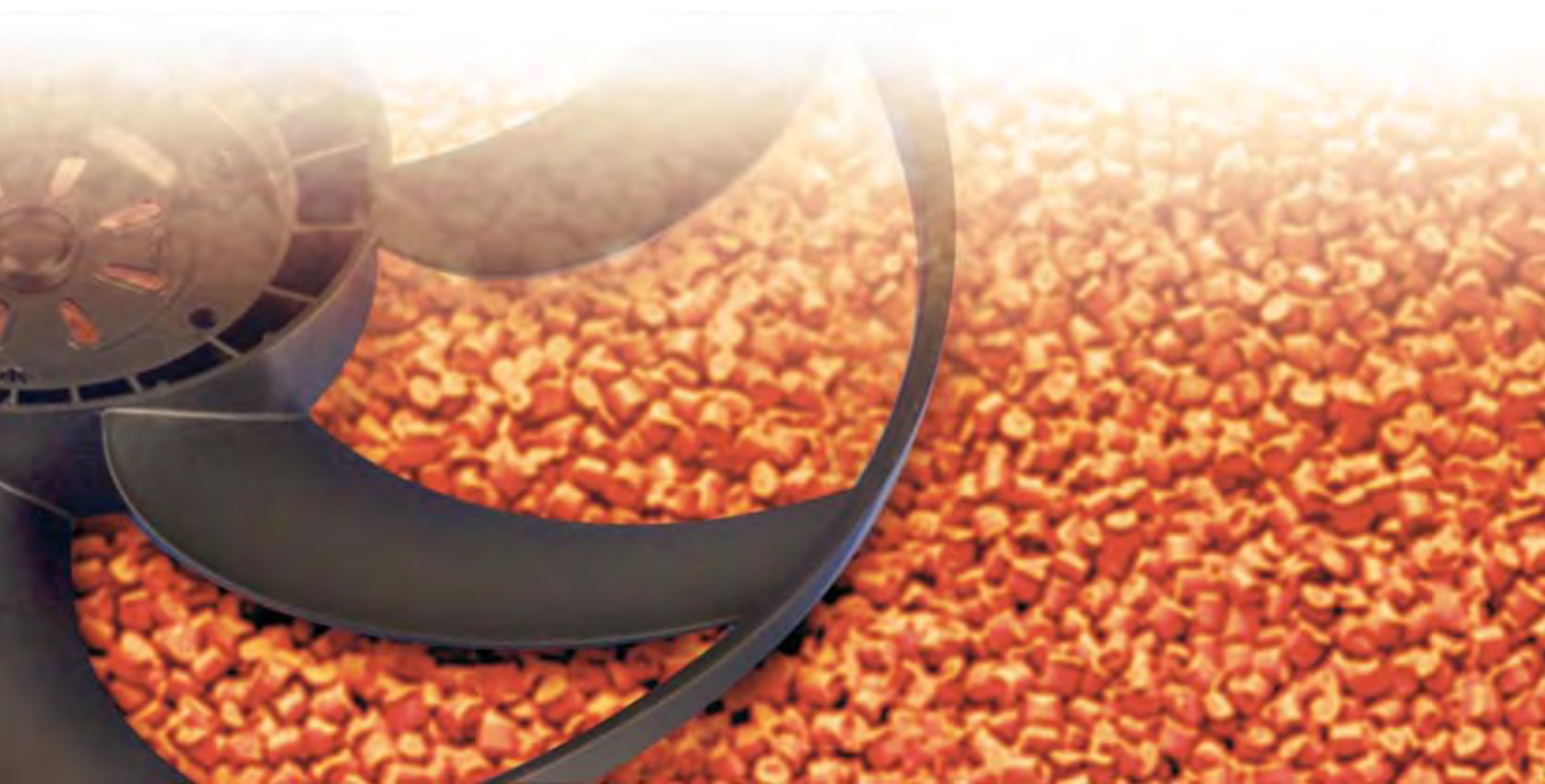


AKROMID® T – nouveaux matériaux à haute température à base de PPA



AKROMID® A AKROLEN® AF-Color® AKROMID® S AKROLO
ID® s AF-Color® AKROLOY® AKROMID® T AF-Carbon® AKROMID® B AF-Complex® AKROLEN® AKROMID® A AF

En raison des exigences de réduction de coût et de poids, la question du remplacement du métal fait depuis des années l'objet de discussions au sein de nombreux secteurs industriels.

