

**Ihr innovativer Entwicklungspartner zur
Reduktion von Kosten und Gewicht im Automobil.**

EMS
EMS-GRIVORY

■ Langfaserverstärkte Polyamide Polyamide mit Rückgrat



GRIVORY®
EMS

Grilamid®
EMS

GRILON®
EMS

Die LFT-Polyamide von EMS-GRIVORY sind langfaserverstärkte Strukturwerkstoffe auf Basis der bewährten Polyamide Grivory GV und HT1, Grilamid PA12 und Grilon TS.

- Kombination hoher Steifigkeit und aussergewöhnlicher Kerbschlagzähigkeit
- geringe Änderung der Eigenschaften durch Temperatur- oder Feuchteeinfluss
- sehr geringes Kriechen
- exzellente Dauerfestigkeiten
- geringer Verzug

■ EMS Tape Technology (ETT)

Verstärkungstapes für den Leichtbau

EMS-GRIVORY hat in einem speziellen Pultrusionsprozess endlosfaserverstärkte Bänder entwickelt, in denen alle Fasern genau in Bandrichtung liegen. Die Fasern sind genauso gut imprägniert wie die Granulate und zeigen somit einen Wirkungsgrad auf Höhe der theoretisch maximal erzielbaren Faser-Eigenschaften.

- weniger Materialeinsatz durch gezielte Verstärkung
- erhöhte Steifigkeit und Festigkeit
- Eliminierung von Schwachstellen (Bindenähte)
- wesentlich höheres Eigenschaftsniveau
- Gewichts- und Kostenreduktion



■ Grivory HT



Mehr Leistung bei hohen Temperaturen

GRIVORY®
EMS

EMS-GRIVORY bietet das weltweit breiteste Polyphthalamid-Sortiment (PPA) und ist mit diesen Hochtemperatur-Polyamiden Marktführer in Europa.

- Steifigkeit und Festigkeit bei hohen Temperaturen
- sehr gute Kriechfestigkeit
- geringe Beeinflussung der Eigenschaften durch Feuchtigkeitsaufnahme
- hohe Dimensionsstabilität und geringer Verzug
- gute Chemikalien- und Hydrolysebeständigkeit
- hohe Oberflächenqualität
- rationelle und kostengünstige Fertigung

■ Grivory GV



Der bewährte Werkstoff für den Metallersatz

GRIVORY®
EMS

- hohe Steifigkeit und Festigkeit
- keine Beeinflussung der Eigenschaften durch geringe Feuchtigkeitsaufnahme
- hohe Dimensionsstabilität und geringer Verzug
- gute Chemikalienbeständigkeit
- hohe Oberflächenqualität
- rationelle und kostengünstige Fertigung

■ Hochleistungspolyamide – Unsere Spezialität

2



EMS-GRIVORY ist Teil des Geschäftsbereiches Hochleistungspolymerer der EMS-Gruppe. Der Hauptsitz befindet sich in Domat/Ems in der Schweiz. Weitere Produktionsstätten sind in Deutschland, China, Taiwan und den USA. Unsere Kunden profitieren von einer engen, weltweiten Zusammenarbeit der Organisationen in Marketing & Verkauf, Forschung & Entwicklung, der Anwendungstechnik und der Produktion.

EMS-GRIVORY – Der führende Spezialist für Hochleistungspolyamide im Automobil

EMS-GRIVORY zählt zu den leistungsfähigsten Unternehmen bei der Entwicklung und Herstellung hochwertiger Polyamide für die Automobilindustrie. Der Name EMS-GRIVORY steht für Produkte, die mit ihren spezifischen Werten neue Anwendungsgebiete eröffnen. Bei unseren Polyamiden steht die Kombination von Kosteneinsparung, Funktionalität und Sicherheit im Vordergrund. Neben hochwertigen Werkstoffen steht den Kunden viel Know How aus dem eigenen Entwicklungszentrum zur Verfügung. Dies ist die Basis für erfolgversprechende Entwicklungen und Anwendungen in der Automobilindustrie.



