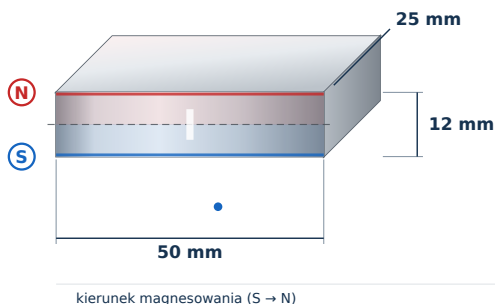


Raport obliczeń magnesu

MPL 50x25x12 / N38

Wygenerowano: 01.08.2026 11:43:08

<https://dhit.pl/kalkulator-magnesow/?shape=block&mat=4&len=50&wid=25&h=12&prec=2>



Kształt:	płytkowy
Wymiary:	50,0 × 25,0 × 12,0 mm
Gatunek:	N38
Br:	12.2-12.6 kGs
Hcb:	860-915 kA/m
BHmax:	287-303 kJ/m ³
Temperatura:	≤ 80 °C

Dane katalogowe

MPL 50x25x12 / N38 - magnes neodymowy płytkowy

Nr katalogowy	020343	Siła oderwania	37.13kg
GTIN / EAN	5906301811855	Indukcja	340,43 mT / 3 404 Gs
Wymiary	50,0 × 25,0 × 12,0 mm	Powłoka	[NiCuNi] nikiel
Waga	112.50g	Gatunek	N38
Kierunek magnesowania	przez grubość		

<https://dhit.pl/produkt/magnes-neodymowy-plytkowy-50x25x12-n38-osiowy>

Wynik obliczeń

37,16 kg
SIŁA ODERWANIA

3 404 Gs
INDUKCJA POWIERZCHNIOWA

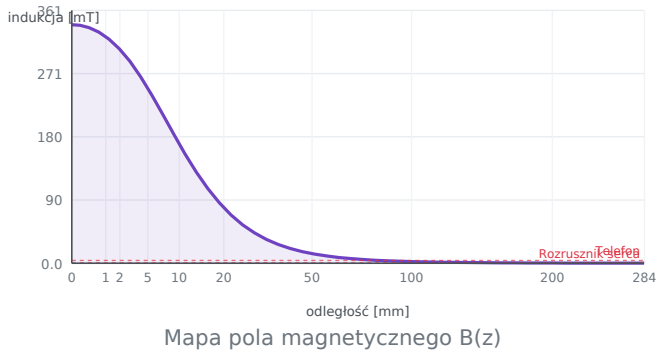
112,5 g
MASA MAGNESU

0,40 Pc
WSP. PERMEANCJI

Widelki wynikające z tolerancji materiału: 35,97 – 38,37 kg

Spis treści

1.	Dane katalogowe	15.	Siła w funkcji kąta obciążenia
2.	Wynik obliczeń	16.	Typowe scenariusze montażu
3.	Metodologia i walidacja modelu	17.	Ile magnesów potrzebuje?
4.	Siła i indukcja w funkcji odległości	18.	Kierunek obciążenia a realny udźwig
5.	Siła ścinająca (poślizg)	19.	Porównanie gatunków
6.	Wpływ grubości blachy	20.	Dwa magnesy — przyciąganie i odpychanie
7.	Krzywa demagnetyzacji i punkt pracy	21.	Stos magnesów
8.	Spadek siły w funkcji temperatury	22.	Parametry dodatkowe
9.	Rozszerzona analiza temperaturowa	23.	Krzywa spadku temperaturowego
10.	Analiza wrażliwości i tolerancji	24.	Krzywa wpływu grubości blachy
11.	Porównanie metod obliczeniowych	25.	Starzenie i stabilność długoterminowa
12.	Bezpieczne odległości (BHP)	26.	Zalecane współczynniki bezpieczeństwa
13.	Strumień magnetyczny	27.	Jak używać tych danych w praktyce
14.	Dynamika przyciągania	28.	Warunki odniesienia



