

PVC

i fokus – en teknisk brochure



Beskrivelse	Side
Hvad er PVC?	3
Data for PVC	6
Egenskabsprofil	8
Teknisk datablad for PVC	9

Anvendelsesområder

PVC leveres i mange modifikationer, og er dermed umuligt at omtale generelt.

PVC-U anvendes blandt andet til:

- Vandbehandlings- og kemiske anlæg i form af rør, fittings, armaturer eller plader
- Kar
- Beholdere
- Ventilationssystemer

PVC-C er primært en industrikvalitet som blandt andet anvendes til:

- Applikationer hvor der stilles store krav til kemikalieresistens
- Temperaturbelastede emner
- Rørsystemer i kemisk industri
- Kar og beholdere

PVC-TF (Slagfast) bruges til talrige anvendelsesområder såsom:

- Maskinafskærmning
- Beholdere
- Instrumentpaneler
- Kabinetter

PVC-glas (klare) bruges som:

- Rudemateriale
- Til formede emner

PVC opskummet er et let materiale som blandt andet er velegnede til:

- Skilte og reklamebänder
- Beklædning og afskærmning
- Fixturer
- Underlag/lister

PVC Flex er flexible og glasklare plader og bændler som anvendes som:

- Tætning mod træk både inde og ude
- Tætning af fryse- og kølerum
- Beskyttelse mod lys, støv, smuds og insekter
- Svejsegardiner/svejsebeskyttelse
- Svingdøre/-porte

Vær opmærksom på at:

- PVC (hård) er kærvelsømsomhed ved anvendelse under lave temperaturer og grater og skarpe hjørner derfor bør undgås.
- Ikke at anvende PVC sammen med stærkere opløsningsmidler

Egenskaber

PVC er et amorf materiale, som leveres i så mange modifikationer, og er derfor umuligt at omtale generelt.

Mekaniske

PVC anvendes blandt andet på grund af følgende fordele:

- Høj kemikalieresistens (syrer og baser)
- Stor stivhed
- Høj slagstyrke (PVC-TF)
- Gode formningsegenskaber (PVC-TF)
- Let at forarbejde
- Rimelig pris

Kvaliteter

PVC-U er en af de stiveste plasttyper og har en god slagstyrke ved almindelig temperatur. Selv om slagstyrken normalt er virkelig god, er der ret stor kærvelsømsomhed ved anvendelse ved lave temperaturer og grater og skarpe hjørner bør derfor undgås.

PVC-C er en efterchloreret PVC kvalitet På grund af det forøgede chlor indhold, har PVC-C endnu bedre kemikalieresistens end PVC-U. Desuden kan materialet anvendes i et bredere temperaturområde – fra -40°C til +95 °C.

PVC-TF er en slagfast variant som er særdeles velegnet til varmbukkede og vakuumformede emner og talrige andre anvendelsesområder.

PVC glas er et lav pris alternativ til andre transparente materialer, som har en fantastisk god lys transmission på op til 88%. Materialet er let blåtonet. PVC opskummet er et let materiale kombineret med stor styrke som samtidig er prisbilligt i forhold til andre alternativer. Endvidere er opskummet PVC modtagelige for lakker og trykfarve og er derfor et oplagt valg til reklameskilte.

Hvad er PVC?

PVC flex er et klar flexibel materiale, som selv ved lave temperature bibeholde sin flexibilitet. PVC flex er endvidere meget slagfast og skærefast og er egnet til skæreunderlag.

Termiske

Anvendelsestemperatur i luft		
	Min.	Max. kontinuert
PVC-U	0°C	60°C
PVC-C industri grade	-40°C	95°C
PVC TF	-10°C	60°C
PVC glas	0°C	60°C
PVC opskummet	0°C	60°C
PVC flex	-15°C (-60°C)*	50°C

*speciel kvalitet

Normalt bør PVC kun anvendes til ca 45°C - ved hårde statiske påvirkninger.

Særlige typer PVC kan anvendes ved højere temperatur - herunder PVC-C (overchloreret) til ca. 100°C.

Elektriske

PVC har gode elektriske isoleringsegenskaber, men har en høj dielektrisk tabsfaktor.

Optiske

PVC er i natur et klart materiale. PVC glas er klare plastplader med en god lystransmission, og trods en svag blåtoning har den lys transmission stort set som PC på omkring 87%.

Fødevarer

Vink Plast har 1 PVC produkt som er godkendt til direkte kontakt med fødevarer. PVC flex i lameller og plader. Disse leveres som FKM kvaliteter og med overensstemmelseserklæring.

