



**GLEICH**  
ALUMINIUM

PŁYTY Z ODLEWU

PŁYTY  
DO BUDOWY FORM

PŁYTY WALCOWANE

PRĘTY OKRĄGŁE

PIANKA ALUMINIOWA

PŁYTY  
TYPU SANDWICH

OBRÓBKA WEDŁUG  
RYSUNKU



TO JESTEŚMY MY

## KLASYCZNE PRZEDSIĘ- BIORSTWO RODZINNE

W DRUGIM  
POKOLENIU

## WIODĄCY MIĘDZYNARODOWY PRODUCENT

PRZYSZŁOŚCIOWY  
I INNOWACYJNY



... z prawie 30-letnim doświadczeniem w zakresie aluminium. Od czasu założenia przedsiębiorstwa w latach 80-tych rozwinęliśmy się z małej, regionalnej firmy handlowej, zatrudniającej trzech pracowników do rangi wiodącego, międzynarodowego producenta płyt aluminiowych. Dzisiaj 160 pracowników w siedmiu placówkach tworzy grupę GLEICH. Ten sukces zawdzięczamy głównie naszym własnym rozwiązaniom - aluminiowym płytom z odlewu. Obecnie kontrolujemy wszystkie procesy produkcyjne - od odlewni aż do wysyłki pojedynczego przykroju, ponieważ jakość jest dla nas najważniejsza.

..., który już z początkiem lat 90-tych w odpowiedzi na zapotrzebowanie rynku globalnego zaproponował własne rozwiązanie - aluminiową płytę z odlewu precyzyjnie frezowaną - G.AL®C250\*. Dzisiaj należymy do światowej czołówki producentów aluminiowych płyt z odlewu, cechujących się ekstremalnie małym naprężeniem i stabilnością kształtu. Nasze płyty znalazły zastosowanie w wielu dziedzinach przemysłu jak: produkcja samolotów, statków kosmicznych, pojazdów szynowych a także w przemyśle stoczniowym i motoryzacyjnym. W ostatnich latach, po międzynarodowym sukcesie naszego wynalazku materiałowego łączącego w sobie ekstremalnie małe naprężenie, trwałość kształtu oraz wyjątkową płaskość wzbogaciliśmy go o jeszcze jedną cechę - o wyraźnie wyższą wytrzymałość. Oprócz tego oferujemy nasze materiały do budowy form w większych wymiarach - grubość do 1.060 mm, długość 6.000 mm i szerokość 2.450 mm. Dalszym krokiem milowym jest dla nas wprowadzenie na rynek relatywnie nieznanego materiału do budownictwa lekkiego - pianki aluminiowej, której waga to zaledwie 1/10 wagi pełnego Aluminium. Jest to materiał o wysokiej specyficznej sztywności. Pianka aluminiowa znajduje zastosowanie we wszystkich obszarach budownictwa lekkiego a także szczególnie w dziedzinie niwelacji siły uderzenia. Oferujemy piankę aluminiową w postaci płyt, bądź jako główny komponent ultralekkich płyt typu sandwich.



## NOWOCZESNE PRZEDSIĘBIORSTWO

Grupa GLEICH, utworzona z GLEICH GmbH Metallplatten-Service, skupia dzisiaj 7 przedsiębiorstw zatrudniających 160 pracowników, którzy oferują wysoką jakość, kompetentną obsługę oraz krótkie terminy realizacji zamówień.

GLEICH Aluminiumwerk GmbH & Co.KG	D-Kaltenkirchen	Produkcja płyt
GLEICH Service-Center Nord GmbH & Co.KG	D-Kaltenkirchen	Serwis - cięcie przykrojów, obróbka materiału
GLEICH GmbH	D-Blankenhain	Serwis - cięcie przykrojów, obróbka materiału
GLEICH GmbH Sp. Z o. o	PL-Raszków	Przedstawicielstwo w Polsce
GLEICH Aluminium s. r. o.	CZ-Liberec	Serwis - cięcie przykrojów, obróbka materiału
MEKO Metallkomponenten Ges.m.b.H.	A-Graz	Serwis - cięcie przykrojów, obróbka materiału
GLEICH Zerspanungstechnik GmbH & Co.KG	D-Kaltenkirchen	CNC-skrawanie



**PRECYZJA**  
**JAKOŚĆ**  
**SERWIS**  
**INNOWACJA**  
**ZAANGAŻOWANIE**

TO PODSTAWY  
NASZEGO SUKCESU



## PRECYZJA

...JEST NASZĄ SIŁĄ.

Nasz nowoczesny park maszynowy, indywidualnie dopasowany do naszych produktów pozwala uzyskać przy produkcji płyt precyzyjnych szczególną dokładność. Wysokiej klasy technika cięcia gwarantuje niskie tolerancje wykonania przykrojów z płyt i wylewów hutniczych (bloków). Najnowocześniejsza technika CNC umożliwia kompleksową obróbkę różnych podzespołów i części maszyn, gwarantując jednocześnie wymaganą dokładność.

## JAKOŚĆ

... PRAGNIEMY NIEUSTANNIE  
PODNOSIĆ.

Dzięki efektywnemu zaangażowaniu naszej administracji jakości, cała organizacja układu i przebiegu produkcji podlega stałemu nadzorowi. Naszym celem, oprócz zapewnienia właściwej jakości jest również ciągła kontrola oraz protokołowanie wszystkich etapów technologicznych. Kontrolujemy procesy produkcyjne od odlewni poprzez obróbkę cieplną a także pojedyncze etapy aż do wykonania przykroju. Potwierdzeniem skuteczności działania naszej administracji jakości, jest regularne przyznawanie naszym produktom certyfikatu DIN EN ISO 9001: 2000

## SERWIS

... NA POCZĄTKU  
KOMPETENTNIE DORADZAMY.

Odpowiadamy na Państwa pytania i wspólnie z Państwem opracowujemy efektywne rozwiązania. Nowoczesne zarządzanie magazynem, optymalny przebieg wykonania oraz nowoczesny

park maszynowy jest gwarantem krótkiego czasu dostawy. Z reguły zamówiony materiał, profesjonalnie zapakowany opuszcza nasz zakład po 2-3 dniach. Życzą sobie Państwo kompleksowego rozwiązania? Technika CNC wykonujemy według Państwa wymagań precyzyjne podzespoły wraz z galwaniczną obróbką powierzchni.

## INNOWACJA

... POPRZEZ WYZWANIA  
STAWAĆ SIĘ SILNIEJSZYM

Dogłębna znajomość surowca aluminium, bezpośredni kontakt z rynkiem, stałe unowocześnianie naszego parku maszynowego oraz zawsze czujna dusza innowacyjna jest napędem w naszej trwającej ponad ćwierć wieku historii sukcesu. Dowodem tego są nasze nowe materiały z odlewu G.AL®C330 oraz wprowadzenie na rynek całej Europy pianki aluminiowej jako materiału do budowy konstrukcji.

## DŁUGOFALOWOŚĆ

... ŚRODOWISKO NATURALNE  
W CENTRUM UWAGI.

W trosce o środowisko poddaliśmy ocenę według surowych kryteriów certyfikatu DIN EN ISO 14001:2005 nasz system ochrony środowiska. Wszystkie odpady powstające w trakcie produkcji są w 100% wtórnie wykorzystywane. Zużycie surowców i materiałów pomocniczych redukujemy do minimum. Zmniejszamy również emisję gazów. Substancje niebezpieczne zastępowane są, jak tylko jest to możliwe, substancjami nieszkodliwymi. Spełniamy wszystkie istotne i specyficzne dla EU wymogi ochrony środowiska.

