

**SIMONA**

# prod.info

SIMONA® Płyty komorowe

Luty 2012



# Spis treści

---

<b>1</b>	<b>Informacje ogólne</b>	
1.1	Właściwości płyt komorowych SIMONA®	3
1.2	Zastosowania płyt komorowych SIMONA®	4

---

<b>2</b>	<b>Program produkcji</b>	
2.1	Formaty i wymiary płyt komorowych SIMONA®	5
2.2	Formaty i wymiary elementów narożnikowych z płyt komorowych SIMONA®	5
2.3	Formaty i wymiary połączeń płaskich do płyt komorowych SIMONA®	6

---

<b>3</b>	<b>Informacje techniczne</b>	
3.1	Parametry materiałowe	7
3.2	Palność	8
3.3	Zastosowania na zewnątrz	8
3.4	Obojętność fizjologiczna	8
3.5	Odporność chemiczna	9
3.6	Absorpcja wody	10
3.7	Zakres temperatur stosowania	10
3.8	Odporność na mikroorganizmy	10
3.9	Aspekty zdrowotne	10

---

<b>4</b>	<b>Wskazówki odnośnie obróbki</b>	
4.1	Obróbka skrawaniem	11
4.2	Spawanie i zgrzewanie	11
4.2.1	Informacje ogólne	11
4.2.2	Przygotowanie spawania/zgrzewania	11
4.2.3	Spawanie gorącym powietrzem	11
4.2.4	Spawanie ekstruzyjne	12
4.2.5	Zgrzewanie doczołowe	12

---

<b>5</b>	<b>Obliczenia statyki</b>	15
----------	---------------------------	----

---

<b>6</b>	<b>Wskazówki prawne i doradztwo</b>	16
----------	-------------------------------------	----

---

<b>7</b>	<b>Formularz do obliczeń statyki zbiorników z płyt komorowych</b>	17
----------	---	----

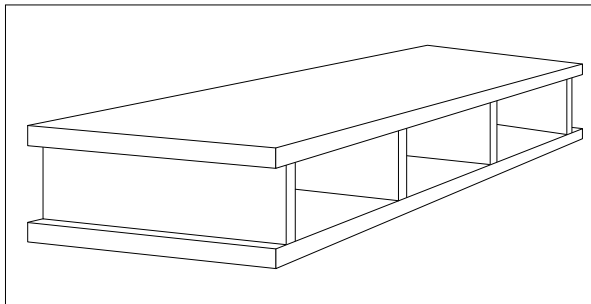
---

**SIMONA na świecie (adresy)**

---

# 1 Informacje ogólne

Płyty komorowe SIMONA® są innowacyjnym produktem o szerokim spektrum zastosowań. Płyty komorowe wytwarzane są z płyt PE 100, PP-DWU AlphaPlus® (PP-H), PPs, PP-C-UV lub PE FOAM za pomocą nowoczesnej technologii maszynowej i odznaczają się wysoką sztywnością, niskim ciężarem właściwym, dobrą izolacją cieplną oraz łatwością obróbki i przetwarzania. Obróbka płyt komorowych może odbywać się przy pomocy tych samych metod, które znajdują zastosowanie także przy pełnych termoplastach.



## 1.1 Właściwości płyt komorowych SIMONA®

Płyty komorowe SIMONA® oferują Państwu następujące właściwości:

- dzięki możliwości zmiany rozstawu przegród (54 i 108 mm) możliwe są większe obciążenia mechaniczne
- możliwość budowy zbiorników o większej pojemności (od 5 m<sup>3</sup> wzwyż) bez wzmocnień stalowych
- możliwość indywidualnego doboru grubości płyt (6 i 8 mm)
- możliwość zmiany ilości przegród w zależności od wymagań (10 lub 19 średników/m)

### Zalety konstrukcyjne

- możliwość budowy prostokątnych zbiorników bez wzmocnienia ze stali
- niższy ciężar dzięki komórkom w stosunku do pełnego materiału
- wyśmienita izolacja dźwiękowa (DIN ISO 140-3)
- wysoka sztywność i stabilność
- wysoka wytrzymałość na pęknięcia
- wszechstronne dziedziny zastosowania
- niskie współczynniki przepływu ciepła (współczynnik k/współczynnik U) w oparciu o normy ISO 8301, EN 1946-3

### Zalety materiałowe tworzyw sztucznych

- wysoka izolacja termiczna
- dobra izolacja elektryczna
- dobre właściwości ślizgowe
- wysoka odporność na zużycie
- wysoka odporność chemiczna
- niewielka absorpcja wody
- odporność na mikroorganizmy
- łatwość obróbki

Tworzywa stosowane w płycie komorowej gwarantują dzięki swoim właściwościom różnorodne dziedziny zastosowań:

- PE 100 jest odporny na uderzenia do  $-50^{\circ}\text{C}$ , na warunki atmosferyczne i posiada wysoką odporność chemiczną.
- PP-DWU AlphaPlus<sup>®</sup> odznacza się szerokim zakresem temperatur stosowania od  $0^{\circ}\text{C}$  do  $+100^{\circ}\text{C}$  i wysoką odpornością chemiczną przy dobrych parametrach zgrzewania.
- PPs jest zgodnie z DIN 4102 trudnozapalny B1 i stosowany jest głównie w budowie systemów wentylacyjnych.