Gemeinsam mit den Kunden zum Ziel

Massgeschneiderte Lösungen sind unser Ziel. Um das zu erreichen, genügt es nicht, lediglich das passende Material zu liefern. Dieses muss auch optimal verarbeitet werden. Deshalb entwickeln wir nicht nur die passenden polymeren Werkstoffe, sondern unterstützen unsere Kunden auch bei der Bauteilentwicklung, dem Werkzeugbau sowie beim Herstellen und Testen von Prototypen. Damit erhalten unsere Kunden eine Komplettlösung mit Rundumservice und profitieren von einem Mehrwert hinsichtlich Kosteneinsparung, Gewichtsreduktion und Designfreiheit. In Entwicklung, Beratung und Service ist es unser Anspruch, Spitzenleistungen zu vollbringen.



Weltweit bekannt – vielseitig einsetzbar

Unsere Hochleistungskunststoffe sind weltweit unter den Markennamen Grivory®, Grilamid® und Grilon® bekannt. Unsere Kunden beziehen diese Werkstoffe in Form von Granulaten und verarbeiten sie in Spritzguss- und Extrusionsverfahren weiter.



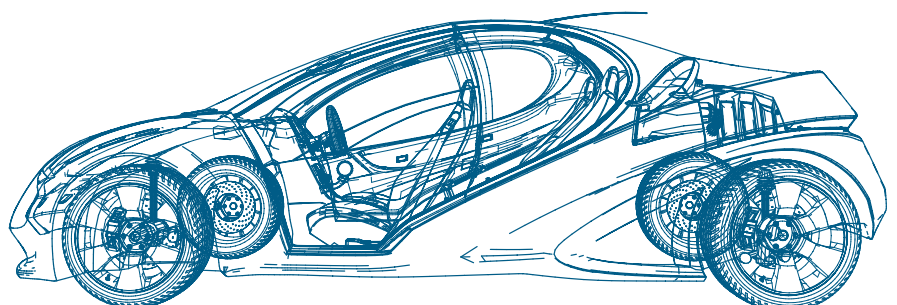
Gewichts- und Kostenreduktion – unsere Stärken im Automobilbau

Im Automobilbau trägt EMS-GRIVORY seit über 40 Jahren massgeblich zur Entwicklung moderner Fahrzeugteile höchster Qualität bei. Dabei werden hohe Anforderungen an unsere Werkstoffe gestellt: Sie müssen Kraftstoffeinsparungen, Emissionsminderungen und Gewichtsreduktionen bringen sowie einfach verarbeitet und recycelt werden können. Diesen Ansprüchen gilt es gerecht zu werden – und das nebst den steigenden Komfort- und Sicherheitsanforderungen.

Im Fahrzeuginnenraum ersetzen unsere Polyamide herkömmliche Druckgusslegierungen bei Funktionsteilen wie Armlehnen, Abdeckungen oder Tragkomponenten der Instrumententafel. Auch im Aussenbereich werden Metalle substituiert, beispielsweise bei Türgriffen, Aussenspiegeln oder Scheibenwischanlagen. Zudem ermöglichen unsere chemikalien-, korrosions- und witterungsbeständigen Polyamide die rationelle Fertigung von medienführenden Systemen wie Benzin- oder Kühlwasserleitungen.

Besonders gefragt sind unsere Werkstoffe auch für Komponenten im Motorraum. Zu diesem Zweck haben wir besonders hitzebeständige Hochleistungspolyamide entwickelt, die für Ladeluftrohre, Ladeluftkühler, Wärmetauscher oder Drosselklappengehäuse eingesetzt werden können. In der Autoelektrik und -elektronik findet man ebenfalls die Werkstoffe von EMS-GRIVORY, die unter extremen klimatischen Bedingungen fehlerfrei funktionieren. Unsere Polyamide kommen zudem im Fahrwerks- und Antriebsbereich zum Einsatz, wo Beständigkeit gegen Motorenöl und Hydraulikflüssigkeit verlangt wird. Anwendungsbeispiele sind Kupplungen, Bremsen oder Lenkungssysteme.

Autobauer auf der ganzen Welt setzen auf die Qualität von EMS-GRIVORY.