Metodologia i walidacja modelu

Równania modelu

Stałe i parametry wejściowe modelu

Symbol	Znaczenie	Wartość
Br		12,40 kGs (1,240 T)
Hcb		860-915 kA/m
Hcj		≥ 955 kA/m
μrec		1,05
k_cal		1,4837
Pc		0,402
sf		2,065
A		12,50 cm²
ρ		7,50 g/cm³

Kalibracja i dokładność odwzorowania

Siła i indukcja w funkcji odległości

Odległość	Gauss	mT	kg	lbs	N	Udział siły
0 mm	3 404	340,4	37,16	81,93	364,4	100%
1 mm	3 234	323,4	33,54	73,94	328,9	90%
2 mm	3 052	305,2	29,88	65,88	293,0	80%
3 mm	2 866	286,6	26,35	58,09	258,4	71%
5 mm	2 496	249,6	19,99	44,07	196,0	54%
10 mm	1 702	170,2	9,29	20,48	91,1	25%
15 mm	1 151	115,1	4,25	9,37	41,7	11%
20 mm	792	79,2	2,01	4,44	19,8	5%
30 mm	404	40,4	0,52	1,15	5,1	1%
50 mm	137	13,7	0,06	0,13	0,6	0%

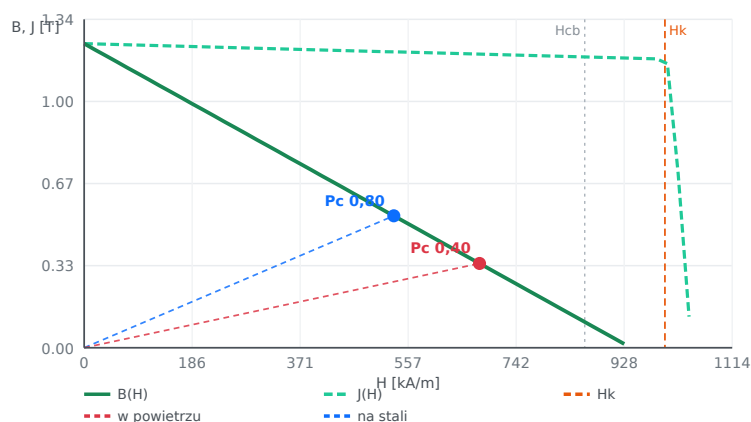
Siła ścinająca (poślizg)

Powierzchnia	Tarcie	kg	N
Stal surowa	0,30	11,15	109,3
Stal lakierowana	0,20	7,43	72,9
Powierzchnia zaolejona	0,10	3,72	36,4
Powłoka gumowa	0,50	18,58	182,2

Wpływ grubości blachy

Grubość	Wykorzystanie	Siła
0,5 mm	5%	1,86 kg
1,0 mm	13%	4,65 kg
2,0 mm	25%	9,29 kg
3,0 mm	38%	13,94 kg
5,0 mm	63%	23,23 kg
8,0 mm	100%	37,16 kg
10,0 mm	100%	37,16 kg
12,0 mm	100%	37,16 kg

Krzywa demagnetyzacji i punkt pracy



Stan pracy	Pc	Bd [T]	Hd [kA/m]
Punkt pracy w powietrzu	0,402	0,344	679
Punkt pracy na grubej stali	0,805	0,538	532

Zapas Hk/Hd	Ryzyko
1,47	none
1,88	none

$H_k = 998 \text{ kA/m} \cdot H_{cj} 955-1051 \text{ kA/m} \cdot H_{cb} 940 \text{ kA/m}$

Spadek siły w funkcji temperatury

Temperatura	Strata	Siła	%
20 °C	0,0%	37,16 kg	100%
40 °C	-2,2%	36,35 kg	98%
60 °C	-4,4%	35,53 kg	96%
80 °C	-6,6%	34,71 kg	93%
100 °C	-28,8%	26,46 kg	71%

Rozszerzona analiza temperaturowa

Temperatura	Strata odwracalna	Zapas Hk/Hd	Strata nieodwracalna	Siła w temperaturze	Siła po ostygnięciu	Ryzyko
20 °C	0,0%	1,47	0,0%	37,16 kg	37,16 kg	none
40 °C	-2,2%	1,32	0,0%	35,55 kg	37,16 kg	none
60 °C	-4,4%	1,17	0,0%	33,96 kg	37,16 kg	low
80 °C	-6,6%	1,01	0,0%	32,42 kg	37,16 kg	moderate
100 °C !	-8,8%	0,84	-25,7%	17,06 kg	20,51 kg	high