## 1.2 Zastosowania płyt komorowych SIMONA<sup>®</sup>

Jak już wspomniano na początku, płyty komorowe SIMONA<sup>®</sup> znajdują zastosowanie w najróżniejszych aplikacjach z zakresu budowy urządzeń i zbiorników, budowy instalacji, rolnictwa i inżynierii środowiska. Powodem tego szerokiego spektrum zastosowań są z jednej strony liczne pozytywne właściwości produktu pod względem własności izolacyjnych (akustycznych i termicznych) oraz różnorodne możliwości indywidualnych modyfikacji produktu pod względem technologicznym. Obok tylko kilka przykładów dotychczasowych zastosowań płyt komorowych SIMONA<sup>®</sup>:

- prostokątne zbiorniki
- pokrywy wanien galwanicznych, stabilne statycznie i izolujące termicznie
- budowa małych łodzi
- pontony nośne do rurociągów na akwenach wodnych
- zbiorniki zatrzymujące deszczówkę
- zbiorniki wody chłodzącej
- zbiorniki chłodnicze
- pojemniki na lód
- kabiny dźwiękoszczelne
- kabiny malarskie
- wiaty ochronne
- zbiorniki bezpieczeństwa
- zbiorniki magazynowe na wodę
- zsuwnie i płyty odporne na ścieranie w połączeniu z izolacją cieplną
- przechodnie pokrywy basenów
- dna studzienkowe jako lekkie konstrukcje lub wybetonowane jako zabezpieczenie wyporu
- kanały ochronne dla instalacji przesyłowych
- osłony przed spadającymi kamieniami w budownictwie drogowym
- dźwiękoszczelne ściany ochronne z wypełnieniem lub bez
- płyty zabezpieczające do wykładania podłóg
- kanały wentylacyjne
- okładziny do zbiorników transportowych
- okładziny do silosów
- zbiorniki do kąpielii leczniczych dla koni
- przegrody
- biofiltry
- oczyszczanie ścieków
- obróbka osadów ściekowych
- konstrukcje przeciwpowodziowe
- bandy w ośrodkach sportowych i rekreacyjnych
- wanny zabezpieczająco-przechwytyjące

## 2 Program produkcji

### 2.1 Formaty i wymiary płyt komorowych SIMONA®

#### Płyty komorowe SIMONA®

Grubość całkowita mm	Wysokość przegrody mm	3.000 x 1.000 kg/sztuka	Odstęp między przegrodami mm	Przegród ilość/metr	Grubość warstwy wierzchniej mm	Numer katalogowy
<b>PE-HKP, czarny</b>						
54	41	43,2	108	10	6	010011108
54	41	51,0	54	19	6	010011109
58	41	62,4	54	19	8	010011110
<b>PP-HKP, szary</b>						
54	41	41,4	108	10	6	010011104
54	41	49,0	54	19	6	010011106
58	41	59,8	54	19	8	010011107
<b>PPs-HKP, szary</b>						
54	41	43,2	108	10	6	010013859

Płyty komorowe PP-C-UV, niebieskie (wierzch)/szare (spód) i PE-FOAM-HKP – białe dostępne na zapytanie.

### 2.2 Formaty i wymiary elementów narożnikowych z płyt komorowych SIMONA®

#### Elementy narożnikowe PE-HKP, 45°, czarne

Narożnik °	Długość łącznie mm	Długość ramienia mm	Grubość warstwy wierzchniej mm	Grubość całkowita mm	Przegród ilość/metr	Numer katalogowy
45	1.500	318	6	54	10	010014259
45	1.500	318	6	54	19	010014263
45	1.500	318	8	58	19	010014267
45	3.000	318	6	54	10	010014261
45	3.000	318	6	54	19	010014265
45	3.000	318	8	58	19	010014269

#### Elementy narożnikowe PE-HKP, 90°, czarne

Narożnik °	Długość łącznie mm	Długość ramienia mm	Grubość warstwy wierzchniej mm	Grubość całkowita mm	Przegród ilość/metr	Numer katalogowy
90	1.500	490	6	54	10	010014271
90	1.500	490	6	54	19	010014275
90	1.500	490	8	58	19	010014279
90	3.000	490	6	54	10	010014273
90	3.000	490	6	54	19	010014277
90	3.000	490	8	58	19	010014281

**Elementy narożnikowe PP-HKP, 45°, szare**

Narożnik °	Długość łącznie mm	Długość ramienia mm	Grubość warstwy wierzchniej mm	Grubość całkowita mm	Przegród ilość/metr	Numer katalogowy
45	1.500	318	6	54	10	010014283
45	1.500	318	6	54	19	010014287
45	1.500	318	8	58	19	010014291
45	3.000	318	6	54	10	010014285
45	3.000	318	6	54	19	010014289
45	3.000	318	8	58	19	010014293

**Elementy narożnikowe PP-HKP 90°, szare**

Narożnik °	Długość łącznie mm	Długość ramienia mm	Grubość warstwy wierzchniej mm	Grubość całkowita mm	Przegród ilość/metr	Numer katalogowy
90	1.500	490	6	54	10	010014295
90	1.500	490	6	54	19	010014299
90	1.500	490	8	58	19	010014303
90	3.000	490	6	54	10	010014297
90	3.000	490	6	54	19	010014301
90	3.000	490	8	58	19	010014305

**2.3 Formaty i wymiary połączeń płaskich do płyt komorowych SIMONA®****Połączenie płaskie PE-HKP, czarne**

Długość mm	Szerokość mm	Grubość mm	Numer katalogowy
2.000	50	39	010015428

## 3 Informacje techniczne

### 3.1 Parametry materiałowe

Płyty komorowe SIMONA® są konstrukcjami spawanymi ze standardowych produktów SIMONA®, stąd obowiązują parametry techniczne płyt bazowych.