Kemikalieresistens

PVC er bestandigt over for mange kemikalier og har ringe tendens til spændingskorrosion. Dette gælder for saltopløsninger, fortyndede og delvis også koncentrerede syrer og baser, upolære opløsningsmidler, benzin, olier, fedt og alkoholer. Derimod er PVC ikke modstandsdygtig over for estere, ketoner, aromatiske kulbrinter og benzol. Som opløsningsmiddel kan anvendes

tetrahydrofuran og cyclohexanon. Syrer som olieholdig svovlsyre og koncentreret salpetersyre er ligeledes ødelæggende for PVC.

Man bør aldrig vælge materiale ud fra tabelværdierne alene. Vink anbefaler altid at afprøve kemikalierens indflydelse under konkrete drift forhold.

Vejr- og UV-stabilitet

Hård PVC er normalt ikke til udendørs brug, men der findes UV-stabiliserede typer. PVC-TF og visse typer PVC glas og opskummede PVC plader er stabiliserede og egnede til udendørs anvendelse.

Brand

PVC er svært antændeligt og selvslukkende i henhold til DIN 4102 og UL 94 V-0. Antændelsestemperaturen er ca. 390°C. Ved forbrænding frigøres chlorbrente, der ved forbindelse med luftens vandindhold danner saltsyre. Flammen er gul med grøn kerne og rygende. Gassens reaktion er sur.

Hvad er PVC?

Bearbejdning/forarbejdning

Spåntagning

Spåntagning som savning, boring, høvling, fræsning og drejning kan foretages på almindelige værktøjsmaskiner. Der skal benyttes skarpe værktøjer slebet i korrekte vinkler som beskrevet i "Spåntagende bearbejdning af plast". Det er normalt ikke nødvendigt at bruge køling men der kan bruges luft, vand eller olieemulsion. Stansning, klipning og lokning bruges meget ved større serier og kan normalt foretages problemfrit i indtil 3-4 mm tykkelse. Grater og kærve bør altid undgås. PVC flex bearbejdes som gummi.

Termoformning

PVC-TF og PVC glas er meget benyttede materialer til formning i varm tilstand såsom varmbukning og termoformning. Det skyldes, at materialet er nemt at forme, selv ved en kompliceret faconer og ved dybe træk. Det skal understreges, at der er væsentlig forskel de forskellige PVC kvaliteter imellem.

Samlemetoder

Da gevind i PVC ikke har særlig stor styrke, bør der enten ipresses en gevindbøsning eller bruges selvskærende skruer. Der kan dog med fordel bruges skruesamlinger ved montage af opskummet PVC. Tynde emner, f.eks. låg, afskærmninger og lignende samles ofte ved popnitning. En klik-samling, hvor PVC'ens elasticitet udnyttes, er ofte en god løsning.

Limning

Limning af PVC-dele er en veludviklet teknik og meget brugt både til rør, fittings og andre PVC dele.

Der bruges oftest en opløsningslim, der indeholder PVC opløst i f.eks. tetrahydrofuran. Inden limning renses fladerne med metylenchlorid eller slibes med sandpapir. Ved limning af PVC mod andre materialer bruges f.eks. kontaktlim, polyurethanlim eller to-komponent epoxylim.

Følg brugsanvisningen nøje, både hvad angår forbehandling og forholdsregler ved brugen af lim.

Svejsning

PVC kan svejdes med alle kendte svejsemetoder. Varmluftssvejsning er det mest almindelige for hård PVC, og materialet er meget nemt og hurtigt at arbejde med. Med en korrekt udført svejsning kan der opnås meget stor styrke. Højfrekvens-svejsning kan anvendes i specialiseret produktion.

Overfladebehandling

Hårde PVC plader kan særdeles nemt lakeres og trykkes på. Man bruger ofte opløsningsmiddeholdige lakker og farver, der opløser PVC-overfladen og sikrer en god vedhæftning.

Dybtrykmetoden er særlig velegnet til PVC.