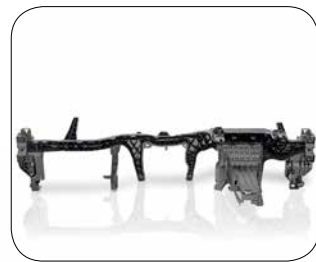
■ Gewichts- und Kostenreduktion durch Metallersatz im Automobil

4



Hohe Kratzfestigkeit und Steifigkeit
Laserlicht verschweisbar
Chemikalienbeständig

AUTOSCHLÜSSEL
Grivory GV



Klavierlack-Optik ohne Lackierung
Hohe Kratzfestigkeit

LÜFTERDÜSE
Grilamid TR



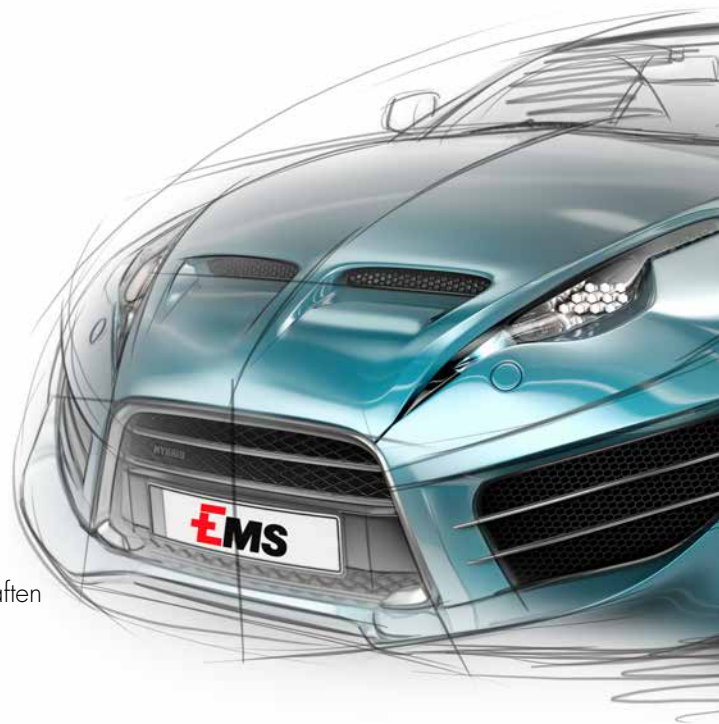
Chemikalienbeständig
Einfache Einfärbbarkeit
Hervorragende Oberflächeneigenschaften

GANGWAHLHEBEL LENKRAD
Grivory GV



Hohe Dimensionsstabilität
Exzellente Beständigkeit gegen Kühlflüssigkeiten bei hohen Temperaturen

THERMOSTATGEHÄUSE
Grivory HT





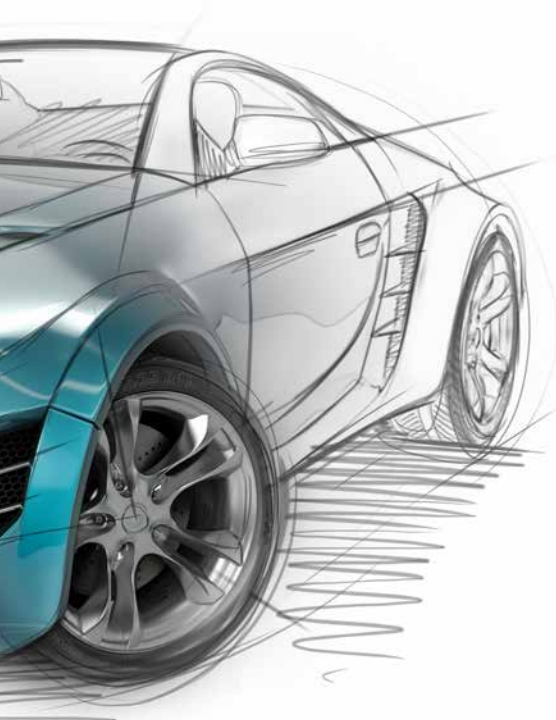
Hohe Steifigkeit und Festigkeit
Hohe Gewichtseinsparung vs. Metall

