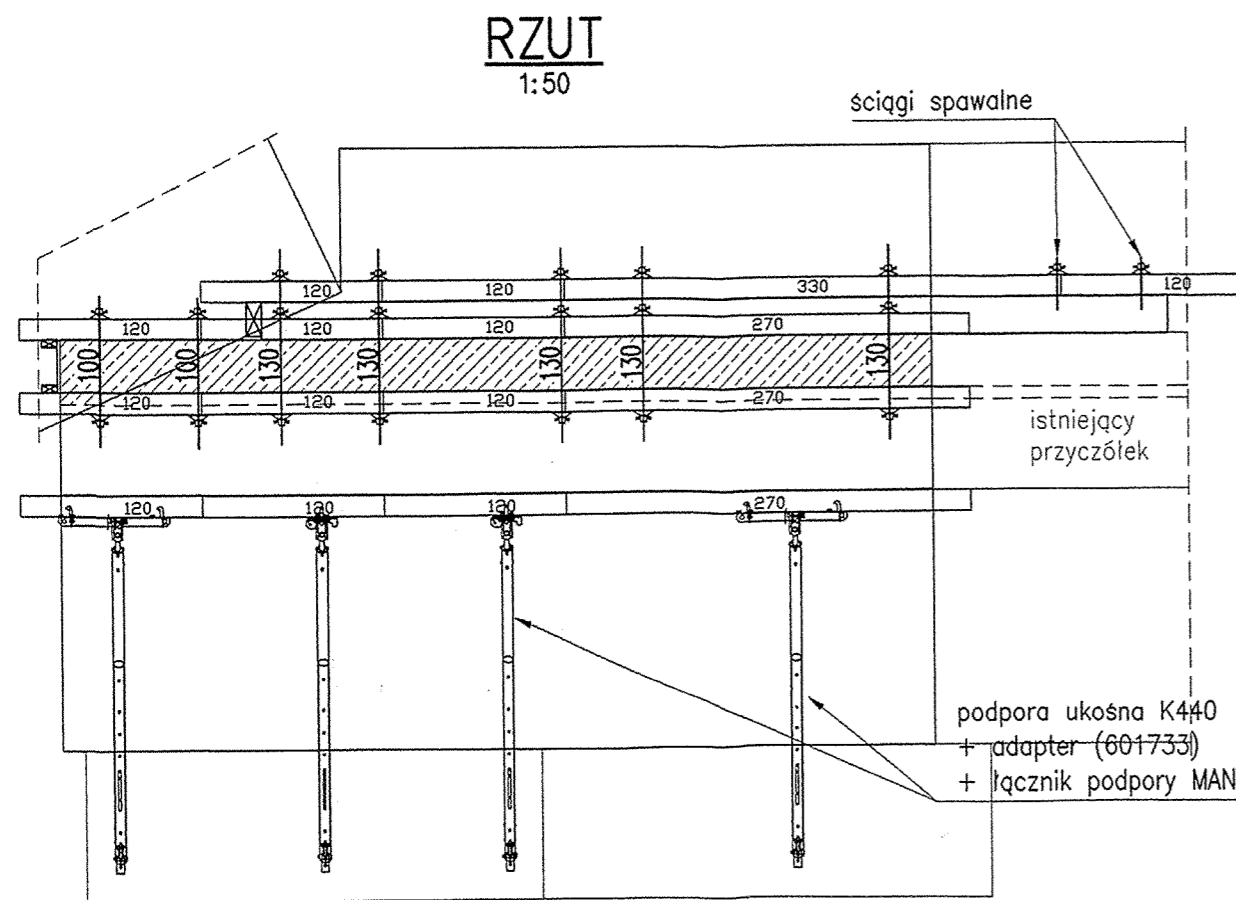
Obiekt:
Wiadukt M/WA/01A w ciągu autostrady A4.
Deskowanie fundamentów skrzydeł A i B.
System - RASTO

Firma:
J&P AVAX S.A.
00-613 Warszawa, ul. Chałubińskiego 8

| | | | | |
|-------------|--------------|-------------|-------------------------|------------|
| Nr rysunku: | 02 | Opracował: | mgr inż. Piotr WIADERNY | 05.09.2008 |
| Skala: | 1:50
1:25 | Projektant: | inż. Sławomir ADAMCZYK | 05.09.2008 |

HÜNNEBECK

HÜNNEBECK POLSKA Sp. z o.o.
Region Centralny
Odcinek Międzywiesze
Dział Budownictwa Mostowego
ul. Mysłowska 31
41-400 Mysłowice



UWAGA!
BETON UKŁADAĆ
WARSTWAMI PO 50cm
NIE PRZKRACZAJĄC
PRĘDKOŚCI BETONOWANIA
50 cm/h
TEMPERATURA MIN. +5°
POCZĄTEK WIĄZANIA DO 5h

UWAGA:
Zachować wszystkie warunki dotyczące jakości sprzętu oraz montażu/demontażu podane w opisie technicznym.

UWAGA:
Plan szalunków nie stanowi podstawy do wytyczenia obiektu. Za sprawdzenie planu szalunków i jego wykonanie odpowiada Wykonawca.

