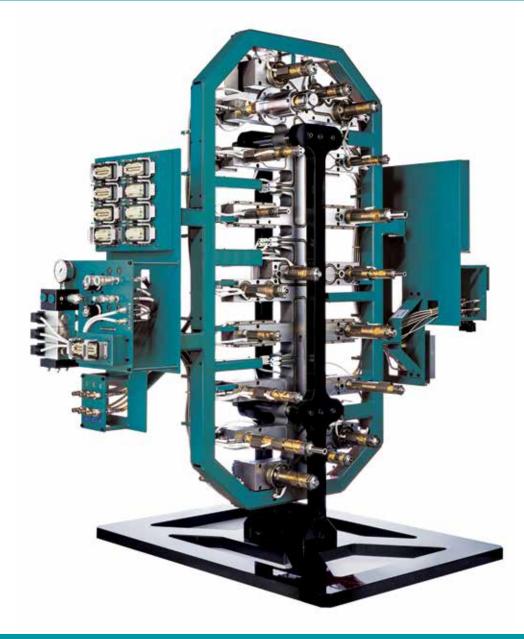


Fusion® G2

Benutzerhandbuch

Version 14





Inhaltsverzeichnis

Abschnitt 1 – Einführung	1-1
1.1 Bestimmungsmäßige Verwendung	
1.2 Dokumentation	
1.3 Einzelheiten zur Freigabe	
1.4 Garantie	
1.5 Richtlinie für zurückgegebene Ware	1-2
1.6 Verlagerung oder Wiederverkauf von Mold-Masters-Produkten	
oder -Systemen	
1.7 Copyright	
1.8 Maßeinheiten und Umrechnungsfaktoren	
1.9 Marken und Patente	1-4
Abschnitt 2 – Weltweiter Support	2-1
2.1 Geschäftsstellen	2-1
2.2 Internationale Vertretungen	
Abschnitt 3 – Sicherheit	3-1
3.1 Bedienerschulung und -sicherheit	
3.2 Sicherheitsrisiken	
3.3 Betriebliche Gefahren	
3.4 Allgemeine Sicherheitssymbole	
3.5 Überprüfung der Verkabelung	
3.6 Absperrsicherheit	
3.6.1 Elektrische Absperrung	
3.6.2 Energieformen und Absperr-Richtlinien	
3.7 Entsorgung	3-14
3.8 FUSION SERIES® G2 – Sicherheitsrisiken	3-15
Abschnitt 4 – Vorbereitung	4-1
4.1 Erforderliche Werkzeuge	4-1
4.2 Länge der Schrauben	
4.3 Entpacken	4-2
4.4 Reinigung	4-2
4.5 Hydraulikzylinder montieren	4-3
4.6 Pneumatikzylinder montieren	
4.7 Wasserlosen Hydraulik-Aktuator montieren	4-14
4.7.1 Zusammenbauen der Kolbenbaugruppe des wasserlosen	
Hydraulik-Aktuators	4-15
4.7.2 Zusammenbauen der Zylindergehäuse-Baugruppe des	
wasserlosen Hydraulik-Aktuators	4-17
4.7.3 Zusammenbauen der Zylinderbaugruppe des wasserlosen	
Hydraulik-Aktuators	4-19
4.7.4 Zusammenbauen des drehgesicherten wasserlosen	
Hydraulik-Aktuators	4-20
4.8 Wasserlosen Pneumatik-Aktuator montieren	
4.9 Kolbenbaugruppe für wasserlosen Pneumatik-Aktuator	
4.10 Einstellen der Verschlussnadellänge für den wasserlosen Aktuator (opt	.ionai)4-23



	4.11 Zylindergehäuse-Baugruppe für wasserlosen Pneumatik-Aktuator	4-24
	4.12 Zylinderbaugruppe für wasserlosen Pneumatik-Aktuator	4-28
	4.13 Zylinderbaugruppe für wasserlosen Pneumatik-Aktuator –	
	drehgesicherte Version	4-30
_		
A	.bschnitt 5 – Montage	5-1
	5.1 Typische FUSION SERIES® G2-Systeme	5-1
	5.1.1 FUSION SERIES® G2-Drop-in-System	
	5.1.2 FUSION SERIES® G2 Lite-System	
	5.2 Anschnittdichtung bearbeiten	
	5.2.1 Hot Valve/Hot Sprue/F-Torpedo	5-4
	5.3 Bei Prozesstemperatur nochmals festziehen	
	5.4 Überprüfen Sie den Sitz vom Düsenkern am Verteiler	
	5.5 Montieren Sie die Düse am Verteiler	
	5.6 Düsenbaugruppe für Systeme mit Schutzhülsen	
	5.6.1 Anbringung des Heizelement-Halteclips	
	5.7 Düsenbaugruppe für Systeme ohne Schutzhülsen	
	5.7.1 Düsenheizelemente und Manschetten montieren	
	5.7.2 Installation des Thermoelements	
	5.7.3 Thermoelement am Düsenkörper installieren (optional)	5-14
	5.7.4 Anbringen des Thermoelements auf dem Düsenkörper	
	(F3000/4000-Düsen)	
	5.7.5 Anbringung des Heizelement-Halteclips	
	5.7.6 Flanschdüse montieren	
	5.8 Anschnittdichtung und Düse montieren	
	5.8.1 Sitz der Anschnittdichtung an Düse überprüfen	
	5.8.2 Montieren Sie die Anschnittdichtung an die Düse	
	5.10 Unterstützungsbuchsen montieren	
	5.11 Thermoelement an Verteiler montieren	
	5.12 Einlass montieren	
	5.12.1 Thermoelement am Einlass montieren	
	5.12.2 Düsenanlageeinsatz montieren	
	5.13 Nadelführungseinsatz oder Nadelführungshülse montieren	
	5.13.1 Nadelführungseinsatz montieren (Ventileinsatzdesign)	
	5.13.2 Nadelführungshülse montieren (Ventiltellerdesign)	
	5.14 Zylinder am Verteiler montieren	5-33
	5.14.1 Pneumatiksystem	5-33
	5.14.2 Hydrauliksystem	
	5.15 Wasserlose Hydraulik- und Pneumatik-Aktuatorsysteme	
	5.16 Verkabelung montieren	
	5.16.1 Kabelkanal am Verteiler montieren	
	5.16.2 Verkabelung montieren	
	5.16.3 Leitungsverlegung in Anschlusskasten	
	5.16.4 Magnetventil verdrahten	
	5.17 Magnetventilinsel anschließen	
	5.17.1 Anschließen der Hydraulikventilinsel	
	5.17.2 Anschließen der pneumatischen Ventilinsel	
	5.18 Hydraulisches Stromregelventil installieren	
	5.19 Aktuator-Positionssensor installieren	
	5.20 Montage des wassergekühlten Anschnitteinsatzes	5-58