		Płyty precyzyjne					
OPIS PRODUKTÓW		G.AL® C250	G.AL® C250GS	G.AL® C330	G.AL® 7075GF	Unidal®	G.AL® C210R
EN AW		5083	5083	7021	7075	7019	5083
<b>Stop</b>	Skład chemiczny	AlMg4,5Mn0,7	AlMg4,5Mn0,7	AlZn5,5Mg1,5	AlZn5,5MgCu	AlZn4Mg2Mn	AlMg4,5Mn0,7
	Stare oznaczenie	AlMg4,5 Mn	AlMg4,5 Mn		AlZnMgCu1,5		AlMg4,5 Mn
	Numer surowca	3.3547	3.3547		3.4365		3.3547
	Typ	twierdzość naturalna	twierdzość naturalna	hartowalny	hartowalny	hartowalny	twierdzość naturalna
<b>Stan materiału</b>		jednorodny, odprężony	jednorodny, odprężony	hartowany	T651	T651	jednorodny, odprężony
<b>Powierzchnia</b>		precyzyjnie frezowany R <sub>a</sub> 0,4 μm	precyzyjnie frezowany R <sub>a</sub> 0,8 μm	precyzyjnie frezowany R <sub>a</sub> 0,4 μm	precyzyjnie frezowany R <sub>a</sub> 0,4 μm	precyzyjnie frezowany R <sub>a</sub> 0,4 μm	cięty piłą taśmową R <sub>a</sub> 15 μm
<b>Właściwości mechaniczne<sup>1)</sup></b>							
	<b>Granica plastyczności R<sub>p0,2</sub></b> [MPa]	110-130	110-130	310-340	460-470	330-350	110-130
	<b>Wytrzymałość na rozciąganie R<sub>m</sub></b> [MPa]	230-290	230-290	350-380	530-540	390-410	230-290
	<b>Wydłużenie przy zerwaniu A</b> [%]	10-15	10-15	2,5-4,5	5-6*	8*	10-15
	<b>Twardość Brinella HBW</b> [2,5/62,5]	68-75	68-75	110-120	158-161	124-128	68-75
<b>Właściwości fizyczne</b>							
	<b>Gęstość</b> [g/cm <sup>3</sup> ]	2,66	2,66	2,80	2,80	2,75	2,66
	<b>Współczynnik sprężystości E-Moduł</b> [GPa]	70	70	70	71	71	70
	<b>Przewodność elektryczna</b> [m/Ω · mm <sup>2</sup> ]	16-18	16-18	21-24	19-23	19-23	16-18
	<b>Współczynnik rozszerzalności cieplnej</b> [K <sup>-1</sup> · 10 <sup>-6</sup> ]	23,3	23,3	23,0	23,4	23,6	23,3
	<b>Przewodność cieplna</b> [W/m · K]	110-130	110-130	125-155	130-160	135-150	110-130
	<b>Pojemność ciepła właściwego</b> [J/kg · K]	900	900		862	875	900
<b>Właściwości technologiczne<sup>2)</sup></b>							
	<b>Trwałość kształtu</b>	1	1	2-3	5-6	2-3	1
	<b>Skrawalność</b>	2	2	1-2	1	1	2
	<b>Spawalność (GAZ / WIG / MIG / rezystancja / EB)</b>	4/2/2/2/1	4/2/2/2/1	6/2/1/6/1	6/6/6/2/5	4/5/5/3/3	4/2/2/2/1
	<b>Odporność na korozję (woda morska / warunki atmosferyczne / kor. nap.**)</b>	1/1/3	1/1/3	4/3/4	5/5/5	3/2/4	1/1/3
	<b>Zastosowanie w temperaturze (max. °C ciągłe/krótkotrwałe)</b>	180 / 400	180 / 400	120 / 160	90 / 120	90 / 120	180 / 400
	<b>Plastyczność</b>	5	5	6	6	6	5
	<b>Anodowanie (techniczne / dekoracyjne / twarde)</b>	2/6/2	2/6/2	3/6/2	4/6/2	2/6/1	2/6/2
	<b>Polerowanie</b>	2-3	2-3	1-2	1	1-2	2-3
	<b>Możliwość wytrawiania</b>	4-5	4-5	2-3	1	1	4-5
	<b>Przemysł spożywczy***</b>	tak	tak	nie	nie	nie	tak
<b>Strona w katalogu</b>		8/9	8/9	10/11	16/17	16/17	12/13

\* A<sub>50</sub>

\*\* korozja naprężeniowa

\*\*\* według DIN EN 602

\* G.AL® jest zarejestrowanym znakiem towarowym firmy GLEICH GmbH Metallplatten-Service

Płyty do budowy form			Płyty walcowane				
G.AL® C210E	G.AL® C330R	Certal /SPC®	5754	5083	6082	2017	7075
5083 AlMg4,5Mn0,7 AlMg4,5 Mn 3.3547 twardość naturalna jednorodny, odprężony cięty / frezowany R <sub>a</sub> 15 / 0,4 μm	7021 AlZn5,5Mg1,5  hartowalny hartowany cięty piłą taśmową R <sub>a</sub> 15 μm	7022 AlZn5Mg3Cu AlZnMgCu 0,5 3.4345 hartowalny T651/T652 walcowany odprężony	5754 AlMg3 AlMg3 3.3535 twardość naturalna H111 walcowany	5083 AlMg4,5Mn0,7 AlMg4,5 Mn 3.3547 twardość naturalna H111 walcowany	6082 AlSi1MgMn AlMgSi1 3.2315 hartowalny T6/T651 walcowany	2017 AlCu4MgSi AlCuMg1 3.1325 hartowalny T451 walcowany	7075 AlZn5,5MgCu AlZnMgCu1,5 3.4365 hartowalny T6/T651/ T7351 walcowany
110-130 230-290 10-15 68-75	310-340 350-380 2,5-4,5 110-120	470-495 540-555 6-9* 160-170	80 190 12* 50	125 275 17* 70	240 295 8* 95	245 385 12* 105	390-490 480-540 2-6* 130-160
2,66 70 16-18 23,3 110-130 900	2,80 70 21-24 23,0 125-155	2,76 72 18-22 23,6 120-150 862	2,67 70 20-23 23,9 140-160 900	2,66 70 16-19 24,2 110-140 900	2,70 70 24-32 23,4 170-220 896	2,80 72 23-28 23,6 130-170 875	2,80 71 19-23 23,4 130-160 862
1 2 4/2/2/2/1 1/1/3 180 / 400 5 2/6/2 2-3 4-5 tak	2-3 1-2 6/2/1/6/1 4/3/4 120 / 160 6 3/6/2 1-2 2-3 nie	3-4 1 6/6/6/2/4 5/5/5 90 / 120 6 4/6/2 1 2 nie	3-4 4 2/1/1/3/1 1/1/3 120 / 180 2 1/3/1 1-2 4-5 tak	3-4 2 4/2/2/2/1 1/1/6 70 / 90 3 2/5/1 1-2 4 tak	4-5 1-2 3/2/1/3/1 2/1/1 120 / 160 5 1/3/1 2 2-3 tak	4-5 1 6/6/6/1/1 5/4/5 140 / 180 6 2/6/2 1 1-2 nie	5-6 1 6/6/6/2/5 5/5/5 90 / 120 6 4/6/2 1 1 nie
12/13	14/15	16/17	18/19	18/19	18/19	18/19	18/19

<sup>1)</sup> typowe wartości (od-do)

<sup>2)</sup> Ocena stopu aluminium w skali od 1 (bardzo dobrze) do 6 (nie nadaje się)



**G.AL® C250**

**BARDZO DOBRA PŁASKOŚĆ**

**EKSTREMALNIE SŁABE  
NAPRĘŻENIA WEWNĘTRZNE**

**WYSOKA WYTRZYMAŁOŚĆ**

**BARDZO DOBRA JEDNORODNOŚĆ**

**BARDZO DOBRA ODPORNOŚĆ  
NA KORÓZJĘ**

## Cechy stopu

Stop	EN AW 5083 [AlMg4,5Mn0,7] typ specjalny
Rodzaj stopu	nie hartowany, twardość naturalna
Stan materiału	jednorodny, odprężony
Powierzchnia	precyzyjnie frezowana, dwustronnie foliowana

## Właściwości mechaniczne\*

Granica plastyczności $R_{p0,2}$	[MPa]	110 - 130
Wytrzymałość na rozciąganie $R_m$	[MPa]	230 - 290
Wydłużenie przy zerwaniu A	[%]	10 - 15
Twardość Brinella HBW	[2,5 / 62,5]	68 - 75

## Właściwości fizyczne

Gęstość	[g/cm <sup>3</sup> ]	2,66
Współczynnik sprężystości	[GPa]	70
Przewodność elektryczna	[m/Ω · mm <sup>2</sup> ]	16 - 18
Współczynnik rozszerzalności cieplnej	[K <sup>-1</sup> · 10 <sup>-6</sup> ]	23,3
Przewodność cieplna	[W/m · K]	110 - 130
Pojemność ciepła właściwego	[J/kg · K]	900

## Właściwości technologiczne\*\*

Trwałość kształtu	1
Skrawalność	2
Erozyjność	1
Spawalność (Gaz / WIG / MIG / rezystancja / EB)	4/2/2/2/1
Odporność na korozję (woda morska / warunki atmosferyczne / kor. nap.)	1/1/3
Zastosowanie w temperaturze (max. °C ciągłe / krótkotrwałe)	180/400
Plastyczność	5
Anodowanie*** (techn. / dekoracyjne / twarde)	2/6/2
Polerowanie	2 - 3
Możliwości wytrawiania	4 - 5

\* typowe wartości (od - do)

\*\* relatywna ocena stopu aluminium od 1 (bardzo dobry)  
do 6 (nie nadający się)

\*\*\* Wyłącznie anodowanie techniczne.