Analiza wrażliwości i tolerancji

Wpływ tolerancji wymiarowej ±0,1 mm

Wymiar	Zmiana siły	Zmiana indukcji	Siła w granicach tolerancji
length	-0,17% ... +0,17%	-0,04% ... +0,04%	37,10 - 37,23 kg
width	-0,10% ... +0,10%	-0,19% ... +0,19%	37,12 - 37,20 kg
height	-0,76% ... +0,75%	-0,55% ... +0,55%	36,88 - 37,44 kg
worstCase	-1,02% ... +1,02%	-0,33% ... +0,32%	36,78 - 37,54 kg

Wpływ powłoki i stanu powierzchni

Wpływ gatunku stali podłoża

Warunki styku	Szczelina	Siła	%
ideal	0,000 mm	37,16 kg	100,0%
coating	0,025 mm	37,11 kg	99,9%
roughness	0,050 mm	37,02 kg	99,6%
oil	0,060 mm	36,98 kg	99,5%
paint	0,100 mm	36,84 kg	99,1%
paintThick	0,200 mm	36,47 kg	98,1%
rust	0,400 mm	35,74 kg	96,2%
rustHeavy	0,800 mm	34,28 kg	92,2%

Materiał podłoża	Współczynnik	Siła
soft	1,03	38,28 kg
s235	1,00	37,16 kg
s355	0,99	36,79 kg
c45	0,96	35,68 kg
ferritic	0,85	31,59 kg
cast	0,75	27,87 kg
austenitic	0,00	0,00 kg

Porównanie metod obliczeniowych

Metoda obliczeniowa	Kluczowe założenie	Siła	Względem dhit
maxwellBr		77,98 kg	×2,10
mirror		14,68 kg	×0,40
analytic		25,05 kg	×0,67
dhit		37,16 kg	×1,00
brMax		38,37 kg	×1,03
hiGrade (N42)		41,16 kg	×1,11

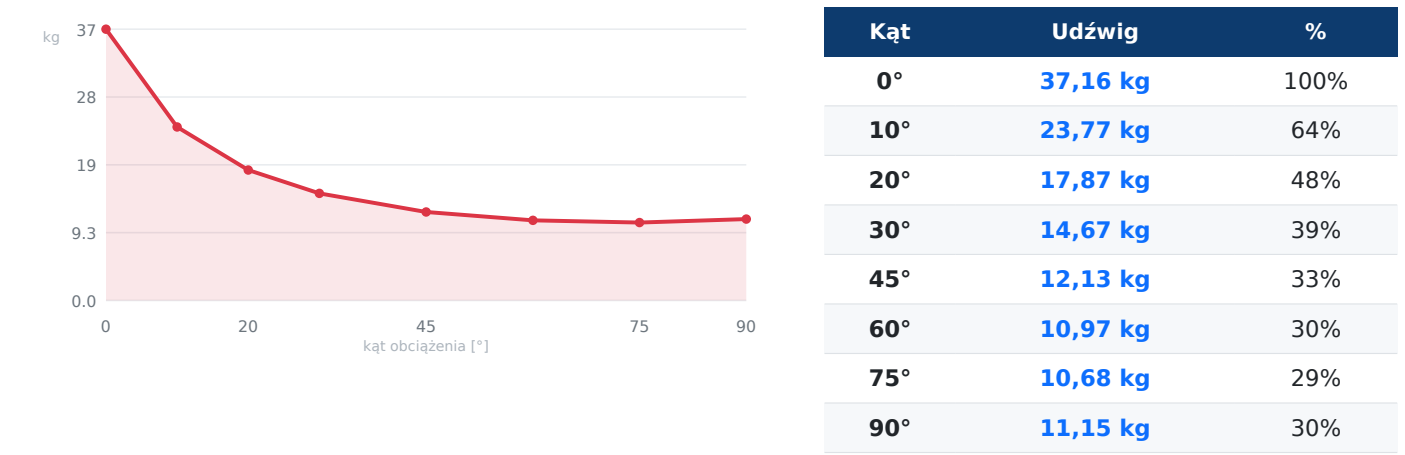
Bezpieczne odległości (BHP)			Strumień magnetyczny	
	Gs	cm	Φ	
Rozrusznik serca	< 5	17,4	Φ (SI)	42 945 Mx
Aparat słuchowy	< 10	13,6	Bd	429,5 μWb
Zegarek	< 20	10,6	Pc	3 436 Gs
Telefon	< 40	8,2	A	0,40
Karta płatnicza	< 400	3,2	V	12,50 cm²
Dysk HDD	< 600	2,4		15,00 cm³