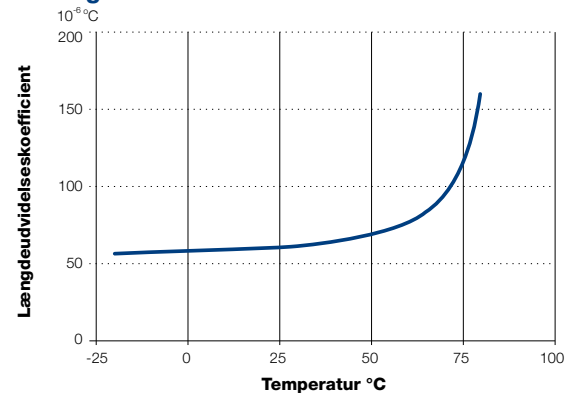
En forudsætning for en god vedhæftning er dog altid en rengøring af overfladen. Producenten af farver kan ofte anbefale et egnet rengøringsmiddel.

Rengøring og vedligeholdelse

Det anbefales at rengøre PVC-GLAS med en let sæbe opløsning, alkoholer eller petroleumssæter afhængig af hvor snavsede pladerne er. Der må under ingen omstændigheder rengøres med opløsninger af f.eks. acetone, cyclohexanon, tetrahydrofuran og methylenchlorid.

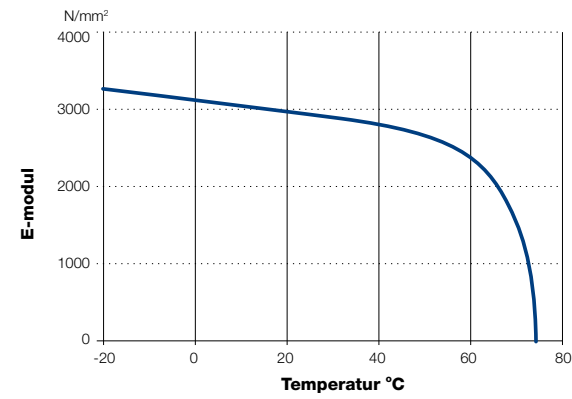
Data for PVC

Længdeudvidelse



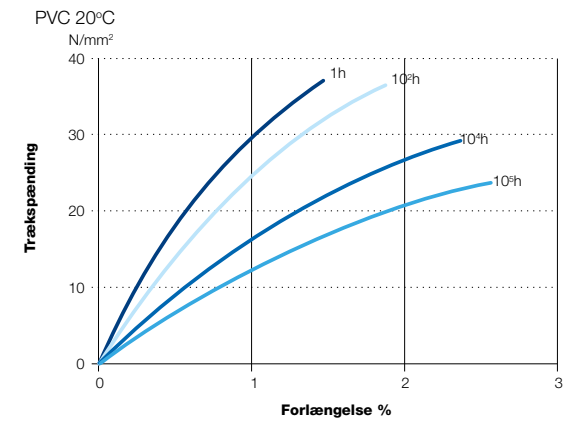
Termisk længdeudvidelse vist ved varierende temperaturer (DIN 53752) for PVC-U (hård PVC)