10.1 Einführung10-110.2 Farbwechsel bei Torpedo-/Spruesystem10-110.3 Farbwechsel bei Nadelverschlusssystem10-2	Abschnitt 6 – SeVG Plus-Aktuator	6-1
6.2 Modelle des SeVG Plus-Aktuators 6.3 SeVG Plus-Aktuator in FUSION SERIES®-SYSTEMEN. 6.1 6.4 SeVG Plus-Modelle 6.4.1 SE40-20-Aktuator – Ungekühlt 6.2 6.4.2 SE40-20-Aktuator – Gekühlt 6.5.5 Auf Verteiler montierte Systeme 6.4 6.5.1 SE40-20-Modell 6.5.2 SE40-20-Modell 6.5.2 SE40-20-Modell 6.6.6 SeVG Plus in verteilermontierten Systemen 6.6.7 Montage und Installation 6.7 6.8 Demontage 6.7 Abschnitt 7 – Überprüfung der elektrischen Anlage 7.1 7.1 Sicherheit 7.2 Überprüfung der Verkabelung 7.1 7.3 Elektrische Sicherheitsüberprüfung 7.2 7.3.1 Überprüfen Sie die Anlage anhand der Technischen Dokumentation 7.2 7.3.2 Überprüfen Sie die Anlage anhand der Technischen Dokumentation 7.2 7.3.3 Überprüfen der Vorkehrungen zum Schutz durch automatische Unterbrechung der Stromversorgung 7.3.4 Überprüfung der Impedanz der Fehlerschleife 7.3.5 Überprüfung der Impedanz der Fehlerschleife 7.3 7.5 Quetschpunktest 7.5 7.6 Heizelement prüfen 7.7 7.8 Funktionstest mit einem Temperatursteuergerät 7.4 7.9 Ermeutes Testen 8.1 Entpacken 8.2 Vor der Installation 8.2 8.3 Stift für Verdrehsischerung montieren 8.4 8.5 System montieren 8.5 8.6 8.6 8.7 8.7 Abschnitt 8 – System montieren 8.7 9.1 Vor dem Start 9.2 Start 9	6.1 Einführung	6-1
6.4 SeVG Plus-Modelle 6.4.1 SE40-20-Aktuator – Ungekühlt 6.2 6.4.2 SE40-20C-Aktuator – Gekühlt 6.5.3 Suf Verteiler montierte Systeme 6.4 6.5.1 SE40-20-Modell 6.5.6 SevG Plus in verteilermontierten Systemen 6.7 Montage und Installation 6.7 Montage und Installation 6.7 Montage und Installation 6.7 Robernitt 7 – Überprüfung der elektrischen Anlage 7.1 Ti Sicherheit 7.1 Sicherheit 7.2 Überprüfung der Verkabelung 7.1 Ti Sicherheitsüberprüfung 7.3 I Überprüfung der Verkabelung 7.4 Ti Sicherheitsüberprüfung 7.5 I Selationswiderstand überprüfen 7.6 Vi Serbrüfung der Verkabelung 7.7 Sicherheitsüberprüfung 7.8 Selationswiderstand überprüfen 7.9 Ti Sicherheitsüberprüfung 7.9 Ti Sicherheitsüberprüfung 7.1 Sicherheitsüberprüfung 7.2 Sichalionswiderstand überprüfen 7.2 Ti Sicherheitsüberprüfung 7.2 Ti Sicherheitsüberprüfung 7.2 Ti Sicherheitsüberprüfung 7.3 Sichalionswiderstand überprüfen 7.4 Sichalionswiderstand überprüfen 7.5 Questerheitsüber Vorkehrungen zum Schutz durch automatische Unterbrechung der Stromversorgung 7.2 Ti Sichalionswiderstand überprüfen 7.5 Questerheitsüber Virung der Thermoelemente 7.6 Heitzelement prüfen 7.7 Sichalionstest mit einem Temperatursteuergerät 7.4 Ti Funktionstest mit einem Temperatursteuergerät 7.4 Ti Funktionstest mit einem Temperatursteuergerät 7.4 Tip Erneutes Testen 8.1 Entpacken 8.2 Vor der Installation 8.3 Stift für Verdrehsicherung montieren 8.4 System montieren 8.5 System sit Flanschdüsen 8.4 System montieren 8.5 System sit Flanschdüsen 8.4 System sit Siant 9.1 Vor dem Start 9.2 Start 10.1 Einführung 10.2 Farbwechsel bei Torpedo-/Spruesystem 10.3 Farbwechsel bei Nadelverschlusssystem 10.4 10.2 Farbwechsel bei Nadelverschlusssystem 10.5 Parkerbeitser 10 Serverschaussystem 10.5 Parkerbeitser 10 Serverschaussystem 10.5 Parkerbeitser 10 Serverschaussystem 10.5 Parkerbeitser 10 Serverschaussystem 10.5 Parkerbe		
6.4 SeVG Plus-Modelle 6.4.1 SE40-20-Aktuator – Ungekühlt 6.2 6.4.2 SE40-20C-Aktuator – Gekühlt 6.5.3 Suf Verteiler montierte Systeme 6.4 6.5.1 SE40-20-Modell 6.5.6 SevG Plus in verteilermontierten Systemen 6.7 Montage und Installation 6.7 Montage und Installation 6.7 Montage und Installation 6.7 Robernitt 7 – Überprüfung der elektrischen Anlage 7.1 Ti Sicherheit 7.1 Sicherheit 7.2 Überprüfung der Verkabelung 7.1 Ti Sicherheitsüberprüfung 7.3 I Überprüfung der Verkabelung 7.4 Ti Sicherheitsüberprüfung 7.5 I Selationswiderstand überprüfen 7.6 Vi Serbrüfung der Verkabelung 7.7 Sicherheitsüberprüfung 7.8 Selationswiderstand überprüfen 7.9 Ti Sicherheitsüberprüfung 7.9 Ti Sicherheitsüberprüfung 7.1 Sicherheitsüberprüfung 7.2 Sichalionswiderstand überprüfen 7.2 Ti Sicherheitsüberprüfung 7.2 Ti Sicherheitsüberprüfung 7.2 Ti Sicherheitsüberprüfung 7.3 Sichalionswiderstand überprüfen 7.4 Sichalionswiderstand überprüfen 7.5 Questerheitsüber Vorkehrungen zum Schutz durch automatische Unterbrechung der Stromversorgung 7.2 Ti Sichalionswiderstand überprüfen 7.5 Questerheitsüber Virung der Thermoelemente 7.6 Heitzelement prüfen 7.7 Sichalionstest mit einem Temperatursteuergerät 7.4 Ti Funktionstest mit einem Temperatursteuergerät 7.4 Ti Funktionstest mit einem Temperatursteuergerät 7.4 Tip Erneutes Testen 8.1 Entpacken 8.2 Vor der Installation 8.3 Stift für Verdrehsicherung montieren 8.4 System montieren 8.5 System sit Flanschdüsen 8.4 System montieren 8.5 System sit Flanschdüsen 8.4 System sit Siant 9.1 Vor dem Start 9.2 Start 10.1 Einführung 10.2 Farbwechsel bei Torpedo-/Spruesystem 10.3 Farbwechsel bei Nadelverschlusssystem 10.4 10.2 Farbwechsel bei Nadelverschlusssystem 10.5 Parkerbeitser 10 Serverschaussystem 10.5 Parkerbeitser 10 Serverschaussystem 10.5 Parkerbeitser 10 Serverschaussystem 10.5 Parkerbeitser 10 Serverschaussystem 10.5 Parkerbe	6.3 SeVG Plus-Aktuator in FUSION SERIES®-SYSTEMEN	6-1
6.4.2 SE40-20C-Aktuator – Gekühlt. 6.3 6.5 Auf Verteiler moniterte Systeme		
6.5 Auf Verteiler montierte Systeme 6.4 6.5.1 SE40-20-Modell 6.4 6.5.2 SE40-20-Modell 6.4 6.5.2 SE40-20-Modell 6.5 6.6 SeVG Plus in verteilermontierten Systemen 6.6 6.7 Montage und Installation 6.7 6.8 Demontage 6.12 Abschnitt 7 — Überprüfung der elektrischen Anlage 7.1 7.1 Sicherheit. 7.1 Sicherheit. 7.1 Sicherheit. 7.1 Sicherheit. 7.1 Sicherheitsüberprüfung 7.1 7.3 Elektrische Sicherheitsüberprüfung 7.1 7.3 Elektrische Sicherheitsüberprüfung 7.2 7.3.1 Überprüfen Sie die Anlage anhand der Technischen Dokumentation 7.2 7.3.2 Isolationswiderstand überprüfen 2.2 7.3.3 Überprüfen der Vorkehrungen zum Schutz durch automatische Unterbrechung der Stromversorgung 7.2 7.3.4 Überprüfung des Durchgangs von Schutzleitersystem 7.2 7.3.5 Überprüfung der Impedanz der Fehlerschleife 7.3 7.4 Durchgängigkeitsprüfung der Thermoelemente 7.3 7.5 Quetschpunktiest 7.3 7.5 Quetschpunktiest 7.3 7.6 Heizelement prüfen 7.3 7.6 Heizelement prüfen 7.4 7.7 Thermoelement-Verdrahtungsrichtlinien 7.4 7.9 Erneutes Testen 7.4 Paschnitt 8 — System montieren 8.1 Entpacken 8.1 Entpacken 8.2 System montieren 8.2 8.3 Stift für Verdrehsicherung montieren 8.2 8.3 Stift für Verdrehsicherung montieren 8.2 8.4 System montieren 8.4 Nochnitt 9 — Start und Abschaltung des Systems 9.1 9.1 Vor dem Start 9.2 Start 9.2 1 Abschaltung 9.3 Abschnitt 10 — Farbwechsel 10.1 Einführung 10.1 Einführung 10.1 Einführung 10.1 Einführung 10.2 Farbwechsel bei Torpedo-/Spruesystem 10.1 10.3 Farbwechsel bei Torpedo-/Spruesystem 10.2	6.4.1 SE40-20-Aktuator – Ungekühlt	6-2
6.5.1 SE40-20-Modell 6.5.2 SE40-20C-Modell 6.5.2 SE40-20C-Modell 6.5.6 SeVG Plus in verteilermontierten Systemen 6.6 6.7 Montage und Installation 6.7 6.8 Demontage 6.12 Abschnitt 7 — Überprüfung der elektrischen Anlage 7.1 7.1 Sicherheit 7.1 Sicherheit 7.1 7.2 Überprüfung der Verkabelung 7.1 7.3 Elektrische Sicherheitsüberprüfung 7.1 7.3 Elektrische Sicherheitsüberprüfung 7.2 7.3.1 Überprüfen Sie die Anlage anhand der Technischen Dokumentation 7.2 7.3.2 Isolationswiderstand überprüfen 7.2 7.3.3 Überprüfen der Vorkehrungen zum Schutz durch automatische Unterbrechung der Stromversorgung 7.2 7.3.4 Überprüfung des Durchgangs von Schutzleitersystem 7.2 7.3.5 Überprüfung der Impedanz der Fehlerschleife 7.3 7.5 Quetschpunkttest 7.3 7.6 Heizelement prüfen 7.4 7.7 Thermoelement-Verdrahtungsrichtlinien 7.4 7.8 Funktionstest mit einem Temperatursteuergerät 7.4 7.9 Erneutes Testen 7.4 Abschnitt 8 — System montieren 8.1 8.2 Vor der Installation 8.2 8.3 Stift für Verdrehsicherung montieren 8.2 8.4 System montieren 8.3 8.4.1 Montage eines Systems mit Flanschdüsen 8.4 8.5 Systemtest 9.2 9.2.1 Abschaltung 9.9 Abschnitt 10 — Farbwechsel 9.2 10.1 Einführung 9.9 Abschnitt 10 — Farbwechsel 9.3 10.2 Farbwechsel bei Torpedo-/Spruesystem 9.0 10.2 Farbwechsel bei Torpedo-/Spruesystem 9.0 10.2	6.4.2 SE40-20C-Aktuator – Gekühlt	6-3
6.5.2 SE40-20C-Modell 6.5 6.6 SeVG Plus in verteilermontierten Systemen 6.6 6.7 Montage und Installation 6.7 6.8 Demontage 6.6 7 Montage und Installation 6.6 7 Montage und Installation 6.6 7 Montage und Installation 7.1 7.1 Sicherheit 7.1 Sicherprüfung der Verkabelung 7.1 7.3 Elektrische Sicherheitsüberprüfung 7.2 7.3.1 Überprüfung Sie die Anlage anhand der Technischen Dokumentation 7.2 7.3.1 Überprüfen Sie die Anlage anhand der Technischen Dokumentation 7.2 7.3.2 Isolationswiderstand überprüfen 7.2 7.3.3 Überprüfung der Stromversorgung 7.2 7.3.4 Überprüfung der Stromversorgung 7.2 7.3.4 Überprüfung der Stromversorgung 7.2 7.3.5 Überprüfung der Impedanz der Fehlerschleife 7.3 7.4 Durchgängigkeitsprüfung der Thermoelemente 7.3 7.5 Quetschpunktest. 7.3 7.5 Quetschpunktest. 7.3 7.6 Heizelement prüfen 7.4 7.7 Thermoelement-Verdrahtungsrichtlinien 7.4 7.8 Funktionstest mit einem Temperatursteuergerät 7.4 7.9 Erneutes Testen 7.4 Abschnitt 8 – System montieren 8.1 8.1 Entpacken 8.1 8.2 Vor der Installation 8.2 8.3 Stift für Verdrehsicherung montieren 8.2 8.4 System montieren 8.2 8.4 System montieren 8.2 8.4 System montieren 8.2 8.5 Systemtest 9.1 9.1 Vor dem Start 9.2		
6.6 SeVG Plus in verteilermontierten Systemen 6.6 6.7 Montage und Installation 6.7 6.8 Demontage 6-12 Abschnitt 7 — Überprüfung der elektrischen Anlage 7-1 7.1 Sicherheit 7-1 7.2 Überprüfung der Verkabelung 7-1 7.3 Elektrische Sicherheitsüberprüfung 7-1 7.3 Elektrische Sicherheitsüberprüfung 7-2 7.3.1 Überprüfen Sie die Anlage anhand der Technischen Dokumentation 7-2 7.3.2 Isolationswiderstand überprüfen 7-2 7.3.3 Überprüfen Sie die Anlage anhand der Technischen Dokumentation 7-2 7.3.4 Überprüfen ger Vorkehrungen zum Schutz durch automatische Unterbrechung der Stromversorgung 7-2 7.3.4 Überprüfung des Durchgangs von Schutzleitersystem 7-2 7.3.5 Überprüfung der Impedanz der Fehlerschleife 7-3 7.5 Quetschpunktlest 7-3 7.5 Quetschpunktlest 7-3 7.5 Quetschpunktlest 7-3 7.5 Quetschpunktlest 7-3 7.6 Heizelement prüfen 7-4 7.7 Thermoelement-Verdrahtungsrichtlinien 7-4 7.8 Funktionstest mit einem Temperatursteuergerät 7-4 7.9 Erneutes Testen 7-4 7.9 Erneutes Testen 8-1 8.1 Entpacken 8-1 8.2 Vor der Installation 8-2 8.3 Stift für Verdrehsicherung montieren 8-2 8.4 System montieren 8-2 8.4 System montieren 8-2 8.4 System montieren 8-3 8.4.1 Montage eines Systems mit Flanschdüsen 8-4 8.5 Systemtest 9-2 9.2.1 Abschaltung 9-3 Abschnitt 9 – Start und Abschaltung des Systems 9-1 9.2 Start 9-2 9.2.1 Abschaltung 9-3 Abschnitt 10 – Farbwechsel 9-2 9-2 1 Abschaltung 9-3 Abschnitt 10 – Farbwechsel 10-2 10.3 Farbwechsel bei Torpedo-/Spruesystem 10-2 10.3 Farbwechsel bei Nadelverschlusssystem 10-2		
6.7 Montage und Installation 6.7 6.8 Demontage 6.12 Abschnitt 7 - Überprüfung der elektrischen Anlage 7-1 7.1 Sicherheit 7.2 Überprüfung der Verkabelung 7-1 7.3 Elektrische Sicherheitsüberprüfung 7-2 7.3.1 Überprüfen Sie die Anlage anhand der Technischen Dokumentation 7-2 7.3.2 Isolationswiderstand überprüfen 7-2 7.3.3 Überprüfen der Vorkehrungen zum Schutz durch automatische Unterbrechung der Stromversorgung 7-2 7.3.4 Überprüfung des Durchgangs von Schutzleitersystem 7-2 7.3.5 Überprüfung der Impedanz der Fehlerschleife 7-3 7.4 Durchgängigkeitsprüfung der Thermoelemente 7-3 7.5 Quetschpunkttest 7-3 7.6 Heizelement prüfen 7-4 7.7 Thermoelement-Verdrahtungsrichtlinien 7-4 7.8 Funktionstest mit einem Temperatursteuergerät 7-4 7.9 Erneutes Testen 7-4 Abschnitt 8 - System montieren 8-1 8.1 Entpacken 8-1 8.2 Vor der Installation 8-2 8.3 Stiff für Verdrehsicherung montieren 8-2 8.4 System montieren 8-2 8.4.1 Montage eines Systems mit Flanschdüsen 8-4 8.5 Systemtest 9- Start und Abschaltung des Systems 9-1 9.1 Vor dem Start 9-2 9.2.1 Abschaltung 9-3 Abschnitt 10 - Farbwechsel 10-1 10.1 Einführung 10-1 10.2 Farbwechsel bei Torpedo-/Spruesystem 10-2		
Abschnitt 7 - Überprüfung der elektrischen Anlage		
Abschnitt 7 — Überprüfung der elektrischen Anlage7-1 7.1 Sicherheit	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
7.1 Sicherheit. 7-1 7.2 Überprüfung der Verkabelung 7-1 7.3 Elektrische Sicherheitsüberprüfung 7-2 7.3.1 Überprüfen Sie die Anlage anhand der Technischen Dokumentation 7-2 7.3.2 Isolationswiderstand überprüfen 7-2 7.3.3 Überprüfen der Vorkehrungen zum Schutz durch automatische Unterbrechung der Stromversorgung 7-2 7.3.4 Überprüfung des Durchgangs von Schutzleitersystem 7-2 7.3.5 Überprüfung der Impedanz der Fehlerschleife 7-3 7.4 Durchgängigkeitsprüfung der Thermoelemente 7-3 7.5 Quetschpunkttest 7-3 7.6 Heizelement prüfen 7-4 7.7 Thermoelement-Verdrahtungsrichtlinien 7-4 7.8 Funktionstest mit einem Temperatursteuergerät 7-4 7.9 Erneutes Testen 7-4 8-1 Entpacken 8-1 8.1 Entpacken 8-1 8.2 Vor der Installation 8-2 8.3 Stift für Verdrehsicherung montieren 8-2 8.4 System montieren 8-3 8.4 Systemtest 8-5 Abschnitt 9 – Start und Abschaltung des Systems 9-1 9.1 Vor dem Start 9-2 9.2 Start 9-2	6.8 Demontage	6-12
7.2 Überprüfung der Verkabelung 7-1 7.3 Elektrische Sicherheitsüberprüfung 7-2 7.3.1 Überprüfen Sie die Anlage anhand der Technischen Dokumentation 7-2 7.3.2 Isolationswiderstand überprüfen 7-2 7.3.3 Überprüfen der Vorkehrungen zum Schutz durch automatische Unterbrechung der Stromversorgung 7-2 7.3.4 Überprüfung des Durchgangs von Schutzleitersystem 7-2 7.3.5 Überprüfung der Impedanz der Fehlerschleife 7-3 7.4 Durchgängigkeitsprüfung der Thermoelemente 7-3 7.5 Quetschpunkttest 7-3 7.6 Heizelement prüfen 7-4 7.7 Thermoelement-Verdrahtungsrichtlinien 7-4 7.8 Funktionstest mit einem Temperatursteuergerät 7-4 7.9 Erneutes Testen 7-4 Abschnitt 8 – System montieren 8-1 8.1 Entpacken 8-1 8.2 Vor der Installation 8-2 8.3 Stift für Verdrehsicherung montieren 8-2 8.4 System montieren 8-3 8.4.1 Montage eines Systems mit Flanschdüsen 8-3 8.5 Systemtest 8-5 Abschnitt 9 – Start und Abschaltung des Systems 9-1 9.1 Vor dem Start 9-2	Abschnitt 7 – Überprüfung der elektrischen Anlage	7-1
7.3 Elektrische Sicherheitsüberprüfung 7.2 7.3.1 Überprüfen Sie die Anlage anhand der Technischen Dokumentation 7.2 7.3.2 Isolationswiderstand überprüfen 7.2 7.3.3 Überprüfen der Vorkehrungen zum Schutz durch automatische Unterbrechung der Stromversorgung 7.2 7.3.4 Überprüfung des Durchgangs von Schutzleitersystem 7.2 7.3.5 Überprüfung der Impedanz der Fehlerschleife 7.3 7.4 Durchgängigkeitsprüfung der Thermoelemente 7.3 7.5 Quetschpunkttest 7.3 7.6 Heizelement prüfen 7.4 7.7 Thermoelement-Verdrahtungsrichtlinien 7.4 7.8 Funktionstest mit einem Temperatursteuergerät 7.4 7.9 Erneutes Testen 7.4 Abschnitt 8 – System montieren 8.1 8.1 Entpacken 8.1 8.2 Vor der Installation 8.2 8.3 Stift für Verdrehsicherung montieren 8.2 8.4 System montieren 8.3 8.4.1 Montage eines Systems mit Flanschdüsen 8.4 8.5 Systemtest 8.5 Abschnitt 9 – Start und Abschaltung des Systems 9.1 9.1 Vor dem Start 9.2 9.2.1 Abschaltung 9.3 Abschnitt 10 – Farbwechsel 10-1 10.1 Einführung 10-1 10.2 Farbwechsel bei Torpedo-/Spruesystem 10-1 10.3 Farbwechsel bei Nadelverschlusssystem 10-2	7.1 Sicherheit	7-1
7.3.1 Überprüfen Sie die Anlage anhand der Technischen Dokumentation 7-2 7.3.2 Isolationswiderstand überprüfen 7-2 7.3.3 Überprüfen der Vorkehrungen zum Schutz durch automatische Unterbrechung der Stromversorgung 7-2 7.3.4 Überprüfung des Durchgangs von Schutzleitersystem 7-2 7.3.5 Überprüfung der Impedanz der Fehlerschleife 7-3 7.4 Durchgängigkeitsprüfung der Thermoelemente 7-3 7.5 Quetschpunkttest 7-3 7.6 Heizelement prüfen 7-4 7.7 Thermoelement-Verdrahtungsrichtlinien 7-4 7.8 Funktionstest mit einem Temperatursteuergerät 7-4 7.9 Erneutes Testen 7-4 8.1 Entpacken 8-1 8.2 Vor der Installation 8-2 8.3 Stift für Verdrehsicherung montieren 8-2 8.4 System montieren 8-3 8.4 System seines Systems mit Flanschdüsen 8-4 8.5 Systemtest 9-1 9.1 Vor dem Start 9-2 9.2 Start 9-2 9.2.1 Abschaltung 9-3 Abschnitt 10 – Farbwechsel 10-1 10.1 Einführung 10-1 10.2 Farbwechsel bei Torpedo-/Spruesystem 10-1	7.2 Überprüfung der Verkabelung	7-1
7.3.2 Isolationswiderstand überprüfen 7-2 7.3.3 Überprüfen der Vorkehrungen zum Schutz durch automatische	7.3 Elektrische Sicherheitsüberprüfung	7-2
7.3.3 Überprüfen der Vorkehrungen zum Schutz durch automatische Unterbrechung der Stromversorgung 7.2 7.3.4 Überprüfung des Durchgangs von Schutzleitersystem 7.2 7.3.5 Überprüfung der Impedanz der Fehlerschleife 7.3 7.4 Durchgängigkeitsprüfung der Thermoelemente 7.3 7.5 Quetschpunkttest 7.3 7.6 Heizelement prüfen 7.4 7.7 Thermoelement-Verdrahtungsrichtlinien 7.4 7.8 Funktionstest mit einem Temperatursteuergerät 7.4 7.9 Erneutes Testen 7.4 Abschnitt 8 – System montieren 8-1 8.1 Entpacken 8-1 8.2 Vor der Installation 8-2 8.3 Stiff für Verdrehsicherung montieren 8-2 8.4 System montieren 8-3 8.4.1 Montage eines Systems mit Flanschdüsen 8-4 8.5 Systemtest 8-5 Abschnitt 9 – Start und Abschaltung des Systems 9-1 9.1 Vor dem Start 9-1 9.2 Start 9-2 9.2.1 Abschaltung 9-3 Abschnitt 10 – Farbwechsel 10-1 10.1 Einführung 10-1 10.2 Farbwechsel bei Nadelverschlusssystem 10-2 <	7.3.1 Überprüfen Sie die Anlage anhand der Technischen Dokumentation	7-2
Unterbrechung der Stromversorgung	· ·	7-2
7.3.4 Überprüfung des Durchgangs von Schutzleitersystem. 7-2 7.3.5 Überprüfung der Impedanz der Fehlerschleife. 7-3 7.4 Durchgängigkeitsprüfung der Thermoelemente. 7-3 7.5 Quetschpunkttest. 7-3 7.6 Heizelement prüfen. 7-4 7.7 Thermoelement-Verdrahtungsrichtlinien. 7-4 7.8 Funktionstest mit einem Temperatursteuergerät. 7-4 7.9 Erneutes Testen. 7-4 8.1 Entpacken. 8-1 8.2 Vor der Installation. 8-2 8.3 Stiff für Verdrehsicherung montieren. 8-2 8.4 System montieren. 8-3 8.4.1 Montage eines Systems mit Flanschdüsen. 8-4 8.5 Systemtest. 8-5 Abschnitt 9 – Start und Abschaltung des Systems. 9-1 9.1 Vor dem Start. 9-1 9.2 Start. 9-2 9.2.1 Abschaltung. 9-3 Abschnitt 10 – Farbwechsel. 10-1 10.1 Einführung. 10-1 10.2 Farbwechsel bei Torpedo-/Spruesystem. 10-1 10.3 Farbwechsel bei Nadelverschlusssystem. 10-2		7.2
7.3.5 Überprüfung der Impedanz der Fehlerschleife 7-3 7.4 Durchgängigkeitsprüfung der Thermoelemente 7-3 7.5 Quetschpunkttest 7-3 7.6 Heizelement prüfen 7-4 7.7 Thermoelement-Verdrahtungsrichtlinien 7-4 7.8 Funktionstest mit einem Temperatursteuergerät 7-4 7.9 Erneutes Testen 7-4 8-1 Entpacken 8-1 8.1 Entpacken 8-1 8.2 Vor der Installation 8-2 8.3 Stift für Verdrehsicherung montieren 8-2 8.4 System montieren 8-3 8.4.1 Montage eines Systems mit Flanschdüsen 8-4 8.5 Systemtest 8-5 Abschnitt 9 – Start und Abschaltung des Systems 9-1 9.1 Vor dem Start 9-1 9.2 Start 9-2 9.2.1 Abschaltung 9-3 Abschnitt 10 – Farbwechsel 10-1 10.1 Einführung 10-1 10.2 Farbwechsel bei Torpedo-/Spruesystem 10-1 10.3 Farbwechsel bei Nadelverschlusssystem 10-2		
7.4 Durchgängigkeitsprüfung der Thermoelemente 7-3 7.5 Quetschpunkttest 7-3 7.6 Heizelement prüfen 7-4 7.7 Thermoelement-Verdrahtungsrichtlinien 7-4 7.8 Funktionstest mit einem Temperatursteuergerät 7-4 7.9 Erneutes Testen 7-4 Abschnitt 8 – System montieren 8-1 8.1 Entpacken 8-1 8.2 Vor der Installation 8-2 8.3 Stift für Verdrehsicherung montieren 8-2 8.4 System montieren 8-3 8.4.1 Montage eines Systems mit Flanschdüsen 8-4 8.5 Systemtest 8-5 Abschnitt 9 – Start und Abschaltung des Systems 9-1 9.1 Vor dem Start 9-1 9.2 Start 9-2 9.2.1 Abschaltung 9-3 Abschnitt 10 – Farbwechsel 10-1 10.1 Einführung 10-1 10.2 Farbwechsel bei Torpedo-/Spruesystem 10-1 10.3 Farbwechsel bei Nadelverschlusssystem 10-2		
7.5 Quetschpunkttest 7.3 7.6 Heizelement prüfen 7.4 7.7 Thermoelement-Verdrahtungsrichtlinien 7.4 7.8 Funktionstest mit einem Temperatursteuergerät 7.4 7.9 Erneutes Testen 7.4 Abschnitt 8 – System montieren 8.1 8.1 Entpacken 8.1 8.2 Vor der Installation 8.2 8.3 Stift für Verdrehsicherung montieren 8.2 8.4 System montieren 8.3 8.4.1 Montage eines Systems mit Flanschdüsen 8.4 8.5 Systemtest 8.5 Abschnitt 9 – Start und Abschaltung des Systems 9-1 9.1 Vor dem Start 9.2 9.2.1 Abschaltung 9.3 Abschnitt 10 – Farbwechsel 10-1 10.1 Einführung 10-1 10.2 Farbwechsel bei Torpedo-/Spruesystem 10-1 10.3 Farbwechsel bei Nadelverschlusssystem 10-2		
7.6 Heizelement prüfen 7-4 7.7 Thermoelement-Verdrahtungsrichtlinien 7-4 7.8 Funktionstest mit einem Temperatursteuergerät 7-4 7.9 Erneutes Testen 7-4 Abschnitt 8 – System montieren 8-1 8.1 Entpacken 8-1 8.2 Vor der Installation 8-2 8.3 Stift für Verdrehsicherung montieren 8-2 8.4 System montieren 8-3 8.4.1 Montage eines Systems mit Flanschdüsen 8-4 8.5 Systemtest 8-5 Abschnitt 9 – Start und Abschaltung des Systems 9-1 9.1 Vor dem Start 9-1 9.2 Start 9-2 9.2.1 Abschaltung 9-3 Abschnitt 10 – Farbwechsel 10-1 10.1 Einführung 10-1 10.2 Farbwechsel bei Torpedo-/Spruesystem 10-1 10.3 Farbwechsel bei Nadelverschlusssystem 10-2		
7.7 Thermoelement-Verdrahtungsrichtlinien 7-4 7.8 Funktionstest mit einem Temperatursteuergerät 7-4 7.9 Erneutes Testen 7-4 Abschnitt 8 – System montieren 8-1 8.1 Entpacken 8-1 8.2 Vor der Installation 8-2 8.3 Stiff für Verdrehsicherung montieren 8-2 8.4 System montieren 8-3 8.4.1 Montage eines Systems mit Flanschdüsen 8-4 8.5 Systemtest 8-5 Abschnitt 9 – Start und Abschaltung des Systems 9-1 9.1 Vor dem Start 9-1 9.2 Start 9-2 9.2.1 Abschaltung 9-3 Abschnitt 10 – Farbwechsel 10-1 10.1 Einführung 10-1 10.2 Farbwechsel bei Torpedo-/Spruesystem 10-1 10.3 Farbwechsel bei Nadelverschlusssystem 10-2	·	
7.8 Funktionstest mit einem Temperatursteuergerät 7-4 7.9 Erneutes Testen 7-4 Abschnitt 8 – System montieren 8-1 8.1 Entpacken 8-1 8.2 Vor der Installation 8-2 8.3 Stift für Verdrehsicherung montieren 8-2 8.4 System montieren 8-3 8.4.1 Montage eines Systems mit Flanschdüsen 8-4 8.5 Systemtest 8-5 Abschnitt 9 – Start und Abschaltung des Systems 9-1 9.1 Vor dem Start 9-1 9.2 Start 9-2 9.2.1 Abschaltung 9-3 Abschnitt 10 – Farbwechsel 10-1 10.1 Einführung 10-1 10.2 Farbwechsel bei Torpedo-/Spruesystem 10-1 10.3 Farbwechsel bei Nadelverschlusssystem 10-2	·	
7.9 Erneutes Testen 7-4 Abschnitt 8 – System montieren 8-1 8.1 Entpacken 8-1 8.2 Vor der Installation 8-2 8.3 Stift für Verdrehsicherung montieren 8-2 8.4 System montieren 8-3 8.4.1 Montage eines Systems mit Flanschdüsen 8-4 8.5 Systemtest 8-5 Abschnitt 9 – Start und Abschaltung des Systems 9-1 9.1 Vor dem Start 9-1 9.2 Start 9-2 9.2.1 Abschaltung 9-3 Abschnitt 10 – Farbwechsel 10-1 10.1 Einführung 10-1 10.2 Farbwechsel bei Torpedo-/Spruesystem 10-1 10.3 Farbwechsel bei Nadelverschlusssystem 10-2		
8.1 Entpacken 8-1 8.2 Vor der Installation 8-2 8.3 Stift für Verdrehsicherung montieren 8-2 8.4 System montieren 8-3 8.4.1 Montage eines Systems mit Flanschdüsen 8-4 8.5 Systemtest 8-5 Abschnitt 9 – Start und Abschaltung des Systems 9-1 9.1 Vor dem Start 9-1 9.2 Start 9-2 9.2.1 Abschaltung 9-3 Abschnitt 10 – Farbwechsel 10-1 10.1 Einführung 10-1 10.2 Farbwechsel bei Torpedo-/Spruesystem 10-1 10.3 Farbwechsel bei Nadelverschlusssystem 10-2	·	
8.1 Entpacken 8-1 8.2 Vor der Installation 8-2 8.3 Stift für Verdrehsicherung montieren 8-2 8.4 System montieren 8-3 8.4.1 Montage eines Systems mit Flanschdüsen 8-4 8.5 Systemtest 8-5 Abschnitt 9 – Start und Abschaltung des Systems 9-1 9.1 Vor dem Start 9-1 9.2 Start 9-2 9.2.1 Abschaltung 9-3 Abschnitt 10 – Farbwechsel 10-1 10.1 Einführung 10-1 10.2 Farbwechsel bei Torpedo-/Spruesystem 10-1 10.3 Farbwechsel bei Nadelverschlusssystem 10-2	Abschnitt 8 – System montieren	8-1
8.2 Vor der Installation 8-2 8.3 Stift für Verdrehsicherung montieren 8-2 8.4 System montieren 8-3 8.4.1 Montage eines Systems mit Flanschdüsen 8-4 8.5 Systemtest 8-5 Abschnitt 9 – Start und Abschaltung des Systems 9-1 9.1 Vor dem Start 9-1 9.2 Start 9-2 9.2.1 Abschaltung 9-3 Abschnitt 10 – Farbwechsel 10-1 10.1 Einführung 10-1 10.2 Farbwechsel bei Torpedo-/Spruesystem 10-1 10.3 Farbwechsel bei Nadelverschlusssystem 10-2	-	
8.3 Stift für Verdrehsicherung montieren 8-2 8.4 System montieren 8-3 8.4.1 Montage eines Systems mit Flanschdüsen 8-4 8.5 Systemtest 8-5 Abschnitt 9 – Start und Abschaltung des Systems 9-1 9.1 Vor dem Start 9-1 9.2 Start 9-2 9.2.1 Abschaltung 9-3 Abschnitt 10 – Farbwechsel 10-1 10.1 Einführung 10-1 10.2 Farbwechsel bei Torpedo-/Spruesystem 10-1 10.3 Farbwechsel bei Nadelverschlusssystem 10-2		
8.4 System montieren		
8.4.1 Montage eines Systems mit Flanschdüsen 8-4 8.5 Systemtest 8-5 Abschnitt 9 – Start und Abschaltung des Systems 9-1 9.1 Vor dem Start 9-1 9.2 Start 9-2 9.2.1 Abschaltung 9-3 Abschnitt 10 – Farbwechsel 10-1 10.1 Einführung 10-1 10.2 Farbwechsel bei Torpedo-/Spruesystem 10-1 10.3 Farbwechsel bei Nadelverschlusssystem 10-2		
8.5 Systemtest 8-5 Abschnitt 9 – Start und Abschaltung des Systems 9-1 9.1 Vor dem Start 9-1 9.2 Start 9-2 9.2.1 Abschaltung 9-3 Abschnitt 10 – Farbwechsel 10-1 10.1 Einführung 10-1 10.2 Farbwechsel bei Torpedo-/Spruesystem 10-1 10.3 Farbwechsel bei Nadelverschlusssystem 10-2		
9.1 Vor dem Start 9-1 9.2 Start 9-2 9.2.1 Abschaltung 9-3 Abschnitt 10 – Farbwechsel 10-1 10.1 Einführung 10-1 10.2 Farbwechsel bei Torpedo-/Spruesystem 10-1 10.3 Farbwechsel bei Nadelverschlusssystem 10-2		
9.1 Vor dem Start 9-1 9.2 Start 9-2 9.2.1 Abschaltung 9-3 Abschnitt 10 – Farbwechsel 10-1 10.1 Einführung 10-1 10.2 Farbwechsel bei Torpedo-/Spruesystem 10-1 10.3 Farbwechsel bei Nadelverschlusssystem 10-2	Abschnitt 9 – Start und Abschaltung des Systems	9-1
9.2 Start 9-2 9.2.1 Abschaltung 9-3 Abschnitt 10 – Farbwechsel 10-1 10.1 Einführung 10-1 10.2 Farbwechsel bei Torpedo-/Spruesystem 10-1 10.3 Farbwechsel bei Nadelverschlusssystem 10-2		
9.2.1 Abschaltung		
Abschnitt 10 – Farbwechsel		
10.1 Einführung10-110.2 Farbwechsel bei Torpedo-/Spruesystem10-110.3 Farbwechsel bei Nadelverschlusssystem10-2	Abschnitt 10 – Farbwechsel	10-1
10.2 Farbwechsel bei Torpedo-/Spruesystem10-1 10.3 Farbwechsel bei Nadelverschlusssystem10-2		
10.3 Farbwechsel bei Nadelverschlusssystem10-2		
ullet		
IV CAUTO VOLI VOLATIONI IN LA LIGUALIUM IN LIGIT.	10.4 Suche von Verunreinigungsquellen	