Le remplacement de la coulée sous pression en métal par des matières plastiques s'est déjà imposé dans le secteur de la construction automobile, mais aussi dans le secteur sanitaire et plus généralement dans la construction de machines. Ce remplacement s'est imposé comme étant une solution optimale.

L'avantage décisif : les pièces injectées sont obtenues en une seule opération et peuvent immédiatement subir un post traitement, ce qui engendre une diminution du coût de fabrication. Afin de satisfaire à ces exigences, AKRO-PLASTIC GmbH a développé un nouveau produit innovant à haute tenue température sur base Polyphthalamid (PPA) pour remplacer les métaux. L'aperçu ci-contre et les pages suivantes présentent les caractéristiques et les possibilités techniques pour de nombreuses applications innovantes.

Valeurs de référence pour les matériaux noirs à 23 °C	Conditions d'essai	Méthode d'essai
Propriétés mécaniques		
Module d'élasticité en traction	1 mm/min	ISO 527-1/2
Tension à la rupture	5 mm/min	ISO 527-1/2
Allongement à la rupture	5 mm/min	ISO 527-1/2
Module de flexion	2 mm/min	ISO 178
Résistance à la flexion	2 mm/min	ISO 178
Allongement à la flexion	2 mm/min	ISO 178
Résistance au choc Charpy	23 °C	ISO 179/1eU
Résistance au choc Charpy	-30 °C	ISO 179/1eU
Propriétés électriques		
Résistance au cheminement à l'arc (CTI)	Solution d'essai A	IEC 60112
Propriétés thermiques		
Point de fusion	DSC, 10 K/min	ISO 11357-1
Stabilité dimensionnelle, HDT/A	1,8 MPa	ISO 75-1/2
Stabilité dimensionnelle, HDT/B	0,45 MPa	ISO 75-1/2
Stabilité dimensionnelle, HDT/C	8 MPa	ISO 75-1/2
Ind. therm., se réf. à une baisse de résistance à la traction de 50 %	5 000 h	IEC 216
	20 000 h	IEC 216
Réaction au feu		
Combustibilité UL 94	0,8 mm	UL 94
Vitesse de combustion selon FMVSS 302 (< 100 mm/min)	> 1 mm d'épaisseur	FMVSS 302
Propriétés générales		
Densité	23 °C	ISO 1183
Teneur en matériaux de renfort		ISO 1172
Absorption d'humidité	23 °C/50 % H.r.	ISO 1110
Traitement		
Retrait de moulage, longitudinal		ISO 294-4
Retrait de moulage, transversal		ISO 294-4

Série AKROMID® T (polyphthalamid)

AKROLOY® AKROMID® B AF-Carbon® AKROMID® T AF-Complex®
 AKROMID® T AF-Color® AKROMID® S AKROLEN® AKROLOY® AF-Complex® AKROMID® A AF-Carbon® AKROLOY®

Unité	T1 GF 30 (3466)		T1 GF 40 (3464)		T1 GF 50 (3101)		T1 GF 30 9 (3498)		T1 GF 40
	sec	conditionné	sec	conditionné	sec	conditionné	sec	conditionné	sec
MPa	12 500	12 000	15 500	15 500	20 000	20 000	12 000	12 000	15 000
MPa	215	200	260	230	270	255	210	190	250
%	2,2	2,2	2,4	2,1	2	2	2,4	2,3	2,4
MPa	11 000		14 500		18 000		11 000		14 500
MPa	300		345		380		300		360
%	3		2,7		2,4		3		2,9
kJ/m ²	60		75		90	85	50		70
kJ/m ²	45		60		70		45		55
	sec		sec		sec		sec		sec
	600		600		600		600		600
°C	313		313		313		308		308
°C	285		285		285		275		275
°C	310		310		310				
°C	165		205		230		165		195
°C	170 - 180		170 - 180		170 - 180		150 - 160		150 - 160
°C	150 - 160		150 - 160		150 - 160		130 - 140		130 - 140
Classe	HB		HB		HB		HB		HB
mm/min	+		+		+		+		+
g/cm ³	1,40		1,50		1,62		1,42		1,52
%	30		40		50		30		40
%	1,25		1,10		0,85		1,30		1,10
%	0,4		0,2		0,3				0,3
%	0,9		0,8		0,7				0,8