INSTRUMENTENTAFELTRÄGER
Grivory GVL



Geringes Fogging
Hohe Dimensionsstabilität
Geringer Verzug

LINSENHALTER / TRAGRAHMEN
Grivory HT



Hohe Druck-Schwellfestigkeit
Langzeit-Hitzealterungsbeständigkeit über 210 °C

LADELUFTKÜHLER-SEITENTEIL
Grilon TS



Steifigkeit und Kriechfestigkeit bei hoher Temperatur
Ausgezeichnete Chemikalienbeständigkeit (Heissöl)

GANGSTELLERMODUL
Grivory HT



Hohe Dimensionsstabilität
Exzellente Beständigkeit gegenüber Automobilflüssigkeiten

KUPPLUNGSKOMPONENTE
Grivory HT

■ Extrusionsblasformen



2D – Konventionelle Blasform Technologie

- Für die Herstellung einfacher Artikelgeometrien

3D – Blasform Technologie

- Für die Herstellung nahtloser Formteile mit komplexer Artikelgeometrie
- Die 3D Formgebung erfolgt entweder durch Roboter Schlauchmanipulation und/oder Saugblasformen

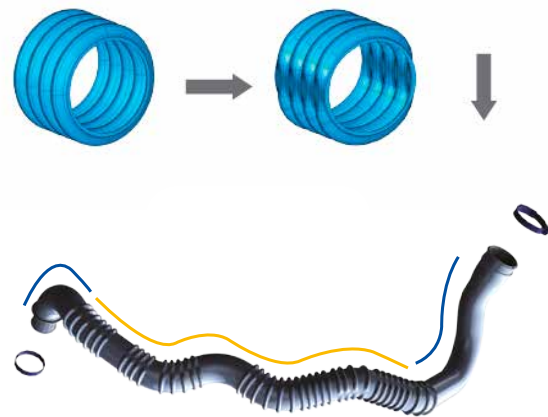
Ausserdem können mit dem Blasform-Verfahren, ähnlich wie im Spritzgiess-Verfahren Einlegeteile (Halter, Tüllen, Inserts etc.) im/am Formteil durch Umblasen fixiert werden.

Sequentielle Koextrusionstechnologie

- Ermöglicht die Verwendung zweier verschiedener Materialien zur Erzielung unterschiedlicher Formteil-Eigenschaften (z.B. harte und weiche Segmente)
- Hohe Artikelqualität durch einfache Kontrolle der Schichtdicke sowie der Eliminierung der Quetschnaht
- Hohes Kosteneinsparpotential von bis zu 30% durch die Reduktion von Montageschritten und Bauteilen

MOAX® Design

Das von EMS patentierte MOAX Design bietet die einzigartige Möglichkeit Articleigenschaften wie Flexibilität, geringe Ausdehnung und Steifigkeit je nach Kundenbedürfnissen zu kombinieren. Damit lassen sich beträchtliche Kosten- und Gewichtseinsparungen realisieren.



■ Weicher Werkstoff (Grilon ELX-50HNZ)

■ Harter Werkstoff (Grilon EB-50H)

Anwendungen	Polymer	Material	Füllgrad	Schlagzähigkeit	Schmelzefestigkeit
Kalte Seite	PA6	Grilon EB 50 H	-	Gut	Hoch
		Grilon EB 50 HDZ	-	Sehr gut	Hoch
		Grilon BRZ-350 H	-	Ausgezeichnet	Hoch
	PA6 Elastomer	Grilon ELX 40 HNZ	-	Ausgezeichnet	Hoch
		Grilon ELX 50 HNZ	-	Ausgezeichnet	Hoch
	PA6 + GF	Grilon EBVZ-15 H	15%	Sehr gut	Hoch
		Grilon EBV-15 H	15%	Gut	Hoch
Grilon EBV-2H		20%	Gut	Sehr hoch	
Heisse Seite	PA6 + 66	Grilon XE 3966	-	Gut	Hoch
		Grilon XE 4242	15%	Gut	Hoch
		Grilon EBGm-20 HX	15% + Nano	Gut	Sehr hoch
Kurbelgehäuse Entlüftungsrohr	PA12	Grilamid L 25 ANZ	-	Ausgezeichnet	Sehr hoch
		Grilamid LV-2 ANZ	20%	Gut	Sehr hoch