Nie udzielamy gwarancji na ton / odcień koloru.



## Obszary zastosowania

- Precyzyjne podzespoły, w których wymagany jest brak naprężeń wewnętrznych przy jednoczesnym zachowaniu wysokiej wytrzymałości
- Podstawy, ściany, podzespoły maszyn specjalnych
- Wszelkiego rodzaju sprawdziany

## Tolerancje

dla grubości [mm]	płaskość* [mm]	tolerancje grubości [mm]	chropowatość R <sub>a</sub> [μm]	tolerancje przykroju dla wszystkich grubości
5	≤ 0,80	± 0,10	0,4	według DIN 2768-1m
6-12,7	≤ 0,40	± 0,10	0,4	
> 12,7	≤ 0,13	± 0,10	0,4	

## Standardowe stany magazynowe

z formatów 1.570 x 3.670 mm oraz 2.030 x 4.000 mm

Grubości [mm]	5	6	8	10	12	12,7	15	16	18	19,05	20
	25	25,4	30	35	40	45	50	55	60	65	70
	80	90	100	<b>Pozostałe grubości na zapytanie!</b>							

## NOWOŚĆ G.AL® C250GS (SZLIFOWANY)

Znana jakość G.AL® C250 występuje teraz również z powierzchnią szlifowaną. Produkt ten został wprowadzony ze względów optycznych. W porównaniu z frezowanym G.AL® C250 wygląda on bardziej naturalnie, przy czym kierunek szlifowania występuje wzdłuż płyty.

Obszary zastosowania G.AL® C250GS są takie same jak w przypadku G.AL® C250. G.AL® C250GS jako płyta precyzyjna optycznie przypomina płytę walcowaną.

## Tolerancje

dla grubości [mm]	płaskość* [mm]	tolerancje grubości [mm]	chropowatość R <sub>a</sub> [μm]	tolerancje przykroju dla wszystkich grubości
< 15	≤ 0,50	± 0,15	0,8	według DIN 2768-1m
> 15	≤ 0,30	± 0,15	0,8	

## Standardowe stany magazynowe

z formatów 1.540 x 3.640 mm

Grubości [mm]	10	15	20	25	30
---------------	----	----	----	----	----

\* Tolerancja płaskości zostaje określona wyłącznie przy całych płytach na metr, za pomocą cyfrowej linijki mierniczej na specjalnym stole pomiarowym.





**G.AL® C330**

EKSTREMALNIE SŁABE NAPRĘŻENIA  
WEWNĘTRZNE

DOBRA TRWAŁOŚĆ KSZTAŁTU

BARDZO WYSOKA WYTRZYMAŁOŚĆ

EKSTREMALNE UBÓSTWO POR

## Cechy stopu

Stop	EN AW 7021[AlZn5,5Mg1,5]
Rodzaj stopu	hartowny
Stan materiału	hartowany
Powierzchnia	precyzyjnie frezowana, dwustronnie foliowana

## Właściwości mechaniczne\*

Granica plastyczności $R_{p0,2}$	[MPa]	310 - 340
Wytrzymałość na rozciąganie $R_m$	[MPa]	350 - 380
Wydłużenie przy zerwaniu A	[%]	2,5 - 4,5
Twardość Brinella HBW	[2,5/ 62,5]	110 - 120

## Właściwości fizyczne

Gęstość	[g/cm <sup>3</sup> ]	2,80
Współczynnik sprężystości	[GPa]	~70
Przewodność elektryczna	[m/Ω · mm <sup>2</sup> ]	21 - 24
Współczynnik rozszerzalności cieplnej	[K <sup>-1</sup> · 10 <sup>-6</sup> ]	23,0
Przewodność cieplna	[W/m · K]	125 - 155

## Właściwości technologiczne\*\*

Trwałość kształtu	2 - 3
Skrawalność	1 - 2
Erozyjność	1
Spawalność (Gaz / WIG / MIG / rezystancja / EB)	6/2/1/6/1
Odporność na korozję (woda morską / warunki atmosferyczne / kor. nap.)	4/3/4
Zastosowanie w temperaturze (max. °C ciągłe / krótkotrwałe)	120/160
Plastyczność	6
Anodowanie*** (techn. / dekoracyjne / twarde)	3/6/2
Polerowanie	1 - 2
Możliwości wytrawiania	2 - 3

\* typowe wartości (od - do)

\*\* relatywna ocena stopu aluminium od 1 (bardzo dobry)  
do 6 (nie nadający się)

\*\*\* Wyłącznie anodowanie techniczne.

Nie udzielamy gwarancji na ton / odcień koloru



## Obszary zastosowania

- Płyty transferowe, płaszczyzny współrzędnych
- Maszyny pakujące
- Obrotowe stoły spawalnicze
- Wysoce wytrzymałe podzespoły / elementy budowy maszyn
- Konstrukcje spawane

## Tolerancje

dla grubości [mm]	płaskość* [mm]	tolerancje grubości [mm]	chropowatość $R_a$ [ $\mu\text{m}$ ]	tolerancje przykroju dla wszystkich grubości
10-15	$\leq 0,40$	$\pm 0,15$	0,4	według
> 15	$\leq 0,25$	$\pm 0,10$	0,4	DIN 2768-1m

\* Tolerancja płaskości zostaje określona wyłącznie przy całych płytach na metr, za pomocą cyfrowej linijki mierniczej na specjalnym stole pomiarowym.

## Standardowe stany magazynowe

### Grubości

[mm]    10    12    15    20    25    30    40    50

### Formaty

1.570 x 3.000 mm

Pozostałe grubości oraz formaty na zapytanie!





**G.AL® C210R**

- EKSTREMALNIE SŁABE NAPRĘŻENIA  
WEWNĘTRZNE
- BARDZO DOBRA TRWAŁOŚĆ KSZTAŁTU
- BARDZO DOBRA JEDNORODNOŚĆ
- EKSTREMALNE UBÓSTWO POR
- BARDZO DOBRA ODPORNOŚĆ  
NA KOROZJĘ

## Cechy stopu

Stop	EN AW 5083 [AlMg4,5Mn0,7]
Rodzaj stopu	nie hartowany, twardość naturalna
Stan materiału	jednorodny i odprężony
Powierzchnia	6-stronnie piłowana, możliwość frezowania powierzchni

## Właściwości mechaniczne\*

Granica plastyczności $R_{p0,2}$	[MPa]	110 - 130
Wytrzymałość na rozciąganie $R_m$	[MPa]	230 - 290
Wydłużenie przy zerwaniu A	[%]	10 - 15
Twardość Brinella HBW	[2,5/ 62,5]	68 - 75

## Właściwości fizyczne

Gęstość	[g/cm <sup>3</sup> ]	2,66
Współczynnik sprężystości	[GPa]	70
Przewodność elektryczna	[m/Ω · mm <sup>2</sup> ]	16 - 18
Współczynnik rozszerzalności cieplnej	[K <sup>-1</sup> · 10 <sup>-6</sup> ]	23,3
Przewodność cieplna	[W/m · K]	110 - 140
Pojemność ciepła właściwego	[J/kg · K]	900

## Właściwości technologiczne\*\*

Trwałość kształtu	1
Skrawalność	2
Erozyjność	1
Spawalność (Gaz / WIG / MIG / rezystancja / EB)	4/2/2/1
Odporność na korozję (woda morską / warunki atmosferyczne / kor. nap.)	1/1/3
Zastosowanie w temperaturze (max. °C ciągłe / krótkotrwałe)	180/400
Plastyczność	5
Anodowanie*** (techn. / dekoracyjne / twarde)	2/6/2
Polerowanie	2 - 3
Możliwości wytrawiania	4 - 5

\* typowe wartości (od - do)

\*\* relatywna ocena stopu aluminium od 1 (bardzo dobry) do 6 (nie nadający się)

\*\*\* Wyłącznie anodowanie techniczne.