9 (3499)		T1 GF 50 9 (3257)		T6 GF 30 (3501)		T6 GF 40 (3500)		T6 GF 50 (3106)	
conditionné	sec	conditionné	sec	conditionné	sec	conditionné	sec	conditionné	sec
15 000	19 500	18 500	11 000	10 500	13 000	13 000	17 000	17 000	
220	290	250	200	180	240	205	270	230	
2,1	2,1	2,1	2,2	2,5	2,5	2,4	2,5	2,2	
	17 000						17 000		
	390						390		
	2,6						2,7		
	90		50		70		85		
	80		45		60		75		
sec	sec		sec		sec		sec		
600	600		600		600		600		
308	308		304		304		304		
275	275		290		290		290		
195	205		225		240		250		
150 - 160	150 - 160		150 - 160		150 - 160		150 - 160		
130 - 140	130 - 140		130 - 140		130 - 140		130 - 140		
HB	HB		HB		HB		HB		
+	+		+		+		+		
1,52	1,62		1,50		1,51		1,65		
40	50		30		40		50		
1,10	0,95		1,35		1,15		0,95		
0,3	0,2						0,3		
0,8	0,7						0,7		

+ = réussi

Des valeurs de contrôle « conditionné » = ont été définies selon la norme ISO 1110 sur des échantillons stockés.

Valeurs de contrôle « sec » = humidité résiduelle < 0,1 %

Caractérisation des produits

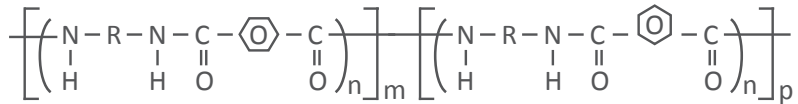
AKROLOY® AKROMID® B AF-Carbon® AKROMID® T AF-Complex® AKROMID® T AF-COLOR® AKROMID® S AKROLEN® AKROLOY® AF-Complex® AKROMID® A AF-Carbon® AKROLOY®

Le nouveau AKROMID® T se démarque avant tout par une résistance élevée aux températures et à une faible absorption d'humidité comparé aux trois types de PA. Ainsi, il convient particulièrement au secteur automobile pour les applications à forte contrainte thermique sous capot moteur et pour les pièces à forte contrainte mécanique en construction de machines. Il conserve sans difficulté de très bonnes propriétés mécaniques ainsi que ces caractéristiques de fluage à des températures frôlant les 140 °C (ill. 1). La stabilité dimensionnelle très élevée est renforcée par sa faible absorption d'humidité.

L'autre avantage majeur comparé au PA 6 ou au PA 6.6 est l'amélioration sensible de la résistance aux produits chimiques et la résistance à l'hydrolyse. Combiné aux avantages mentionnés, ci-dessus, le matériau constitue, de par ses propriétés, la solution idéale pour les applications comme les pompes industrielles et filtres pour liquides. Il présente aussi une très faible absorption d'eau sur des périodes prolongées (ill. 2).

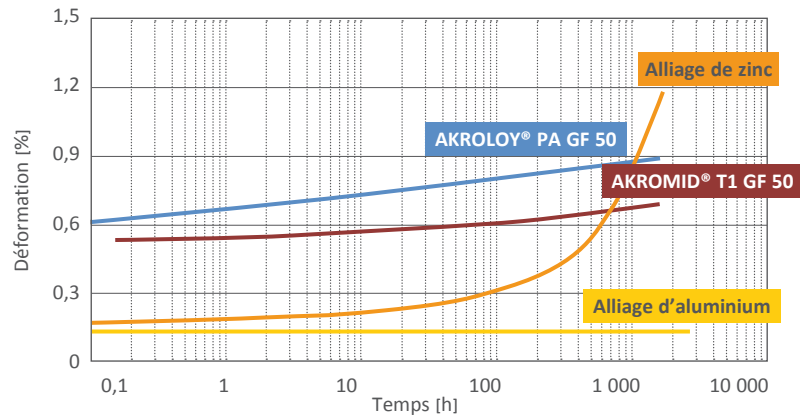
Les applications demandant un très bel état de surface ont également été prises en compte dans la modification de la résine de base.

