



FARREL POMINI
continuous compounding systems



**FMP™, FARREL SCHMELZEPUMPE
UNTERWASSER-GRANULIERYSYSTEM**

Die Farrel Schmelzepumpe (FMP™) ist eine Kombination aus Prozess-Knowhow und Schmelzepumpentechnologie. Die FMP™ steht für hohe Ausstoßleistungen und energieeffiziente Anlagen für die Polymerverarbeitung.

Leistung, Präzision und Haltbarkeit sind die Kennzeichen der FARREL POMINI Granulierungsanlagen. Die Granulatoren bieten zahlreiche innovative Prozessgestaltungen, mechanische, Prozess- und Steuerungseigenschaften, für eine gleichbleibende Leistung, hochwertige Granulierergebnisse, ein reibungsloses Funktionieren und eine vereinfachte Wartung.



FMP™ Ausstoßleistungen*

Spezifikation	Einheiten	FMP-30	FMP-50	FMP-70	FMP-80	FMP-100
Nominelle Ausstoßleistung	lb/hr	30.000	50.000	70.000	80.000	100.000
	kg/h	13.640	22.730	31.820	36.360	45.450
Maximale Ausstoßleistung	lb/hr	40.700	58.300	80.300	92.400	132.000
	kg/h	18.500	26.500	36.500	42.000	60.000
Volumetrisches Fördervolumen	ln³/rev	633	836	1.155	1.320	2.000
	l/rev	10,37	13,70	18,94	21,65	32,8
Standard installierte Stromleistung	HP	400	600	800	940	1.200
	kW	300	450	600	700	900
Maße Gehäuse	inch	26 x 34 x 35	29 x 41 x 42	31 x 46 x 46	31 x 48 x 46	36 x 50 x 50
	cm	65 x 85 x 88	73 x 103 x 105	78 x 115 x 115	78 x 120 x 115	92 x 127 x 127
Gewicht	lb	8.100	10.200	15.200	15.860	20.850
	kgs	3.680	4.635	6.900	7.210	9.480

* Alle Ausstoßleistungen sollten mit der Produktionsanlage abestimmt werden.

FMP™, die Farrel Schmelzepumpe

In jeder Polymerverarbeitungsanlage ist ein Drucksystem für die Schmelzefiltration und die Granulierung erforderlich. Bisher wurde ein Extruder für diesen Arbeitsschritt eingesetzt, deren Schneckengeometrie den rheologischen Eigenschaften des Polymers, dem erforderlichen Förderdruck und der Produktionsleistung angepasst wurde. Da der Materialfluss durch Reibung entsteht, verschwindet ein Teil der Energie in den Schmelzefluss, wodurch eine unerwünschte Temperaturerhöhung verursacht wird.

Im Vergleich bietet die FMP™ Farrel Schmelzepumpe einen Schmelzedruck mit einem bedeutend höheren Grad an Effizienz wegen:

- der besonderen Fördertechnik
- des minimalen Rückflusses
- geringerer Energiebedarf

Durch diese Betriebsmerkmale ist die FMP™ für zahlreiche Applikationen für Anlagen mit hohen Ausstoßleistungen besonders geeignet. In diesen Anlagen wird die FMP™ entweder direkt an den Reaktorflansch (im Falle eines "Hotmelt"-Austritts) oder an einen FCM™ Farrel Continuous Mixer bzw. an einen LCM Long Continuous Mixer Continuous Mixer (in Falle eines granularen oder eines pulverförmigen Reaktoraustritts) angeschlossen.

Zusätzlich zur Erfüllung der Anforderungen von Anlagen mit hohen Ausstoßleistungen, lässt die FMP™ die rheologischen Eigenschaften des Polymers unverändert, und versichert damit die Stetigkeit der physikalischen Eigenschaften.

Aufbau

Der benutzerdefinierte Anschlussflansch des Pumpengehäuses nimmt die über zwei ineinandergreifenden Zahnräder verteilte Polymerschmelze auf. Die Polymerschmelze wird in die Hohlräume der Verzahnung gedrückt, und die ineinandergreifenden hochpräzisen Getriebe transportieren die Polymerschmelze innerhalb des Gehäuses.