Nie udzielamy gwarancji na ton / odcień koloru



## Obszary zastosowania

- Formy wtryskowe do prototypów z tworzyw sztucznych np. w przemyśle motoryzacyjnym
- Formy odlewnicze oraz głębokiego tłoczenia w przemyśle tworzyw sztucznych
- Niskociśnieniowe formy piankowe i rozdmuchowe
- Inne różnego rodzaju formy i modele

## Tolerancje

dla grubości [mm]	grubość [mm]	chropowatość $R_a$ [ $\mu$ m]	szerokość [mm]	długość [mm]
$\leq 140$	-0/+2,5	15	według DIN 2768-1m	
$> 140$	-0/+5	15	-0/+5	0/+5
$> 600$	-0/+10	15	-0/+10	-0/+10

## Standardowe stany magazynowe z formatów 1.570 x 3.670 mm oraz 2.160 x 4.000 mm

Grubości	20 do 150 mm	w odstępach co 5 mm
	150 do 200 mm	w odstępach co 10 mm
	200 do 720 mm	w odstępach co 20 mm

## Gotowe formaty

max. grubość 1.060 mm  
max. szerokość 2.450 mm  
max. długość 6.000 mm

Pozostałe rozmiary na zapytanie!

## **NOWOŚĆ** G.AL® C210E (JEDNOSTRONNIE FREZOWANY)

Znany G.AL® C210R jest dostępny również z powierzchnią jednostronnie frezowaną. Przy zastosowaniu do budowy form oraz podzespołów, części maszyn można znacznie skrócić czas obróbki materiału. G.AL® C210E dostępny jest zarówno w całych płytach, jak i docięciach.

## Tolerancje

dla grubości [mm]	grubość [mm]	chropowatość $R_a$ [ $\mu$ m]	szerokość [mm]	długość [mm]
$< 140$	-0/+1,5	0,4	-0/+5	-0/+5

## Standardowe stany magazynowe z formatów 1.570 x 3.670 mm oraz 2.160 x 4.000 mm

Grubości	20 do 100 mm	w odstępach co 10 mm
----------	--------------	----------------------



**G.AL® C330R**

EKSTREMALNIE SŁABE  
NAPRĘŻENIA WEWNĘTRZNE

BARDZO DOBRA  
TRWAŁOŚĆ KSZTAŁTU

BARDZO WYSOKA WYTRZYMAŁOŚĆ

EKSTREMALNE UBÓSTWO POR

## Cechy stopu

Stop	EN AW 7021 [AlZn5,5Mg1,5]
Rodzaj stopu	hartowalny
Stan materiału	hartowany
Powierzchnia	6-stronnie cięta piłą

## Właściwości mechaniczne\*

Granica plastyczności $R_{p0,2}$	[MPa]	310 - 340
Wytrzymałość na rozciąganie $R_m$	[MPa]	350 - 380
Wydłużenie przy zerwaniu A	[%]	2,5 - 4,5
Twardość Brinella HBW	[2,5/ 62,5]	110 - 120

## Właściwości fizyczne

Gęstość	[g/cm <sup>3</sup> ]	2,80
Współczynnik sprężystości	[GPa]	~70
Przewodność elektryczna	[m/Ω · mm <sup>2</sup> ]	21 - 24
Współczynnik rozszerzalności cieplnej	[K <sup>-1</sup> · 10 <sup>-6</sup> ]	23,0
Przewodność cieplna	[W/m · K]	125 - 155

## Właściwości technologiczne\*\*

Trwałość kształtu	2 - 3
Skrawalność	1 - 2
Erozyjność	1
Spawalność (Gaz / WIG / MIG / rezystancja / EB)	6/2/1/6/1
Odporność na korozję (woda morska / warunki atmosferyczne / kor. nap.)	4/3/4
Zastosowanie w temperaturze (max. °C ciągłe / krótkotrwałe)	120/160
Plastyczność	6
Anodowanie*** (techn. / dekoracyjne / twarde)	3/6/2
Polerowanie	1 - 2
Możliwości wytrawiania	2 - 3

\* typowe wartości (od - do)

\*\* relatywna ocena stopu aluminium od 1 (bardzo dobry) do 6 (nie nadający się)

\*\*\* Wyłącznie anodowanie techniczne.

Nie udzielamy gwarancji na ton / odcień koloru



## Obszary zastosowania

- Formy wtryskowe do tworzyw sztucznych
- Formy głębokiego tłoczenia
- Formy odlewnicze
- Formy piankowe oraz formy do rozdmuchu
- Konstrukcje spawane
- Formy do zastosowania przy podwyższonych temperaturach
- Inne formy i modele

## Tolerancje

dla grubości [mm]	grubość [mm]	chropowatość $R_a$ [ $\mu\text{m}$ ]	szerokość [mm]	długość [mm]
$\leq 150$	-0/+2,5	15	według DIN 2768-1m	
$> 150$	-0/+6	15	-0/+6	-0/+5

## Standardowe stany magazynowe płyt

Grubości [mm]	20	25	30	35	40	45	50	55	60
	65	70	75	80	85	90	95	100	110
	120	130	140	150					

## Formaty

1.570 x 3.000 mm

## Gotowe formaty

Grubość do [mm] 600  
 Szerokość do [mm] 1.600  
 Długość do [mm] 3.800

Pozostałe rozmiary na zapytanie!





Opis produktu		G.AL®7075GF (frezowany)	Unidal®
<b>Cechy</b>		- bardzo dobra skrawalność - wysoka wytrzymałość - bardzo dobra twardość Brinella	- dobra skrawalność - dobrze się anoduje - bardzo dobra odporność na korozję
<b>Obszary zastosowania</b>		- wysoce wytrzymałe podzespoły maszyn - wykrojniki oraz tłoczniki - obrotowe stoły spawalnicze - maszyny pakujące	- płyty transferowe, części robotów - płaszczyzny współrzędnych - maszyny poligraficzne - maszyny pakujące, technika militarna
<b>Stop</b>	EN AW	7075	7019*
<b>Typ</b>	chem. symbol	AlZn5,5MgCu	AlZn4Mg2Mn
<b>Stan materiału</b>		hartowalny	hartowalny
<b>Powierzchnia</b>		T651, odprężony przez rozciąganie precyzyjnie frezowany, R <sub>a</sub> 0,40 μm, dwustronnie foliowany	T651, odprężony przez rozciąganie precyzyjnie frezowany, R <sub>a</sub> 0,40 μm, dwustronnie foliowany
<b>Płyty precyzyjne</b>			
<b>Właściwości mechaniczne<sup>1)</sup></b>			
<b>Granica plastyczności R<sub>p0,2</sub></b>	[MPa]	460-470	330-350
<b>Wytrzymałość na rozciąganie R<sub>m</sub></b>	[MPa]	530-540	390-410
<b>Wydłużenie przy zerwaniu A<sub>50</sub></b>	[%]	5-6	8
<b>Twardość Brinella HBW</b>	[2,5/62,5]	158-161	124-128
<b>Właściwości fizyczne</b>			
<b>Gęstość</b>	[g/cm <sup>3</sup> ]	2,8	2,75
<b>Współczynnik sprężystości</b>	[GPa]	71	71
<b>Przewodność elektryczna</b>	[m/Ω · mm <sup>2</sup> ]	19-23	19-23
<b>Współczynnik rozszerzalności cieplnej</b>	[K <sup>-1</sup> · 10 <sup>-6</sup> ]	23,4	23,6
<b>Przewodność cieplna</b>	[W/m · K]	130-160	135-150
<b>Pojemność ciepła właściwego</b>	[J/kg · K]	862	875
<b>Właściwości technologiczne<sup>2)</sup></b>			
<b>Trwałość kształtu</b>		5-6	2-3
<b>Skrawalność</b>		1	1
<b>Spawalność</b> (Gaz / WIG / MIG / rezystancja / EB)		6/6/6/2/5	4/5/5/3/3
<b>Odporność na korozję</b> (woda morską / warunki atmosferyczne / kor. nap.)		5/5/5	3/2/4
<b>Anodowanie**</b> (techniczne / dekoracyjne / twarde)		4/6/2	2/6/1
<b>Polerowanie</b>		1	1-2
<b>Możliwości wytrawiania</b>		1	1
<b>Tolerancje</b>			
<b>Tolerancja grubości</b>	[mm]	+ / - 0,1	+ / - 0,1
<b>Płaskość<sup>3)</sup> dla grubości ≥15 mm</b>	[mm]	≤ 0,5	≤ 0,25***
<b>Tolerancje przykroju</b>		DIN 2768-1m	DIN 2768-1m
<b>Skład chemiczny</b>		wg DIN 573 -3	wg DIN 573 -3
<b>Formaty</b>	[mm]	1.270 x 2.520	1.520 x 3.020
<b>Dostępne grubości na stanie magazynowym</b>	[mm]	12 15 20 25 30 40	8 10 12 15 20 25 30 35 40 50 60 80

<sup>1)</sup> por. str. 7    <sup>2)</sup> por. str. 7    <sup>3)</sup> por. str. 9/11    \* typ specjalny    \*\* Wyłącznie anodowanie techniczne. Nie udzielamy gwarancji na ton / odcień koloru.