AKROMID® T (PPA)

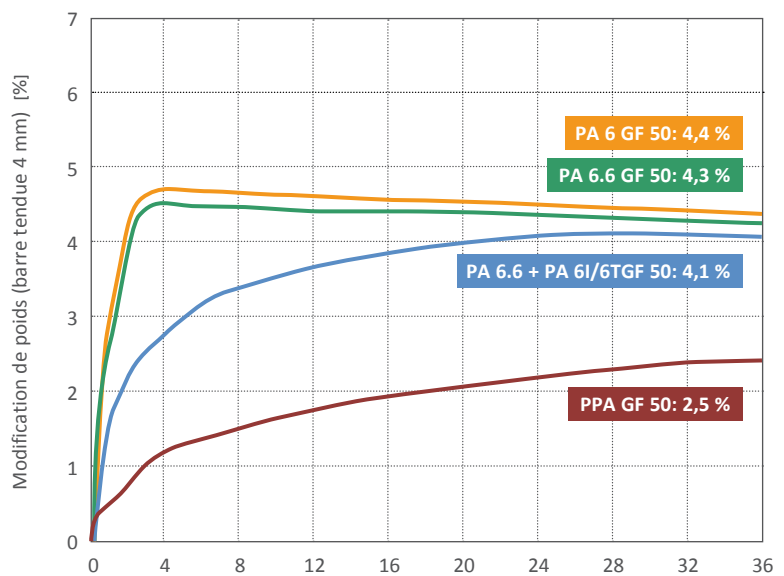


Caractéristiques de fluage (ill. 1)

100 MPa @ 23 °C

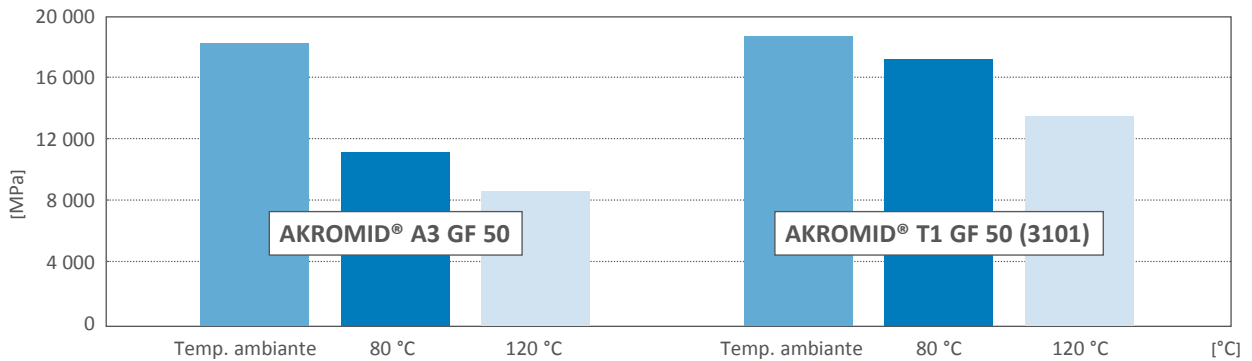


Stockage dans l'eau froide (ill. 2)

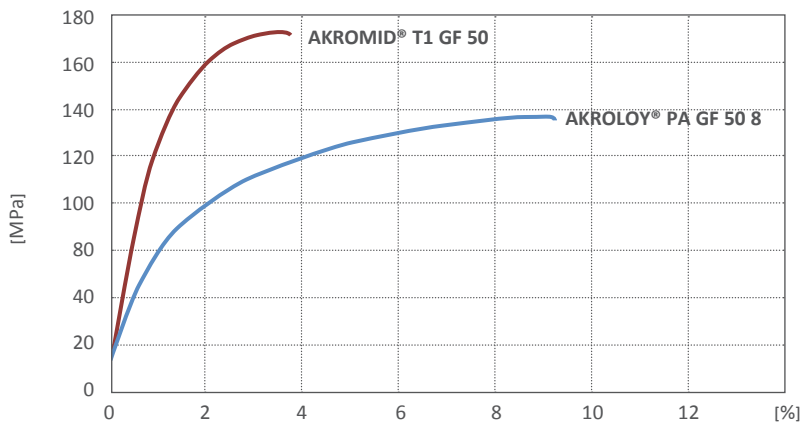


Après un stockage de 3 ans dans un bassin à 23 °C, les éléments en PPA (AKROMID® T) présentent la plus faible absorption d'eau comparés à d'autres.