#### Parametry materiałowe

	<b>SIMONA® PE-HKP (PE 100)</b>	<b>SIMONA® PP-HKP (PP-DWU AlphaPlus®)</b>	<b>SIMONA® PPs-HKP (PPs)</b>
Gęstość, g/cm <sup>3</sup> , DIN EN ISO 1183	0,960	0,915	0,950
Napężenie przy granicy plastyczności, MPa, DIN EN ISO 527	23	33	32
Wydłużenie przy granicy plastyczności, %, DIN EN ISO 527	9	8	8
Wydłużenie przy zerwaniu, %, DIN EN ISO 527	600	80	100
Moduł elastyczności E, MPa, DIN EN ISO 527	1.100	1.700	1.600
Udarność, kJ/m <sup>2</sup> , DIN EN ISO 179	nie pęka	nie pęka	nie pęka
Udarność z karbem, kJ/m <sup>2</sup> , DIN EN ISO 179	30	9	6
Twardość kulkowa, MPa, DIN EN ISO 2039-1	40	70	70
Twardość Shore'a D, DIN EN ISO 868	65	72	72
Średni współczynnik wydłużenia termicznego, K <sup>-1</sup> , DIN 53752	1,8 x 10 <sup>-4</sup>	1,6 x 10 <sup>-4</sup>	1,6 x 10 <sup>-4</sup>
Przewodność cieplna, W/m·K, DIN 52612	0,38	0,22	0,22
Palność, DIN 4102	normalnie zapalny	normalnie zapalny	trudnozapalny 2 do 20 mm
Wytrzymałość na przebicie, kV/mm, DIN IEC 60243-1	47	52	22
Oporność powierzchniowa właściwa, Om, IEC 60093	10 <sup>14</sup>	10 <sup>14</sup>	10 <sup>14</sup>
Zakres temperatur stosowania, °C	-50 do +80	0 do +100	0 do +100
Bardzo dobra odporność chemiczna	w kontakcie z wieloma kwasami, zasadami i rozpuszczalnikami		
Obojętność fizjologiczna	BfR	✓	✓
	EU	✓	✓
	FDA		✓

Dane są wartościami orientacyjnymi i mogą odbiegać parametrów rzeczywistych w zależności od technologii obróbki i produkcji próbki. Z reguły chodzi tu o średnie wartości pomiarów dokonanych na ekstrudowanych płytach o grubości 4 mm.

### 3.2 Palność

Zastosowane w płytach komorowych półprodukty bazowe SIMONA® PE 100 i PP-DWU AlphaPlus® są zgodnie z DIN 4102 materiałami budowlanymi o normalnej palności (B2)

- Temperatura samozapłonu ok. 350°C
- Indeks tlenowy ok. 18%

Zastosowany także półprodukt bazy SIMONA® PPs jest zgodnie z DIN 4102 trudnozapalnym materiałem budowlanym (B1)

- Temperatura samozapłonu ok. 380°C
- Indeks tlenowy ok. 28%

### 3.3 Zastosowania na zewnątrz

Z uwagi na fakt, że zastosowany w płytach komorowych PE półprodukt SIMONA® PE 100 jest stabilizowany specjalnie dla zastosowania na zewnątrz, można analogicznie zakwalifikować płytę komorową PE.

Płyta komorowa z SIMONA® PP-DWU AlphaPlus® nie nadaje się generalnie do zastosowania na zewnątrz. W przypadku tego półproduktu bazowego zebrano jednak pozytywne doświadczenia kilkuletniego zastosowania na zewnątrz – bez mechanicznego lub chemicznego obciążenia.

### 3.4 Obojętność fizjologiczna

Zgodnie z zaleceniem III „Federalnego Instytutu Oceny Ryzyka“ (BfR, wcześniej BgVV) nie ma zastrzeżeń co do zastosowania płyty komorowej SIMONA® (z PE 100 i PP-DWU AlphaPlus®) do produkcji przedmiotów użytkowych w myśl § 2, ustęp 6, nr 1 ustawy o środkach spożywczych, artykułach bieżącej konsumpcji i paszach (LFGB, w wersji opublikowanej dnia 26 kwietnia 2006 r., BGBl. I, str. 945).

Wszystkie zastosowane monomery i dodatki zawarte są w europejskiej Dyrektywie 2002/72/WE i uzupełnieniach.

Ponadto płyta komorowa SIMONA® PP wytwarzana jest z surowców odpowiadających wymogom obowiązującym w USA „Food and Drug Administration“ (Code of Federal Regulations, title 21, chapter 1, part 177.1520) odnośnie kontaktu z żywnością.

