

TECHNICKÉ ÚDAJE

# Cryogel® Z

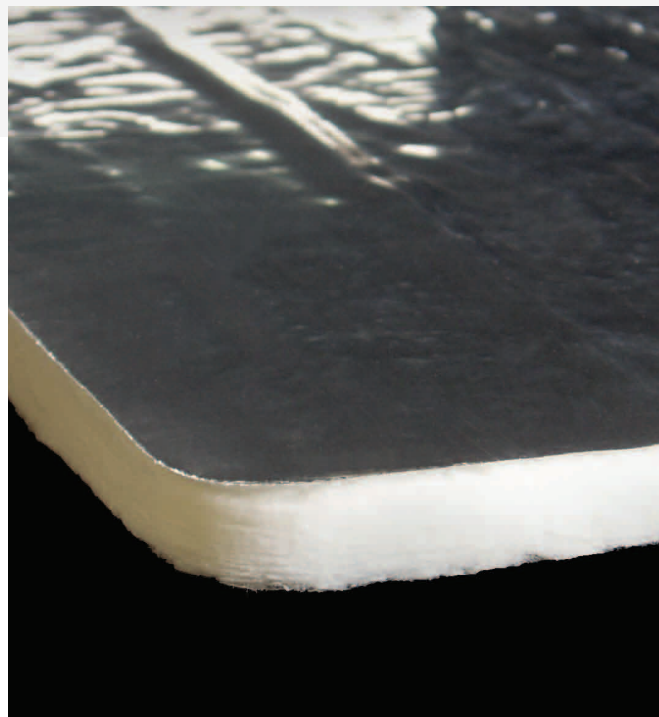
## PRUŽNÁ PRŮMYSLOVÁ IZOLACE S BARIÉROU PROTI VODNÍ PÁŘE PRO CHLADÍRENSKÉ A KRYOGENICKÉ APLIKACE

Cryogel® Z je pružný krycí materiál typu aerogel, který má v sobě integrovanou bariéru proti průniku vodní páry. Tento materiál je zkonstruován a vyroben tak, aby poskytoval maximální tepelnou ochranu při minimální váze a tloušťce, přičemž si navíc zachovává vlastnost nulového průniku vodních par.

Cryogel® Z's má jedinečné vlastnosti: nesmírně malou tepelnou vodivost, výbornou pružnost, odolnost proti stlačení, je hydrofobní a snadno se používá. To vše činí z tohoto materiálu zcela základní a nejlepší volbu materiálu všude tam, kde je třeba zajistit maximum tepelné ochrany v kryogenických aplikacích.

Izolace Cryogel® Z využívá patentovanou nanotechnologii, která kombinuje křemičitý aerogel se zpevňovacími vlákny; tak vzniká v rámci branže tepelných izolací špičkový tepelný izolant ve formě snadno manipulovatelného izolačního materiálu, který je současně šetrný k životnímu prostředí.

Extrémně nízká tepelná vodivost izolantu Cryogel® Z's snižuje nárůst tepla a rychlost odpařování kapalin, jeho fyzická forma (podobná pokrývce, či koberci) minimalizuje práci s aplikací materiálu a pružnost tohoto materiálu zvyšuje životnost instalované izolace a její odolnost proti mechanickému poškození.



### Fyzikální vlastnosti

<b>Tloušťka*</b>	5 mm	10 mm
<b>Dodávaná forma materiálu*</b>	Role: pás 1 450 mm široký a 64 m dlouhý	Role: pás 1 450 mm široký a 38 m dlouhý
<b>Max. teplota užití</b>	125°C	
<b>Barva</b>	Bílá	
<b>Hustota*</b>	0,13 g/cm <sup>3</sup>	
<b>Hydrofobie</b>	Ano	

\*Nominální hodnoty

### Výhody

#### Výtečné tepelně-izolační vlastnosti

Až pětikrát lepší izolační vlastnosti než u konkurenčních materiálů

#### Menší tloušťka a průřez

Stejný tepelný odpor při zlomku obvyklé tloušťky materiálu

#### Zkrácení času a pracnosti při instalování materiálu

Snadno se stříhá či reže a tvaruje do členitých tvarů, ostrých ohybů obecně se mnohem snáze umísťuje do nesnadno přístupných míst

#### Nulová propustnost díky přítomnosti bariéry proti parám

Poskytuje více než perfektní ochranu proti vlhkosti ve formě snadno instalovatelného fyzického provedení

#### Fyzická odolnost

Materiál je měkký a pružný, avšak má též výtečnou schopnost návratu do původního tvaru; Cryogel® Z znovu obnoví své izolační a ostatní termální vlastnosti i po absolvování komprese tlakem až 850 liber na čtvereční palec

#### Úspory nákladů na dopravu a skladování

Menší objem materiálu, velká skladnost materiálu a malý výskyt vad může snížit logistické náklady až pětinasobně a i více v porovnání s tuhými, předem zformovanými díly k určité instalaci

