

# Nowe rozwiązania w projektowaniu ścianek szczelnych – profile AZ-700

## Historia serii grodziec AZ

Profil Arbed należący do grupy Arcelor, to firma produkująca ścianki szczelne oraz pale. Pierwsze ścianki szczelne (The Ransome profile) zostały wywalcowane w 1911 roku, a dwadzieścia dwa lata później ruszyła produkcja ścianek Belval typu Z. Ciągłe prace badawcze, prowadzące do udoskonalenia nowych profili Z, dały rezultat w postaci zamków Larssena. Połączenie ścianek szczelnych zamkami nie tylko zdało egzamin w przypadku silnego uderzenia w trakcie pogrążania, ale jednocześnie pozwoliło zachować dobrą giętkość.

Doskonalone profile z serii AZ zyskały dzięki kolejnym, nowym rozwiązaniom technicznym następujące cechy: większą szerokość, większą wytrzymałość, poprawiło się „zachowanie” profili w trakcie prac pogrążania. Szeroki profil AZ ze swym ciągłym środkiem i symetrycznie umieszczonymi zamkami po obu stronach osi posiadał doskonały wskaźnik

wytrzymałości, co pozwoliło mu na zyskanie światowej renowy na rynku stali.

Badania przekroju poprzecznego grodzicy doprowadziły do jego ulepszenia. Geometria grodzicy została dokładnie określona i zaklasyfikowana do 2 klasy profili, przy jednoczesnym posiadaniu takich cech, jak odporność na korozję, plastyczność i kotwienie.

Zabiegając o jak najlepsze efekty, w roku 2004 Arcelor wprowadził na rynek nowy typ grodzicy AZ-700, o szerokości 700 mm. Nowe profile AZ-36-700-, AZ-38-700 oraz AZ-40-700 posiadają całą gamę zalet – są ekonomiczne i szybkie w montażu (szersze, stosowane z odpowiednimi zamkami).

## Cechy serii AZ

Do niewątpliwych zalet serii AZ należeć będzie taka cecha, jak ekonomiczność. Duża szerokość grodzicy przy jej niższej

Profil	S = grodzica pojedyncza D = grodzica podwójna	Przekrój poprzeczny cm <sup>2</sup>	Ciężar na 1 m kg/m	Moment bezwładności cm <sup>4</sup>	Wskaźnik wytrzymałości przekroju na zginanie cm <sup>3</sup>	Wskaźnik oporu plastycznego przy zginaniu cm <sup>3</sup> /m	Moment statyczny cm <sup>3</sup> /m	Promień zakrzywienia cm	Powierzchnia powlekania (1 strony bez wnętrza zamków) m <sup>2</sup> /m
AZ- 36- 700	Na S	151,0	118,5	62820	2520	4111	2055	20,40	1,03
	Na D	302,0	237,1	125640	5040			20,40	2,05
	Na m (ściany)	215,7	169,3	89740	3600			20,40	1,46
AZ 38 - 700	Na S	160,8	126,2	66390	2660	4353	2175	20,32	1,03
	Na D	321,5	252,4	132770	5320			20,32	2,05
	Na m (ściany)	229,7	180,3	94840	3800			20,32	1,46
AZ 40 - 700	Na S	170,4	133,8	69950	2800	4596	2300	20,26	1,03
	Na D	340,9	267,6	139910	5600			20,26	2,05
	Na m (ściany)	243,5	191,1	99930	4000			20,26	1,46

wadze przyspiesza montaż. Optymalna geometria pozwala z kolei zachować dużą wytrzymałość. Serię tę charakteryzuje również odpowiednia grubość stali w miejscach najbardziej narażonych na korozję. Wyżej wspomniane zamki Larssena zostały w tej serii doskonale dopasowane, więc wskaźnik wytrzymałości waha się od od 1200 cm<sup>3</sup>/m do 5015 cm<sup>3</sup>/m, dla całego szeregu zastosowań.

Nowością jest tutaj profil AZ-40-700, ze wskaźnikiem wytrzymałości 4000 cm<sup>3</sup>/m. Profil ten jest pośrednią (AZ-36- oraz AZ-46) alternatywą dla projektantów.