### 3.5 Odporność chemiczna

Niebiegunowy charakter materiałów bazowych SIMONA® PE 100 i PP-DWU AlphaPlus® nadaje wykonanym z nich płytom komorowym SIMONA® również przy wysokich temperaturach wysoką odporność chemiczną wobec:

- soli (roztworów wodnych)
- kwasów
- zasad
- alkoholi
- wielu rozpuszczalników

oraz wobec

- smarów
- olejów
- wosków

Przy długotrwałym kontakcie z tymi środkami może wystąpić lekkie pęcznienie, które jednak ogólnie nie ma wpływu na przydatność w zastosowaniu tych tworzyw.

Materiały te są warunkowo odporne chemicznie (pęcznienie) w stosunku do:

- aromatów
- węglowodorów halogenowych

Brak chemicznej odporności w stosunku do silnych środków utleniających jak:

- kwas azotowy
- kwas chromowy
- halogeny

Istnieje zatem większe niebezpieczeństwo pęknięć naprężeniowych szczególnie w obszarze spoin.

Szczegółowe informacje znajdują Państwo w naszym katalogu SIMCHEM – katalogu odporności chemicznej ([www.simchem.de](http://www.simchem.de)).

### 3.6 Absorpcja wody

Płyty komorowe SIMONA® absorbują wodę w niewielkich ilościach, które są bez znaczenia, i stąd nie pęcznieją podczas stałego kontaktu z wodą.

### 3.7 Zakres temperatur stosowania

Dla płyt komorowych SIMONA® obowiązują następujące zakresy temperatur pracy\*:

#### Zakres temperatur stosowania

	PE	PP/PPs
Długotrwała temperatura pracy	-50 °C do +70 °C	0 °C do +80 °C
Bez istotnego mechanicznego obciążenia przy stałym dopływie powietrza	do +80 °C	do +100 °C
Temperatura topnienia krystalitu	ok. +130 °C	ok. +160 °C

\* Powyższe dane nie uwzględniają zastosowania w zbiorniku, gdzie obowiązują specjalne reguły techniczne, które należy dopasować indywidualnie.

### 3.8 Odporność na mikroorganizmy

Płyty komorowe SIMONA® nie stanowią pożywki dla:

- mikroorganizmów
- bakterii
- grzybów
- zarodników
- owadów kłuszących
- gryzoni

### 3.9 Aspekty zdrowotne

W skład chemiczny płyty komorowej SIMONA® PE/PP wchodzi zasadniczo tylko węgiel i wodór. Podczas spalania wytwarza się poprzez dostęp tlenu z powietrza niemal wyłącznie dwutlenek węgla, tlenek węgla i woda, oprócz tego niewielkie ilości sadzy i niskomolekularne cząsteczki tworzyw sztucznych. Stosunek dwutlenku węgla do tlenku węgla zależy głównie od warunków spalania – temperatury, wentylacji, wolnego dopływu tlenu z powietrza. Występują zatem gazy pożarowe podobne do tych, które powstają w trakcie spalania drewna czy stearyny.

Podczas dyskusji na temat toksyczności zapomina się zawsze o tym, że gazy pożarowe mają oddziaływanie toksyczne. Niesłuszne jest zatem twierdzenie, że tworzywa sztuczne w przypadku pożaru tworzą toksyczne gazy.

Pod względem odpowiednich środków gaśniczych do gaszenia płyt komorowych najlepiej nadaje się woda.

## 4 Wskazówki odnośnie obróbki

### 4.1 Obróbka skrawaniem

Obróbki płyt komorowych SIMONA® można dokonywać w różnorodny sposób. Między innymi poprzez wiercenie, frezowanie i cięcie piłą, przy czym należy rozróżnić między cięciem piłą tarczową i piłą taśmową. Dalsze informacje znajdują się w naszym work.info „Obróbka skrawaniem“.

### 4.2 Spawanie i zgrzewanie

#### 4.2.1 Informacje ogólne

Pod pojęciem i zgrzewania tworzyw sztucznych należy rozumieć trwałe połączenie termoplastycznych tworzyw przy użyciu ciepła i docisku, z zastosowaniem dodatkowego materiału lub bez niego. Wszystkie procesy i zgrzewania zachodzą w plastycznym stanie obszarów stykowych łączonych materiałów. W obszarze tym łączą się i splatają łańcuchy cząsteczek dociskanych do siebie zgrzewanych elementów, aż do momentu uzyskania jednorodnego połączenia materiałowego. Zasadniczo można spawać lub zgrzewać ze sobą tylko tworzywa sztuczne tego samego typu, czyli np. PP z PP, oraz tylko te, które mają taką samą lub podobną (zbliżoną) masę cząsteczkową i tę samą gęstość. Kolorystyka nie ma tu żadnego znaczenia.

Komponenty systemów rurowych i płyty z PE o MFR (= Melt Flow Rate = wskaźnik prędkości płynięcia) wynoszącym od 0,3 do 1,7 lub od 0,2 do 0,7 nadają się do wzajemnego zgrzewania. Oznacza to, że podczas podgrzewania zachowują się pod względem topnienia bardzo podobnie. Orzeczenie to zawarte jest w pierwszej części DVS 2207-1 i zostało też potwierdzone przez DVGW (Niemieckie Stowarzyszenie Gazu i Wody). Dla PP-H (typ 1) istnieje możliwość zgrzewania w obrębie grupy wskaźnika prędkości płynięcia 006/012 (MFR 190/5: 0,4 do 1,0 g/10 min.). Orzeczenie to znajduje się w jedenastej części DVS 2207-11.