Stivhed

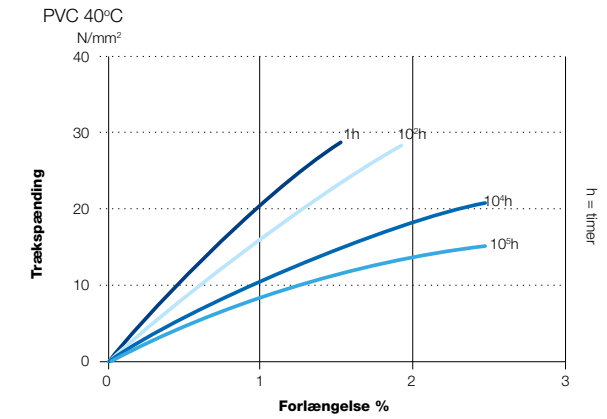


Korttids E-modul for PVC-CAW

Isochron kurver

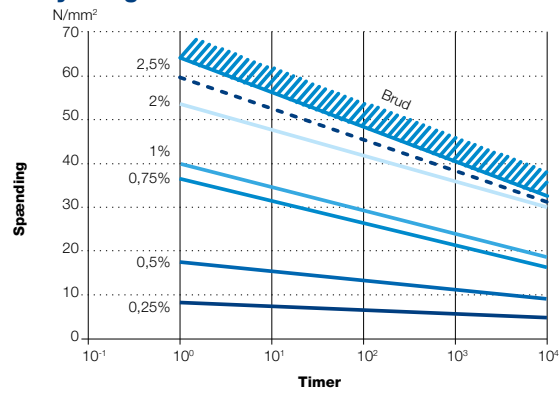


Isochron kurver



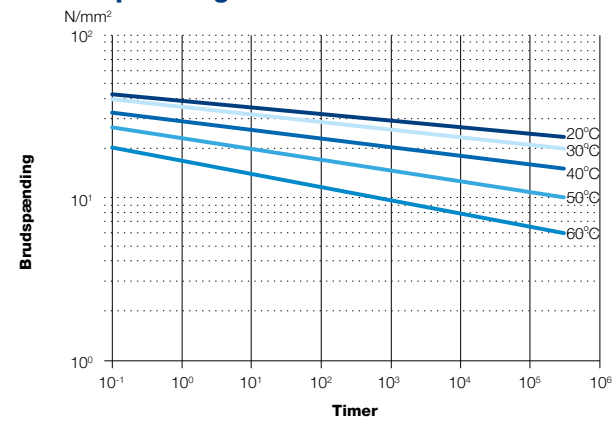
Isochrone kurver angiver materiale konstanter ved statiske belastninger under forhold, hvor der ud over belastning og temperaturer også tages hensyn til den meget vigtige tidsfaktor. Kurverne kan anvendes til at aflæse såvel krybeforhold (1. konstant belastning) som relaxationsforhold (2. konstant deformation).

Krybning



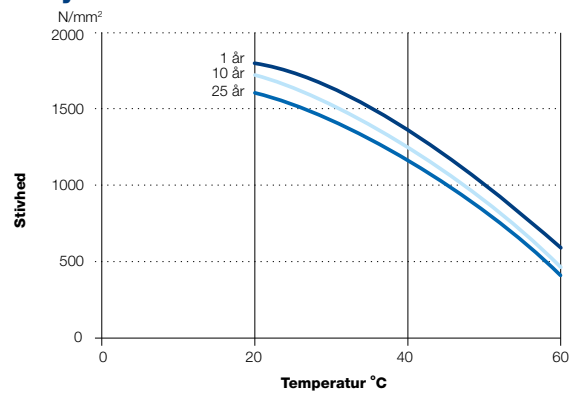
Krybedata for PVC-U ved forskellige deformationsniveauer ved 20°C. (DIN 53444).