Abschnitt	11-1
11.1 Empfohlene Drehmomenteinstellungen	
11.2 Montage und Austausch vom Rohrheizelement	
11.2.1 Lagerung	
11.2.2 Heizelement ausbauen	
11.2.3 Einbau eines neuen Heizelements	
11.2.4 Neues Heizelement hochfahren	
11.3 Magnetventilverband	
11.3.1 Hydraulischer Magnetventilverband	11-6
11.3.2 Komponenten eines hydraulischen Magnetventilverbands	
11.3.3 Pneumatischer Magnetventilverband	
11.3.4 Komponenten eines hydraulischen Magnetventilverbands	
11.4 Empfohlene Ersatzteile	
Abschnitt 12 – Fehlerbehebung	12-1
12.1 Einführung	12-1
12.2 Probleme in Verbindung mit Feuchtigkeit	12-2
12.2.1 Granulatverunreinigung durch Feuchtigkeit	12-2
12.2.2 Probleme beim Trocknen des Granulats	
12.2.3 Bedeutung des Vortrocknens des Granulats	12-2
12.3 Vorbereitungsmaßnahmen vor Produktionsbeginn	12-3
12.4 Grundursache ermitteln	12-4
12.4.1 Fehlersuche	12-4
12.5 Fehlerbehebung typischer Probleme	12-5
12.5.1 Dunkle Flecken	12-5
12.5.2 Blister oder Blasen	12-6
12.5.3 Fließmarkierungen	12-7
12.5.4 Brandmarken	
12.5.5 Aufblätternde Teile	12-9
12.5.6 Unregelmäßige Maße	12-10
12.5.7 Verfärbte Teile	12-11
12.5.8 Gussgrat	12-12
12.5.9 Freistrahlbildung	12-13
12.5.10 Erodierte Teile	12-14
12.5.11 Raue Oberfläche	
12.5.12 Teile bleiben am Forminneren haften	12-16
12.5.13 Teile bleiben am Kern haften	12-17
12.5.14 Kurze Teile	12-18
12.5.15 Einfallstellen oder Hohlräume	12-19
12.5.16 Spreizung	12-20
12.5.17 Streifen	12-21
12.5.18 Fadenziehen	12-22
12.5.19 Verzogene Teile	12-23
12.5.20 Bindenähte	12-24
Index	
Abschnitt	



Abschnitt 1 – Einführung

Mit dem vorliegenden Handbuch möchten wir Benutzer bei der Installation, dem Betrieb und der Wartung ihrer *Mold-Masters*-Systeme unterstützen. In diesem Handbuch werden die meisten Systemkonfigurationen erläutert. Wenn Sie zusätzliche spezifische Informationen zu Ihrem System oder Informationen in einer anderen Sprache benötigen, kontaktieren Sie Ihren Vertreter oder eine *Mold-Masters*-Niederlassung.

1.1 Bestimmungsmäßige Verwendung

FUSION SERIES® G2-Systeme sind für die Verarbeitung thermoplastischer Materialien bei der benötigten Temperatur zum Spritzgießen ausgelegt und dürfen nicht zu anderen Zwecken eingesetzt werden.

Dieses Handbuch wendet sich an geschultes Personal, das mit Spritzgießmaschinen und deren Terminologie vertraut ist. Bediener sollten Erfahrung mit Spritzgießmaschinen und deren Steuerungen haben. Das Wartungspersonal sollte über ausreichende Kenntnisse der elektrischen Sicherheit verfügen, um die Gefahren deren Steuerungen haben. Sie sollten wissen, welche Maßnahmen zur Vermeidung von Gefahren durch elektrische Versorgungen ergriffen werden müssen.

1.2 Dokumentation

Dieses Handbuch ist im Dokumentationspaket Ihrer Bestellung enthalten und muss neben den folgenden weiteren Dokumenten im Paket erwähnt werden:

- Die Teileliste. Zusammen mit der allgemeinen Montagezeichnung muss die Teileliste bei der Ersatzteilbestellung mit Verweisen versehen werden.
- Die allgemeine Montagezeichnung dient zur Unterstützung beim Einbau Ihres Heißkanal-Systems in das Spritzgießwerkzeug.
- Der Plan für die heiße Hälfte ist für den Einbau der heißen Hälfte auf der Kavitätenplatte bestimmt.
- CE-Konformitätserklärung und Einbauerklärung (nur EU)



HINWEIS

Dieses Handbuch sollte weiterhin gemeinsam mit anderen relevanten Handbüchern, wie dem Gussmaschinen- und Steuerungshandbuch, verwendet werden.

1.3 Einzelheiten zur Freigabe

Tabelle 1-1 Einzelheiten zur Freigabe		
Dokumentennummer	Freigabedatum	Version
FSG2-UM-EN-00-13-2	Juli 2019	13-2
FSG2-UM-EN-00-13-3	Januar 2020	13-3
FSG2-UM-EN-00-13-4	Juni 2020	13-4
FSG2-UM-EN-00-14	Juli 2020	14
FSG2-UM-EN-00-14-1	September 2020	14-1
FSG2UMEN0014-2	Mai 2020	14-2

EINFÜHRUNG 1-2



1.4 Garantie

Aktuelle Informationen zur Garantie entnehmen Sie bitte den auf unserer Website verfügbaren Dokumenten https://www.milacron.com/ mold-masters-warranty/ oder kontaktieren Sie Ihren *Mold-Masters*-Vertreter.

1.5 Richtlinie für zurückgegebene Ware

Bitte senden Sie ohne vorheriges Einholen einer Genehmigung und einer Rücksendenummer von *Mold-Masters* keine Teile an *Mold-Masters* zurück.

Wir streben nach kontinuierlicher Verbesserung und behalten uns das Recht vor, Produktspezifikationen jederzeit und ohne Ankündigung zu ändern.