#### Eliminace dilatačních / kontrakčních spojů

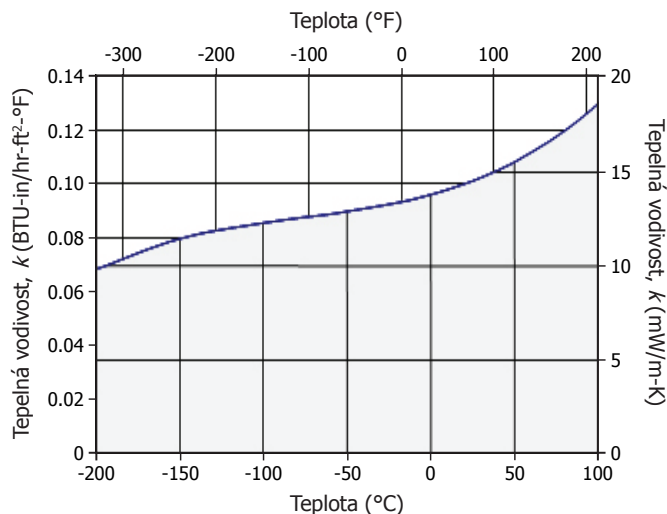
Protože materiál zůstává pružný při kryogenických teplotách, Cryogel® Z nepotřebuje dilatační / kontrakční spoje, které kompenzují síly mezi na sebe naléhajícími tuhými díly izolace při značných změnách teploty

#### Šetrnost k životnímu prostředí

Vhodný pro pozemní skládky, nedrolivý, bez vláken škodlivých respiračním orgánům

### Tepelná vodivost<sup>†</sup>

Výsledky testu ASTM C 177



Střední teplota °C	-200	-150	-100	-50	0	50	100
°F	-328	-238	-148	-58	32	122	212
<b>k</b> mW/m-K	9.8	11.4	12.3	12.9	13.8	15.5	18.6
BTU-in/hr-ft²-°F	0.0681	0.0793	0.0852	0.0894	0.0956	0.1076	0.1291

<sup>†</sup>Měření tepelné vodivosti při mechanickém stlačení tlakem 2 liber na čtvereční palec (psi).

## Cryogel® Z

### TLoušťka izolace potřebná k zabránění povrchové kondenzace\*

Konstrukční podmínky: teplota okolí = 26.7°C, relativní vlhkost = 70%, rosný bod = 20.7°C, rychlost větru = 0, vyzařování povrchu = 0.9. V tabulce je zahrnut bezpečnostní faktor 10%.

Tloušťka izolace (mm) v. závislosti na teplotě (°C)																		
NPS (mm)	10	0	-10	-20	-30	-40	-50	-60	-70	-80	-90	-100	-110	-120	-130	-140	-150	-160
15	5	10	10	10	15	15	15	20	20	20	20	25	25	25	25	30	30	30
20	5	10	10	10	15	15	15	20	20	20	25	25	25	25	30	30	30	30
25	5	10	10	10	15	15	20	20	20	25	25	25	25	30	30	30	30	35
40	5	10	10	15	15	15	20	20	25	25	25	30	30	30	30	35	35	35
50	5	10	10	15	15	20	20	20	25	25	30	30	30	30	35	35	35	40
80	5	10	10	15	15	20	20	25	25	30	30	30	35	35	35	40	40	40
100	5	10	10	20	20	20	20	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	50
150	5	10	10	20	20	20	30	30	30	30	30	40	40	40	40	50	50	50
200	5	10	10	20	20	20	30	30	30	30	40	40	40	40	40	50	50	50
250	5	10	20	20	20	20	30	30	30	30	40	40	40	40	50	50	50	50
300	5	10	20	20	20	20	30	30	30	40	40	40	40	40	50	50	50	50
350	5	10	20	20	20	20	30	30	30	40	40	40	40	50	50	50	50	50
400	5	10	20	20	20	20	30	30	30	40	40	40	40	50	50	50	50	50
450	5	10	20	20	20	30	30	30	30	40	40	40	40	50	50	50	50	60
500	5	10	20	20	20	30	30	30	30	40	40	40	40	50	50	50	50	60
600	5	10	20	20	20	30	30	30	30	40	40	40	50	50	50	50	50	60
700	5	10	20	20	20	30	30	30	30	40	40	40	50	50	50	50	60	60
750	5	10	20	20	20	30	30	30	30	40	40	40	50	50	50	50	60	60
900	5	10	20	20	20	30	30	30	30	40	40	40	50	50	50	50	60	60
1200	5	10	20	20	20	30	30	30	30	40	40	40	50	50	50	50	60	60
Flat	5	10	20	20	20	30	30	30	40	40	40	40	50	50	50	60	60	60

Konstrukční podmínky: teplota okolí = 26.7°C, relativní vlhkost = 80%, rosný bod = 22.9°C, rychlost větru = 0, vyzařování povrchu = 0.9. V tabulce je zahrnut bezpečnostní faktor 10%.