UWAGA:
Beton - gęstość 2700 kg/m³
Obciążenie robocze - 1,5 kN/m²

UWAGA:
Pręty kotwiące podpory min. średnica 16mm wiercone na głębokość 150mm

UWAGA:
Deskowanie wszystkich przyczółków jest identyczne

3,42-3,75 - wysokość wieży ID wg katalogu ID15

Projekt rusztowań i deskowań systemowych
Rysunek ten nie stanowi podstawy do wytyczenia obiektu i należy rozpatrywać łącznie z instrukcją montażu systemu. Wszelkie wymiary muszą być potwierdzone przez bućw. Za wytyczenie obiektu i montaż szalunków odpowiada Wykonawca.

Obiekt:
WIADUKT M/WA/01A W CIĄGU AUTOSTRADY A4
Deskowanie przyczółka.
System - MANTO

Firma:
J&P AVAX S.A.
00-613 Warszawa, ul. Chalubińskiego 8

Nr rysunku: 03 Opracował: mgr inż. Piotr WIADERNY 22.09.2008

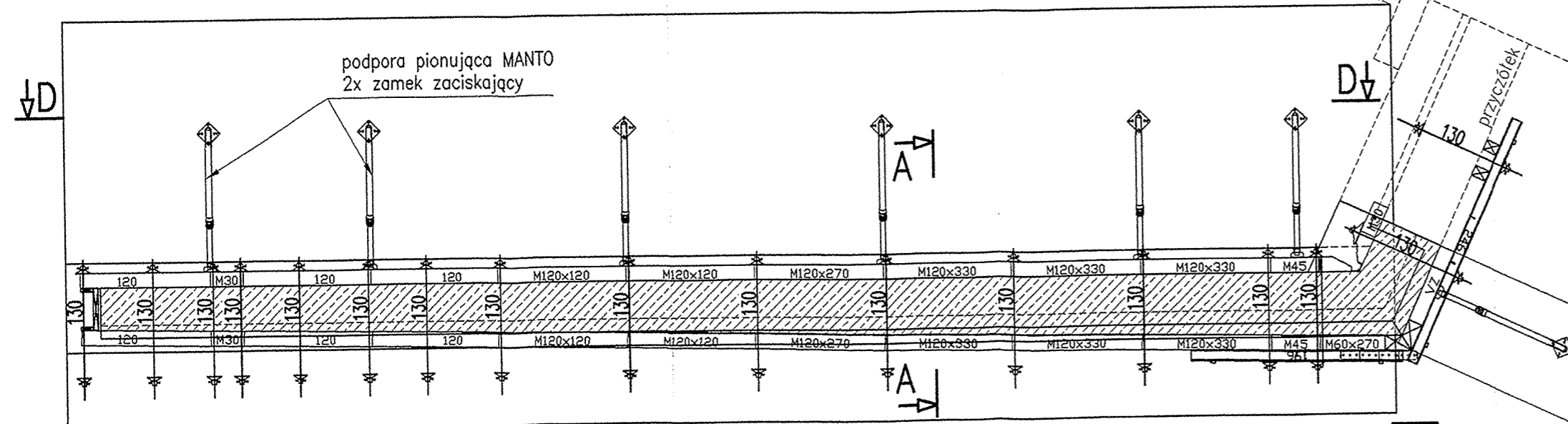
Skala: 1:50 Projektant: inż. Sławomir ADAMCZYK SLK/0875/POOM/05 22.09.2008