1.6 Verlagerung oder Wiederverkauf von Mold-Masters-Produkten oder -Systemen

Diese Dokumentation ist zur Verwendung in dem Bestimmungsland bestimmt, für das das Produkt oder System erworben wurde.

Moldmasters übernimmt keine Verantwortung für die Dokumentation von Produkten oder Systemen wenn diese außerhalb des vorgesehenen Bestimmungslandes wie auf der begleitenden Rechung und/oder dem Frachtbrief angegeben verlagert oder weiterverkauft werden.



1.7 Copyright

© 2021 Mold-Masters (2007) Limited. Alle Rechte vorbehalten. *Mold-Masters*[®] und das *Mold-Masters*-Logo sind Warenzeichen von Mold-Masters.

1.8 Maßeinheiten und Umrechnungsfaktoren



HINWEIS

Die in diesem Handbuch angegebenen Maße stammen von Original-Fertigungszeichnungen.

Alle Werte in diesem Handbuch sind in S.I.-Einheiten oder Unterteilungen dieser Einheiten angegeben. Imperiale Einheiten werden in Klammern unmittelbar nach den S.I.-Einheiten angegeben.

Tabelle 1-2 Maßeinheiten und Umrechnungsfaktoren		
Einheit	Abkürzung	Umrechnungswert
bar	Bar	14,5 psi
in.	Zoll	25,4 mm
kg	Kilogramm	2,205 lb
kPa	Kilopascal	0,145 psi
lb	Pfund	0,4536 kg
lbf	Pfund-Kraft	4,448 N
lbf.in.	Pfund Kraft Zoll	0,113 Nm
min.	Minute	
mm	Millimeter	0,03937 in
mΩ	Milliohm	
N	Newton	0,2248 lbf
Nm	Newtonmeter	8,851 lbf.in.
psi	Pfund pro Quadratzoll	0,069 bar
psi	Pfund pro Quadratzoll	6,895 kPa
U/min.	Umdrehungen pro Minute	
s	Sekunde	
0	Grad	
°C	Grad Celsius	0,556 (°F -32)
°F	Grad Fahrenheit	1,8 °C +32



Abschnitt 2 – Weltweiter Support

2.1 Geschäftsstellen

GLOBAL HEADQUARTERS

CANADA

Mold-Masters (2007) Limited 233 Armstrong Avenue Georgetown, Ontario Canada L7G 4X5 tel: +1 905 877 0185 fax: +1 905 877 6979 canada@moldmasters.com

SOUTH AMERICAN HEADQUARTERS

BRAZIL

Mold-Masters do Brasil Ltda. R. James Clerk Maxwel, 280 – Techno Park, Campinas São Paulo, Brazil, 13069-380 tel: +55 19 3518 4040 brazil@moldmasters.com

UNITED KINGDOM & IRELAND

Mold-Masters (UK) Ltd Netherwood Road Rotherwas Ind. Est. Hereford, HR2 6JU United Kingdom tel: +44 1432 265768

fax: +44 1432 263782 uk@moldmasters.com

AUSTRIA / East and South East Europe

Mold-Masters Handelsges.m.b.H. Pyhrnstrasse 16 A-4553 Schlierbach Austria

tel: +43 7582 51877 fax: +43 7582 51877 18 austria@moldmasters.com

ITALY

Mold-Masters Italia Via Germania, 23 35010 Vigonza (PD) Italy

tel: +39 049/5019955 fax: +39 049/5019951 italy@moldmasters.com

EUROPEAN HEADQUARTERS

GERMANY / SWITZERLAND

Mold-Masters Europa GmbH Neumattring 1 76532 Baden-Baden, Germany tel: +49 7221 50990 fax: +49 7221 53093 germany@moldmasters.com

INDIA

Limited # 247, Alagesan Road, Shiv Building, Saibaba Colony. Coimbatore T. N. India 641 011 tel: +91 422 423 4888

Mold-Masters Technologies Private

fax: +91 422 423 4800 india@moldmasters.com

USA

Mold-Masters Injectioneering LLC 29111 Stephenson Highway Madison Heights, MI 48071, USA tel: +1 800 450 2270 (USA only)

tel: +1 (248) 544-5710 fax: +1 (248) 544-5712 usa@moldmasters.com

ASIAN HEADQUARTERS

CHINA/HONG KONG/TAIWAN

Mold-Masters (KunShan) Co, Ltd Zhao Tian Rd Lu Jia Town, KunShan City Jiang Su Province People's Republic of China tel: +86 512 86162882 fax: +86 512-86162883 china@moldmasters.com

JAPAN

Mold-Masters K.K. 1-4-17 Kurikidai, Asaoku Kawasaki, Kanagawa Japan, 215-0032 tel: +81 44 986 2101 fax: +81 44 986 3145 japan@moldmasters.com

CZECH REPUBLIC

Mold-Masters Europa GmbH Hlavni 823 75654 Zubri Czech Republic tel: +420 571 619 017 fax: +420 571 619 018 czech@moldmasters.com

KOREA

Mold-Masters Korea Ltd. E dong, 2nd floor, 2625-6, Jeongwang-dong, Siheung City, Gyeonggi-do, 15117, South Korea Tel: +82-31-431-4756 korea@moldmasters.com

FRANCE

Mold-Masters France ZI la Marinière, 2 Rue Bernard Palissy 91070 Bondoufle, France tel: +33 (0) 1 78 05 40 20 fax: +33 (0) 1 78 05 40 30 france@moldmasters.com

MEXICO

Milacron Mexico Plastics Services S.A. de C.V. Circuito El Marques norte #55 Parque Industrial El Marques El Marques, Queretaro C.P. 76246 Mexico

tel: +52 442 713 5661 (sales) tel: +52 442 713 5664 (service) mexico@moldmasters.com



Geschäftsstellen – Fortsetzung

SINGAPORE*

Mold-Masters Singapore PTE. Ltd. No 48 Toh Guan Road East #06-140 Enterprise Hub Singapore 608586 Republic of Singapore tel: +65 6261 7793 fax: +65 6261 8378 singapore@moldmasters.com *Coverage includes Southeast

Asia, Australia, and New Zealand

Mold-Masters Europa GmbH C/ Tecnología, 17 Edificio Canadá PL. 0 Office A2 08840 - Viladecans Barcelona tel: +34 93 575 41 29 e: spain@moldmasters.com

TURKEY

Mold-Masters Europa GmbH Merkezi Almanya Türkiye İstanbul Şubesi Alanaldı Caddesi Bahçelerarası Sokak No: 31/1 34736 İcerenköv-Atasehir Istanbul, Turkey tel: +90 216 577 32 44 fax: +90 216 577 32 45

turkey@moldmasters.com

2.2 Internationale Vertretungen

Argentina

Sollwert S.R.L. La Pampa 2849 2 B C1428EAY Buenos Aires Argentina tel: +54 11 4786 5978 fax: +54 11 4786 5978 Ext.

35 sollwert@fibertel.com.ar

Belarus

HP Promcomplect Sharangovicha 13 220018 Minsk tel: +375 29 683-48-99 fax: +375 17 397-05-65 e:info@mold.by

Bulgaria

62, Aleksandrovska St. Ruse City Bulgaria tel: +359 82 821 054 fax: +359 82 821 054 contact@mold-trade.com

Mold-Trade OOD

Denmark*

Englmayer A/S Dam Holme 14-16 DK – 3660 Stenloese Denmark tel: +45 46 733847 fax: +45 46 733859 support@englmayer.dk *Coverage includes Norway and Sweden

Finland**

Oy Scalar Ltd.

Tehtaankatu 10 11120 Riihimaki Finland tel: +358 10 387 2955 fax: +358 10 387 2950

info@scalar.fi **Coverage includes Estonia

Greece

Ionian Chemicals S.A. 21 Pentelis Ave. 15235 Vrilissia, Athens Greece tel: +30 210 6836918-9

fax: +30 210 6828881

m.pavlou@ionianchemicals.gr

Israel

ASAF Industries Ltd. 29 Habanai Street PO Box 5598 Holon 58154 Israel tel: +972 3 5581290 fax: +972 3 5581293 sales@asaf.com

Portugal

Gecim LDA Rua Fonte Dos Ingleses, No 2 Engenho 2430-130 Marinha Grande Portugal tel: +351 244 575600 fax: +351 244 575601

Romania

Tehnic Mold Trade SRL Str. W. A Mozart nr. 17 Sect. 2 020251 Bucharesti Romania

tel: +4 021 230 60 51 fax: +4 021 231 05 86 contact@matritehightech.ro

Russia

System LLC Prkt Marshala Zhukova 4 123308 Moscow Russia tel: +7 (495) 199-14-51 moldmasters@system.com.ru

Slovenia

gecim@gecim.pt

RD PICTA tehnologije d.o.o. Žolgarjeva ulica 2 2310 Slovenska Bistrica Slovenija +386 59 969 117 info@picta.si

Ukraine

Company Park LLC Gaydamatska str., 3, office 116 Kemenskoe City Dnipropetrovsk Region 51935, Ukraine tel: +38 (038) 277-82-82 moldmasters@parkgroup.com.ua



Abschnitt 3 – Sicherheit

3.1 Bedienerschulung und -sicherheit

Beachten Sie, dass die von *Mold-Masters* bereitgestellten Sicherheitsinformationen den Integrator und Mitarbeiter nicht von seiner Pflicht befreien, über internationale und lokale Standards zur Maschinensicherheit vollständig informiert zu sein und diese einzuhalten. Die Integration in das finale System, die Bereitstellung der erforderlichen E-Stopp-Anschlüsse, Sicherheitssperren und -vorrichtungen, die Auswahl der geeigneten elektrischen Kabel für die Region und die Konformität mit allen relevanten Standards liegt im Verantwortungsbereich des Endintegrators.

Der Arbeitgeber ist für Folgendes verantwortlich:

- Schulung und Unterweisung der Beschäftigten hinsichtlich der sicheren Handhabung der Geräte, einschließlich aller Sicherheitsvorrichtungen.
- Ausstattung der Beschäftigten mit der erforderlichen Schutzbekleidung, einschließlich solcher Gegenstände wie Gesichtsschirm und Hitzeschutzhandschuhen.
- Sicherstellen der anfänglichen und derzeitigen Kompetenz des Personals für die Einrichtung, Inspektion und Wartung der Spritzgießausrüstung.
- Einrichten und Befolgen eines periodischen und regelmäßigen Inspektionsprogramms für die Spritzgießausrüstung, um sicherzustellen, dass sie sicher arbeitet und richtig eingestellt ist.
- Sicherstellen, dass an der Ausrüstung keinerlei Änderungen, Reparaturen oder Umbauten vorgenommen werden, wodurch das zum Zeitpunkt der Herstellung oder Instandsetzung bestehende Sicherheitsniveau herabgesetzt wird.



3.2 Sicherheitsrisiken



ACHTUNG

Sicherheitsinformationen sind in Maschinenhandbüchern und lokalen Regelungen sowie Gesetzbüchern zu finden.

Die folgenden Sicherheitsrisiken stehen am häufigsten mit Kunststoff-Spritzgießgeräten in Verbindung (siehe Europäische Norm EN201 oder amerikanische Norm ANSI/SPI B151.1).

Ziehen Sie bei der Durchsicht der Tabelle 3-1 auf Seite 3-3 zum Thema Sicherheitsrisiken auch die nachstehende Abbildung der Gefahrenbereiche zurate.

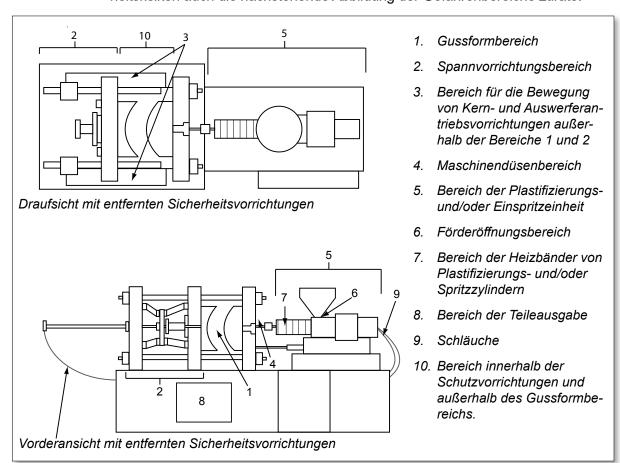


Abbildung 3-1 Gefahrenbereiche der Spritzgießmaschine



Sicherheitsrisiken – Fortsetzung

Sichementsrisiken – Fortsetzung		
Tabelle 3-1 Sicherheitsrisiken		
Gefahrenbereich	Mögliche Gefahren	
Gussformbereich Bereich zwischen den Tiegeln. Siehe Abbildung 3-1 Bereich 1	 Mechanische Gefahren Stoß- und/oder Abscher- und/oder Aufprallgefahren, hervorgerufen durch: Bewegung der Platten. Bewegungen der/des Spritzzylinder(s) in Richtung des Gussformbereichs. Bewegung der Kerne und Auswerfer sowie deren Antriebsmechanismen. Bewegung des Holms. Thermische Gefahren Verbrennungen und/oder Verbrühungen aufgrund der Betriebstemperatur von: Werkzeugheizelementen. Plastifiziertem Material, das vom/über das Werkzeug abgegeben wurde. 	
Spannvorrichtungs- bereich Siehe Abbildung 3-1 Bereich 2	 Mechanische Gefahren Stoß- und/oder Abscher- und/oder Aufprallgefahren, hervorgerufen durch: Bewegung der Platten. Bewegung des Antriebsmechanismus der Platten. Bewegung des Antriebsmechanismus von Kern und Auswerfer. 	
Bewegung der Antriebsmechanis- men außerhalb des Gussformbereichs sowie außerhalb des Spannvorrichtungs- bereichs Siehe Abbildung 3-1 Bereich 3	Mechanische Gefahren Mechanische Gefahren hinsichtlich Stoßen, Abscheren und/oder Aufprall, verursacht durch die Bewegungen von: Antriebsmechanismen für Kern und Auswerfer.	
Düsenbereich Der Düsenbereich ist der Bereich zwischen Zylinder und Anguss- buchse Siehe Abbildung 3-1 Bereich 4	 Mechanische Gefahren Stoß- und/oder Abscher- und/oder Aufprallgefahren, verursacht durch: Vorwärtsbewegung der Plastifizierungs- und/oder Einspritzeinheit einschließlich Düse. Bewegungen der Teile für die strombetriebene Düsenabschaltung sowie deren Antriebe. Bildung eines Überdrucks in der Düse Thermische Gefahren Verbrennungen und/oder Verbrühungen aufgrund der Betriebstemperatur von: Der Düse. Plastifiziertem Material, das von der Düse abgegeben wurde. 	
Bereich der Plastifizierungs- und/ oder Einspritzeinheit Bereich von Adapter/ Zylinderkopf/Endkappe zu Extrudermotor oberhalb des Schlittens einschließlich der Beförderungszylinder. Siehe Abbildung 3-1 Bereich 5	 Mechanische Gefahren Stoß-, Abscher- und/oder Einzugsgefahren, verursacht durch: Unbeabsichtigte Gewichtsverlagerung, z. B. für Maschinen mit Plastifizierungs- und/oder Einspritzeinheit oberhalb des Gussformbereichs. Die Bewegungen von Schnecke und/oder Spritzkolben im Zylinder mit Zugang über die Zuführöffnung. Bewegung der Beförderungseinheit. Thermische Gefahren Verbrennungen und/oder Verbrühungen aufgrund der Betriebstemperatur von: Der Plastifizierungs- und/oder Einspritzeinheit. Heizelementen, z. B. Heizbändern. Plastifiziertem Material und/oder Dämpfen, die aus Belüftungsöffnung, Materialeinfüllöffnung oder Trichter austreten. Mechanische und/oder thermische Gefahren Gefahren aufgrund einer Verringerung der mechanischen Stärke der Plastifizierungs- und/oder Spritzzylinder wegen Überhitzung. 	