### Dane techniczne

Gdy mowa o danych technicznych serii, niespodzianką i rekordem jest szerokość grodzicy podwójnej. Jest to bowiem 1400 mm. Poprawa sztywności była możliwa dzięki pogrubieniu ramion. Zwiększenie szerokości skrzydeł wpłynęło dodatnio na montaż i możliwości kotwienia, zaś zastosowanie zamków Larssena umożliwia pogrążanie w trudnych warunkach. Ostatnim punktem danych technicznych wartym odnotowania pozostaje środnik, który spełnia wymagania ochrony korozyjnej dzięki znacznej grubości. Jest to szczególnie istotne w wypadku hydrotechnicznych projektów morskich, dla których nowe typy grodzic wydają się być najciekawszą alternatywą.

### Trwałość

Nowa seria AZ-700 to szersze grodzice o „dłuższym życiu”. Wychodząc naprzeciw oczekiwaniom rynku, stworzono grodzice AZ-700 o relatywnie cienkich ściankach od 10 do 12 mm (1/2 cala).

Grodzice Arcelor są produkowane w różnych gatunkach (plastyczność 240-430 N/m<sup>2</sup> wg PN/EN 10248). Dla zastosowań morskich wytwarzane są grodzice w gatunku ASTM 690. Według norm amerykańskich, stale A690, w strefie pływów posiadają 2-3-krotnie lepszą odporność na korozję w porównaniu ze stalami zwykłymi. Stale z podwyższoną plastycznością dostępne są na życzenie klienta.

### Pogrążanie grodzic

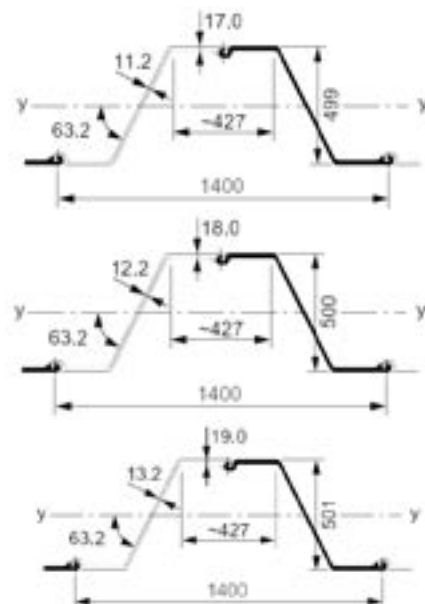
AZ-700 są nowym rozwiązaniem idącym w parze z procesem doskonalenia technik pogrążania grodzic. Dodatkowe zastosowanie zamków Larssena umożliwia stosowanie grodzic AZ-700 w trudnych warunkach gruntowych.

Generalnie, pomimo doskonałej wytrzymałości, producent zaleca stosowanie sparowanych grodzic AZ-700. Próby wykazały, że pogrążanie długich, sparowanych grodzic w trudnych warunkach gruntowych jest najbardziej efektywne przy użyciu zalecanego sprzętu z odpowiednimi głowicami, dostępnymi u producenta. Młoty kafarowe (wysokoprężne Diesla, hydrauliczne) dostępne są w firmie Arcelor RPS, bądź w serwisach.

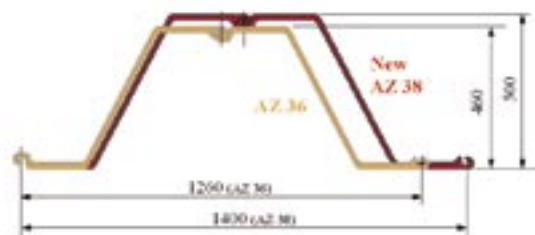
Użycie grodzic AZ-700 oznacza mniejsze zużycie energii w trakcie pogrążania, a więc skrócony czas budowy, zarówno przy zastosowaniu wibromłotów, jak i młotów spadowych.

AZ-36-700, AZ-38-700, AZ-40-700 należą do klasy 2 profili według EN 1993-5 (zaszeregowanie według klasy przekroju poprzecznego).

Profile AZ-36/38/40-700 to doskonale rozwiązanie przy tworzeniu długich ścianek, jak np. w projektach kanałów, portów morskich, czy też przy głębokich wykopach przy projektach mostów. ●



Rys. 1. Profile AZ-36-700, AZ-38-700, AZ-40-700



Rys. 2. Porównanie AZ-36 z AZ-38-700

Type	RANDOLPH 1914	SZ 1911	AZ 1991	AZ-700 2004
Z				
Type	TERRE-ROUGE 1912	LARSSEN 1914	PU 1999	AU 2005
U				

Rys. 3. Rozwój typów grodzic produkcji Arcelor



Fot. 2. Testy pogrążania grodzic AZ 38-700

**autor**  
mgr inż. Ewa Sakwerda  
ARCELOR LONG COMMERCIAL Sp. z o.o.