HÜNNEBECK

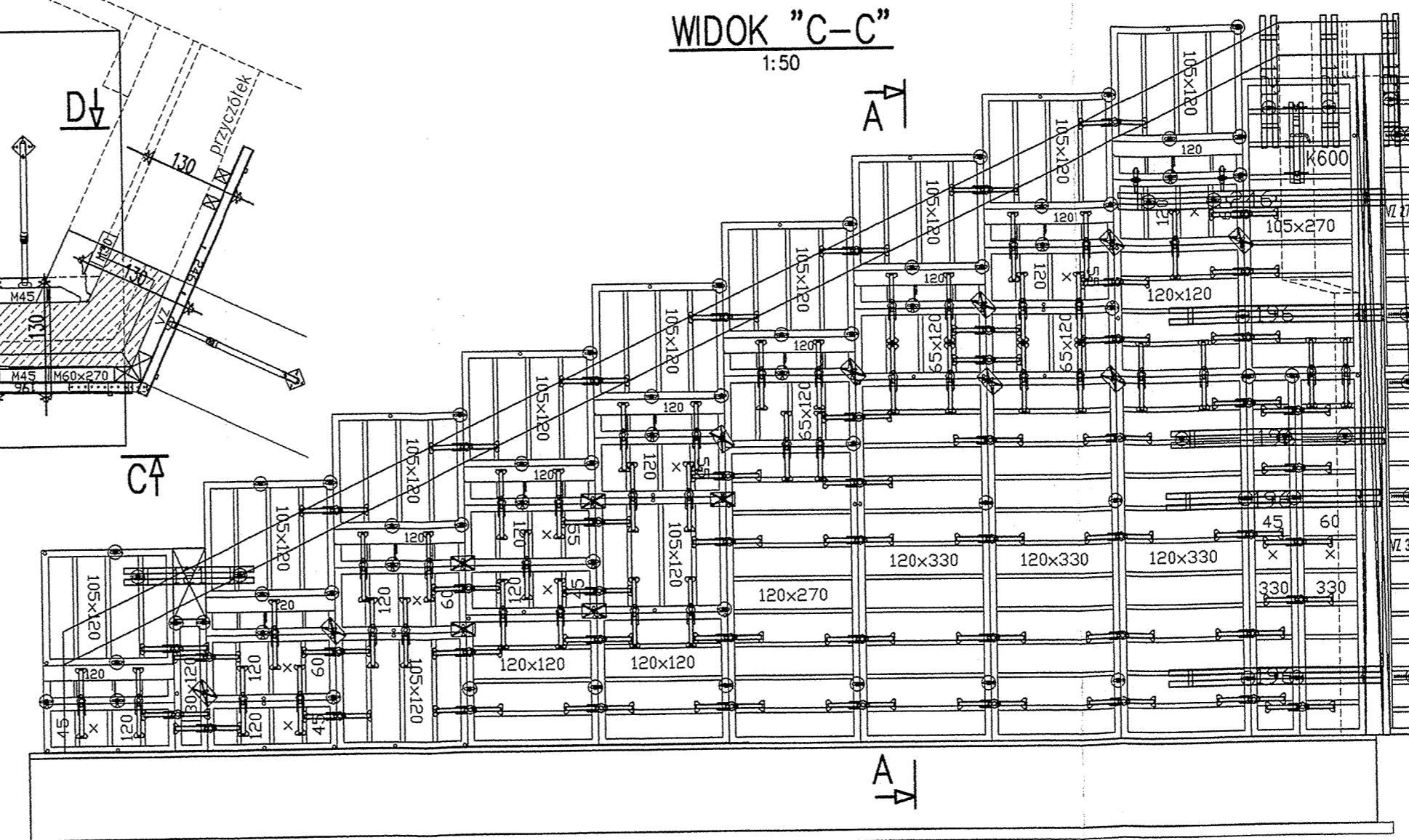
Tel. +48 (032) 316 09 87, Fax +48 (032) 223 64 66, www.hunnebeck.com.pl

HUNNEBECK POLSKA Sp. z o.o.
Region Centralny
Oddział Myślowice
Dział Budownictwa Mostowego
ul. Kłopotowska 31
41-400 Myślowice

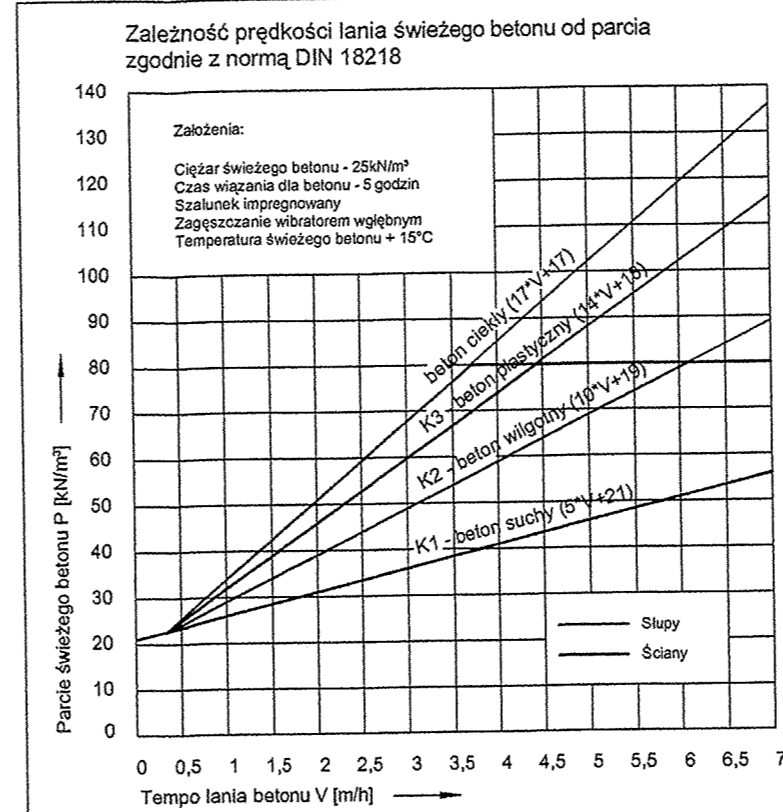
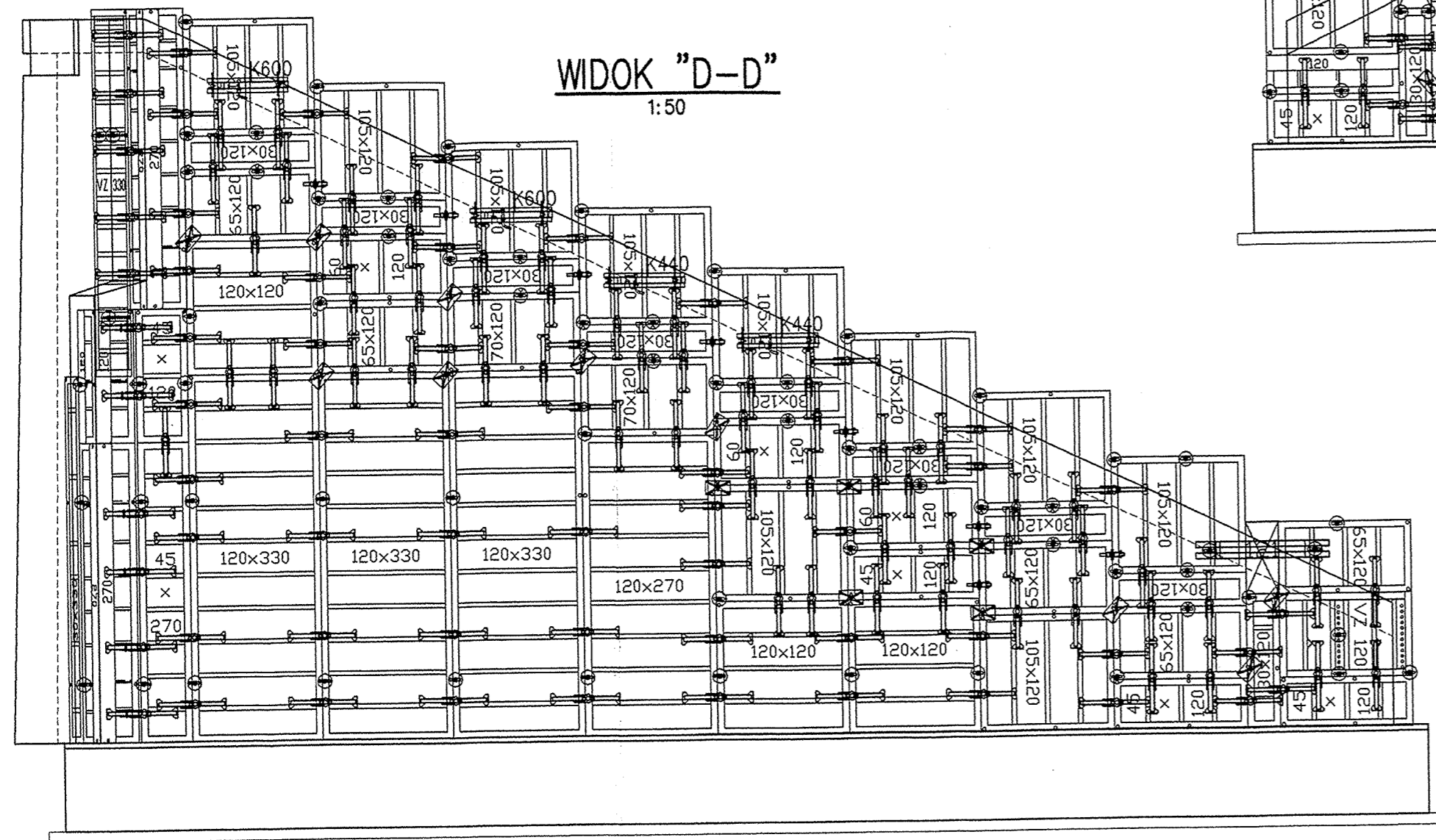
1:50