Sicherheitsrisiken – Fortsetzung

Tabelle 3-1 Sicherheitsrisiken		
Gefahrenbereich	Mögliche Gefahren	
Förderöffnung Siehe Abbildung 3-1 Bereich 6	Verklemmen und Stoßen zwischen sich bewegender Schnecke und Gehäuse.	
Bereich der Heizbänder von Plastifizierungs- und/ oder Spritzzylindern Siehe Abbildung 3-1 Bereich 7	 Verbrennungen und/oder Verbrühungen aufgrund der Betriebstemperatur von: Der Plastifizierungs- und/oder Einspritzeinheit. Heizelementen, z. B. Heizbändern. Plastifiziertem Material und/oder Dämpfen, die aus Belüftungsöffnung, Materialeinfüllöffnung oder Trichter austreten. 	
Bereich der Teileausgabe Siehe Abbildung 3-1 Bereich 8	 Mechanische Gefahren Zugang über den Abgabebereich Stoß-, Abscher- und/oder Aufprallgefahren, verursacht durch: Schließbewegung der Platten. Bewegung der Kerne und Auswerfer sowie deren Antriebsmechanismen. Thermische Gefahren Zugang über den Abgabebereich Verbrennungen und/oder Verbrühungen aufgrund der Betriebstemperatur von: Der Form. Den Heizelementen der Form. Plastifiziertem Material, das vom/über das Werkzeug abgegeben wurde. 	
Schläuche Siehe Abbildung 3-1 Bereich 9	 Schlagen, verursacht durch falsche Montage der Schläuche. Mögliches Austreten von unter Druck stehender Flüssigkeit, die zu Verletzungen führen kann. Thermische Gefahren, hervorgerufen durch heiße Flüssigkeit. 	
Bereich innerhalb der Schutzvorrichtungen und außerhalb des Gussformbereichs. Siehe Abbildung 3-1 Bereich 10	 Stoß- und/oder Abscher- und/oder Aufprallgefahren, hervorgerufen durch: Bewegung der Platten. Bewegung des Antriebsmechanismus der Platten. Bewegung des Antriebsmechanismus von Kern und Auswerfer. Klammeröffnungsbewegung. 	
Elektrische Gefahren	 Elektrische oder elektromagnetische Störung, hervorgerufen durch die Motorsteuereinheit. Elektrische oder elektromagnetische Störung, die Versagen in den Maschinensteuerungssystemen und benachbarten Maschinensteuereinheiten verursachen kann. Elektrische oder elektromagnetische Störung, hervorgerufen durch die Motorsteuereinheit. 	
Hydraulikspeicher	Hochdruckentladung.	
Strombetriebene Öffnung	Stoß- oder Aufprallgefahren, verursacht durch die Bewegung der strombetriebenen Öffnungen.	
Dämpfe und Gase	Bestimmte Verarbeitungsbedingungen und/oder Harze können gefährliche Abgase oder Dämpfe verursachen.	

3-5





3.3 Betriebliche Gefahren WARNHINWEISE

- Sicherheitsinformationen sind in Maschinenhandbüchern und lokalen Regelungen sowie Gesetzbüchern zu finden.
- Die gelieferte Ausrüstung unterliegt einem hohen Spritzdruck sowie hohen Temperaturen. Stellen Sie sicher, dass bei Betrieb und Wartung der Spritzgießmaschinen äußerste Vorsicht gewahrt wird.
- Nur ein umfassend ausgebildetes Personal sollte die Ausrüstung bedienen oder warten.
- Betreiben Sie die Geräte nicht mit offenen langen Haaren, lockerer Kleidung oder Schmuck, einschließlich Namensschildern, Krawatten usw. Diese können sich in den Geräten verfangen und zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen!
- Schalten Sie niemals ein Sicherheitsgerät ab oder überbrücken es.
- Stellen Sie sicher, dass die Schutzvorrichtungen um die Düse herum angebracht sind, um zu verhindern, dass das Material spritzt oder tropft.
- Verbrennungsgefahr besteht durch das Material beim routinemäßigen Entleeren. Tragen Sie, falls erforderlich, hitzebeständige persönliche Schutzausrüstung (PPE), um Verbrennungen durch Kontakt mit heißen Flächen und Gasen oder Spritzern von heißem Material zu vermeiden.
- Das aus der Maschine entfernte Material ist möglicherweise extrem heiß.
 Stellen Sie sicher, dass die Sicherheitsvorrichtungen im Bereich der Düse korrekt platziert sind, damit das Material nicht spritzt. Ordnungsgemäße persönliche Schutzausrüstung verwenden.
- Alle Bediener sollten persönliche Schutzausrüstung wie einen Gesichtsschutz sowie hitzefeste Handschuhe bei Arbeiten rund um die Einlassöffnung oder bei der Reinigung von Maschine oder der Spritzgussanschnitte tragen.
- Entfernen Sie umgehend entleertes Material von der Maschine.
- Sich zersetzendes oder brennendes Material kann gesundheitsschädliche Gase entwickeln, die dem entleerten Material, der Einlassöffnung oder dem Werkzeug entweichen können.
- Sorgen Sie für eine ausreichende Belüftung und stellen Sie sicher, dass sich die Abgasanlagen an ihrem Platz befinden, um dazu beizutragen, das Einatmen von schädlichen Gasen und Dämpfen zu verhindern.
- Lesen Sie in den Datenblättern des Herstellers zur Materialsicherheit (MSDS) nach.
- Die an die Gussform angeschlossenen Schläuche enthalten Flüssigkeiten mit hoher oder niedriger Temperatur oder Hochdruckluft. Vor der Durchführung jeglicher Arbeiten mit diesen Schläuchen muss der Bediener diese Systeme herunterfahren und verriegeln sowie Druck abbauen. Überprüfen Sie regelmäßig alle flexiblen Schläuche und Befestigungen.
- Wasser und/oder Hydraulik auf der Gussform könnten sich in der Nähe der elektrischen Anschlüsse und Ausrüstung befinden. Ein Wasserleck kann einen elektrischen Kurzschluss verursachen. Ein Leck mit Hydraulikflüssigkeit kann eine Brandgefahr darstellen. Halten Sie Wasser- und Hydraulikschläuche sowie -anschlüsse stets in gutem Zustand, um Lecks zu vermeiden.
- Führen Sie niemals Arbeiten an der Spritzgussmaschine durch, sofern die Hydraulikpumpe nicht abgeschaltet wurde.
- Suchen Sie häufig nach möglichen Öllecks/Wasserlecks. Halten Sie die Maschine für Reparaturen an.



Betriebliche Gefahren - Fortsetzung



ACHTUNG

- Achten Sie darauf, dass die Kabel an die richtigen Motoren angeschlossen werden. Die Kabel und die Motoren sind eindeutig gekennzeichnet. Ein Vertauschen der Kabel kann zu unerwarteter und unkontrollierter Bewegung führen, wodurch es zu einem Sicherheitsrisiko oder einer Beschädigung der Maschine kommen kann.
- Während der Vorwärtsbewegung des Verfahrschlittens besteht Quetschgefahr zwischen der Düse und dem Schmelzeinlass der Gussform.
- Während des Einspritzvorgangs besteht eine potenzielle Abschergefahr zwischen der Kante der Schutzvorrichtung und dem Einspritzgehäuse.
- Während des Betriebs der Maschine stellt die geöffnete Materialeinfüllöffnung eine Gefahr für Finger oder Hände dar, wenn diese in die Öffnung eingeführt werden.
- Die elektrischen Servomotoren können überhitzen und heiße Flächen aufweisen, die bei Berührung zu Verbrennungen führen können.
- Zylinder, Zylinderkopf, Düse, Heizbänder und Werkzeugbauteile haben heiße Flächen, die zu Verbrennungen führen können.
- Halten Sie entflammbare Flüssigkeiten oder Staub fern von den heißen Flächen, da sie sich entzünden können.
- Halten Sie sich an die Reinigungsvorschriften, und halten Sie Böden sauber, um ein Rutschen, Stolpern und Fallen aufgrund von auf dem Arbeitsboden verteiltem Material zu verhindern.
- Führen Sie Programme zur Lärmminderung und zum Gehörschutz durch.
- Stellen Sie bei allen Arbeiten an der Maschine, die das Bewegen und Anheben der Maschine erfordern, sicher, dass die Hebevorrichtungen (Ringschrauben, Gabelstapler, Kräne usw.) über eine ausreichende Kapazität verfügen, um das Werkzeug, die Zusatzeinspritzeinheit oder das Heißkanalgewicht zu handhaben.
- Schließen Sie alle Hebevorrichtungen an und stützen Sie die Maschine vor Beginn der Arbeiten mit einem Kran mit ausreichender Kapazität ab. Ein nicht erfolgendes Abstützen der Maschine kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen!
- Das Werkzeugkabel vom Steuergerät zum Werkzeug muss vor der Wartung des Werkzeugs entfernt werden.



3.4 Allgemeine Sicherheitssymbole

Tabelle 3-2 Typische Sicherheitssymbole		
Symbol	Allgemeine Beschreibung	
<u> </u>	Allgemeines – Achtung Gibt eine unmittelbare oder mögliche Gefahrensituation an, die, falls sie nicht verhindert wird, zu schwerwiegenden oder sogar tödlichen Verletzungen und/oder Schäden an der Ausrüstung führen kann.	
<u>A</u> <u></u>	Achtung – Erdungsband der Zylinderabdeckung Die Verfahren zur Energieabschaltung müssen vor Abnahme der Zylinderabdeckung befolgt werden. Die Zylinderabdeckung kann bei Abnahme der Erdungsbänder energetisiert werden, und ein Kontakt kann zu schwerwiegenden oder tödlichen Verletzungen führen. Die Erdungsbänder müssen vor dem erneuten Anschluss von Strom wieder an die Maschine angeschlossen werden.	
	Achtung – Quetsch- und/oder Aufprallpunkte Kontakt mit sich bewegenden Teilen kann eine schwerwiegende Quetschverletzung hervorrufen. Die Schutzvorrichtungen stets an ihrem Platz halten.	
<u> </u>	Achtung – Quetschgefahr beim Schließen des Werkzeugs	
4	Achtung – Gefährliche Spannung Ein Kontakt mit gefährlichen Spannungen kann zu schwerwiegenden oder tödlichen Verletzungen führen. Vor Wartungsarbeiten an der Ausrüstung den Strom abschalten und die elektrischen Schaltpläne überprüfen. Kann mehr als einen unter Spannung stehenden Stromkreis enthalten. Zur Sicherstellung, dass alle Stromkreise abgeschaltet wurden, bitte alle Stromkreise überprüfen.	
	Achtung – Hochdruck Überhitzte Flüssigkeiten können schwere Verbrennungen verursachen. Vor Trennung der Wasserleitungen den Druck ablassen.	
	Achtung – Hochdruckspeicher Plötzliche Freigabe von Hochdruckgas oder -öl kann zum Tode oder zu schwerwiegenden Verletzungen führen. Jeden Gas- und Hydraulikdruck vor Abschalten oder Auseinanderbauen des Speichers ablassen.	
<u></u>	Achtung – Heiße Flächen Ein Kontakt mit freiliegenden heißen Flächen verursacht schwerwiegende Brandverletzungen. Beim Arbeiten in der Nähe dieser Bereiche bitte Schutzhandschuhe tragen.	
	Vorgeschrieben – Sperre/Kennzeichnung Sicherstellen, dass die gesamte Energieversorgung abgeschaltet ist und abgeschaltet bleibt, bis die Wartungsarbeiten beendet sind. Eine Wartung der Ausrüstung ohne Abschalten aller internen und externen Stromquellen kann zu schwerwiegenden oder tödlichen Verletzungen führen. Alle internen und externen Energiequellen abschalten (elektrisch, hydraulisch, pneumatisch, kinetisch, potenziell und thermisch).	
	Achtung – Spritzgefahr durch geschmolzenes Material Geschmolzenes Material oder Hochdruckgas kann zum Tode oder zu schweren Verbrennungen führen. Bei Wartungsarbeiten an Einfülltrichter, Düse, Gussformbereichen sowie bei Reinigung der Spritzeinheit bitte persönliche Schutzausrüstung tragen.	



Allgemeine Sicherheitssymbole – Fortsetzung

Tabelle 3-2 Typische Sicherheitssymbole		
Symbol	Allgemeine Beschreibung	
	Achtung – Vor Betrieb das Handbuch lesen Das Personal sollte vor dem Arbeiten an der Anlage alle Anweisungen im Handbuch lesen und verstehen. Nur richtig ausgebildetes Personal darf die Anlage bedienen.	
A	Achtung – Rutsch-, Stolper- oder Sturzgefahr Nicht auf die Maschine steigen. Von schwerwiegenden Rutsch-, Stolper- oder Fallverletzungen können Mitarbeiter betroffen werden, die auf die Maschine steigen.	
VORSICHT	VORSICHT Durch Nichtbefolgen der Anweisungen kann die Anlage beschädigt werden.	
i	Wichtig Gibt zusätzliche Informationen an oder wird als Erinnerung verwendet.	



3.5 Überprüfung der Verkabelung



VORSICHT

Versorgungsverkabelung des Systems mit dem Stromnetz:

- Bevor das System an eine Stromversorgung angeschlossen wird, muss sichergestellt werden, dass die Verkabelung zwischen dem System und der Stromversorgung korrekt ist.
- Besonders ist dabei auf den Nennstrom der Stromversorgung zu achten.
 Wenn beispielsweise ein Steuergerät mit einer Nennstromstärke von
 63 A betrieben wird, muss der Nennstrom der Stromversorgung ebenfalls
 63 A betragen.
- Es muss überprüft werden, ob die Phasen der Stromversorgung korrekt verkabelt sind.

Verkabelung vom Steuergerät zum Werkzeug:

- Bei getrennten Anschlüssen von Stromversorgung und Thermoelement muss sichergestellt werden, dass die Stromkabel nicht mit den Anschlüssen des Thermoelements verbunden werden und umgekehrt.
- Bei gemeinsamen Anschlüssen von Stromversorgung und Thermoelement muss sichergestellt werden, dass die Anschlüsse der Stromversorgung und des Thermoelements korrekt verkabelt sind.

Kommunikationsschnittstelle und Steuersequenz:

- Der Kunde muss überprüfen, ob benutzerdefinierte Maschinenschnittstellen bei sicheren Geschwindigkeiten funktionieren, bevor Geräte in der Produktionsumgebung mit voller Geschwindigkeit im Automatikmodus betrieben werden.
- Der Kunde muss überprüfen, ob alle erforderlichen Bewegungsabläufe korrekt sind, bevor Geräte in der Produktionsumgebung mit voller Geschwindigkeit im Automatikmodus betrieben werden.
- Das Umschalten der Anlage in den Automatikmodus ohne vorherige Überprüfung der Steuerungssperren und Bewegungsabläufe kann zu Schäden an der Anlage und/oder den Geräten führen.

Falsche Verkabelung und Anschlüsse führen zu einem Geräteausfall.

Die Verwendung von *Mold-Masters*-Standardanschlüssen kann zur Vermeidung möglicher Verkabelungsfehler beitragen.

Mold-Masters Ltd. kann nicht für Schäden verantwortlich gemacht werden, die durch Verkabelungs- und/oder Anschlussfehler seitens des Kunden entstanden sind.



3.6 Absperrsicherheit



WARNUNG

Öffnen Sie NICHT den Schaltschrank ohne vorherige TRENNUNG der Spannungsversorgungen.

Hochspannungs- und Starkstromkabel sind mit dem Steuergerät und dem Werkzeug verbunden. Auch der Servomotor und das Steuergerät sind über ein Hochspannungskabel verbunden. Vor der Verlegung oder Entfernung jeglicher Kabel muss der Strom abgeschaltet werden, und die Verfahren für Sperre/Kennzeichnung müssen befolgt werden.

Nehmen Sie das Verfahren zur Sperre/Kennzeichnung vor, um einen Betrieb während der Wartung zu vermeiden.

Jede Wartungsarbeit muss von richtig ausgebildetem Personal durchgeführt werden, und zwar gemäß den Anforderungen lokaler Gesetze und Regelungen. Elektrische Produkte dürfen beim Ausbau aus dem montierten oder normalen Betriebszustand nicht geerdet sein.

Stellen Sie vor der Durchführung aller Wartungsarbeiten eine ordnungsgemäße Erdung aller elektrischen Komponenten sicher, um eine potentielle Stromschlaggefahr zu vermeiden.

Oft werden vor dem Beenden der Wartungsarbeiten Stromquellen versehentlich eingeschaltet oder Ventile unbeabsichtigt geöffnet, was zu schwerwiegenden oder tödlichen Verletzungen führen kann. Aus diesem Grund muss sichergestellt werden, dass die gesamte Energieversorgung abgeschaltet ist und dass sie solange abgeschaltet bleibt, bis die Arbeiten beendet sind.

Wenn eine Absperrung nicht durchgeführt wurde, können ungesteuerte Energien Folgendes verursachen:

- Stromschlag durch Kontakt mit unter Spannung stehenden Kreisläufen
- Schnittwunden, Quetschungen, Stoßverletzungen oder Tod kann durch eine Erfassung durch Bänder, Ketten, Fördergeräte, Rollen, Achsen und Antriebsräder hervorgerufen werden
- Verbrennungen durch Kontakt mit heißen Teilen, Materialien oder Geräten, z. B. Öfen
- Feuer und Explosionen
- Chemische Aussetzung gegenüber Gasen oder Flüssigkeiten aus den Leitungen







3.6.1 Elektrische Absperrung

ACHTUNG - HANDBUCH LESEN

Informationen hierzu sind in Maschinenhandbüchern und lokalen Regelungen sowie Gesetzbüchern zu finden.

HINWEIS

In einigen Fällen könnte mehr als nur eine Stromversorgung verwendet werden. Dementsprechend sind die erforderlichen Schritte einzuleiten, um sicherzustellen, dass alle Stromquellen gesperrt sind.

Arbeitgeber müssen ein wirksames Programm zur Sperre/Kennzeichnung bereitstellen.