Dynamika przyciągania

Dystans startowy	Prędkość	km/h	Energia	Ryzyko
10 mm	5,83 m/s	21,0	1,91 J	Bezpieczne
30 mm	8,89 m/s	32,0	4,45 J	Bezpieczne
50 mm	11,39 m/s	41,0	7,30 J	Uwaga
100 mm	16,10 m/s	58,0	14,58 J	Uwaga

Z jaką prędkością magnes uderzy w stalową płytę, jeśli puścisz go z danej odległości. Powyżej 5 J ryzyko zmiążdżenia palców jest realne – trzymaj magnes z boku, nigdy między magnesem a stalą.

Siła w funkcji kąta obciążenia



Wykres pokazuje, ile magnes realnie utrzyma w zależności od kierunku działania obciążenia. 0° to odrywanie prostopadłe od powierzchni (wartość katalogowa), 90° to ciągnięcie wzdłuż blachy. Spadek jest gwałtowny — już przy 30° tracisz połowę udźwigu.

Typowe scenariusze montażu

Sufit
Ciężar wisi pionowo pod magnesem — obciążenie prostopadłe, pełny udźwig katalogowy.
37,16 kg

Ściana pionowa
Ciężar próbuje zsunąć magnes w dół po blasze — działa wyłącznie tarcie, udźwig spada do ok. 30%.
11,15 kg

Podłoga / poziomo
Magnes leży na poziomej blasze, obciążenie działa w górę — pełny udźwig prostopadły.
37,16 kg

Ile magnesów potrzebuję?

Masa do utrzymania	10,0 kg	Kierunek obciążenia	prostopadle (odrywanie)
Margines bezpieczeństwa	2,0×	Udźwig jednego magnesu	37,16 kg
Potrzebna liczba magnesów	1	Łączny udźwig zestawu	37,16 kg (3,7×

Obliczenie uwzględnia kierunek działania obciążenia oraz przyjęty margines bezpieczeństwa. Do zastosowań, gdzie awaria mocowania jest groźna, stosuj margines co najmniej 3×.

Kierunek obciążenia a realny udźwig

Magnes goły
magnes bez obudowy
F_⊥ oderwanie: **37,16 kg**
F_{||} ścinanie: **11,15 kg**

Uchwyt jednostronny
magnes w obudowie stalowej
F_⊥ oderwanie: **88,92 kg**
F_{||} ścinanie: **26,68 kg**

Uchwyt dwustronny
dwa magnesy, obudowa dzielona
F_⊥ oderwanie: **80,03 kg**
F_{||} ścinanie: **24,01 kg**

Dhit sp. z o.o. ul. Kościuszki 11, 05-850 Ożarów Mazowiecki, Pol.
+48 888 99 98 98