Erfahrene Anwendungsspezialisten mit Fachwissen in den Marktsegmenten Automobil, Elektro & Elektronik, Industrie & Konsumgüter, Optik und Verpackung unterstützen bei der Entwicklung neuer Anwendungen von der Idee bis zur Serie.

Die Serviceleistungen der Anwendungsentwicklung umfassen:

- Unterstützung in der Konzeptphase und Überprüfung der Anforderungen
- Machbarkeit- und Wirtschaftlichkeitsstudien für neue Anwendungen
- Empfehlung des optimalen Materials und individuelle Vergleichsuntersuchungen
- Unterstützung beim Bauteildesign und bei der Werkzeugauslegung
- Prozessoptimierungen und Entwicklung von Verarbeitungs- und Folgeprozessen
- Beratung bei bauteilspezifischen Prüfungen und Qualitätsmerkmalen
- Bauteilanalyse durch CT-Technologie (Computertomographie)

Computer Assisted Technical Service (CATS)

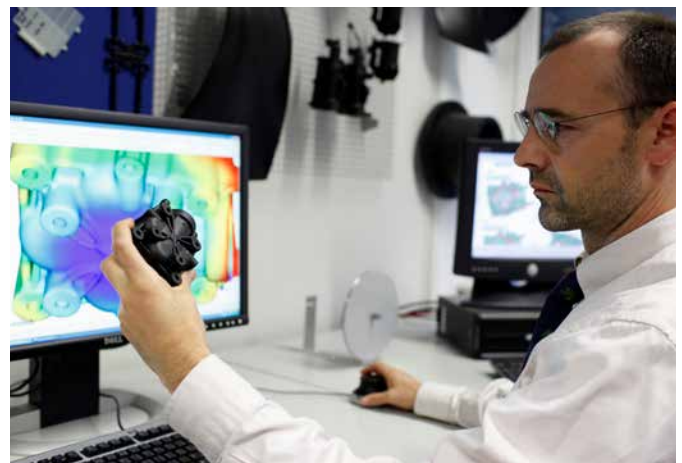
Bereits in der Konzept- und Designphase unterstützt EMS-GRIVORY die Kunden mit realitätsnahen Simulationen. So können mit Hilfe der Finite-Elemente-Analyse der Kräftefluss und die Bauteil deformation berechnet und optimiert werden. Schwachstellen der Konstruktion werden aufgedeckt und geeignete Modifikationen lassen sich überprüfen. Wenn die Anisotropie von faserverstärkten Kunststoffen oder andere nicht lineare Geometrie- und Materialeffekte eine wesentliche Rolle für das Bauteilverhalten spielen, können diese bei der Berechnung mit berücksichtigt werden.

Zur Optimierung der Fertigung bietet EMS-GRIVORY die Simulation des Spritzgiessprozesses an. Die rheologische Simulation ermöglicht Anschnittpositionen und Angussysteme zu bewerten, Füllprobleme sowie Bindenähte oder Luftpneinschlüsse im Vorfeld des Werkzeugbaus zu erkennen. Durch aufwendige Optimierung der Materialdaten ist EMS-GRIVORY in der Lage, die Schwindungs- und Verzugsvorhersagen nicht nur qualitativ sondern auch quantitativ für eine erste Werkzeugkorrektur einzusetzen.

Technischer Kundenservice

In den Hauptmärkten ist EMS-GRIVORY mit dem lokalen Technischen Kundenservice vor Ort vertreten. Dies ermöglicht einen sehr kurzfristigen Kundenkontakt und damit eine rasche Lösung der Kundenprobleme.

Erfahrene Verarbeitungsspezialisten begleiten die Bauteilproduktion von der Erstbemusterung bis hinein in die laufende Serieproduktion.