Brudspænding i rør

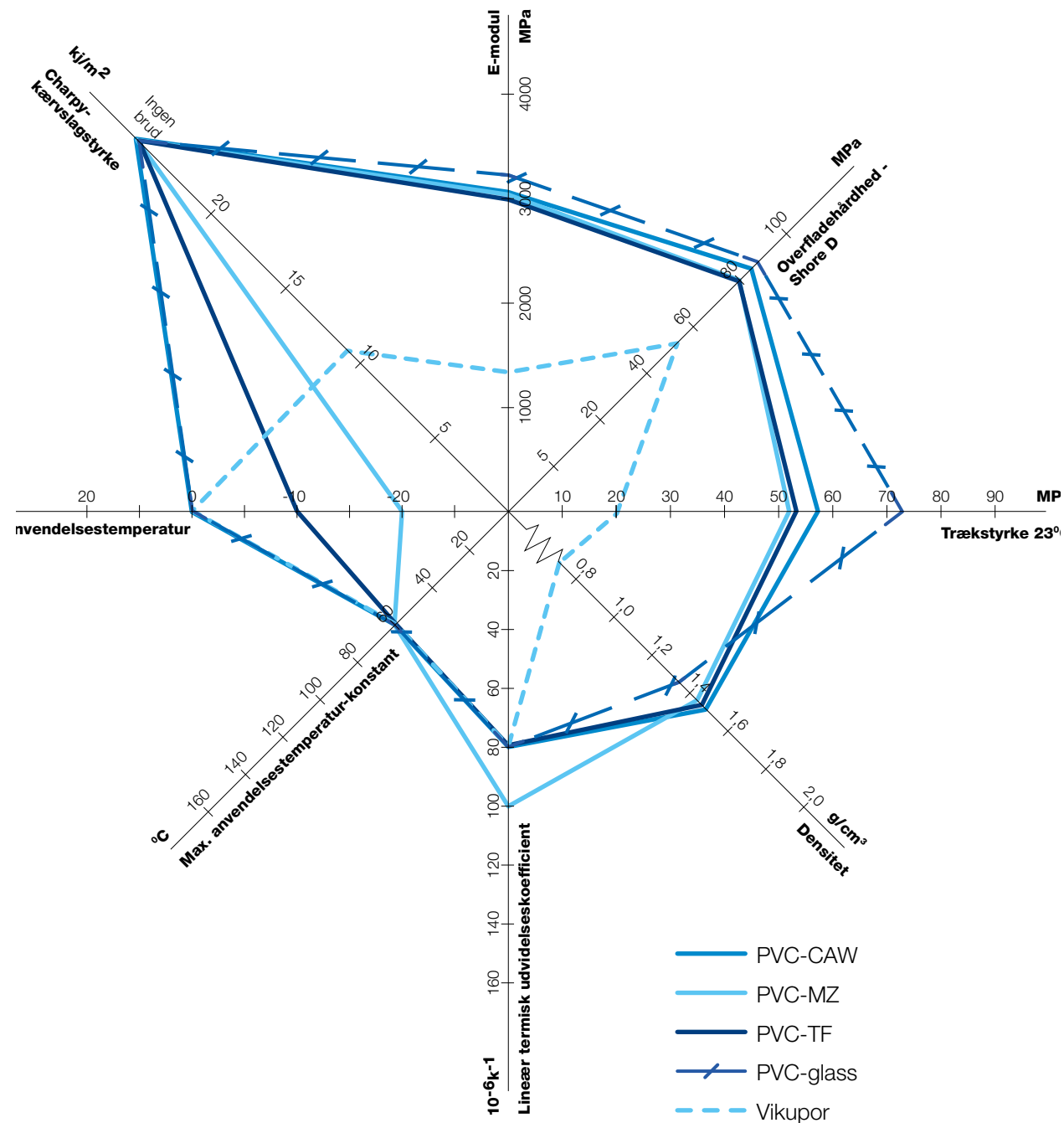


Brudspænding i rør med indre overtryk for PVC-U ved forskellige temperaturer (DIN 16887)