Module d'élasticité en traction à différentes températures (ill. 3)



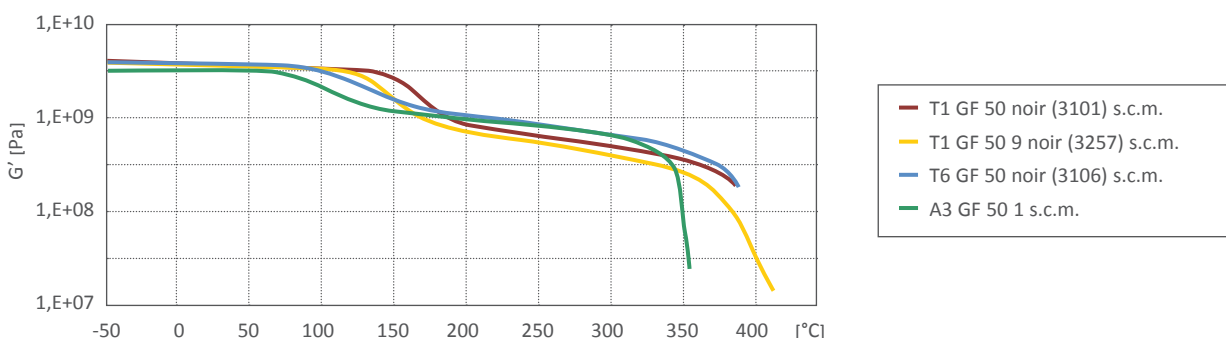
Courbes de tension-déformation à 120 °C (ill. 4)



Une comparaison des propriétés mécaniques avec celle d'un PA 66 montre que les différences entre les deux matières à température ambiante augmentent également à haute température (ill.3).

Une comparaison avec un PA partiellement aromatique montre des différences similaires (ill.4) L'évolution du module de cisaillement, une des caractéristiques les plus importantes dans la conception des pièces en matières plastiques, permet d'obtenir une représentation fidèle de la différence qu'il existe entre les AKROMID® (ill.5).

Évolution du module de cisaillement (ill. 5)



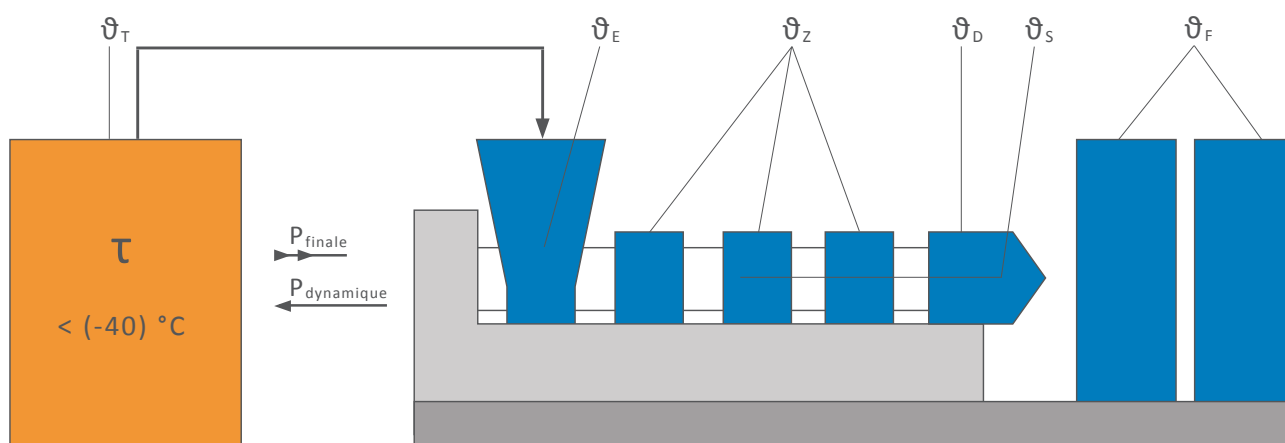
Indications d'utilisation

AKROMID® B AF-Carbon AKROMID® T AF-Complex
AKROMID® T AF-COLOR AKROMID® S AKROLEN AKROLDY AF-Complex AKROMID® A AF-Carbon AKRO

AKROMID® T1 et T6 peuvent être employés avec des presses à injecter sous pression avec vis sans fin standard en vente sur le marché selon les recommandations du fabricant de la machine. Les réglages machines, outils et sécheur que nous recommandons figurent dans le graphique ci-dessous.

S'agissant de l'emballage: les matières dans leur emballage d'origine (non endommagés) peuvent, en général, être moulées sans séchage.

Un séchage excessif peut entraîner des problèmes de remplissage ou de surface, c'est pourquoi nous recommandons de ne pas les transformer à une humidité résiduelle inférieure à 0,02 %.