1:50



1:50



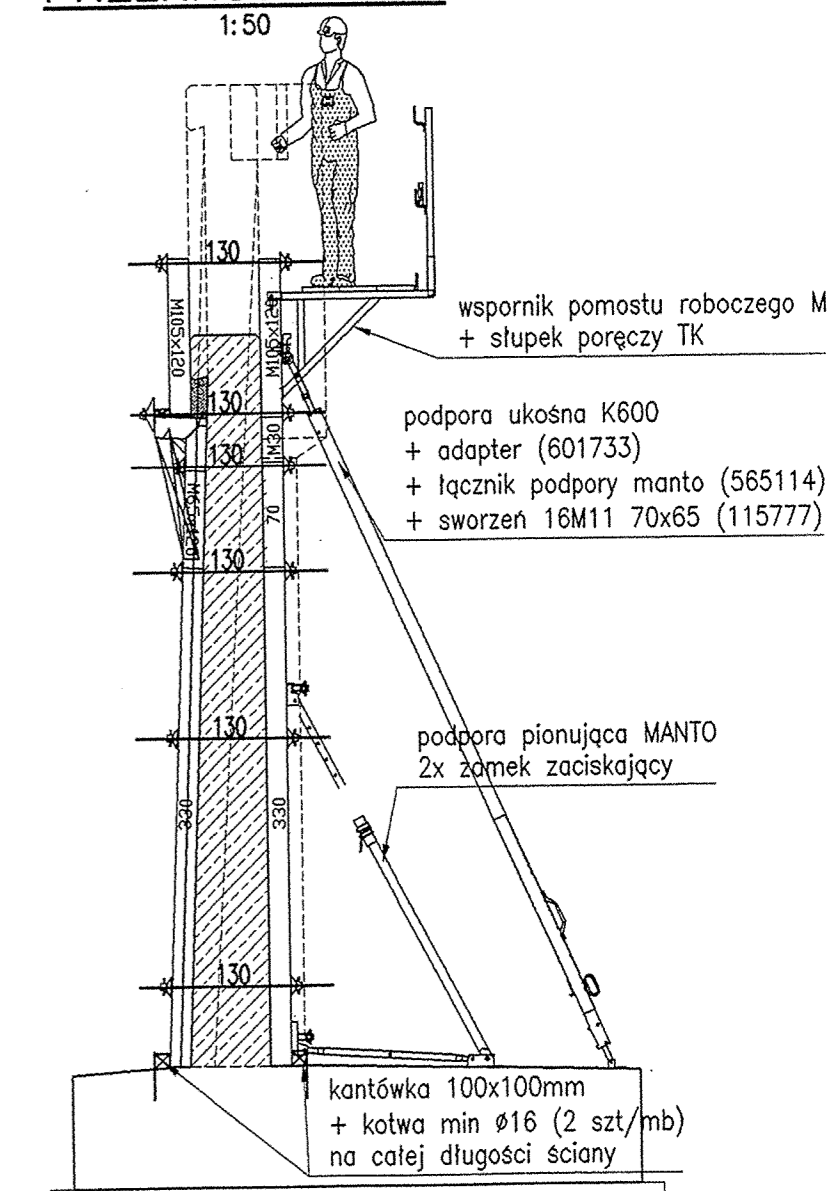
Zachować wszystkie warunki dotyczące jakości sprzętu oraz montażu/demontażu podane w opisie technicznym.