Wo die Zahnräder ineinander greifen, wird das Polymer aus den Hohlräumen der Verzahnung in Richtung Austrittsöffnung gefördert. Durch die engen Toleranzen zwischen den

Zahnprofilen und dem Gehäuse kann eine hohe volumetrische Effizienz über einen großen Temperatur- und Druckbereich aufrecht erhalten werden.

Die Wellenzapfen der Zahnräder werden durch Gleitlagern unterstützt, die von der unter Druck austretenden Polymerschmelze geschmiert werden. Eine Polymer-Schmiermittelschicht baut sich an den gegenüberliegenden Enden der Gleitlager auf und wird intern zur Saugseite des FMP™ rückgefördert. Jeder Wellenaustritt aus dem Gehäuse ist mit Abdichtungen ausgestattet, um einen Polymerausstritt zu vermeiden.

Für Standardapplikationen der Polymerverarbeitung benutzt die FMP™ nur eine einzige Antriebswelle, die an Motor und Getriebe mit veränderbarer Drehzahl angeschlossen wird. Mit dieser Antriebsanordnung wird das getriebene Zahnrad vom angetriebenen Zahnrad im Pumpengehäuse gedreht.

Für Applikationen mit hoher Schmelzviskosität und/oder niedrigen Schmiereigenschaften empfiehlt sich eine Anordnung mit zwei angetriebenen Zahnrädern, die mit zwei Getriebewellen ausgestattet sind. In diesem Fall sind beide Schmelzepumperotoren an einen UNIDRIVE Getriebekasten mit drehzahlveränderlichen Motor angeschlossen. Besondere Antriebsspindeln

gewährleisten einen einwandfreien Betrieb ohne Metall-auf-Metall Kontakt. Die Antriebsskomponenten haben Passmarkierungen, die dafür sorgen, dass die Getriebe nach der Montage berührungslos im Pumpengehäuse arbeiten.

Unterwassergranulieranlage

Der evolutionäre Vorteil

Farrel Unterwassergranulieranlagen bieten zahlreiche innovative Prozessgestaltungen, mechanische Steuerungseigenschaften für eine gleichbleibende Leistung, hochwertige Granuliererergebnisse und ein reibungsloses Funktionieren mit vereinfachter Wartung.

Modelle, die ein breites Spektrum an Produktionsanforderungen erfüllen

Der größte Granulator ist im kommerziellen Einsatz bei Produktionsleistungen bis über 50.000 kg/h und erfüllt problemlos die Kapazitätsanforderungen von großen Polymer-Produktionsstätten. Granulatoren sind in verschiedenen Größen lieferbar und decken ein Produktionsspektrum von ein paar Tausend kg/h bis zu extrem hohen Mengenanforderungen.

FMP™ Applications

Polymer & Typ	Schmelzindex (MI2)	
	Niedrig	Hoch
Polyethylen		
• LDPE	0,10	100
• EVA/PE Copolymere	1,00	1,000
• LLDPE	0,20	100
• HDPE	0,01	100
Polypropylen	0,20	100
Polystyrol	1,00	20

Technologisch fortgeschrittene Merkmale für eine höhere Produktivität

Die standard elektrisch betriebene "C"-Modell-Granulierung hat ein verfahrenbaren Rahmen mit Rädern, der auf bodenmontierte V-Profil-Schienen läuft. Als Option für kleinere Granulierungsanlagen steht das hydraulisch betriebene "H-Modell" (mit Scharnieren) zur Verfügung. Beide Modelle bieten technologische Fortschritte wie z.B. ein schnell öffnendes Gehäuse, hydraulisches Ver- und Entriegeln sowie ein hydraulisches Öffnen und Schließen der Granulierungsanlage und eine automatische Ausrichtung der Messerwellen. Zu den Standardoptionen gehören: ein selbstausrichtender Messerhalter, automatisierte Zuführsysteme bzw. Inbetriebnahme.

Maßgeschneiderte Granulierlochplatten für spezifische Anwendungen

Die Granulierlochplatte ist das Herzstück einer Unterwassergranulieranlage. Alle Lochplatten sind maßgeschneidert für spezifische Prozessanforderungen. Die Schneidfläche kann mit einer Auswahl an Hartmetall-Oberflächen-

beläge in Form von Plättchen, Segmenten oder einer vollflächigen Beschichtung geliefert werden. Die Konfiguration der Geräteheizung wird anwendungsspezifisch ausgelegt in Abhängigkeit des jeweiligen Heizmediums (Dampf oder ein Thermofluid).