Certal®				Certal SPC®			
- bardzo dobra skrawalność				- wysoka odporność na ścieranie			
- bardzo dobre właściwości polerskie				- dobrze się anoduje			
- dobra trwałość kształtu							
- wysoce wytrzymałe elementy budowy maszyn				- formy wtryskowe, hydrauliczne oraz rozdmuchowe			
- płyty podstawowe, płyty głowic, prowadnice i płyty stemplowe tłoczników wielotaktowych							
7022*				7022*			
AlZn5Mg3Cu				AlZn5Mg3Cu			
hartowalny				hartowalny			
T651, odprężony przez rozciąganie				T652, spęczniany			
struktura po walcowaniu				struktura po walcowaniu			
budowa form oraz oprzyrządowania							
<b>grubość do mm</b>	25	100	140	<b>grubość do mm</b>	200	300	
	495	495	490		480	470	
	555	550	545		540	540	
	9	8	7		7	6	
	170	165	165		160	160	
	2,76				2,76		
	72				72		
	18-22				18-22		
	23,6				23,6		
	120-150				120-150		
	862				862		
	3-4				3-4		
	1				1		
	6/6/6/2/4				6/6/6/2/4		
	5/5/5				5/5/5		
	4/6/2				4/6/2		
	1				1		
	2				2		
	EN 485-3				EN 485-3 / -0 / +5		
	DIN 2768-1m				-0/+10		
wg DIN 573-3							
	1.520 x 3.020				1.520 x 3.020		
	8	10	12	15	20	25	30
	35	40	45	50	60	70	80
	90	100	110	120	130	140****	
	150	160	170	180	200	220	250
					300		280

\*\*\* 0,5 dla grubości < 15 mm \*\*\*\* dla grubości 110 do 140 mm, szerokość max. 1.400/1.200/1.020 mm

® Unidal oraz Certal jest zarejestrowanym znakiem towarowym firmy ALCAN VALAIS AG





Cechy	5754 AlMg3		5083 AlMg 4,5Mn0,7	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- bardzo dobra odporność na korozję</li> <li>- bardzo dobrze się anoduje</li> <li>- dobra plastyczność</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dobra skrawalność</li> <li>- dobrze się anoduje</li> <li>- bardzo dobra odporność na korozję</li> <li>- bardzo dobra spawalność</li> </ul>
Obszary zastosowania		<ul style="list-style-type: none"> <li>- budowa maszyn i oprzyrządowania</li> <li>- budowa łodzi, pojemników</li> <li>- elementy głębokiego tłoczenia</li> <li>- zastosowanie w przemyśle spożywczym</li> <li>- zastosowanie w temp. do 120°</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- budowa maszyn i oprzyrządowania</li> <li>- budowa łodzi, pojemników</li> <li>- przemysł motoryzacyjny</li> <li>- konstrukcje spawane</li> <li>- formy piankowe, zastosowanie w przemyśle spożywczym</li> </ul>	
Stop	EN AW	5754	5083	
Typ Stan materiału	chem. symbol	AlMg3 twardość naturalna H111	AlMg4,5Mn0,7 twardość naturalna H111	
Właściwości mechaniczne <sup>1)</sup>				
Granica plastyczności R <sub>p0,2</sub>	[MPa]	80	125	
Wytrzymałość na rozciąganie R <sub>m</sub>	[MPa]	190	275	
Wydłużenie przy zerwaniu A <sub>50</sub>	[%]	12	17	
Twardość Brinella HBW	[2,5/62,5]	50	70	
Właściwości fizyczne				
Gęstość	[g/cm <sup>3</sup> ]	2,67	2,66	
Współczynnik sprężystości	[GPa]	70	70	
Przewodność elektryczna	[m/Ω · mm <sup>2</sup> ]	20-23	16-19	
Współczynnik rozszerzalności cieplnej	[K <sup>-1</sup> · 10 <sup>-6</sup> ]	23,9	24,2	
Przewodność cieplna	[W/m · K]	140-160	110-140	
Pojemność ciepła właściwego	[J/kg · K]	900	900	
Właściwości technologiczne <sup>2)</sup>				
Trwałość kształtu		3-4	3-4	
Skrawalność		4	2	
Spawalność (Gaz / WIG / MIG / rezystancja / EB)		2/1/1/3/1	4/2/2/2/1	
Odporność na korozję (woda morska / warunki atmosferyczne / kor. nap.)		1/1/3	1/1/6	
Anodowanie* (techniczne / dekoracyjne / twarde)		1/3/1	2/5/1	
Polerowanie		1-2	1-2	
Możliwości wytrawiania		4-5	4	
Tolerancje		Wartości graniczne dla całych płyt wg DIN 485-3		
Skład chemiczny		wg DIN 573-3		
Formaty**	[mm]	1.520 x 3.020		1.520 x 3.020
Dostępne grubości na stanie magazynowym**	[mm]	3 4 5 6 8 10 12 15 20 25 30 35 40 50		4 5 6 8 10 12 15 20 25 30 35 40 50 60

<sup>1)</sup> por. str. 7

<sup>2)</sup> por. str. 7

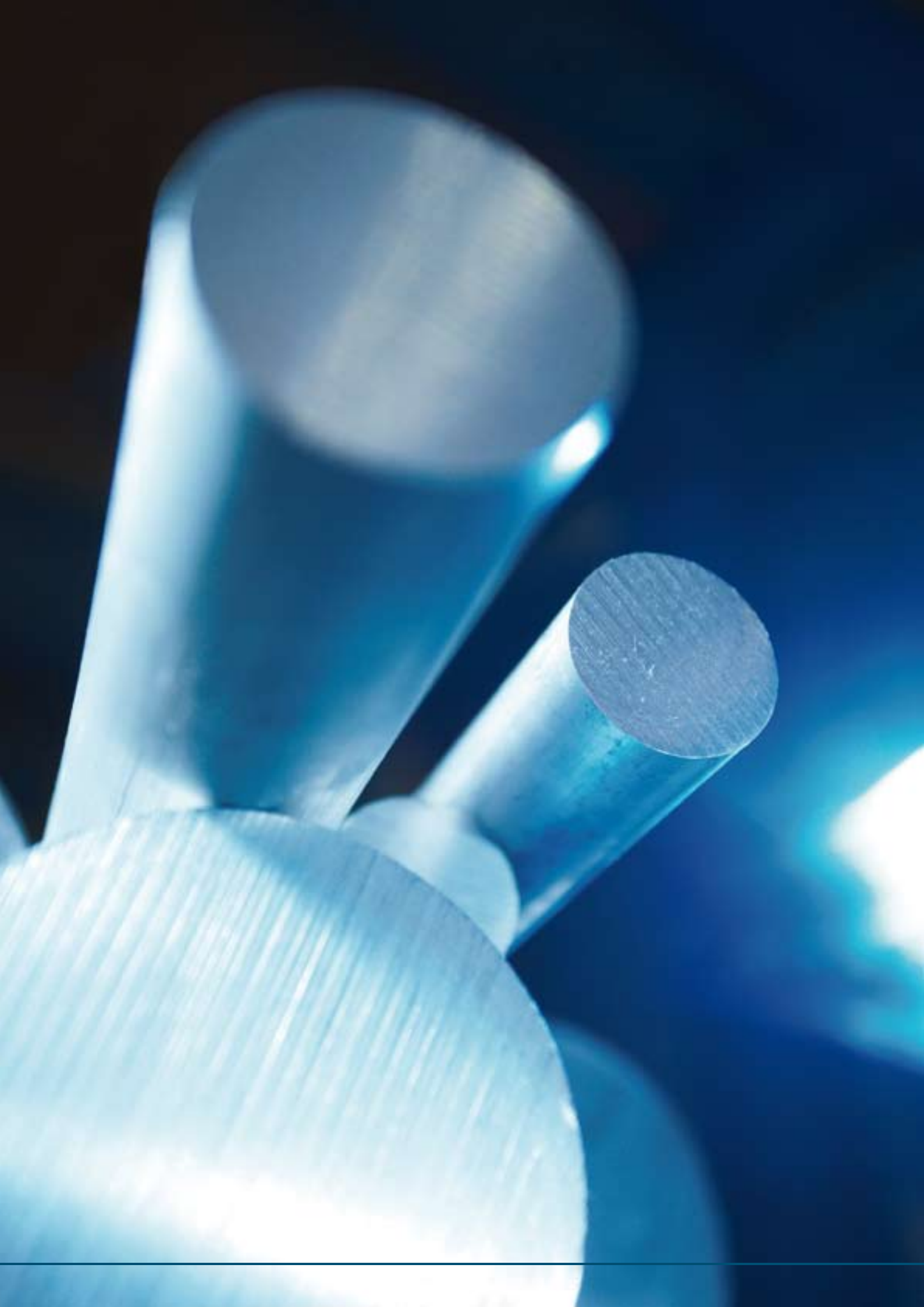
\* Wyłącznie anodowanie techniczne. Nie udzielamy gwarancji na ton / odcień koloru.