Tloušťka izolace (mm) v. závislosti na teplotě (°C)																		
NPS (mm)	10	0	-10	-20	-30	-40	-50	-60	-70	-80	-90	-100	-110	-120	-130	-140	-150	-160
15	10	10	15	15	20	20	25	25	30	30	35	35	35	40	40	40	45	45
20	10	10	15	20	20	25	25	30	30	30	35	35	40	40	40	45	45	45
25	10	10	15	20	20	25	25	30	30	35	35	40	40	40	45	45	50	50
40	10	15	15	20	25	25	30	30	35	35	40	40	45	45	50	50	50	55
50	10	15	15	20	25	25	30	35	35	40	40	45	45	50	50	50	55	55
80	10	15	20	20	25	30	30	35	40	40	45	45	50	50	55	55	60	60
100	10	20	20	20	30	30	40	40	40	50	50	50	50	60	60	60	60	70
150	10	20	20	30	30	30	40	40	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70
200	10	20	20	30	30	40	40	40	50	50	50	60	60	60	70	70	70	80
250	10	20	20	30	30	40	40	40	50	50	60	60	60	70	70	70	80	80
300	10	20	20	30	30	40	40	50	50	50	60	60	60	70	70	70	80	80
350	10	20	20	30	30	40	40	50	50	50	60	60	70	70	70	80	80	80
400	10	20	20	30	30	40	40	50	50	50	60	60	70	70	70	80	80	80
450	10	20	20	30	30	40	40	50	50	60	60	60	70	70	70	80	80	80
500	10	20	20	30	30	40	40	50	50	60	60	60	70	70	80	80	80	90
600	10	20	20	30	30	40	40	50	50	60	60	70	70	70	80	80	80	90
700	10	20	20	30	30	40	40	50	50	60	60	70	70	70	80	80	80	90
750	10	20	20	30	30	40	40	50	50	60	60	70	70	70	80	80	90	90
900	10	20	20	30	30	40	40	50	50	60	60	70	70	70	80	80	90	90
1200	10	20	20	30	30	40	40	50	50	60	60	70	70	80	80	80	90	90
Flat	10	20	20	30	40	40	50	50	60	60	70	70	70	80	80	90	90	100

\*Tyto údaje slouží pouze jakožto příklad. Skutečné chování se musí určit z parametrů, relevantních pro specifickou aplikaci. Pro technickou pomoc kontaktujte prosím firmu Aspen Aerogels®.

## Cryogel® Z

### Specifikace výsledků testů a výkonnostních parametrů

Zkušební procedura	Vlastnost	Výsledky
ASTM C 1728, Type I, Grade 1B	Standardní specifikace pro pružnou izolaci z aerogelu	Vyhovuje
ASTM C 165	Tlak při deformaci	7.5 psi @ 10%, 25.0 psi @ 25%
ASTM C 871	Standardní specifikace pro tepelnou izolaci při jejím kontaktu s austenitickou ocelí	Splňuje
ASTM C 1101	Pružnost	Materiál je pružný
ASTM C 1101	Pružnost při kryogenických teplotách	Odolný a pružný
ASTM C 1104	Sorpce vodní páry	<1.1% (váhových)
ASTM C 1511	Nasáknutí vodou po ponoření materiálu	<4% (váhových)
ASTM E 84	Hořlavost a šíření kouře	Třída A: FSI <5 SDI 20
ASTM E 96	Rychlost průniku vodní páry (s bariérou proti vodním parám)	0.00 perm
ASTM E 228	Lineární koeficient tepelné roztažnosti (@ -150°C)	x $1.26 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ y $1.34 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$
UL 1709	Ochrana strukturálních ocelových prvků proti ohni	20 mm → 47 min    75 mm → 173 min 50 mm → 109 min    100 mm → 180+ min

## Charakteristika

Materiál Cryogel® Z může být upravován konvenčními způsoby řezání, např. nůžkami, klempířskými nůžkami, noži na řezání linolea a horkými noži (žhavý drát apod.). Při řezání materiálu může vznikat prach, a proto doporučujeme při této práci nosit rukavice, ochranné brýle a prachovou roušku. Viz MSDS, kde jsou podrobné bezpečnostní a zdravotní informace.

## Ostatní dodávané izolační materiály

Firma Aspen Aerogels® vyrábí několik typů krycích izolačních materiálů z aerogelu jak pro teplé, tak i pro studené aplikace. Pokud chcete vědět jakékoli podrobnosti o těchto produktech, neváhejte nás kontaktovat; rádi vyhovíme.

Informace, které se zde uvádějí, jsou pro výkonnostní parametry materiálů, o kterých je řeč typické a charakteristické. Jakékoli a všechny záruky, at' již vyřčené, či naznačené jsou neplatné. Všechny dodané materiály nebo výrobky, včetně jakýchkoli doporučení nebo návrhů musí být vyhodnoceny uživatelem a takto určit jejich vhodnost a účinnost pro dané specifické použití. Hodnoty by neměly být využívány přímo tak jak uvedeny pro účely specifikací. Firma Aspen Aerogels, Inc. Není nikterak zodpovědná za používání nebo zneužití jakýchkoli firmou vyrobených a/nebo dodaných materiálů a výrobků. Tato informace nahrazuje všechny informace předešlé. Vzhledem k neustále probíhajícímu procesu dalšího vývoje našich výrobků si firma vyhrazuje právo tyto informace bez předběžného oznámení kdykoli změnit.