- Die Maschine mittels des normalen Abschaltvorgangs sowie der Kontrollen herunterfahren. Dies kann mithilfe von oder durch Hinzuziehen des Maschinenbedieners erfolgen.
- 2. Nach Prüfung, dass die Anlage vollständig heruntergefahren wurde und alle Steuerungen sich in der Position "Aus" befinden, den Haupttrennschalter öffnen.
- 3. Unter Verwendung Ihrer persönlichen oder einer von Ihrem Vorgesetzten bereitgestellten Vorhängeschloss den Trennschalter auf die Position "Aus" verriegeln. Nicht nur das Gehäuse verriegeln. Den Schlüssel abziehen und aufbewahren. Eine Sperrkennzeichnung durchführen und am Trennschalter befestigen. Jede Person, die mit der Ausrüstung arbeitet, muss diesen Schritt befolgen. Die Sperre der Person, die die Arbeiten durchführt oder die verantwortlich ist, ist zuerst zu installieren, während der Arbeiten beizubehalten und zuletzt wieder zu entfernen. Den Haupttrennschalter testen und sicherstellen, dass dieser nicht auf die Position "Ein" gestellt werden kann.
- 4. Versuchen, die Maschine mittels der normalen Betriebssteuerung und Betriebspunktschalter zu starten, um sicherzustellen, dass die Stromzufuhr getrennt wurde.
- 5. Auch andere Energiequellen, die eine Gefahr bei der Arbeit an der Ausrüstung darstellen könnten, sind vom Strom zu trennen und ordnungsgemäß zu "sperren". Dies kann Gravität, Druckluft, hydraulische Flüssigkeiten, Dampf oder andere gefährliche Flüssigkeiten und Gase beinhalten. Siehe Tabelle 3-3.
- 6. Sind die Arbeiten abgeschlossen, ist vor der Entfernung der letzten Sperre sicherzustellen, dass sich die Betriebssteuerungen in der Position "Aus" befinden, so dass der Trennvorgang nicht unter Strom erfolgt. Alle Blöcke, Werkzeuge und andere Fremdmaterialien sichern und von der Maschine entfernen. Außerdem sicherstellen, dass jegliches davon betroffene Personal darüber informiert wird, dass die Sperre(n) entfernt wird/werden.
- 7. Sperre und Kennzeichnung entfernen, anschließend Haupttrennschalter schließen, wenn die Genehmigung erteilt wurde.
- 8. Wurden die Arbeiten nicht in der ersten Schicht abgeschlossen, muss der nachfolgende Bediener eine eigene Sperre und eine eigene Kennzeichnung anbringen, bevor der vorherige Bediener die ursprüngliche Sperre sowie die Kennzeichnung entfernt. Verspätet sich der nächste Bediener, kann der nachfolgende Vorgesetzte eine Sperre und eine Kennzeichnung anbringen. Die Verfahren für die Sperre müssen angeben, wie der Übergang zu erfolgen hat.



- 9. Zum eigenen persönlichen Schutz ist es wichtig, dass jeder Arbeiter und/oder Vorarbeiter, der in oder an Maschinen t\u00e4tig ist, seine eigene Sicherheitssperre am Trennschalter anbringt. Kennzeichnungen f\u00fcr laufende Arbeiten anbringen und Details zu durchgef\u00fchrten Arbeiten anzugeben. Erst nach Abschluss der Arbeiten und Unterzeichnung der Arbeitsgenehmigung darf jeder Arbeiter seine Sperre entfernen. Als letztes sollte die Sperre der Person entfernt werden, die die Absperrung \u00fcberwacht. Die Verantwortung dieser Person darf nicht \u00fcbertragen werden.
- © Industrial Accident Prevention Association, 2008.

3.6.2 Energieformen und Absperr-Richtlinien

Tabelle 3-3 Energieformen, Energiequellen und allgemeine Absperr-Richtlinien		
Energieform	Energiequelle	Absperr-Richtlinien
Elektrische Energie	 Stromübertragungsleitungen Maschinennetzkabel Motoren Spulen Kondensatoren (gespeicherte elektrische Energie) 	 Schalten Sie zuerst die Stromversorgung der Maschine ab (d. h. am Betriebspunktschalter) und anschließend den Haupttrennschalter der Maschine. Sperren und markieren Sie den Haupttrennschalter. Entladen Sie alle kapazitiven Systeme (z. B. Zyklusmaschine zur Abnahme von Strom aus den Kondensatoren) gemäß den Herstelleranweisungen vollständig.
Hydraulische Energie	Hydrauliksysteme (z. B. hydraulische Pressen, Druckkolben, Zylinder, Hammer)	 Schalten Sie Ventile ab und sperren (mittels Ketten, eingebauten Abschalt- Vorrichtungen oder Abschalt- Zubehör) und markieren Sie sie. Entlüften und leeren Sie die Leitungen nach Bedarf.
Pneumatische Energie	Pneumatische Systeme (z. B. Leitungen, Druckbehälter, Speicher, Wasserausgleichsbehälter, Druckkolben, Zylinder)	 Schalten Sie Ventile ab und sperren (mittels Ketten, eingebauten Abschalt-Vorrichtungen oder Abschalt-Zubehör) und markieren Sie sie. Lassen Sie überschüssige Luft ab. Falls der Druck nicht verringert werden kann, blockieren Sie jede mögliche Bewegung der Anlage.





Tabelle 3-3 Energieformen, Energiequellen und allgemeine Absperr-Richtlinien		
Energieform	Energiequelle	Absperr-Richtlinien
Kinetische Energie (Energie von sich bewegenden Objekten oder Materialien. Bewegtes Objekt kann angetrieben oder gleitend sein)	 Schaufeln Schwungräder Materialien in Versorgungsleitungen 	 Halten Sie Maschinenteile an und blockieren Sie sie (z. B. Schwungräder anhalten und sicherstellen, dass sie sich nicht zurückdrehen). Überprüfen Sie den gesamten Ablauf der mechanischen Bewegung und stellen Sie sicher, dass alle Bewegungen angehalten sind. Blockieren Sie die Bewegung der Materialien in Richtung des Arbeitsbereichs. Nach Bedarf leeren.
Potenzielle Energie (Gespeicherte Energie, die ein Objekt aufgrund seiner Position potenziell freigeben kann)	 Federn (z. B. in Luftbremszylindern) Auslöser Kontergewichte Gehobene Lasten Oberseite oder bewegliches Teil einer Presse oder einer Hebevorrichtung 	 Senken Sie wenn möglich alle hängenden Teile und Lasten auf die niedrige (Ruhe)-Position herab. Blockieren Sie Teile, die durch Schwerkraft bewegt werden könnten. Setzen Sie Federenergie frei oder blockieren Sie sie.
Thermische Energie	 Versorgungsleitungen Speichertanks und -behälter 	 Schalten Sie Ventile ab und sperren (mittels Ketten, eingebauten Abschalt-Vorrichtungen oder Abschalt-Zubehör) und markieren Sie sie. Lassen Sie überschüssige Flüssigkeiten oder Gase ab. Leeren Sie die Leitungen nach Bedarf.



3.7 Entsorgung



ACHTUNG

Milacron *Mold-Masters* schließt jegliche Haftung für Personenschäden aus, die durch die Wiederverwendung der einzelnen Komponenten entstehen, falls diese für einen anderen als den ursprünglich vorgesehenen Zweck verwendet werden.

- Heißkanal- und Systemkomponenten müssen vor der Entsorgung vollständig und ordnungsgemäß von der Energieversorgung getrennt werden. Dies betrifft die Bereiche Elektrik, Hydraulik, Pneumatik und Kühlung.
- Es muss sichergestellt werden, dass das zu entsorgende System keine Flüssigkeiten enthält. Bei hydraulischen Nadelverschlusssystemen muss das Öl aus den Leitungen und Zylindern abgelassen werden und auf umweltverträgliche Art entsorgt werden.
- 3. Die elektrischen Komponenten sind zu zerlegen, zu trennen und dann entweder als umweltverträglicher Abfall oder als Sonderabfall zu entsorgen.
- 4. Entfernen Sie die Verkabelung. Die elektrischen Komponenten sind gemäß der geltenden Elektronikschrottverordnung zu entsorgen.
- 5. Die Metallteile sind zur Wiederverwertung zurückzugeben (Metallabfälle und Schrotthandel). Hierbei sind die Anweisungen des betreffenden Entsorgungsbetriebs zu beachten.

Die Wiederverwertung der Materialien ist im Entsorgungsprozess von großer Wichtigkeit.



3.8 FUSION SERIES® G2 – Sicherheitsrisiken

<u>^!</u>\

ACHTUNG

- Die gelieferte Ausrüstung unterliegt einem hohen Spritzdruck sowie hohen Temperaturen.
- Stellen Sie sicher, dass bei Betrieb und Wartung von Heißkanal-System und Spritzgießmaschinen äußerste Vorsicht gewahrt wird.
- Betreiben Sie die Anlage nicht mit offenen langen Haaren, lockerer Kleidung oder Schmuck, einschließlich Namensschildern, Krawatten usw. Diese können sich in den Geräten verfangen und zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen!
- Schalten Sie niemals ein Sicherheitsgerät ab oder überbrücken es.
- Alle Bediener sollten persönliche Schutzausrüstung wie einen Gesichtsschutz sowie hitzefeste Handschuhe bei Arbeiten rund um die Materialeinfüllöffnung oder bei der Reinigung von Maschine oder der Spritzgussanschnitte tragen.
- Suchen Sie regelmäßig nach möglichen Öl- und Wasserlecks. Halten Sie die Maschine für Reparaturen an.
- Schauen Sie nicht direkt in die Zufuhrschnecke eines Trichters.
 Eine unerwartete Freisetzung der Schmelze kann zu gefährlichen Verbrennungen führen. Nehmen Sie einen Spiegel zu Hilfe. Andernfalls drohen schwere Verletzungen.
- Entfernen Sie umgehend die ausgetretene Schmelze von der Maschine. Handhaben Sie Kunststoffabscheidungen oder Schmelze erst nach vollständiger Abkühlung. Abscheidungen können zwar fest aussehen aber immer noch heiß sein und zu gefährlichen Verletzungen führen.
- Einige Kunststoffe bilden gesundheitsschädliche Gase. Befolgen Sie die Empfehlungen des Kunststoffherstellers. Überprüfen Sie das Materialsicherheitsdatenblatt. Stellen Sie sicher, dass der Gussformbereich gut belüftet ist.
- Berühren oder kontrollieren Sie den Zahnriemen niemals, wenn der Motor und das Steuergerät an das Stromnetz angeschlossen sind.
- Decken Sie den E-Drive-Riemenbereich/den Ausgabebereich des Werkzeugs/die Arbeitsfläche mit einer geeigneten Schutzabdeckung ab, bevor Sie Tests auf der Arbeitsfläche oder im Werkzeug durchführen.
- Spannungs- und stromführende Kabel sind mit dem Steuergerät und der Gussform verbunden. Vor der Verlegung oder Entfernung jeglicher Kabel muss der Strom abgeschaltet werden, und die Verfahren für Sperre/Kennzeichnung müssen befolgt werden. Auch der Servomotor und das Steuergerät sind über ein Hochspannungskabel verbunden.
- Ziehen Sie immer den Stecker der Steuerung heraus, bevor Sie Wartungsarbeiten durchführen.
- Die an die Gussform angeschlossenen Schläuche enthalten Flüssigkeiten mit hoher oder niedriger Temperatur oder Hochdruckluft. Vor der Durchführung jeglicher Arbeiten mit diesen Schläuchen muss der Bediener diese Systeme herunterfahren und verriegeln sowie Druck abbauen.
- Führen Sie niemals Arbeiten an der Spritzgussmaschine durch, sofern die Hydraulikpumpe nicht abgeschaltet wurde.



FUSION SERIES® G2 – Sicherheitsrisiken – Fortsetzung



ACHTUNG

- Wasser und/oder Hydraulik auf der Gussform könnten sich in der Nähe der elektrischen Anschlüsse und Ausrüstung befinden. Ein Wasserleck kann einen elektrischen Kurzschluss verursachen. Ein Leck mit Hydraulikflüssigkeit kann eine Brandgefahr darstellen. Halten Sie Wasser- und Hydraulikschläuche sowie -anschlüsse stets in gutem Zustand, um Lecks zu vermeiden.
- Sicherstellen, dass die Ringschraube zum Heben, die Kette zum Heben sowie der Kran geeignet sind, um das Gewicht der Platte/n zu tragen. Andernfalls drohen schwere Verletzungen.
- Jede Wartungsarbeit an Mold-Masters-Produkten muss gemäß den Anforderungen lokaler Gesetze und Regelungen von richtig ausgebildetem Personal durchgeführt werden.
- Stellen Sie vor der Durchführung aller Wartungsarbeiten eine ordnungsgemäße Erdung aller elektrischen Komponenten sicher, um eine potenzielle Stromschlaggefahr zu vermeiden.
- Stellen Sie sicher, dass die Maschine in Übereinstimmung mit den für die Maschine vorgegebenen Verfahren verriegelt und gekennzeichnet wurde. Ein Nichtbefolgen dieser Anweisung kann zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tode führen.
- Überprüfen Sie, ob alle Kühl-, Hydraulik- und Luftleitungen sowie Stromkabel die beweglichen Teile von Gussform, Maschine oder Roboter nicht beeinträchtigen. Die Leitungen müssen lang genug sein, sodass sie nicht angespannt oder geklemmt werden, wenn die Gussformhälften getrennt werden.
- Bei Wasserkühlungssystemen für Düsen muss das Kühlmittel mit der richtigen Mischung gewartet werden, um Korrosion und Kreislaufblockaden zu verhindern.
- Vorsicht ist geboten, um sicherzustellen, dass die Düsenanschlussenden nicht mit Hydraulikflüssigkeit in Verbindung kommen. Die Düsen können kurzschließen oder beschädigt werden.
- Stromkabel nicht mit den Verlängerungskabeln der Thermoelemente verwechseln. Sie sind nicht dafür geeignet, die Stromladung zu tragen oder genaue Temperaturmessungen in der jeweils anderen Anwendung anzuzeigen.



FUSION SERIES® G2 – Sicherheitsrisiken – Fortsetzung



VORSICHT

Alle beheizten Bauteile von *Mold-Masters* werden nach Standards gefertigt, die einen sicheren und zuverlässigen Betrieb gewährleisten, wenn die folgenden Vorsichtsmaßnahmen befolgt werden:

- Um die Lebensdauer von Heizelementen und Komponenten zu maximieren, muss die Temperatur geregelt und im sicheren Betriebsbereich gehalten werden. *Mold-Masters* empfiehlt dringend eine separate Regelung jedes einzelnen Heizelements, einschließlich der Heizplatten durch ein zuverlässiges Temperaturregelgerät, die einen Sanftanlaufschutz umfasst.
- Betreiben Sie das System immer mit korrekt montierten Thermoelementen vom Typ "J", die an ein zuverlässiges Temperaturregelgerät mit Sanftanlaufschutz angeschlossen sind.
- Vermeiden Sie es, das System über einen längeren Zeitraum im Handbetrieb zu benutzen.
- Handeln Sie vorsichtig, wenn Sie es im Handbetrieb einschalten.
 Benutzen Sie nur die minimal für den Prozess notwendige Temperatur, um eine Überhitzung und mögliche Schäden an den Komponenten zu vermeiden.
- Eingeklemmte oder beschädigte Thermoelemente müssen stets ausgetauscht werden.
- Wenn beheizte Komponenten in Gruppen zusammengefasst und mehr als eine Regelstelle von einem einzigen Thermoelement gesteuert wird, ist sicherzustellen, dass die Komponenten aus ähnlichem Material sind, eine ähnliche Wattleistung erfordern und den gleichen thermischen Bedingungen ausgesetzt sind.
- Wenn Heizplatten oder beheizten Komponenten ausgetauscht werden, sind diese immer mit *Mold-Masters*-Komponenten vom gleichen Typ auszutauschen und wie ursprünglich auf den allgemeinen Montagezeichnungen von *Mold-Masters* angegeben zu montieren.



Abschnitt 4 – Vorbereitung



ACHTUNG

Stellen Sie sicher, dass Sie vor dem Auspacken, Reinigen oder Zusammenbauen von Teilen des FUSION SERIES® G2-Systems "Abschnitt 3 – Sicherheit" vollständig gelesen haben.

Im folgenden Abschnitt wird Schritt für Schritt beschrieben, wie Sie Ihr *Mold-Masters*-System für den Betrieb vorbereiten.

4.1 Erforderliche Werkzeuge

In Abhängigkeit von der Größe und Komplexität Ihres Heißkanal-Systems werden die meisten der unten aufgelisteten Werkzeuge und Materialien benötigt.