#### 4.2.2 Przygotowanie spawania/zgrzewania

Bezpośrednio przed spawaniem/zgrzewaniem należy dokonać mechanicznej obróbki zarówno powierzchni styku i obszarów przylegających, jak i też uszkodzonych powierzchni (w szczególności w przypadku oddziaływania czynników atmosferycznych i substancji chemicznych), aż po nieuszkodzone strefy. Brud, tłuszcz, pot rąk, warstwy z rdzą należy maszynowo usunąć w celu osiągnięcia wysokiego współczynnika zgrzewania. Nie wolno stosować środków czyszczących mogących naruszyć lub wywołać zmiany w powierzchni tworzywa sztucznego.

#### 4.2.3 Spawanie gorącym powietrzem

Dla płyt komorowych, które można spawać tylko z jednej strony, zaleca się spoinę V. Nie należy zapominać o konieczności oczyszczenia spawanych powierzchni płyty i drutu spawalniczego. Spawanie za pomocą łączącej dyszy służy umocowaniu spawanych elementów. Dokonuje się przy tym stopienia za pomocą gorącego powietrza, ale bez dodatkowego drutu.

Jako kolejny sposób spawania przygotowawczego – na przykład przy łączeniu dna i ścian zbiornika z płyt komorowych metodą spawania ekstruzyjnego – polecamy spawanie gorącym powietrzem za pomocą okrągłego drutu o grubości 3 mm. W ten sposób można być pewnym, że w trakcie spawania ekstruzyjnego materiał nie przedostanie się do wnętrza komór między przegrodami i powstanie optymalne połączenie.

#### 4.2.4 Spawanie ekstruzyjne

Spawanie ekstruzyjne nadaje się do utworzenia łącza pomiędzy dnem a ścianą zbiornika (odnośnie przygotowania patrz punkt 4.2.2), lub też do wzajemnego połączenia segmentów ścian.

W celu utworzenia „połączeń na styk” – czyli połączenia segmentów ścian – w płycie komorowej należy umieścić odpowiednie detale wypełniające (np. frezowany profil z PE 100, pełną płytę o grubości 40 mm lub profil czworokątny) w przestrzeni obszaru spoiny, aby zapewnić odpowiednią siłę docisku w obszarze spawania.

Jako wartości orientacyjne dla temperatury powietrza, temperatury masy i ilości powietrza obowiązują:

##### Wartości orientacyjne

	Temperatura masy °C	Temperatura powietrza °C	Ilość powietrza l/min
PE-HKP	210 - 230	250 - 300	≥ 300
PP-HKP	210 - 240	250 - 300	≥ 300

#### 4.2.5 Zgrzewanie doczołowe

Podgrzanie odbywa się przez powlekany (PTFE) element grzejny. Przenoszenie ciepła odbywa się z uwagi na bezpośredni kontakt w sposób o wiele bardziej intensywny niż przy spawaniu gorącym gazem czy spawaniu ekstruzyjnym; rozprzodzenie ciepła ponad łączonymi krawędziami materiału jest bardziej korzystne i żaden z obszarów nie jest narażony na wyższe obciążenia termiczne, niż jest to konieczne do zgrzewania. Wynikiem tego są połączenia o niewielkich naprężeniach. Zgrzewanie doczołowe odbywa się poprzez łączenie podgrzewanych powierzchni kontaktowych za pomocą określonej siły docisku i poprzez stygnięcie pod naciskiem. Nowoczesne urządzenia wyposażone są w rejestratory, które umożliwiają zapis parametrów zgrzewania i wydruk protokołów zgrzewania.

O jakości zgrzewu decydują poniższe aspekty:

- Sama czystość zgrzewanych detali i elementu grzejnego jest także najwyższym przykazaniem przy zgrzewaniu doczołowym.
- Folie i powłoki teflonowe ułatwiają czyszczenie powierzchni grzejnych i zapobiegają podczas podgrzewania przyczepianiu się tworzywa sztucznego do elementu grzejnego.

Z reguły dla półproduktów o większych grubościach ścian stosuje się niższe temperatury – w obrębie tolerancji – przy odpowiednio dłuższym czasie kontaktu. Zaleca się przynajmniej 70 mm wysokości elementu grzejnego i 60 mm odstepu mocowania przy płytach komorowych o grubości 54 do 60 mm, gdyż w ten sposób można zapewnić stosunkowo równomierny rozkład temperatur.

W celu wprowadzenia do pamięci zgrzewarki wymaganej wysokości i grubości zgrzewanej płyty należy je najpierw obliczyć na podstawie sumy zgrzewanych powierzchni przegród i warstw wierzchnich. Należy rozróżnić dwa kierunki zgrzewania:

■ **W kierunku przegród**

(Ilustracja nr 1)

Wzór obliczenia:

grubość  $D = d$

długość  $L = 2 \times l + n \times h$

powierzchnia  $A = L \times D$

■ **W poprzek do kierunku przegród**

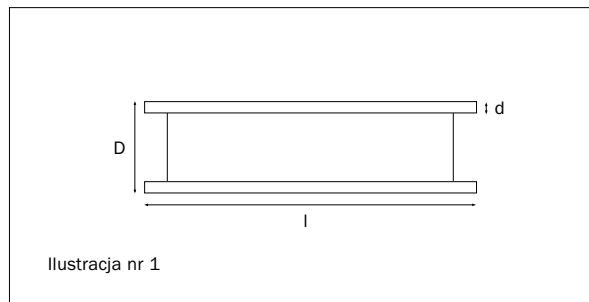
(Ilustracja nr 2)