MPL 50x25x12 / K38
01.08.2026 · Wersja modelu 2.1

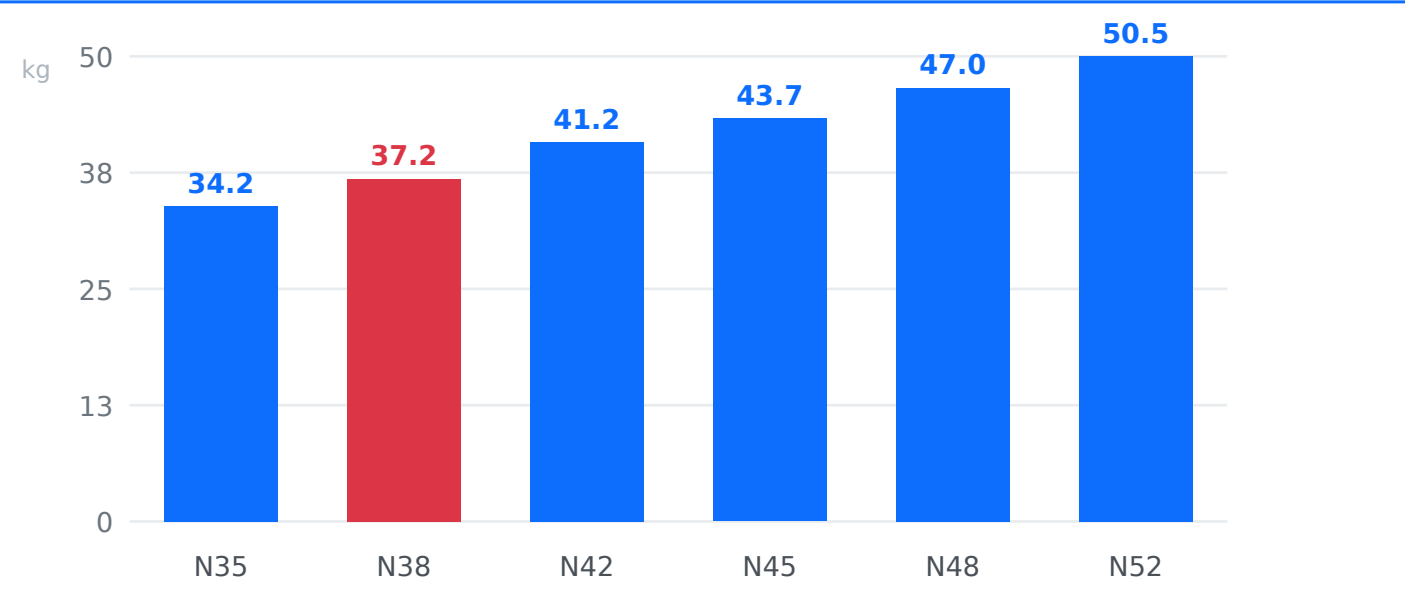
strona 6/9

Wariant montażu	Siła prostopadła (oderwanie)	Siła równoległa (ściananie)	Udział
Magnes goły	37,16 kg	11,15 kg	30%
Uchwyt jednostronny	88,92 kg	26,68 kg	30%
Uchwyt dwustronny	80,03 kg	24,01 kg	30%

Siła prostopadła to wartość katalogowa — mierzona przy odrywaniu magnesu wprost od powierzchni. Siła równoległa (ściananie) działa, gdy obciążenie próbuje zsunąć magnes wzdłuż blachy i wynosi zaledwie ułamek tej pierwszej. Wartości dla stali surowej, współczynnik tarcia 0,30.

Projektując mocowanie, zawsze sprawdź, w którą stronę działa obciążenie. Magnes o udźwigu katalogowym 100 kg utrzyma pionowo zawieszony ciężar rzędu 30 kg, a i to bez marginesu bezpieczeństwa.

Porównanie gatunków



Ten sam magnes wykonany z różnych gatunków NdFeB. Wyższa klasa to większy udźwig przy identycznych wymiarach.

Dwa magnesy – przyciąganie i odpychanie

Szczelina	Przyciąganie	Odpychanie
0 mm	37,16 kg	33,45 kg
1 mm	33,54 kg	30,19 kg
2 mm	29,88 kg	26,89 kg
3 mm	26,35 kg	23,71 kg
5 mm	19,99 kg	17,99 kg
10 mm	9,29 kg	8,36 kg
20 mm	2,01 kg	1,81 kg
30 mm	0,52 kg	0,47 kg

Stos magnesów

Liczba sztuk	Udźwig stosu	Przyrost
1	37,16 kg	×1,00
2	51,80 kg	×1,39
3	48,46 kg	×1,30
5	38,10 kg	×1,03
10	29,67 kg	×0,80

Sklejanie magnesów w stos zwiększa udźwig tylko do pewnego momentu. Optimum wypada zwykle przy wysokości równej 0,6–0,8 średnicy — powyżej tej granicy siła zaczyna maleć, mimo że magnesu przybywa. Potwierdzają to pomiary z naszego magazynu: magnes ø10 mm osiąga maksimum przy wysokości 8 mm (3,39 kg), a przy 15 mm trzyma już tylko 2,61 kg.