Plan szalunków nie stanowi podstawy do wytyczenia obiektu. Za sprawdzenie palnu szalunków i jego wykonanie odpowiada Wykonawca.

Beton - gęstość 2700 kg/m³
Obciążenie mroczne - 1.5 kN/m²

UWAGA!
BETON UKŁADAĆ
WARSTWAMI PO 50cm
NIE PRZKRAZAJĄC
PRĘDKOŚCI BETONOWANIA
50 cm/h
TEMPERATURA MIN. +5°
POCZĄTEK WIĄZANIA DO 5h

1:50



Pręty kotwiące podpory min. średnica 16mm
wiercone na głębokość 150mm

Rysunek ten nie stanowi podstawy do wytyczenia obiektu i należy rozpatrywać łącznie z instrukcją montażu systemu. Wszelkie wymiary muszą być potwierdzone przez budowę. Za wytyczenie obiektu i montaż szalunków odpowiada Wykonawca.

WIADUKT M/WA/01A W CIĄGU AUTOSTRADY A4
Deskowanie skrzydła A.
System - MANTO

J&P AVAX S.A.
00-613 Warszawa, ul. Chałubińskiego 8

| | | | |
|-------------|----|-------------------------|------------|
| Nr rysunku: | 04 | Opracował: | |
| | | mgr inż. Piotr WIADERNY | 22.09.2008 |

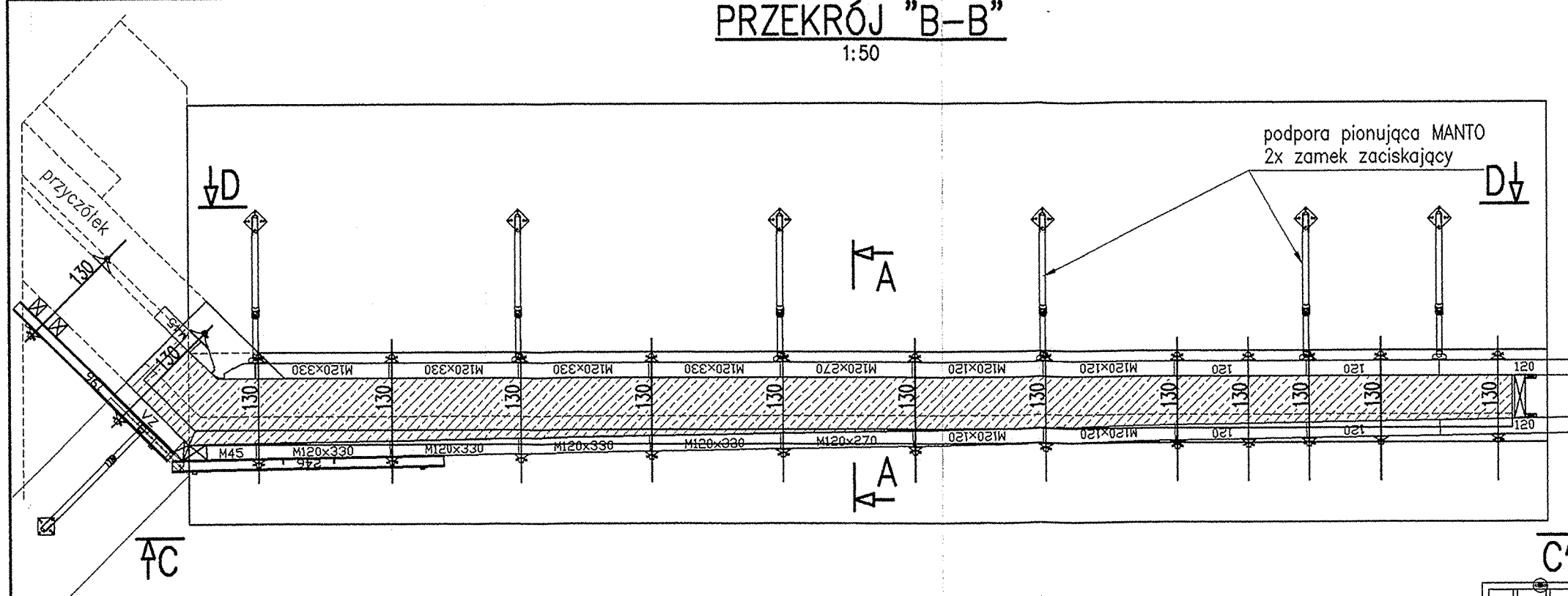
| | | | | |
|--------|------|------------------------|------------------|------------|
| Skala: | 1:50 | inż. Sławomir ADAMCZYK | SLK/0875/POOM/05 | 22.09.2008 |
|--------|------|------------------------|------------------|------------|