Dank der Vielseitigkeit der Lochplattenkonstruktion sind kaum Grenzen an mögliche Anwendungen gesetzt für eine Granulieranlage deren Leistungen in einem weiten Bereich von Polymeren und Viskositäten nachgewiesen sind.

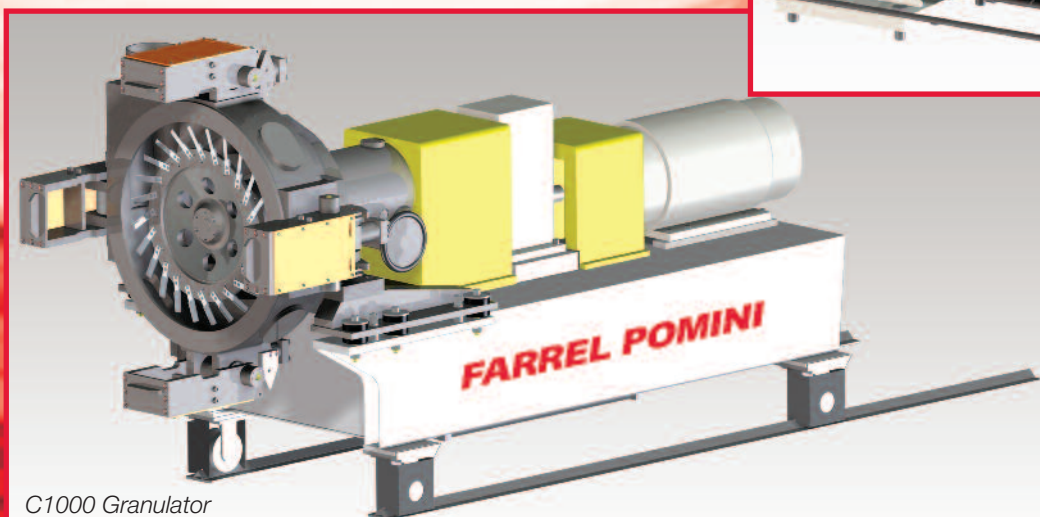
Schneidwelle und Messereinstellung

Eine andere wesentliche Anforderung für ein hochwertiges Granulator-Design ist die Exaktheit der Messerausrichtung zur Lochplatte und die Beibehaltung dieser Ausrichtung für die Dauer des Betriebs. Diese Anforderung muss erfüllt werden, um sauber geschnittenes Granulat zu erhalten und eine optimale Lebensdauer der Messer zu erreichen. Das FARREL POMINI Granulierungs-Design bewältigt diese Herausforderung

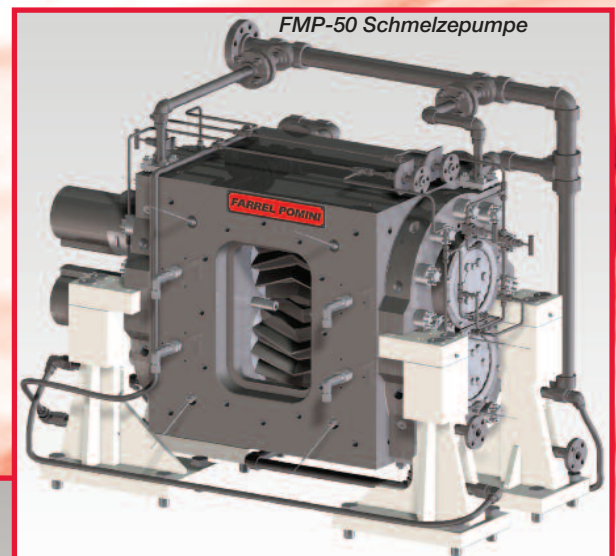
durch einen speziellen Mechanismus, der für eine exakte Ausrichtung der Scheidwellenachse zur Schneidfläche der Lochplatte sorgt.