Parametry dodatkowe

2,18 N·m

MOMENT OPORU OBROTU

2,77 J

PRACA ODERWANIA

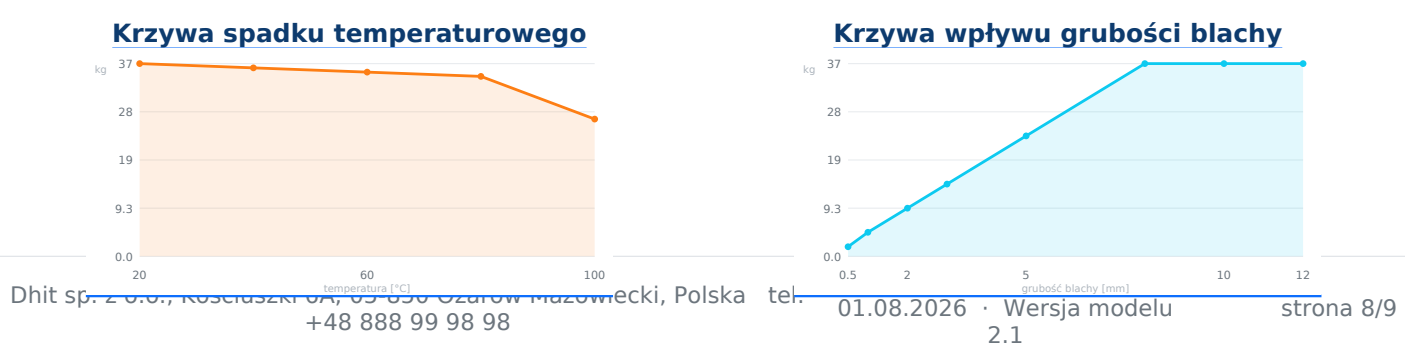
20,44 kg

UDŹWIG PRZY KRAWĘDZI
BLACHY

292 kPa

NACISK JEDNOSTKOWY

Magnes ustawiony przy samej krawędzi blachy traci część strumienia i trzyma słabiej. Opór, jaki magnes stawia przy próbie obrócenia go na powierzchni stali.



Starzenie i stabilność długoterminowa

Okres eksploatacji	Spadek strumienia	Siła
1 lat	-0,2%	37,01 kg
5 lat	-0,5%	36,79 kg
10 lat	-1,0%	36,42 kg
20 lat	-1,8%	35,84 kg

Zalecane współczynniki bezpieczeństwa

Charakter pracy	Wykorzystanie	Wsp. bezp.	Siła do obliczeń
staticLab	70%	×1,4	26,01 kg
staticReal	50%	×2,0	18,58 kg
shear	50%	×2,0	5,57 kg
dynamic	40%	×2,5	14,87 kg
vibration	33%	×3,0	12,26 kg
overhead	20%	×5,0	7,43 kg

Jak używać tych danych w praktyce

Warunki odniesienia

Kierunek magnesowania: przez grubość · Bieguny znajdują się na powierzchniach czołowych, pole przechodzi wzdłuż wymiaru **12,0 mm**

Siła oderwania liczona dla płyty ze stali konstrukcyjnej niestopowej (S235 / St3) o grubości minimum 10 mm, powierzchni gładkiej, czystej i odtłuszczonej, przy zerowej szczelinie powietrznej i sile działającej prostopadle do powierzchni. Stal nierdzewna austenityczna (304, 316) jest niemagnetyczna — magnes jej nie przyciągnie.

Wartości pochodzą z modelu fizycznego skalibrowanego na 127 zmierzonych produktach. Są to wielkości szacunkowe do celów projektowych — zawsze stosuj margines bezpieczeństwa.