- Inbusschlüssel: Je nach Einheitensystem ist ein Schlüsselsatz mit
 4, 5, 6, 8, 10 und 14 mm (0,16, 0,20, 0,24, 0,31, 0,39 und 0,55 in) für die Kopfschrauben zu verwenden.
- Paste gegen Festfressen auf Nickelbasis: zur Verhinderung der Oxidation von Schraubengewinden, die dazu führen könnte, dass Schrauben sich bei hohen Temperaturen festfressen
- Lösungsmittel (denaturierter Alkohol): zur Entfernung von Rostschutzmittel
- Kalibrierter Drehmomentschlüssel: für einheitlichen Schraubendruck in der gesamten Anlage
- Tiefenmikrometer: zur Messung von Bohrtiefen
- Tuschierpaste: zur Überprüfung des Oberflächenkontakts
- Hülsen
- Kunststoffhammer

4.2 Länge der Schrauben



ACHTUNG

Auf Warnhinweise achten, die sich auf den Montagezeichnungen befinden. Wenn der Verteiler erhitzt wird, dehnt sich das Metall aus und streckt die Montageschrauben. Wenn nun die Schraubenlängen gekürzt wurden, besteht die Möglichkeit einer Abscherung.

Der Ausdehnungsfaktor berechnet sich aus der Länge jeder Schraubengröße.



VORSICHT

Die Verwendung einer falschen Größe, Länge und eines falschen Festigkeitsgrads einer Schraube könnte eine Abscherung, Ermüdung oder Streckung der Schraube über ihre Streckgrenze hinaus verursachen, was zu einer kostspieligen Ausfallzeit des Heißkanals führen kann.



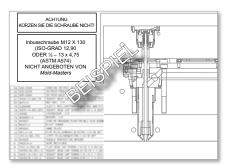


Abbildung 4-1 Länge der Schraube

4.3 Entpacken



ACHTUNG

Sicherstellen, dass die Ringschraube, die Kette und der Kran geeignet sind, um das Gewicht zu tragen. Andernfalls drohen schwere Verletzungen.

Sicherstellen, dass die Maschine in Übereinstimmung mit den für die Maschine vorgegebenen Verfahren gesperrt und gekennzeichnet wurde. Ein Nichtbefolgen dieser Anweisung kann zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tode führen.

- Öffnen Sie vorsichtig den Versandbehälter und überprüfen Sie den Inhalt. Befestigen Sie lose Teile und überprüfen Sie, ob das System in gutem Zustand ist und während des Transports nicht beschädigt wurde. Nehmen Sie die komplette Dokumentation oder alle Ersatzteilpakete heraus und legen Sie diese zur Seite.
- 2. Befestigen Sie, nachdem Sie alle Transportsicherungen entfernt haben, den Kran an den Hebevorrichtungen und heben Sie das System vorsichtig aus dem Versandbehälter.
- 3. Überprüfen Sie, ob alle Abmessungen der Stammform richtig sind und den allgemeinen *Mold-Masters*-Montagezeichnungen entsprechen.

4.4 Reinigung

Alle Düsen, Verteiler und Heißkanalbauteile müssen frei vom in der Fabrik aufgetragenen Rostschutzmittel sein.

- 4. Nehmen Sie alle Schutzabdeckungen von allen Öffnungsabdichtungen ab.
- Reinigen Sie alle Oberflächen und Passlöcher und befreien Sie sie von Ablagerungen, Graten, Spänen, Staub, Schmutz und anderen fremden Materialien, die einen passgenauen Sitz beeinträchtigen könnten. Erweitern Sie bei Bedarf die Löcher.
- 6. Ziehen Sie das Klebeband vom Einlass ab und reinigen Sie diesen.



4.5 Hydraulikzylinder montieren

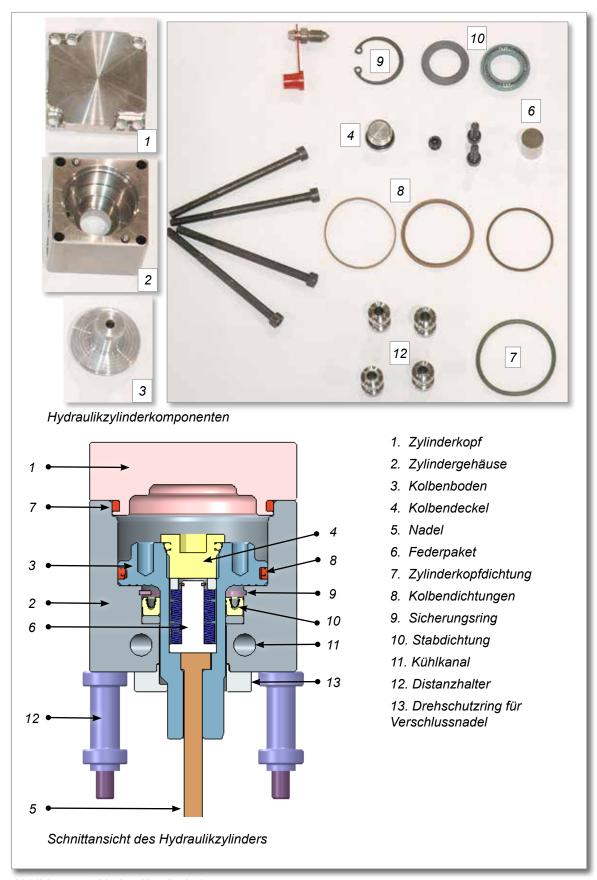


Abbildung 4-2 Hydraulikzylinderkomponenten



Hydraulikzylinder montieren - Fortsetzung

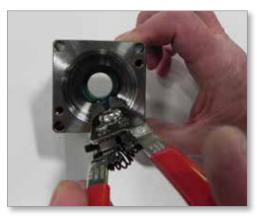
1. Setzen Sie die beiden Teile, die die Stabdichtung bilden, in die Vertiefung des Zylindergehäuses ein.



2. Drücken Sie die Dichtungen in das Gehäuse.



3. Montieren Sie den Halteclip der Stabdichtung.



4. Setzen Sie die Rohrdichtung auf die Gewinde vom Wasserkreislauf-Rohrstopfen. Montieren Sie die Wasserkreislauf-Rohrstopfen.





4-5



Hydraulikzylinder montieren - Fortsetzung

5. Montieren Sie die Kolbendichtungen (3 Stück).



6. Montieren Sie den O-Ring.



7. Montieren Sie die Kolbendichtung.





Hydraulikzylinder montieren – Fortsetzung

8. Montieren Sie den Sprengring.





9. Montieren Sie die Verschlussnadel.



10. Montieren Sie das Federpaket.



11. Montieren Sie den Kolbendeckel.





Hydraulikzylinder montieren - Fortsetzung

12. Ziehen Sie den Kolbendeckel fest.



HINWEIS

Verwenden Sie einen Schraubstock mit weichen Backen für das Kolbengehäuse, um eine Beschädigung dieses Teils zu vermeiden.



13. Montieren Sie die Zylinderkopfdichtung.



14. Montieren Sie den Kolben in das Zylindergehäuse.





Hydraulikzylinder montieren – Fortsetzung

15. Montieren Sie den Zylinderkopf auf das Zylindergehäuse.



16. Tragen Sie Gleitmittel auf die Schrauben auf. Montieren Sie die Zylinderkopfschrauben.





4.6 Pneumatikzylinder montieren

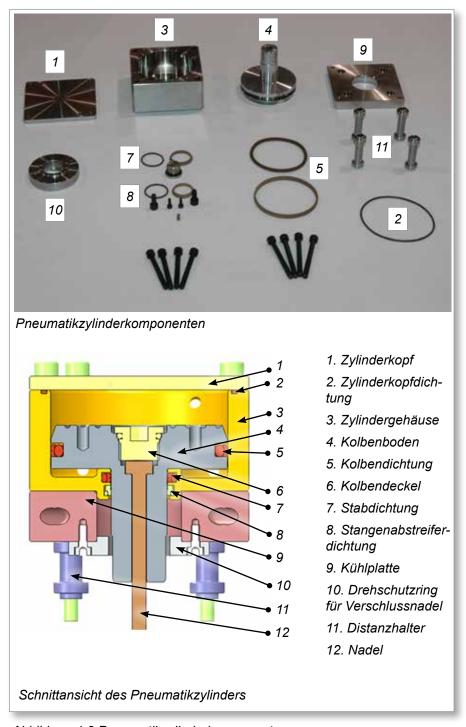
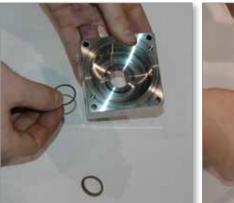


Abbildung 4-3 Pneumatikzylinderkomponenten

4-9



1. Montieren Sie die Stabdichtung (2 Stück).

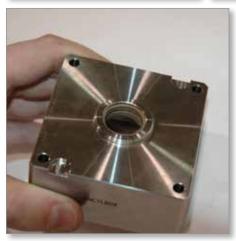




- 2. Drücken Sie die Dichtungen mit dem Kolben an ihren Platz.
- 3. Montieren Sie die Abstreiferdichtung (2 Stück).







4. Drücken Sie die Dichtungen mit dem Kolben an ihren Platz.

5. Montieren Sie die Kolbendichtungen (2 Stück).





- 6. Montieren Sie den Kolbendeckel.
- 7. Ziehen Sie den Kolbendeckel mit einem Schraubstock mit weichen Backen auf ein Drehmoment von 10 Nm (7 lb-ft) fest.



HINWEIS

Verwenden Sie weiche Schraubstockbacken mit Ausschnitt für das Kolbengehäuse, um eine Beschädigung dieses Teils zu vermeiden.





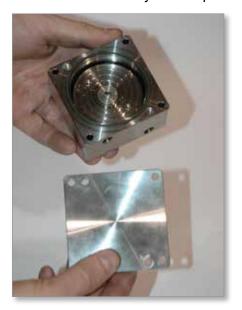
8. Montieren Sie den Kolben in das Zylindergehäuse.



9. Montieren Sie die Zylinderkopfdichtung.

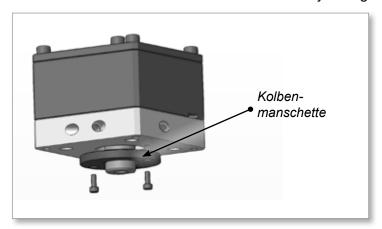


10. Montieren Sie den Zylinderkopf auf das Zylindergehäuse.





- 11. Tragen Sie Gleitmittel auf die Schrauben auf.
- 12. Montieren Sie die Zylinderkopfschrauben.
- 13. Montieren Sie die Kolbenmanschette auf das Zylindergehäuse.





4.7 Wasserlosen Hydraulik-Aktuator montieren

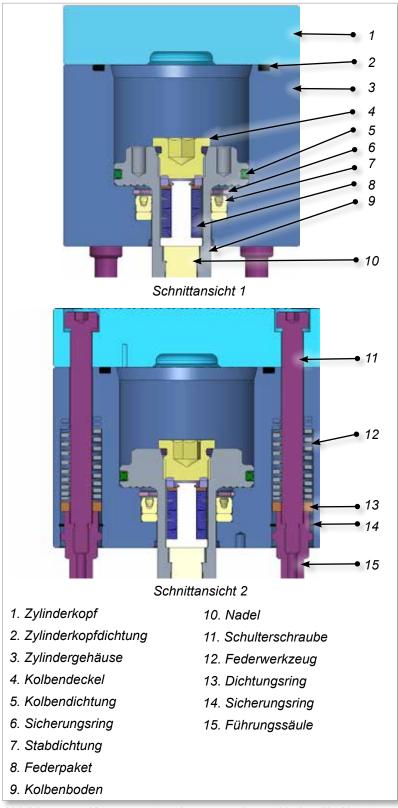


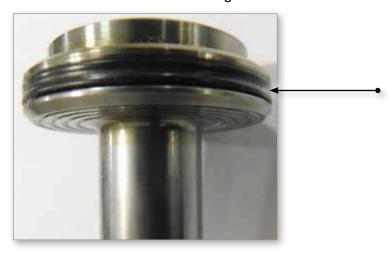
Abbildung 4-4 Komponenten des wasserlosen Hydraulik-Aktuators



4.7.1 Zusammenbauen der Kolbenbaugruppe des wasserlosen Hydraulik-Aktuators

Für dieses Verfahren benötigtes Werkzeug: ein Schraubstock mit weichen Backen.

- 1. Untersuchen Sie die Kolbendichtung und vergewissern Sie sich, dass sie in gutem Zustand ist.
- 2. Montieren Sie die Kolbendichtung.



3. Montieren Sie die Verschlussnadel.



4. Montieren Sie den massiven Abstandshalter oder das Federpaket.





5. Montieren Sie den Kolbendeckel.

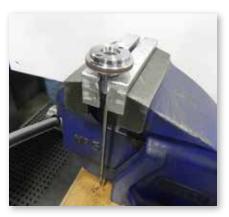




VORSICHT

Verwenden Sie beim Festziehen des Kolbendeckels einen Schraubstock mit weichen Backen, um eine Beschädigung der Kolbenbaugruppe zu vermeiden.

6. Ziehen Sie den Kolbendeckel mit einem Schraubstock mit weichen Backen auf ein Drehmoment von 10 Nm (7 lb-ft) fest.





4.7.2 Zusammenbauen der Zylindergehäuse-Baugruppe des wasserlosen Hydraulik-Aktuators

Für dieses Verfahren benötigtes Werkzeug: eine Seegerring-Zange und eine Stange mit 12,0 mm (0,5 in) Durchmesser.

1. Setzen Sie die Spiralfeder in die Zylinderbohrung ein.

VORBEREITUNG



2. Setzen Sie die Unterlegscheibe in das Bohrloch ein.



3. Drücken Sie den Clip zusammen und pressen Sie ihn in das Bohrloch.





4. Drücken Sie den Clip mit einer Stange von 12,0 mm (0,5 in) Durchmesser nach unten.



5. Montieren Sie den Abstandshalter und die Stangendichtung.



6. Verwenden Sie eine Seegerring-Zange, um den Sicherungsring zu montieren.

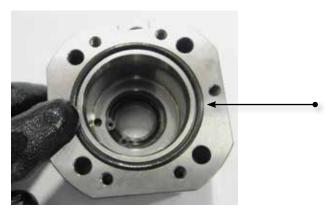


4-19

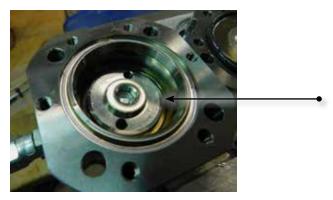


4.7.3 Zusammenbauen der Zylinderbaugruppe des wasserlosen Hydraulik-Aktuators

1. Installieren Sie die O-Ring-Dichtung im Kopf des Zylinders.



2. Montieren Sie den zusammengebauten Kolben in das Zylindergehäuse.



- 3. Installieren Sie den Abstandshalter im Zylinderkopf (10 mm Hub).
- 4. Bringen Sie den Zylinderkopf am unteren Teil des Zylinders an.



5. Tragen Sie Gleitmittel auf die Schraubengewinde auf.



6. Montieren Sie die Schrauben im Zylinderkopf und ziehen Sie sie auf ein Drehmoment von 16 Nm (11,8 ft-lb) an.

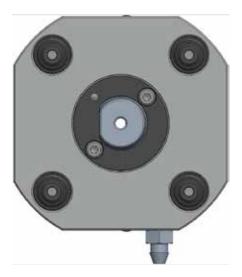


4.7.4 Zusammenbauen des drehgesicherten wasserlosen Hydraulik-Aktuators



Abbildung 4-5 Kolbenmanschette, Spannstift und Schrauben

1. Installieren Sie die Kolbenmanschette unten im Zylinder.





4.8 Wasserlosen Pneumatik-Aktuator montieren

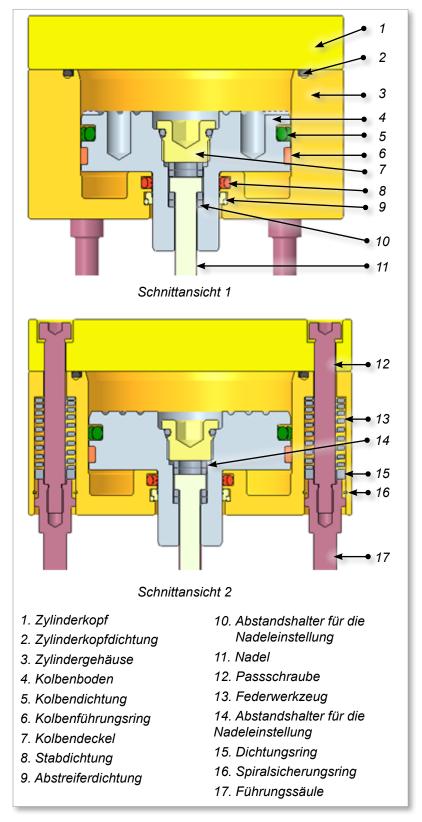


Abbildung 4-6 Wasserlose pneumatische Komponenten



4.9 Kolbenbaugruppe für wasserlosen Pneumatik-Aktuator

1. Installieren Sie die beiden Kolbendichtungen und den Kolbenführungsring. Siehe Abbildung 4-7.

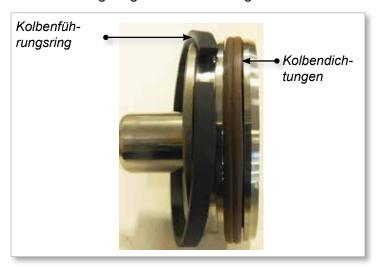


Abbildung 4-7 Installieren der Kolbendichtungen und des Führungsrings

- 2. Installieren Sie die Verschlussnadel-Abstandshalter (Dicke = 2,1 mm und 2,2 mm) in der Kolbenbohrung.
- 3. Setzen Sie die Verschlussnadel ein.
- Installieren Sie die restlichen beiden Verschlussnadel-Abstandshalter (Dicke = 2,0 mm und 2,3 mm) oben auf der Verschlussnadel. Siehe Abbildung 4-8.