HÜNNEBECK 

HUNNEBECK POLSKA Sp. z o.
Region Centralny
Oddział Mysłówice
Dział Budownictwa Mostowego
ul. Mikołowska 31
41-400 Mysłówice

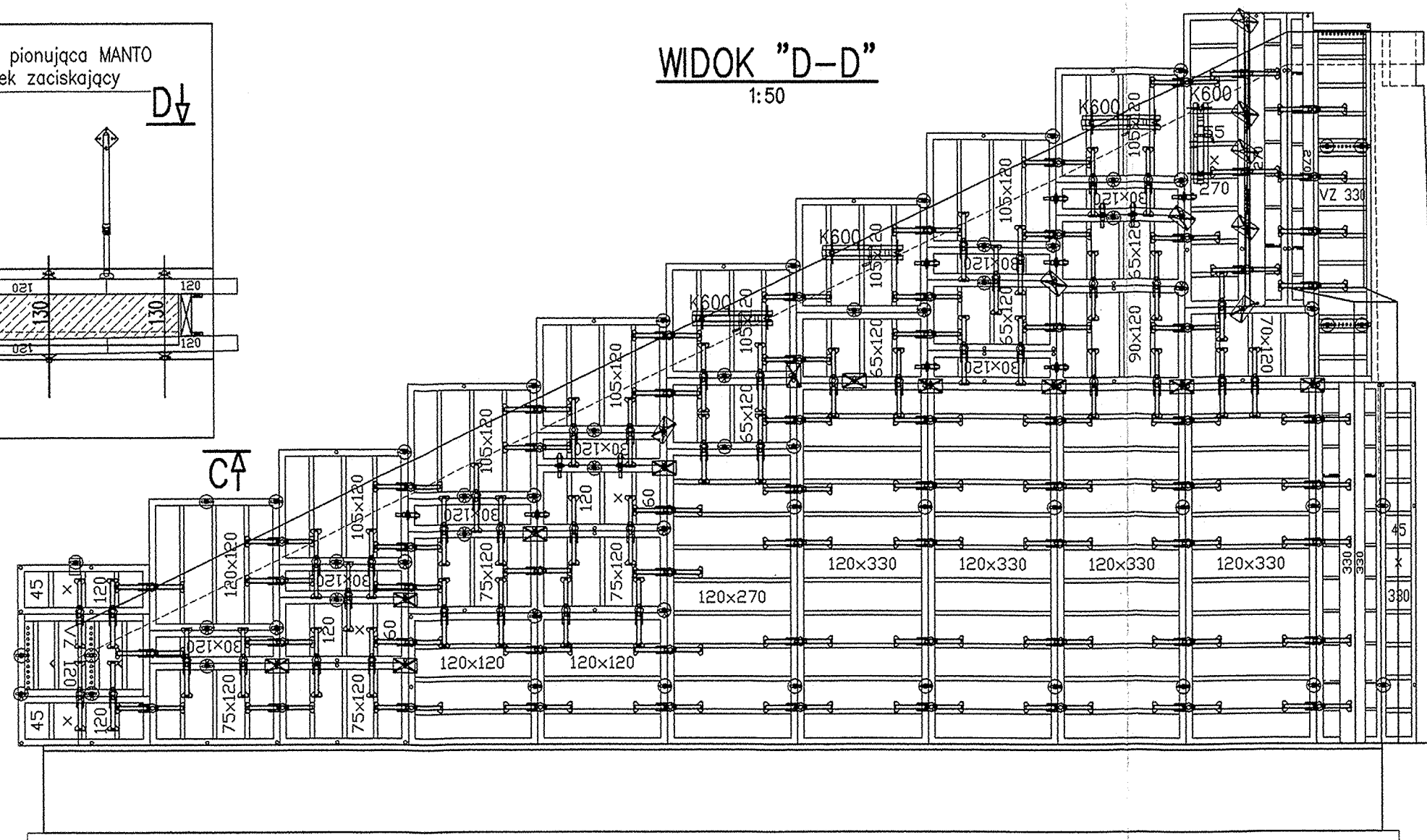
PRZEKRÓJ "B-B"