Wzór obliczenia:

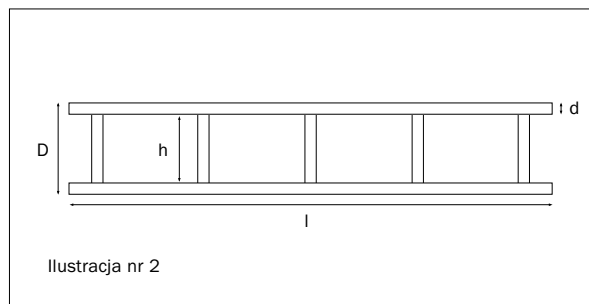
grubość  $D = d$

długość  $L = 2 \times l$

powierzchnia  $A = L \times D$



Ilustracja nr 1



Ilustracja nr 2

$D$  = wprowadzana grubość płyty (mm)

$d$  = grubość warstwy wierzchniej (mm)

$L$  = wprowadzana długość (mm)

$l$  = zwykła długość płyty (mm)

$n$  = liczba przegród (mm)

$h$  = wysokość przegród (mm)

$A$  = powierzchnia zgrzewania (mm<sup>2</sup>)

**Przykłady obliczeniowe:**

Powierzchnia zastępcza	6 mm/10 przegród 54 mm grubości	6 mm/19 przegród 54 mm grubości	8 mm/19 przegród 58 mm grubości
Płyta komorowa, 1.000 mm szeroka Zgrzewanie <b>w kierunku</b> przegród	Wierzchnie płyty: d = 6 mm l = 1.000 mm  Przegrody: n = 10 h = 41 mm  <b>Łącznie:</b> <b>D = 6 mm</b> <b>L = 2.410 mm</b> (A = 14.460 mm <sup>2</sup> )	Wierzchnie płyty: d = 6 mm l = 1.000 mm  Przegrody: n = 19 h = 41 mm  <b>Łącznie:</b> <b>D = 6 mm</b> <b>L = 2.779 mm</b> (A = 16.674 mm <sup>2</sup> )	Wierzchnie płyty: d = 8 mm l = 1.000 mm  Przegrody: n = 19 h = 41 mm  <b>Łącznie:</b> <b>D = 8 mm</b> <b>L = 2.779 mm</b> (A = 22.232 mm <sup>2</sup> )
Płyta komorowa, 1.000 mm długa Zgrzewanie <b>w poprzek do kierunku</b> przegród	<b>D = 6 mm</b> <b>L = 2.000 mm</b> (A = 12.000 mm <sup>2</sup> )	<b>D = 6 mm</b> <b>L = 2.000 mm</b> (A = 12.000 mm <sup>2</sup> )	<b>D = 8 mm</b> <b>L = 2.000 mm</b> (A = 16.000 mm <sup>2</sup> )

Jako parametry zgrzewania zaleca się wartości z poniższej tabeli.

**Parametry zgrzewania PE-HKP**

Płyta	Temperatura	Wyrównanie $p \approx 0,15 \text{ N/mm}^2$	Podgrzewanie $p \approx 0,01 \text{ N/mm}^2$	Przełożenie	Docisk $p \approx 0,15 \text{ N/mm}^2$	
					czas do pełnego docisku	czas chłodzenia przy docisku
	°C	wysokość wypłytki mm	czas s	maks. czas s	s	min
PE-HKP 6 mm/10 przegród	215	1,0	60	< 3	5,5	8,5
PE-HKP 6 mm/19 przegród	215	1,0	60	< 3	5,5	8,5
PE-HKP 8 mm/19 przegród	215	1,5	80	< 3	6,5	11

**Parametry zgrzewania PP-HKP**

Płyta	Temperatura	Wyrównanie $p \approx 0,1 \text{ N/mm}^2$	Podgrzewanie $p \approx 0,01 \text{ N/mm}^2$	Przełożenie	Docisk $p \approx 0,1 \text{ N/mm}^2 \pm 0,01$	
					czas do pełnego docisku	czas chłodzenia przy docisku
	°C	wysokość wypłytki mm	czas s	maks. czas s	s	min
PP-HKP 6 mm/10 przegród	215	0,5	160	< 3	5 – 6	6 – 12
PP-HKP 6 mm/19 przegród	215	0,5	160	< 3	5 – 6	6 – 12
PP-HKP 8 mm/19 przegród	215	1,0	190	< 3	6 – 8	12 – 20

Dalsze szczegółowe informacje na temat zgrzewania znajdują się w naszej Dokumentacji Technicznej „work.info Spawanie i zgrzewanie”.

## 5 Obliczenia statyki

W ramach obliczeń statyki zbiorników z płyt komorowych SIMONA® firma SIMONA stawia na zaprogramowany przez nią instrument obliczeniowy, który opiera się na interpolacji zapisywanych wyników FEM dla zbiorników z płyt komorowych.