6082 AlSi1MgMn	2017 AlCu4MgSi	7075 AlZn5,5MgCu
<ul style="list-style-type: none"> <li>- dobra odporność na korozję</li> <li>- niska skłonność do korozji naprężeniowej</li> <li>- bardzo dobra przewodność cieplana</li> <li>- bardzo dobra spawalność</li> <li>- dobrze się anoduje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bardzo dobra skrawalność</li> <li>- wysoka odporność temperaturowa</li> <li>- wysoki współczynnik sprężystości</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bardzo dobra skrawalność</li> <li>- powierzchnia nadająca się do wytrawiania</li> <li>- bardzo dobrze nadaje się do polerowania</li> <li>- bardzo twarda powierzchnia</li> <li>- od grubości 80 mm wytrzymałość rdzenia stopniowo maleje</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- budowa maszyn i oprzyrządowania</li> <li>- budowa łodzi, górnictwo</li> <li>- przemysł motoryzacyjny</li> <li>- konstrukcje spawane</li> <li>- przewodniki ciepła</li> <li>- zastosowanie w przemyśle spożywczym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pneumatyka</li> <li>- zastosowanie w temperaturze do 180°</li> <li>- zastosowanie w niskich temperaturach</li> <li>- budowa form</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- formy rozdmuchowe</li> <li>- formy piankowe</li> <li>- wysoce wytrzymałe elementy budowy maszyn</li> <li>- wykrojniki oraz tłoczniki</li> </ul>
6082	2017	7075
AlSi1MgMn	AlCu4MgSi	AlZn5,5MgCu
hartowalny T6/T651	hartowalny T451	hartowalny T6/T651/T7351
240	245	uzależnione od grubości 390 - 470
295	385	480 - 540
8	12	2 - 6
95	105	130 - 160
2,70	2,80	2,80
70	72	71
24-32	23-28	19-23
23,4	23,6	23,4
170-220	130-170	130-160
896	875	862
4-5	4-5	5-6
1-2	1	1
3/2/1/3/1	6/6/6/1/1	6/6/6/2/5
2/1/1	5/4/5	5/5/5
1/3/1	2/6/2	4/6/2
2	1	1
2-3	1-2	1
Docięcia formatek na długości i szerokości wg DIN 2768-1m		
wg DIN 573-3		
1.520 x 3.020	1.520 x 3.020	1.520 x 3.020
3 4 5 6 8 10 12 15 20 25 30 35 40 50 60 65 70 80 100	5 6 8 10 12 15 20 25 30 35 40 50 60 70 80 100	10 12 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 70 80 90 100 120 130 140 150 160*** 180*** 200***

\*\* pozostałe grubości i formaty na zapytanie

\*\*\* szerokość max. 1.440 mm



Stop EN AW	2007 AlCu4PbMgMn	5083 AlMg4,5Mn0,7	6082 AlSi1MgMn	7075 AlZn5,5MgCu
Stan materiału*	T4, T4510, T4511	F, O, H111, H112	T6, T651, T6511	T6, T651, T6510, T6511

**Właściwości mechaniczne (uzależnione od grubości oraz stanu materiału) – wartości minimalne**

Granica plastyczności $R_{p0,2}$	[MPa]	210-250	100-125	200-260	400-500
Wytrzymałość na rozciąganie $R_m$	[MPa]	330-370	260-270	270-310	470-560
Wydłużenie przy zerwaniu A	[%]	7-8	12	6-8	5-7

**Właściwości fizyczne (wartości typowe)**

Gęstość	[g/cm <sup>3</sup> ]	2,85	2,66	2,70	2,80
Współczynnik sprężystości	[GPa]	~70	~70	~70	~70
Przewodność elektryczna	[m/Ω · mm <sup>2</sup> ]	18-22	16-19	24-32	19-23
Współczynnik rozszerzalności cieplnej	[K <sup>-1</sup> · 10 <sup>-6</sup> ]	23,0	24,2	23,4	23,4
Przewodność cieplna	[W/m · K]	130-160	110-140	170-220	130-160

**Właściwości technologiczne (wartości typowe)**

Trwałość kształtu	2	2	3	4-5
Skrawalność	1	3	2	2
Erozyjność	1	1	1	1
Spawalność (Gaz / WIG / MIG / rezystancja / EB)	6 / 6 / 6 / 6 / 5	4 / 2 / 2 / 2 / 1	3 / 2 / 1 / 3 / 1	6 / 6 / 6 / 2 / 5
Odporność na korozję (woda morską / warunki atmosferyczne)	5 / 5	1 / 1	2 / 1	5 / 4-5
Plastyczność	6	4	6	6
Anodowanie (techniczne / dekoracyjne / twarde)	5 / 6 / 4	2 / 5 / 1	1 / 3 / 1	4 / 6 / 2
Polerowanie	3	3	2	1
Możliwości wytrawiania	5	3	2	1
Zastosowanie w przemyśle spożywczym (według DIN EN 602)	nie	tak	tak	nie

Ocena od 1 – 6 (bardzo dobry – nie nadający się)

Dostępne średnice na stanie magazynowym	10 - 300 mm
---	-------------

Pozostałe średnice oraz rodzaje stopów na zapytanie!

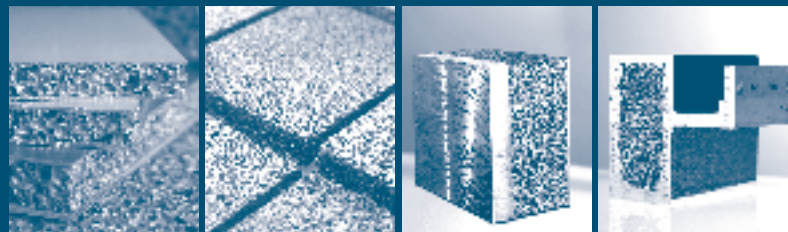
\* Stan materiału:

definiuje rodzaj oraz temperaturę obróbki cieplnej, jak również mechaniczne i termiczne procesy poobróbkowe

< Ø 30 mm – zazwyczaj ciągnione (właściwości mechaniczne dla prętów ciągnionych są unormowane wg EN 754-2 do grubości max. Ø 80 mm)

> Ø 30 mm – zazwyczaj wyciskane (właściwości mechaniczne są z wyjątkiem niektórych stopów unormowane wg EN 755-2 do grubości max. Ø 250mm)

> Ø 200 mm – zazwyczaj odlewane (brak unormowania odnośnie właściwości mechanicznych)



**ALPORAS®**

EKSTREMALNIE LEKKA

WYSOKA SZTYWNOŚĆ

WYSOKA ODPORNOŚĆ NACISKU

POCHŁANIANIE ENERGII

NIE PALNA

## Pianka aluminiowa

Pianka aluminiowa jest innowacyjnym surowcem do zastosowania w konstrukcjach lekkich. Cechą charakterystyczną pianki jest jej lekkość przy zachowaniu wysokiej sztywności.

Pianka aluminiowa ALPORAS® produkowana jest w formie bloku z czystego aluminium (99,5%) z dodatkiem wapnia oraz tytanu. Blok pianki jest w następnej kolejności cięty na płyty.