		AKROMID® T1	AKROMID® T6
Arrivée	ϑ_E	80 – 95 °C	80 – 95 °C
Zone 1	ϑ_z	315 – 325 °C	310 – 320 °C
Zone 2	ϑ_z	320 – 330 °C	315 – 325 °C
Zone 3 / 4	ϑ_z	325 – 340 °C	320 – 335 °C
Buse	ϑ_D	325 – 335 °C	320 – 330 °C
Température matière	ϑ_s	330 – 340 °C	325 – 340 °C
Température du moule	ϑ_F	135 – 160 °C	95 – 140 °C
Température d'étuvage	ϑ_τ	90 °C	90 °C
Temps d'étuvage	ϑ_τ	2 – 16 h	2 – 16 h
Séchage, humidité	ϑ_τ	< 0,1 %	< 0,1 %
Pression de maintien, spéc	P_{finale}	300 – 800 bar	300 – 800 bar
Pression dynamique, spéc.	$P_{dynamique}$	30 – 100 bar	30 – 100 bar

Les valeurs sont indiquées à titre indicatif. Avec un taux de remplissage croissant, il convient de s'orienter vers les valeurs supérieures. Pour le séchage, nous recommandons exclusivement le séchage à air sec ou sous vide.

Domaines d'application

AKROMID® A AKROLEN® AF-Color® AKROMID® S AKROLO®
 ID® S AF-Color® AKROLOY® AKROMID® T AF-Carbon® AKROMID® B AF-Complex® AKROLEN® AKROMID® A

Voici les domaines d'application basés sur les caractéristiques et les propriétés techniques mises en évidence :

Secteur automobile

- Système de refroidissement (boîtier de thermostat, connecteurs, etc.)
- Pièces du circuit d'huile (supports de tensionneur, etc.)
- Pièces dans le système de freinage (clapet, etc.)
- Composants d'embrayage (dispositif de débrayage central, etc.)
- Éléments du conduit d'aération (éléments latéraux pour échangeur thermique intermédiaire, volets d'aération, etc.)
- Pièces fortement sollicitées dans l'habitacle (accoudoir central, etc.)



Électrotechnique

- Composants du téléphone portable (boîtier puce, etc.)
- Corps de bobine
- Composants du moteur (support de contact, etc.)
- Fiches et connecteurs
- Socle pour lampes et LED

Industrie et foyer

- Construction de chauffage (boîtier du ventilateur, etc.)
- Composants de machines à café (Grade conforme à la KTW, recommandation allemande pour les polymères en contact avec l'eau potable)
- Compteur d'eau et filtre à eau (KTW, eau chaude)
- Construction de pompe (diverses pièces fonctionnelles)

Synthèse :

	T1	T6	T1 „9”
Résistance aux produits chimiques	+++	++	++
Comportement au fluage à 80 °C	+++	++	++ à +++
Comportement au fluage à 120 °C	+++	++	+
Comportement au fluage à 150 °C	+	+++	+
Vitesse d'absorption de l'eau	+++	++ à +++	++ à +++
Rigidité et résistance, conditionnées	+++	+++	++ à +++
Rigidité et résistance à 80 °C	+++	++	++ à +++
Rigidité et résistance à 120 °C	+++	++	+
Rigidité et résistance à 150 °C	+ à ++	+++	+
Caractéristiques de vieillissement à la chaleur	+++	+++	++
Qualité de surface	+ à ++	+	++
Comportement de moulabilité	+	+ à ++	++
Résistance au choc / Rigidité	+ à ++	+ à ++	+ à ++

Clause de non-responsabilité : toutes les informations fournies dans la présente brochure sont basées sur nos connaissances et notre expérience actuelles. Ces informations n'accordent aucune garantie légale obligatoire quant à certaines propriétés ou une certaine aptitude à un cas concret. Elles ne dispensent pas non plus le transformateur et l'utilisateur de réaliser des essais et des contrôles propres pour un cas d'utilisation concret. AKRO®, AKROMID®, AKROLEN® et AKROLOY® sont des marques enregistrées et déposées du groupe Feddersen.

Nous avons hâte d'en discuter avec vous !



AKRO-PLASTIC GMBH AKROMID® B AF-Carbon® AKROMID® T AF-Complex®
AKROMID® T AF-Color® AKROMID® S AKROLEN® AKROLOY® AF-Complex® AKROMID® A AF-Carbon® AKROMID®

AKRO-PLASTIC GmbH
Member of the Feddersen Group

Industriegebiet Brohltal Ost • Im Stiefelfeld 1 • 56651 Niedertzissen • Allemagne
Téléphone : +49(0)2636-9742-0 • Télécopieur : +49(0)2636-9742-31
info@akro-plastic.com • www.akro-plastic.com