Verarbeitungstechnik

Am Stammsitz in der Schweiz verfügt EMS-GRIVORY über ein umfangreiches Verarbeitungstechnikum mit Spritzgiessmaschinen und Extrusionsanlagen. Dieses wird ergänzt durch weitere lokale Einrichtungen an den Standorten in Asien und USA.

Die Spritzgiessmaschinen decken das Standardverfahren, aber auch spezielle Verfahrenstechnologien wie Mehrkomponentenspritzguss, Gasinjektionstechnik oder Spritzprägen ab. Im Bereich Extrusion verfügt EMS-GRIVORY über Anlagen für Rohrextrusion, Extrusionsblasformen, Spritzblasen sowie Flach- und Blasfolienextrusion.

Diese Anlagen stehen den Kunden für Versuche, Bemusterungen, Prototypenherstellung und Nullserienproduktionen zur Verfügung. Verfahreningenieure befassen sich mit der Entwicklung und Anwendung neuer Verarbeitungsverfahren für die EMS-Spezialpolymere in den Zielsegmenten.

■ Grilamid TR

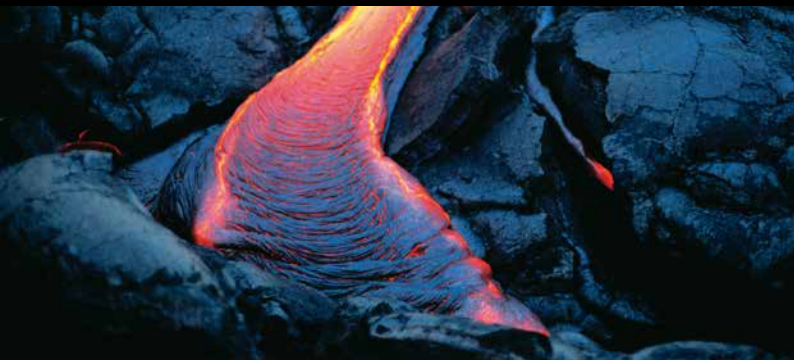


Transparentes Polyamid für höchste Ansprüche

Grilamid TR[®]
EMS

- hohe Transparenz
- klare, neutrale Eigenfarbe
- exzellente Wechselbiegefestigkeit
- hohe Chemikalien- und Spannrissbeständigkeit
- geringe Feuchtigkeitsaufnahme
- geringes spezifisches Gewicht
- einfache Verarbeitung
- hohe Wärmeformbeständigkeit

■ Grilon



Premium Polyamid

GRILON[®]
EMS

- hohe Festigkeit und Steifigkeit
- hohe Schlagzähigkeit
- hohe Wärmeformbeständigkeit
- gute Abrieb- und Gleiteigenschaften
- Beständigkeit gegen viele Chemikalien
- gute elektrische Eigenschaften
- ökonomische Verarbeitung

■ Grilamid L/S



Technischer Kunststoff für höchste Ansprüche

**Grilamid®
EMS**

- sehr geringe Feuchtigkeitsaufnahme und sehr gute Dimensionsstabilität
- sehr gute Chemikalien- und Witterungsbeständigkeit
- sehr hohe Hydrolysebeständigkeit
- geringste Dichte unter allen Polyamiden
- hohe Schlagzähigkeit bis – 40 °C
- problemlose Verarbeitung, breites Verarbeitungsfenster

■ Produktcharakterisierung



Unsere Materialprüfung verfügt über moderne, umfangreich ausgestattete Prüflaboratorien. Sie beinhaltet folgende Untersuchungen:

- mechanische und thermische Prüfungen
- Brandprüfungen
- elektrische Prüfungen
- rheologische Prüfungen
- Beständigkeit gegenüber Medien und Umwelteinflüsse
- Berstdruck-, Zeitstand-, Druckschwell-, Heisswasser-Zirkulation-Prüfungen
- Permeationsprüfungen
- Thermoanalytik
- Spektroskopie, Chromatographie und Mikroskopie



EMS-GRIVORY weltweit

www.emsgrivory.com

EMS-GRIVORY - Der führende Spezialist für Hochleistungspolyamide

EMS-GRIVORY ist der führende Spezialist für Hochleistungspolyamide und Anbieter mit dem breitesten Polyamid-Sortiment. Unsere Produkte sind weltweit unter den Markennamen Grivory, Grilamid und Grilon bekannt.