## Podstawowe właściwości

- bardzo niska waga (tylko 10% wagi pełnego aluminium)
- wysoka specyficzna sztywność
- nie palna (np. DIN 4102/A1; DIN 5510)
- nie toksyczna
- trwałość kształtu aż do bliskości temperatury topnienia
- pochłanianie dźwięku
- pochłanianie energii (ochrona przed uderzeniem)
- osłona fal elektromagnetycznych (EMV)
- łatwa obróbka (piłowanie, frezowanie, wiercenie, gięcie, lakierowanie, klejenie)

## Typowe właściwości techniczne

Gęstość (wartości średnie)	~ 0,25 g/cm <sup>3</sup>
Współczynnik sprężystości	~ 0,7 GPa
Współczynnik sprężystości poprzecznej	~ 0,3 GPa
Wytrzymałość na przesów	~ 1,2 MPa
Wytrzymałość na rozciąganie R <sub>m</sub>	~ 1,6 MPa
Wytrzymałość na ściskanie	~ 1,9 MPa
Granica plastyczności R <sub>p0,2</sub>	~ 1,5 MPa
Wytrzymałość na zginanie	~ 2,8 MPa
Współczynnik rozszerzalności cieplnej	~ 23,4 · 10 <sup>-6</sup> /K
Współczynnik Poissona	~ 0,33
Pochłanianie energii (przy 40% odkształceniu)	~ 5,5 kJ/kg

Uwaga: wszystkie dane są uzależnione od gęstości materiału

## Dostępność płyt z pianki aluminiowej

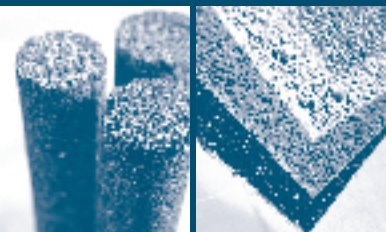
Płyty w rozmiarach szerokość i długość 700 x 2400 mm występują w grubościach od 6 do 400 mm.

Duże stany magazynowe umożliwiają bardzo szybką realizację zamówień.

Standardowe grubości:

6	8	10	12	15	20	25	30	35	40
45	50	60	70	80	90	100	125	150	175
200	250	300	350	400					

Pozostałe grubości na zapytanie!



## Pianka aluminiowa w formie płyty sandwich

Jesteśmy producentem płyty sandwich, która składa się z połączenia klejowego pianki aluminiowej ALPORAS® z blachą aluminiową.

Wytwarzamy dwa rodzaje sandwicha:

### Sandwich aluminiowy

... składający się z:

- w środku pianka ALPORAS® od 6 mm
- po zewnętrznych stronach dwie blachy o grubości 1 mm EN AW 5754

### Sandwich precyzyjny

- w środku pianka ALPORAS od 20 mm
- po zewnętrznych stronach pokryta G.AL® C250 od 5mm
- możliwe również jednostronne pokrycie G.AL® C250
- powierzchnie dwustronnie / jednostronnie precyzyjnie frezowane i zabezpieczone folią (por. str. 8-11)
- niska waga i jednocześnie bardzo dobra płaskość, dobra skrawalność oraz brak naprężeń wewnętrznych

### Typowe właściwości

- niska waga
- bardzo wysoka sztywność
- bardzo wysoka wytrzymałość na przesów wiązania klejowego
- do zastosowania ciągłego w temperaturze od -40°C do +100°C
- nie palna
- osłona fal elektromagnetycznych (EMV)

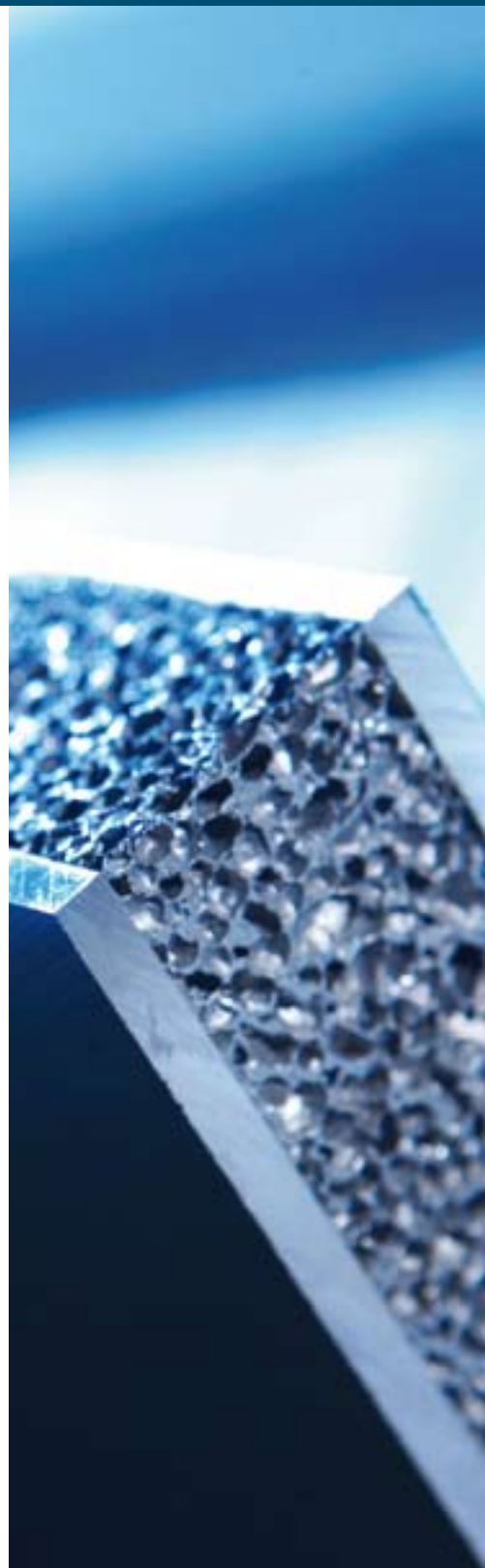
### Typowe właściwości techniczne

Wymiary sandwicha	[mm]	10	20	30	40	100
Pokrycie blachą		dwustronnie AlMg3, grubość 1 mm			dwustronnie C250	
W środku pianka ALPORAS®	[mm]	8	18	28	30	70
Sztywność płyt	[kNm <sup>2</sup> /m]	3,0	13,4	31,7	214,5	3.793,3
Współczynnik sprężystości	[GPa]	35,1	19,9	14,1		
Waga powierzchni	[kg/m <sup>2</sup> ]	8,6	11,0	13,6	34,9	98,1
Wygięcie płyty, obciążenie powierzchniowe		100 kg			250 kg	
Elastyczna krawędź	[mm]	3,0	0,7	0,3	<0,2	<0,1
Sztywna krawędź	[mm]	0,8	0,2	0,1	<0,1	<0,1
Wygięcie belki, powłoka na wąskich końcówkach, środek punktem nacisku		100 kg			250 kg	
Końcówki giętkie	[mm]	101,4	23,3	10,2	4,0	0,4
Końcówki sztywne	[mm]	24,6	5,6	2,4	1,7	0,2

### Dostępność płyt sandwich

- Sandwich aluminiowy: format standardowy\* 1.500 x 3.000 mm
- Sandwich precyzyjny: format standardowy\* 1.570 x 3.600 mm
- Formaty standardowe pokryte innymi materiałami na zapytanie

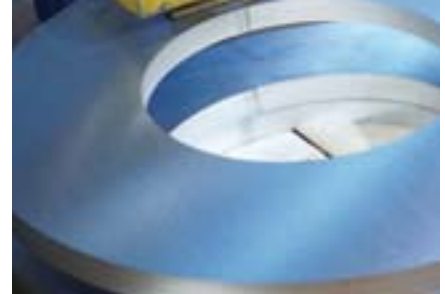
\* oraz docięcia formatek





## Kręgi oraz pierścienie

- do średnicy 2.000 mm
- cięte piłą taśmową, bądź strumieniem wody



## Obróbka płyt i bloków

### wielostronne frezowanie

do wymiarów:

X 4.500 mm / Y 2.000 mm / Z 1.100

- Gwinty transportowe
- Szczeliny oraz rowki do zamocowań
- Wiercenie głębokich otworów



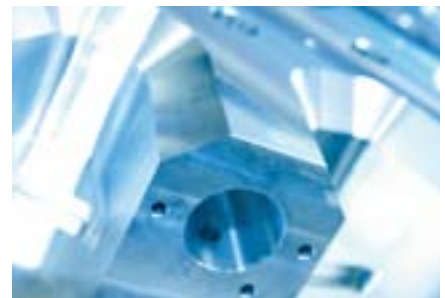
## Przykrój kontur

- Dokładne wycinanie kontur
- cięte piłą taśmową, bądź strumieniem wody
- do wymiarów 6.000 x 2.500 mm