Metoda obliczeniowa Skończonych Elementów (FEM), za pomocą której wykonuje się podstawowe obliczenia statyki zbiorników z płyt komorowych jest numeryczną metodą zezwalającą na modelowanie i obliczanie struktur oraz części konstrukcji, których analitycznymi technikami symulacji nie można przedstawić wcale lub tylko w niewystarczającym stopniu. Mechaniczne i termiczne zadanie badawcze opiera się na zestawie cząstkowych równań różniczkowych, których nie da się bezpośrednio rozwiązać jednocześnie. Ogólnie rzecz biorąc stosuje się wariacyjne formuły w połączeniu z metodą dyskretyzacji w celu numerycznego rozwiązania takich złożonych zadań. Najbardziej popularną i elastyczną metodą dyskretyzacji jest stosowana tu metoda skończonych elementów. Polega ona głównie na rozłożeniu analizowanej bryły na skończenie wiele obszarów częściowych, w których przybliża się poszukiwane funkcje pól poprzez odpowiednie funkcje obliczeń. FEM jest w dzisiejszej dobie niezbędnym instrumentem numerycznego rozwiązywania złożonych problemów naukowo-inżynierskich w mechanice strukturalnej. Umożliwia badania różnych przypadków obciążenia (mechanicznego, termicznego, elektrycznego, itd.) i ich kombinacji na jednym jedynym modelu. Dzięki temu można zredukować ilość szczegółowych barañ na rzeczywistych częściach konstrukcji do niezbędnego minimum.

Stosowany w firmie SIMONA program obliczeniowy umożliwia kalkulację szacunkową statyki zbiorników z płyt komorowych SIMONA® o wielkości sięgającej do ok. 10 m<sup>3</sup> pojemności przy poziomie napełnienia 1.500 mm, a ponadto wyprowadzanie możliwej do sprawdzenia pełnej dokumentacji statyki.

Zapytania należy przysyłać drogą analogiczną do metody podanej w przypadku zbiorników DVS. Formularz zapytania na stronie 17 prosimy kierować na adres naszego Centrum Serwisu Technicznego (Technical Service Center – TSC).

## 6 Wskazówki prawne i doradztwo

### Wskazówki prawne

W chwili ukazania się nowego wydania wcześniejsze wydania tracą ważność. Miarodajną wersję niniejszej publikacji znajdują Państwo na naszej stronie internetowej [www.simona.de](http://www.simona.de).

Wszystkie informacje zawarte w niniejszej publikacji są zgodne z aktualnym stanem naszej wiedzy w dniu jej ukazania się i mają na celu informowanie o naszych produktach i możliwych zastosowaniach (pomyłki i błędy w druku zastrzeżone). Nie stanowią one zatem w sposób wiążący prawnie gwarancji określonych właściwości produktów lub ich przeznaczenia dla konkretnego celu zastosowania.

Nie ponosimy żadnej odpowiedzialności za stosowanie, użytkowanie, przetwarzanie lub inne wykorzystanie tych informacji lub naszych produktów, ani za wynikające z tego skutki. Kupujący zobowiązany jest do sprawdzenia jakości oraz właściwości produktów. Ponosi on pełną odpowiedzialność za wybór, użytkowanie, zastosowanie i przetwarzanie produktów oraz za wykorzystanie informacji i wynikające z tego skutki. Należy uwzględnić ewentualnie istniejące prawa chroniące interesy osób trzecich.

Nienaganną jakość naszych produktów gwarantujemy w ramach naszych Ogólnych Warunków Handlowych.

### Serwis doradczy

Nasze doradztwo w zakresie techniki zastosowań bazuje na najlepszej wiedzy i oparte jest na Państwa informacjach oraz znanym nam w chwili obecnej stanie techniki. Doradztwo nie oznacza żadnej gwarancji określonych właściwości, ani zawarcia żadnego samoczynnego umownego stosunku prawnego.

Ponosimy odpowiedzialność jedynie w przypadku umyślnego lub świadomego zaniedbania. Nasze informacje nie zwalniają Państwa z obowiązku dokonania kontroli we własnym zakresie.

Zmiany ze względu na nowe wyniki badań i opinie zastrzeżone.

Nasi pracownicy Sprzedaży i Technical Service Center chętnie doradzą Państwu w sprawie obróbki i zastosowania półproduktów termoplastycznych.

Phone +49 (0) 67 52 14-587

Fax +49 (0) 67 52 14-302

[tsc@simona.de](mailto:tsc@simona.de)

# 7 Formularz do obliczeń statyki zbiorników z płyt komorowych

Faks +49 (0) 67 52 14-302

SIMONA AG  
Technical Service Center  
Teichweg 16  
55606 Kirn

Tel.  
+49 (0) 67 52 14-252 lub -587  
Faks  
+49 (0) 67 52 14-302

**Klient**

**Ulica**

**Kod pocztowy/miejscowość**

**Tel.**

**Faks**

Informacje wydrukowane **pogrubioną czcionką** są niezbędne dla dokonania obliczeń. Pozostałe pytania służą jedynie rekomendacjom odnośnie grubości ściany i geometrii w celu dostosowania ich w jak największym stopniu do Państwa życzeń.

**Wymiary w mm**

dł. = \_\_\_\_\_ szer. = \_\_\_\_\_ wys. = \_\_\_\_\_

Maksymalna wysokość napełnienia w mm wys. nap. = \_\_\_\_\_

**Gęstość medium w g/cm<sup>3</sup>** \_\_\_\_\_

**Materiał** \_\_\_\_\_

**Temperatury eksploatacji**

Maksymalna temperatura eksploatacji (°C)/udział czasowy (%)\*

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Minimalna temperatura eksploatacji (°C)/udział czasowy (%)\*

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

\* w celu wyznaczenia średniej temperatury wg Minera

**Warunki eksploatacji**

Obciążenie statyczne przy stałej temperaturze \_\_\_\_\_

Obciążenie statyczne przy zmiennych temperaturach i poziomach napełnienia \_\_\_\_\_

Zmienne obciążenie w trudnych warunkach eksploatacji \_\_\_\_\_

W przypadku wystąpienia szkód możliwe zagrożenie dla ludzi?