Wir bieten unseren Kunden ein umfassendes Paket aus leistungsfähigen und qualitativ hochwertigen Produkten sowie segmentspezifischer Beratungskompetenz in Vertrieb und Anwendungstechnik. Wir sichern unsere Marktführerschaft durch kontinuierliche Produkt- und Anwendungsentwicklung in allen Segmenten.

EMS-GRIVORY Europa

Schweiz

EMS-CHEMIE AG
Unternehmensbereich EMS-GRIVORY Europa
Via Innovativa 1
7013 Domat/Ems
Schweiz
Tel. +41 81 632 78 88
Fax +41 81 632 76 65
welcome@emsgrivory.com

Deutschland

EMS-CHEMIE (Deutschland) Vertriebs GmbH
Warthweg 14
64823 Gross-Umstadt
Deutschland
Tel. +49 6078 783 0
Fax +49 6078 783 416
welcome@de.emsgrivory.com

Frankreich

EMS-CHEMIE (France) S.A.
855 Avenue Roger Salengro
Boîte postale 16
92370 Chaville
France
Tel. +33 1 41 10 06 10
Fax +33 1 48 25 56 07
welcome@fr.emsgrivory.com

Grossbritannien

EMS-CHEMIE (UK) Ltd.
Darfin House, Priestly Court
Staffordshire Technology Park
Stafford ST18 0LQ
Great Britain
Tel. +44 1785 283 739
Fax +44 1785 283 722
welcome@uk.emsgrivory.com

Italien

EMS-CHEMIE (Italia) S.r.l.
Via Carloni
22100 Como (CO)
Italia
Tel. +39 011 0604522
Fax +39 011 0604522
welcome@it.emsgrivory.com

EMS-GRIVORY Asia

China

EMS-CHEMIE (China) Ltd.
227 Songbei Road
Suzhou Industrial Park
Suzhou City 215126
Jiangsu Province
P.R. China
Tel. +86 512 8666 8180
Fax +86 512 8666 8210
welcome@cn.emsgrivory.com

EMS-CHEMIE (Suzhou) Ltd.
227 Songbei Road
Suzhou Industrial Park
Suzhou City 215126
Jiangsu Province
P.R. China
Tel. +86 512 8666 8181
Fax +86 512 8666 8183
welcome@cn.emsgrivory.com

Taiwan

EMS-CHEMIE (Taiwan) Ltd.
36, Kwang Fu South Road
Hsin Chu Industrial Park
Fu Kou Hsiang
Hsin Chu Hsien 30351
Taiwan, R.O.C.
Tel. +886 3 598 5335
Fax +886 3 598 5345
welcome@tw.emsgrivory.com

Korea

EMS-CHEMIE (Korea) Ltd.
#817 Doosan Venturedigm,
415 Heungan Daero,
Dongan-gu, Anyang-si,
Gyeonggi-do, 431-755
Republic of Korea
Tel. +82 31 478 3159
Fax +82 31 478 3157
welcome@kr.emsgrivory.com

Japan

EMS-CHEMIE (Japan) Ltd.
EMS Building
2-11-20 Higashi-koujiya
Ota-ku, Tokyo 144-0033
Japan
Tel. +81 3 5735 0611
Fax +81 3 5735 0614
welcome@jp.emsgrivory.com

EMS-GRIVORY America Vereinigte Staaten

EMS-CHEMIE (North America) Inc.
2060 Corporate Way
P.O. Box 1717
Sumter, SC 29151
USA
Tel. +1 803 481 61 71
Fax +1 803 481 61 21
welcome@us.emsgrivory.com

EMS-GRIVORY,
ein Unternehmensbereich der EMS-Gruppe

EMS
EMS-GRIVORY