## Obróbka CNC

- Produkcja precyzyjnych detali na podstawie rysunków technicznych
- posiadamy nowoczesne maszyny CNC
- maksymalne rozmiary: X 7.400 mm / Y 2.500 mm / Z 1.250 mm
- pojedyncze detale, bądź serie



## Obróbka powierzchni

- Anodowanie naturalne
- Anodowanie twarde
- Anodowanie kolorowe
- Inne nietypowe uszlachetnianie powierzchni



Norma DIN EN 485-3 dla produktów walcowanych na gorąco oraz norma DIN 485-4 dla produktów walcowanych na zimno:

- ta część normy EN 485 zawiera graniczne rozmiary oraz tolerancje taśm, blach i płyt z aluminium, jak również stopów aluminium walcowanych na gorąco, które przeznaczone są do ogólnego zastosowania.
- obowiązuje dla produktów o grubości od 2,5 mm do 200 mm łącznie.
- nie obowiązuje dla wstępnie walcowanych taśm, jak również produktów specjalnych np. wyłaczane lub w formie rolki taśmy i blachy, produktów do specjalnego zastosowania np. lotnictwo, kosmonautyka.
- odchylenie „d” od płaskości wynika z wypukłości grzbietów wzdłuż i w poprzek, bądź fal krawędzi, które zostaje ustalone wyłącznie na całych płytach za pomocą prostej linijki i szczylinomierza lub szyną mierniczą. Podczas pomiaru blacha, czy płyta spoczywa na równej, poziomej powierzchni, przy czym strona wklęsła skierowana jest do góry. Zagięcia brzegowe i narożne nie zostają uwzględnione.

**Uwaga:**

Norma DIN EN 485 definiuje wyłącznie tolerancje całych płyt. Odchylenia przy podziale płyt, bądź docięciach formatek nie są unormowane.

**Uwaga:**

W przypadku danych zawartych w normach DIN oraz EN, obowiązują wartości najnowszego wydania arkusza. Zestawienie norm nie jest objęte gwarancją, obowiązujące są normy i zawarte w nich tolerancje, które są w danym czasie aktualne i wyszczególnione przy zamówieniu oraz potwierdzeniu przyjęcia zamówienia do realizacji.

Dane dotyczące właściwości technicznych materiałów służą jako punkt odniesienia w porównaniu poszczególnych stopów między sobą. Są to dane względne a nie absolutne.

Odpowiedzialność za odporność na korozję jest wyraźnie wykluczona. W kwestii anodowania nie przejmujemy odpowiedzialności za ton i odcień koloru, informujemy jedynie o możliwościach anodowania danego stopu. Anodowe wytworzenie warstwy tlenku należy rozumieć wyłącznie jako anodowanie techniczne, czyli funkcja ochronna. Wykluczamy odpowiedzialność za zastosowanie anodowania naszych produktów w celach dekoracyjnych / ozdobnych. W procesie odlewania stopu może dojść do odchyień w granicach normy pomiędzy proporcjami poszczególnych pierwiastków, co w konsekwencji może doprowadzić do wystąpienia różnic w kolorystyce materiału, sytuacja ta jest również uwarunkowana techniką procesów odlewniczych. Różnice w kolorystyce materiału nie są podstawą do zgłaszania reklamacji.

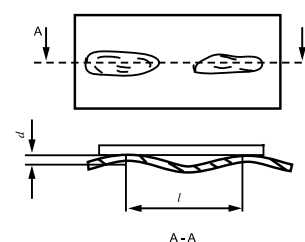
### Grubości – wartości graniczne (DIN EN 485-3) tylko dla płyt walcowanych

Grubość znamionowa [mm]		Grubości – wymiary graniczne szerokości znamionowych [mm]				
powyżej	do	do 1250	powyżej 1250 do 1600	powyżej 1600 do 2000	powyżej 200 do 2500	powyżej 2500 do 3500
2,5	4	±0,28	±0,28	±0,32	±0,35	±0,40
4	5	±0,30	±0,30	±0,35	±0,40	±0,45
5	6	±0,32	±0,32	±0,40	±0,45	±0,50
6	8	±0,35	±0,40	±0,40	±0,50	±0,55
8	10	±0,45	±0,50	±0,50	±0,55	±0,60
10	15	±0,50	±0,60	±0,65	±0,65	±0,80
15	20	±0,60	±0,70	±0,75	±0,80	±0,90
20	30	±0,65	±0,75	±0,85	±0,90	±1,00
30	40	±0,75	±0,85	±1,00	±1,10	±1,20
40	50	±0,90	±1,00	±1,10	±1,20	±1,50
50	60	±1,10	±1,20	±1,40	±1,50	±1,70
60	80	±1,40	±1,50	±1,70	±1,90	±2,00
80	100	±1,70	±1,80	±1,90	±2,10	±2,20
100	150	±2,20	±2,20	±2,70	±2,80	
150	200	±2,80	±2,80	±3,30	±3,30	

### Tolerancje płaskości blach oraz płyt (DIN EN 485-3) tylko dla płyt walcowanych

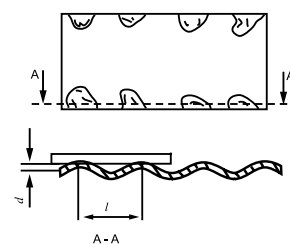
Grubość znamionowa [mm]		Odchylenie całkowite [%]		Odchylenie częściowe [%] przy cięciwie co najmniej 300 mm
powyżej	do	na długość $d_{max}/L$	na szerokość $d_{max}/W$	$d_{max}/L$
2,5	3	0,4	0,5	0,5
3	6	0,3	0,4	0,35
6	50	0,2	0,4	0,3
50	200	0,2	0,2	według ustalenia

### Tolerancje według DIN EN 485 część 3 i 4



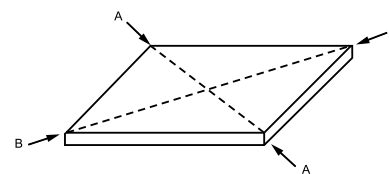
$d$  odchylenie płaskości  
 $l$  długość grzbietu (cięciwy)

Ilustracja 4: grzbiet (patrz 4.2.2)



$d$  odchylenie płaskości  
 $l$  długość fali (cięciwy)

Ilustracja 5: krawędzie fali (patrz 4.2.2)



Ilustracja 6: pomiary prostokąta (patrz 4.3.2)

### Ogólne tolerancje miar długości oraz miar kątów (DIN ISO 2768-1) docięte z płyt

Kategoria tolerancji	Miara długości – graniczne odchylenia rozmiarów znamionowych w mm							
	0,5 do 3	powyżej 3 do 6	powyżej 6 do 30	powyżej 30 do 120	powyżej 120 do 400	powyżej 400 do 1000	powyżej 1000 do 2000	powyżej 2000 do 4000
F (drobna)	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,3	±0,5	-
<b>M (średnia)</b>	<b>±0,1</b>	<b>±0,1</b>	<b>±0,2</b>	<b>±0,3</b>	<b>±0,5</b>	<b>±0,8</b>	<b>±1,2</b>	<b>±2</b>
C (gruba)	±0,2	±0,3	±0,5	±0,8	±1,2	±2	±3	±4
v	-	±0,5	±1	±1,5	±2,5	±4	±6	±8

## Grupa GLEICH

### Przedstawicielstwo w Polsce

---

GLEICH GmbH Sp. z o.o.	Tel.	+48 (0) 62 735 57 73
Przedstawicielstwo w Polsce	Fax	+48 (0) 62 736 51 89
Moszczanka 38	Mail	aluminium@gleich.pl
PL-63-440 Raszków	Internet	www.gleich.pl

### Oddział

---

GLEICH GmbH	Tel.	+49 (0) 36454 1280 0
Anarbeitung & Metallservice	Fax	+49 (0) 36454 1280 50
Gewerbegebiet Niedersynderstedt	Mail	aluminium.ams@gleich.de
Am Amselberg 1 a	Internet	www.gleich.de
D-99444 Blankenhain		

### Główna siedziba firmy

---

GLEICH Aluminiumwerk	Tel.	+49 (0) 4191 5070 0
GmbH & Co.KG	Fax	+49 (0) 4191 5070 500
Kirchhoffstr. 2	Mail	info@gleich.de
D-24568 Kaltenkirchen	Internet	www.gleich.de