1:50



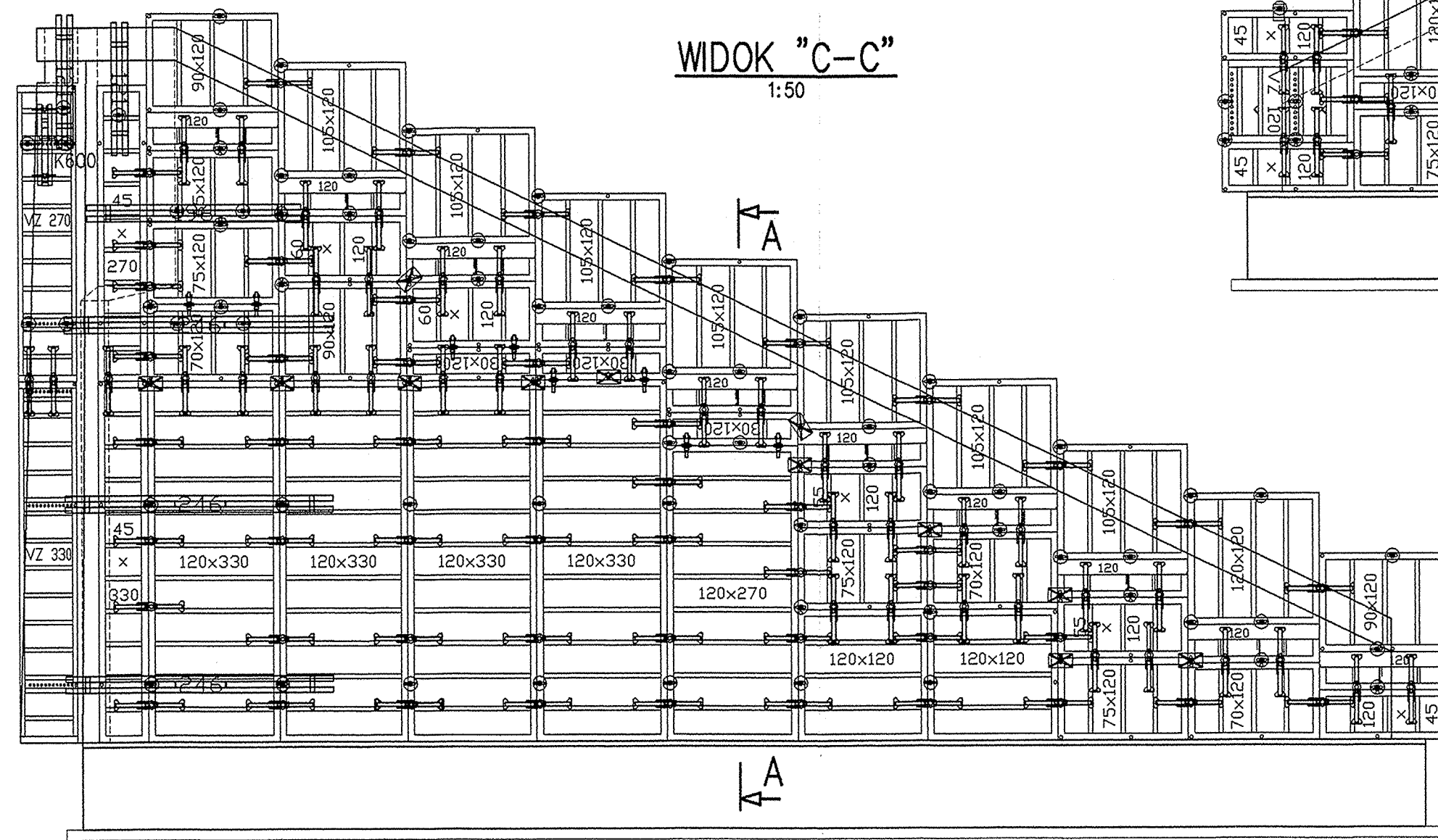
WIDOK "D-D"

1:50



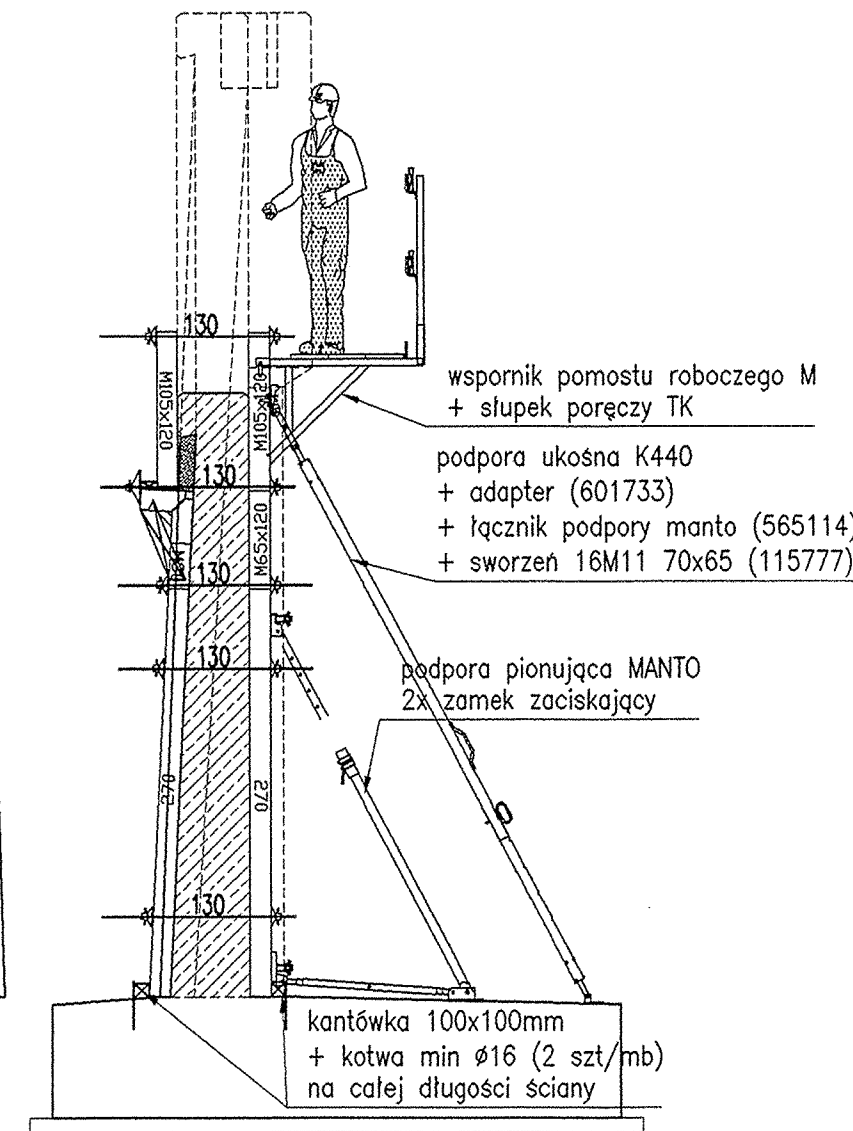
WIDOK "C-C"