Messerausrichtung

Hydraulisch aktivierte mechanische Klemmen befestigen die Wasserkammer und das Schneidmessergehäuse der Schneidanlage an die Lochplatte. Diese Einheit wird auf einen verfahrenbaren Rahmen mit einer Montierplatte mit elastischen Sockel montiert. Die "schwimmende"-Konstruktion sorgt für die Erhaltung der richtigen Ausrichtung im Betrieb, während sie gleichzeitig geringfügige, durch Temperaturänderungen verursachte Abweichungen, in der Orientierung des Schneidkopfes kompensiert. Dieses System bietet den zusätzlichen Vorteil, regelmäßige wartungsbedingte Ausfallzeiten zu minimieren.



C1000 Granulator



FMP-50 Schmelzepumpe

Design-Merkmale

Wasserkammer

- Edelstahl
- Starre Behälterwände
- Stromlinienförmige Fließkonturen
- Kleines Kammervolumen ermöglicht schnelles Befüllen
- Zulaufwasser ist zu den Messern und Schneidflächen gerichtet
- Tangentialer Wasserabgang
- Zugänge für Überprüfung der Ausrichtung
- Beobachtungsfenster im Ablauf
- Druckentlastungsvorrichtung
- Hydraulisches Schließsystem

Positionierung der Messer

- Standard, manuell und halbautomatisch
- Automatische Selbstkompensierung mit Druckregulierung (optional)
- Pneumatisches/hydraulisches Vorschubsystem

Schneidmessergehäuse

- Präzisionslager
- Spielfreie Vorschub-Stützachse
- Ausrichtung zur Granulierungsplatte während des Betriebs

Messerkopf

- Starrer Granulierplattenträger
- Stromlinienförmige Polymerfluss

Granulierplatte

- Auf den Anwendungsfall zugeschnitten
- Niedriger Druckverlust
- Designoptionen für die Schneidfläche
- Designoptionen für die Geräteheizung

Messer

- Auf Messerringen vormontiert
- Schneller Messerwechsel
- Messerringvarianten je nach Messerzahl
- Messermaterial-Optionen
- Designoptionen für Messerhalter

Verfahrbarer Rahmen (C-Serie)

- Einstellbare Rollen für Gestellausrichtung
- Auffangwanne
- Hydraulisches Öffnen/Schließen
- V-Profil-Schienen, um wiederholtes Ausrichten zu gewährleisten

Typische Anwendungen der Unterwasser Granulierung

Anwendungen sind u.a. die folgende Basisharzen einschließlich Copolymere, Legierungen und kundenspezifischer Anwendungen:

TLDPE	ABS
EVA-LDPE	SAN
(Copolymere)	PVC
LLDPE	PBT
HDPE	EPDM
PP	EPM
PS & HIPS	TEO

Kapazität des Unterwassergranulators*

Modell	Maximale Kapazität (**)			
	Polyethylen		Polypropylen	
	lb/hr	kg/h	lb/hr	kg/h
220	9.000	4.000	5.500	2.500
350	20.000	9.000	13.000	6.000
400	28.000	13.000	19.000	8.500
500	44.000	20.000	35.000	16.000
650	64.000	29.000	50.000	23.000
800	85.000	39.000	72.000	33.000
1,000	120.000	54.000	95.000	43.000
1,200	145.000	66.000	Bei FARREL POMINI nachfragen	

(**) Die tatsächliche Ausstoßleistung ist u.a. vom Materialtyp abhängig (d.h. LDPE, LLDPE oder HDPE) sowie von den Spezifikationen für Granulatgrad und -größe.

* Alle Ausstoßleistungen sollten mit der Produktionsanlage abestimmt werden.

Ausführungsvarianten

Viele Ausführungsvarianten sind erhältlich, die die Optimierung bestimmter Granulierungsapplikationen ermöglichen, u.a.: Lochplatte (Gegenströmer, Heizkanal, isolierter Heizkanal); Schneidfläche (Wolframkarbid: als Plättchen oder Segmente); Heizmedium (Dampf, Öl); Schneidmesser (starrer Messerhalter, sich selbst ausrichtender Messerhalter); Messermaterial (Werkzeugstahl, Edelstahl, pulvermetallurgischer Verbundwerkstoff, Titankarbid-Einlage); Ausrichtung der Messerwellenpositionierung (manuelles oder motorisch betriebene Anpassung, Druckregulierung); Überwachung der Messerposition (lokale maschinelle Anzeige und elektronische Lokal-/Fernvisualisierung).

www.farrel-pomini.com