Tak  Nie

**Sposób łączenia**

Zgrzewanie doczołowe

Spawanie ekstruzyjne

Spawanie gorącym powietrzem

**Obciążenie chemiczne**

Medium \_\_\_\_\_ Stężenie (%) \_\_\_\_\_ Udział (%) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Uwagi**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Jeśli to możliwe, prosimy załączyć szkic lub rysunek techniczny.

**Data/Podpis**

\_\_\_\_\_

# SIMONA na świecie (adresy)

## SIMONA AG

**Teichweg 16**  
**D-55606 Kirn**  
**Germany**  
Phone +49(0)67 52 14-0  
Fax +49(0)67 52 14-211  
mail@simona.de  
www.simona.de

## ZAKŁADY PRODUKCYJNE

**Zakład produkcyjny I/II**  
Teichweg 16  
D-55606 Kirn  
Germany  
Phone +49(0)67 52 14-0  
Fax +49(0)67 52 14-211

**Zakład produkcyjny III**  
Gewerbestraße 1-2  
D-77975 Ringsheim  
Germany  
Phone +49(0)78 22 436-0  
Fax +49(0)78 22 436-124

**SIMONA Plast-Technik s.r.o.**  
U Autodílen 23  
CZ-43603 Litvínov-Chudeřín  
Czech Republic

**SIMONA ENGINEERING PLASTICS**  
**(Guangdong) Co. Ltd.**  
No. 368 Jinou Road  
High & New Technology Industrial  
Development Zone  
Jiangmen, Guangdong  
China 529000

**SIMONA AMERICA Inc.**  
64 N. Conahan Drive  
Hazleton, PA 18201  
USA

## SIEĆ SPRZEDAŻY

**SIMONA S.A.S. FRANCE**  
Z.I. 1, rue du Plant Loger  
F-95335 Domont Cedex  
Phone +33(0)1 39 35 49 49  
Fax +33(0)1 39 91 05 58  
mail@simona-fr.com  
www.simona-fr.com

**SIMONA UK LIMITED**  
Telford Drive  
Brookmead Industrial Park  
GB-Stafford ST16 3ST  
Phone +44(0)1785 222444  
Fax +44(0)1785 222080  
mail@simona-uk.com  
www.simona-uk.com

**SIMONA AG SCHWEIZ**  
Industriezone  
Bäumlimattstraße 16  
CH-4313 Möhlin  
Phone +41(0)61 855 9070  
Fax +41(0)61 855 9075  
mail@simona-ch.com  
www.simona-ch.com

**SIMONA S.r.l. ITALIA**  
Via Padana Superiore 19/B  
I-20090 Vimodrone (MI)  
Phone +39 02 25 08 51  
Fax +39 02 25 08 520  
mail@simona-it.com  
www.simona-it.com

**SIMONA IBERICA**  
**SEMIELABORADOS S.L.**  
Doctor Josep Castells, 26-30  
Polígono Industrial Fonollar  
E-08830 Sant Boi de Llobregat  
Phone +34 93 635 4103  
Fax +34 93 630 88 90  
mail@simona-es.com  
www.simona-es.com

**SIMONA-PLASTICS CZ, s.r.o.**  
Zděbradská ul. 70  
CZ-25101 Říčany-Jažlovice  
Phone +420 323 63 78 3-7/-8/-9  
Fax +420 323 63 78 48  
mail@simona-cz.com  
www.simona-cz.com

**SIMONA POLSKA Sp. z o.o.**  
ul. H. Kamieńskiego 201-219  
PL-51-126 Wrocław  
Phone +48(0)71 3 52 80 20  
Fax +48(0)71 3 52 81 40  
biuro@simona.pl  
www.simona-pl.com

**OOO „SIMONA RUS“**  
Prospekt Andropova, 18, Bl. 6  
115432 Moskwa  
Federacja Rosyjska  
Phone +7 (499) 683 00 41  
Fax +7 (499) 683 00 42  
mail@simona-ru.com  
www.simona-ru.com

**SIMONA FAR EAST LIMITED**  
Room 501, 5/F  
CCT Telecom Building  
11 Wo Shing Street  
Fo Tan  
Hongkong  
Phone +852 29 47 01 93  
Fax +852 29 47 01 98  
sales@simona.com.hk

**SIMONA ENGINEERING PLASTICS**  
**TRADING (Shanghai) Co. Ltd.**  
Room C, 19/F, Block A  
Jia Fa Mansion  
129 Da Tian Road, Jing An District  
Shanghai  
China 200041  
Phone +86 21 6267 0881  
Fax +86 21 6267 0885  
shanghai@simona.com.cn

**SIMONA AMERICA Inc.**  
64 N. Conahan Drive  
Hazleton, PA 18201  
USA  
Phone +1 866 501 2992  
Fax +1 800 522 4857  
mail@simona-america.com  
www.simona-america.com