1:50

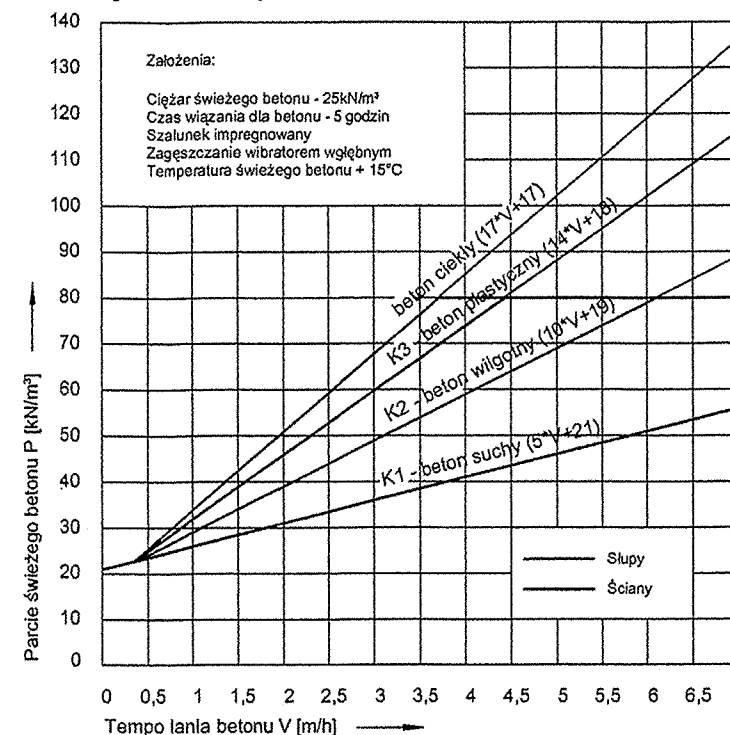


PRZEKRÓJ "A-A"

1:50



Zależność prędkości lania świeżego betonu od parcia zgodnie z normą DIN 18218



UWAGA:

Zachować wszystkie warunki dotyczące jakości sprzętu oraz montażu/demontażu podane w opisie technicznym.

UWAGA:

Plan szalunków nie stanowi podstawy do wytyczenia obiektu. Za sprawdzenie palni szalunków i jego wykonanie odpowiada Wykonawca.

UWAGA:

Beton - gęstość 2700 kg/m
Obciążenie robocze - 1,5 kN/m

UWAGA:

Pręty kotwiące podpory min. średnica 16mm
wiercone na głębokość 150mm

UWAGA!
BETON UKŁADAĆ
WARSTWAMI PO 50cm
NIE PRZKRAJAJĄC
PRĘDKOŚCI BETONOWANIA
50 cm/h
TEMPERATURA MIN. +5°
POCZĄTEK WIĄZANIA DO 5h

Projekt rusztowań i desek systemowych

Rysunek ten nie stanowi podstawy do wytyczenia obiektu i należy rozpatrywać łącznie z instrukcją montażu systemu. Wszystkie wymiary muszą być potwierdzone przez budowlę. Za wytyczenie obiektu i montaż szalunków odpowiada Wykonawca

Obiekt:
WIADUKT M/WA/01A W CIĄGU AUTOSTRADY A4
Deskowienie skrzydła B.
System - MANTO

Firma:
J&P AVAX S.A.
00-613 Warszawa, ul. Chałubińskiego 8

Nr rysunku: 05
Opracował: mgr inż. Piotr WIADERNY 22.09.2008

Skala: 1:50
Projektant: inż. Sławomir ADAMCZYK 22.09.2008

HÜNNEBECK

Tel. +48 (032) 316 09 87, Fax +48 (032) 223 64 66, www.hunnebeck.com.pl

HUNNEBECK POLSKA Sp. z o.o.
Region Centralny
Ośrodek Myślowice
Dział Budownictwa Mostowego
ul. Kilińskiego 31
41-400 Myślowice