Krybemodul

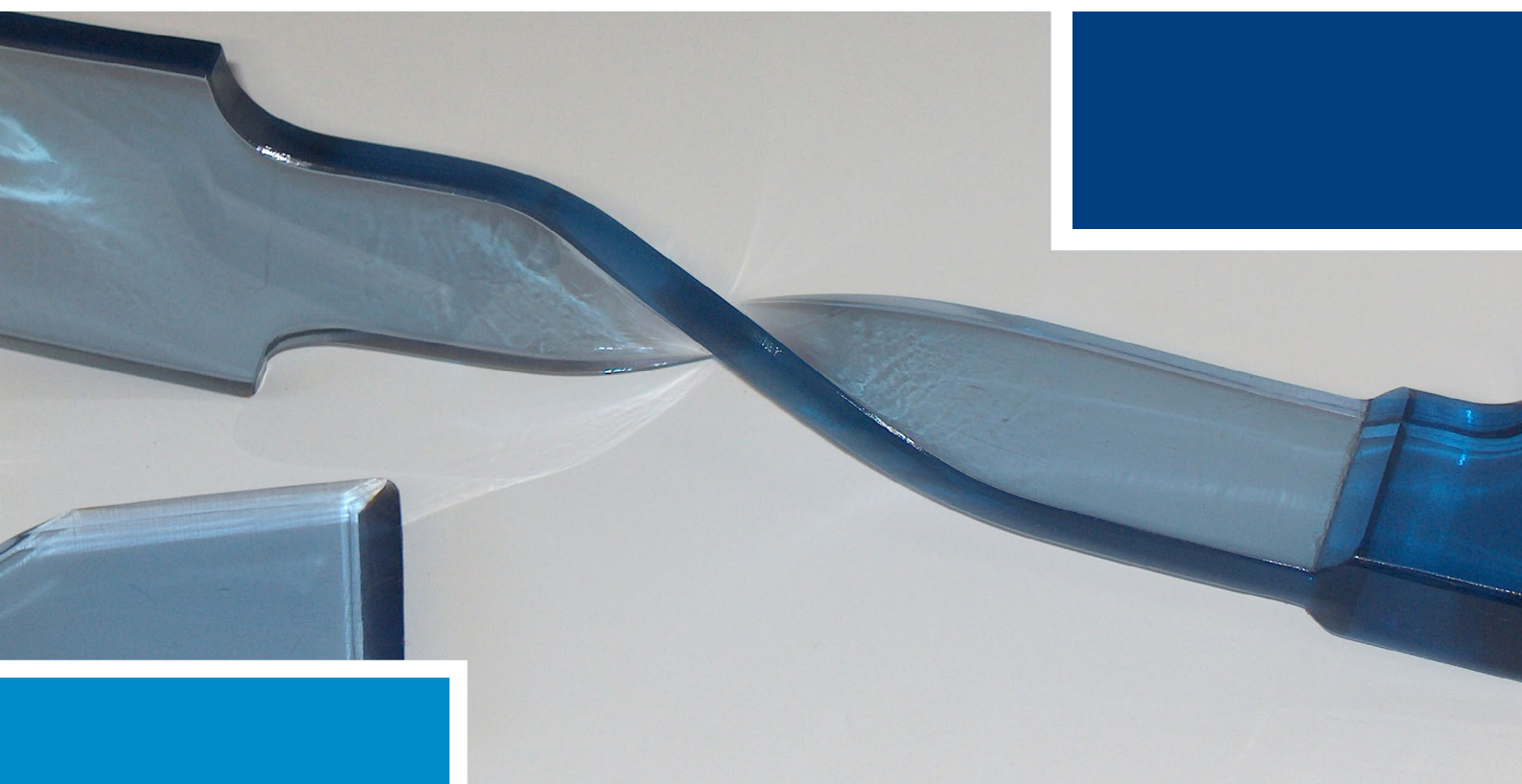


Krybemodul for PVC-U gældende ved spændingsniveauer fra 2,5 N/mm² til 10 N/mm²



Egenskaber	Test metode ISO/(IEC)	Enhed	PVC CAW	PVC MZ	PVC Kyrnit	PVC Glas	PVC ES	PVC WA.	PVC-C Corzan
Generelt									
Densitet (vægtfylde)	1183	g/cm ³	1,44	1,42	1,39	1,37	1,43	1,43	1,52
Fugtoptagelse: 24 timer	53495	%	-	-	-	-	0,08	0,08	-
Termiske egenskaber									
Varmledningsevne	52612	W/(°C x m)	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	-
Linear termisk udv. koefficient	DIN 53752	m/(m x °C)	80 x 10 ⁻⁶	80 x 10 ⁻⁶	70 x 10 ⁻⁶	80 x 10 ⁻⁶	80 x 10 ⁻⁶	80 x 10 ⁻⁶	70 x 10 ⁻⁶
Tilladelig anvendelsestemp. i luft:									
- max. vedvarende 20000 h		°C	60	60	60	60	68	68	95
- minimum		°C	0	-20	0	0	0	0	-40
Brandbarhed	DIN 4102		B1 op til 4 mm	B1 op til 4 mm	B1	B1 op til 4 mm	B1 op til 2 mm	B1 op til 3 mm	B1
Brandbarhed klassifikation	UL94		V-0 ≥ 1 mm	-	-	V-0 ≥ 1 mm	V-0 ≥ 1 mm	V-0 ≥ 1 mm	0
Mekaniske egenskaber									
Trækforsøg:									
- trækstyrke ved svigt	527	N/mm ²	58	55	63	73	48	55	60
- forlængelse ved brud	527	%	4/15	4/24	4/	4/10	/20	/15	5/45
- E-modul	527	N/mm ²	3300	3100	3100	3300	2500	3000	2500
Slagstyrke:									
- Charpy uden kær	179	kJ/m ²	Ingen brud	Ingen brud	Ingen brud	-	Ingen brud	Ingen brud	Ingen brud
- Charpy med kær	179	kJ/m ²	4	8	4	3	6	4	8
Kugletrykshårdhed	2039-1	N/mm ²	130	-	-	-	90	100	-
Shore overfladehårdhed D	868	N/mm ²	82	82	81	84	-	-	80
Elektriske egenskaber									
Overflademodstand	(60093)	Ω	10 ¹³	10 ¹⁴	10 ¹³	10 ¹⁴	10 ¹⁵	10 ¹⁵	10 ¹⁵
Dielektrisk styrke	(60243)	kV/mm	39	34	-	30	27	23	-
Optiske egenskaber									
- lystransmission		%	-	-	-	88 (v/3mm)	-	-	-

Note: 1 g/cm³ = 1,000 kg/m³; 1 N/mm² = 1 MPa; 1 kV/mm = 1 MV/m



Alle informationer i dette hæfte er givet ud fra vor bedste viden og uden ansvar for Vink Plast ApS.
Tekniske oplysninger bygger i vid udstrækning på informationer fra forskellige råvareleverandører.

Kopiering og gengivelse af indhold eller uddrag i anden sammenhæng kun efter forudgående aftale.
Vink Plast ApS, november 2021.

Vink Plast ApS

Kristrupvej Engvej 9
DK-8960 Randers SØ
Tlf. 89 110 100
email: info@vink.dk

www.vink.dk