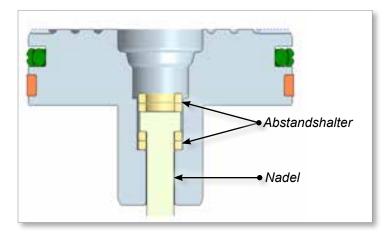


Abbildung 4-8 Installieren der Verschlussnadel und der Abstandshalter

5. Montieren Sie den Kolbendeckel.



VORSICHT

Achten Sie darauf, dass der O-Ring in gutem Zustand ist.



6. Ziehen Sie den Kolbendeckel auf ein Drehmoment von 10 Nm (7 lb-ft) fest.



VORSICHT

Verwenden Sie einen Schraubstock mit weichen Backen für das Kolbengehäuse, um eine Beschädigung dieses Teils zu vermeiden.



4.10 Einstellen der Verschlussnadellänge für den wasserlosen Aktuator (optional)



ACHTUNG

Die Oberflächen können Hitze speichern. Verwenden Sie stets eine persönliche Schutzausrüstung.

Dieses Verfahren ist optional für Situationen vorgesehen, in denen die Länge der Verschlussnadel angepasst werden muss.

- 7. Ermitteln Sie die erforderliche Längenanpassung, wenn die Verschlussnadel heiß ist.
- 8. Kühlen Sie das System auf Raumtemperatur, also zwischen 10 °C und 40 °C (50 °F und 104 °F), ab und entfernen Sie die Verschlussnadel aus dem Kolben.
- 9. Siehe Tabelle 4-1 zur Auswahl der richtigen Abstandshalterkombination für die Längeneinstellung.

Tabelle 4-1 Kombinationen aus Verschlussnadeln und Abstandshaltern							
Ver- schluss- nadel- länge	Ver- schlussna- delanpas- sung	Unter dem Verschlussna- delkopf		Über dem Verschlussna- delkopf			
		Abstands- halter-Kom- bination	Gesamt- dicke	Abstands- halter- Kombination	Gesamt- dicke		
Kürzen (Nadel zu lang)	-0,20	A und C	4,40	A* und C*	4,20		
	-0,10	C und D	4,50	A* und B*	4,10		
Nenn- wert	0,00	B und C	4,30	A* und D*	4,30		
Verlän- gern (Nadel zu kurz)	+0,10	B und D	4,20	B* und D*	4,40		
	+0,20	A und B	4,10	C * und D*	4,50		
*Dicke A = 2,00 mm			*Dicke C = 2,20 mm				
*Dicke B = 2,10 mm			*Dicke D = 2,30 mm				



4.11 Zylindergehäuse-Baugruppe für wasserlosen Pneumatik-Aktuator

1. Setzen Sie die Spiralfeder in das Zylindergehäuse-Bohrloch ein.



2. Legen Sie eine Unterlegscheibe in das Bohrloch.



- 3. Montieren Sie den Spiralsicherungsring.
 - a) Drücken Sie den Clip zusammen und drücken Sie ihn in das Bohrloch.









4. Bringen Sie den O-Ring für die Stangendichtung an. Siehe Abbildung 4-9.



Abbildung 4-9 Anbringen des O-Rings für die Stangendichtung

5. Bringen Sie die Stangendichtung an. Siehe Abbildung 4-10.



Abbildung 4-10 Anbringen der Stangendichtung



Abbildung 4-11 zeigt ein Bild der fertigen Baugruppe.

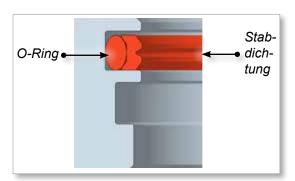


Abbildung 4-11 Stangendichtungsbaugruppe

- 6. Drücken Sie die Dichtungen mit dem Kolben an ihren Platz.
- 7. Bringen Sie den O-Ring für die Abstreiferdichtung an. Siehe Abbildung 4-12.



Abbildung 4-12 Anbringen des O-Rings für die Abstreiferdichtung

8. Bringen Sie die Abstreiferdichtung an. Siehe Abbildung 4-13.



Abbildung 4-13 Anbringen der Abstreiferdichtung



9. Drücken Sie die Dichtungen mit dem Kolben an ihren Platz. Abbildung 4-14 zeigt ein Bild der Stangendichtungs- und Abstreiferdichtungsbaugruppen.

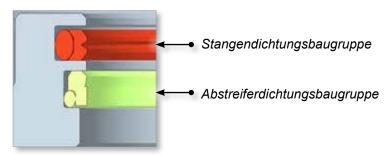


Abbildung 4-14 Stangendichtungs- und Abstreiferdichtungsbaugruppen



4.12 Zylinderbaugruppe für wasserlosen Pneumatik-Aktuator

1. Setzen Sie den Kolben in das Zylindergehäuse ein. Siehe Abbildung 4-15.



Abbildung 4-15 Anbringen des Kolbens

2. Montieren Sie die Zylinderkopfdichtung. Siehe Abbildung 4-16.

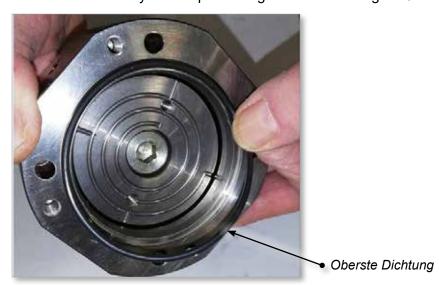


Abbildung 4-16 Anbringen der obersten Dichtung





3. Bringen Sie den Zylinderkopf auf dem Zylindergehäuse an.

HINWEIS

Stellen Sie sicher, dass die Anschlüsse auf derselben Seite liegen. Siehe Abbildung 4-17.

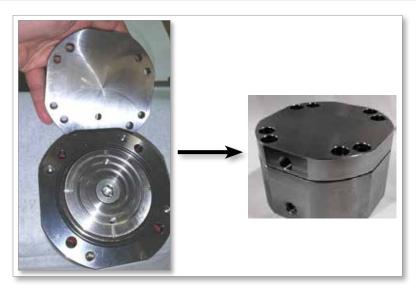


Abbildung 4-17 Zusammengebauter Zylinder – Anschlüsse beachten

- 4. Tragen Sie Gleitmittel auf die Schrauben auf.
- 5. Montieren Sie die Zylinderkopfschrauben.
- 6. Ziehen Sie sie auf 16 Nm (11,8 ft-lb) fest.



4.13 Zylinderbaugruppe für wasserlosen Pneumatik-Aktuator – drehgesicherte Version

7. Installieren Sie die beiden Kolbendichtungen und den Kolbenführungsring. Siehe Abbildung 4-18.

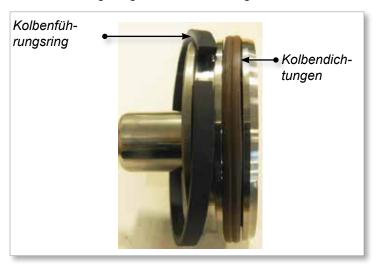


Abbildung 4-18 Installieren der Kolbendichtungen und des Führungsrings

- 8. Installieren Sie die Verschlussnadel-Abstandshalter (Dicke = 2,1 mm und 2,2 mm) in der Kolbenbohrung.
- 9. Setzen Sie die Verschlussnadel ein.
- 10. Installieren Sie den Verdrehsicherungsstift, um ein Verdrehen der Verschlussnadel zu verhindern. Siehe Abbildung 4-19.

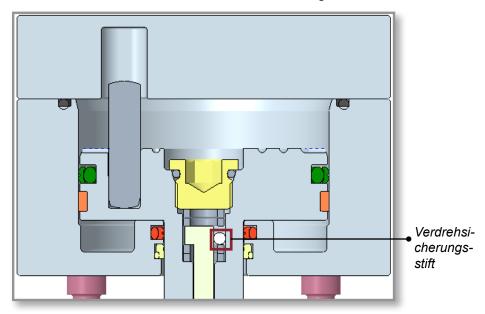


Abbildung 4-19 Verdrehsicherungsstift



11. Installieren Sie die restlichen beiden Verschlussnadel-Abstandshalter (Dicke = 2,0 mm und 2,3 mm) oben auf der Verschlussnadel. Siehe Abbildung 4-20.

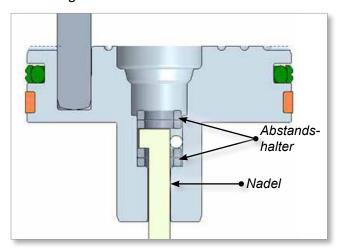


Abbildung 4-20 Installieren der Verschlussnadel und der Abstandshalter

12. Montieren Sie den Kolbendeckel.



HINWEIS

Vergewissern Sie sich, dass der O-Ring in gutem Zustand ist.

13. Setzen Sie den Kolben mit dem Verdrehsicherungsstift in das Zylindergehäuse ein. Siehe Abbildung 4-21.

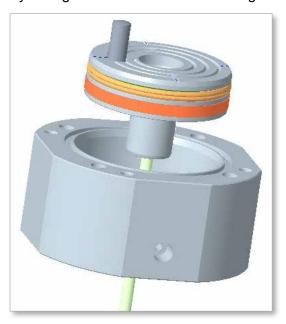


Abbildung 4-21 Drehgesicherte Version: Einbauen des Kolbens

4-31



14. Montieren Sie die Zylinderkopfdichtung. Siehe Abbildung 4-22.



Abbildung 4-22 Drehgesicherte Version: Anbringen der obersten Dichtung

15. Setzen Sie den Zylinderkopf auf das Zylindergehäuse auf, wobei der Verdrehsicherungsstift im Kolben nach dem Verdrehsicherungsschlitz ausgerichtet sein muss.



HINWEIS

Stellen Sie sicher, dass die Anschlüsse auf derselben Seite liegen. Siehe Abbildung 4-23.

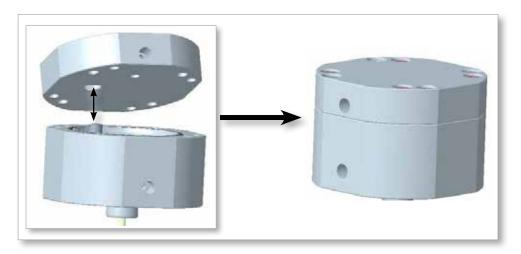


Abbildung 4-23 Drehgesicherte Version: zusammengebauter Zylinder

- 16. Tragen Sie Gleitmittel auf die Schrauben auf.
- 17. Montieren Sie die Zylinderkopfschrauben.
- 18. Ziehen Sie sie auf 16 Nm (11,8 ft-lb) fest.



5-1



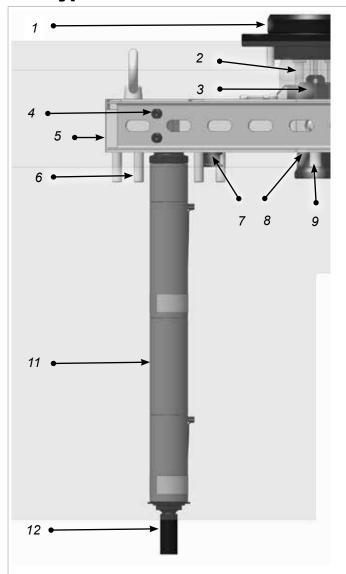
Abschnitt 5 – Montage

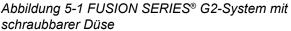


ACHTUNG

Stellen Sie sicher, dass Sie vor dem Zusammenbauen des FUSION SERIES® G2-Systems "Abschnitt 3 – Sicherheit"" vollständig gelesen haben.

5.1 Typische FUSION SERIES® G2-Systeme





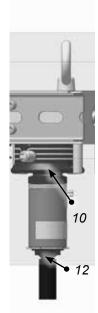


Abbildung 5-2 FUSION SERIES® G2-Flanschdüse

- 1. Zentrierring
- 2. Düsenanlageverlängerung
- 3. Isolationsbrücke
- 4. Gekapselte Kabelkanäle
- 5. FUSION SERIES® G2-Verteiler
- 6. Systemschraube

- 7. Unterstützungsbuchse
- 8. Verteilerzentrierring
- 9. Verdrehsicherungsstufenstift
- 10. G2-Düse mit heizbarem Flansch
- 11. G2-Düse
- 12. Anschnittdichtung





Typische FUSION SERIES® G2-Systeme – Fortsetzung

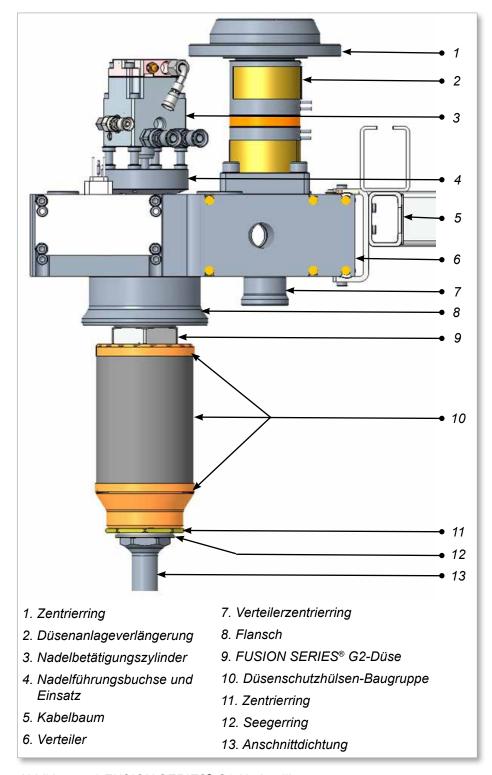


Abbildung 5-3 FUSION SERIES® G2-Hydrauliksystem



5.1.1 FUSION SERIES® G2-Drop-in-System

Das System ist vollständig montiert und installationsbereit.

- Kabelkanal als Kabelschutz und Schlauchablage
- Vorverkabelung mit Elektroschaltkasten oder Elektroschalterbrett
- Vorinstallation: alle Wasserkühlschläuche und Aktuator-Öl-/Luftschläuche
- Adapterplatten für externen Armaturanschluss
- optionaler Magnetventilverbund-Anschluss



Abbildung 5-4 FUSION SERIES®-Drop-in-System

5.1.2 FUSION SERIES® G2 Lite-System

Das Heißkanal-System ist vormontiert, allerdings

- ohne Kabelkanal, Adapterplatte und Elektroschaltkasten
- ohne Kabel und Leitungen
- ohne Anschlüsse

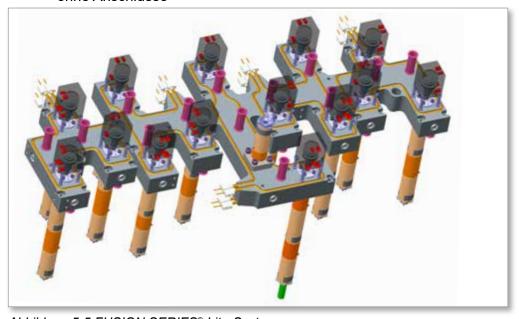


Abbildung 5-5 FUSION SERIES® Lite-System



5.2 Anschnittdichtung bearbeiten

Die meisten Düsen werden mit montierter Anschnittdichtung geliefert (Eine Ausnahme besteht, wenn die Dichtung eine abschließende Bearbeitung durch den Werkzeugmacher erfordert, wie Hot Valve/Hot Sprue).



HINWEIS

Die mit unserem System gelieferten Anschnittdichtungen müssen gegebenenfalls entsprechend der Kunststoffeigenschaften und der Kühlung im Formeinsatz nachbearbeitet werden. Beachten Sie unsere *Mold-Masters-Zeichnung* mit Anschnittdetails der Einbauzeichnungen, um zu bestimmen, ob eine Nachbearbeitung der Anschnittdichtung erforderlich ist. Beachten Sie die Einbauzeichnungen, um festzustellen welche Anschnittart verwendet wird.

5.2.1 Hot Valve/Hot Sprue/F-Torpedo



VORSICHT

Schützen Sie das Thermoelement während der Bearbeitung, damit es nicht beschädigt wird.



HINWEIS

Dabei muss die Wärmeausdehnung der Düse berücksichtigt werden.

Die Kontourgebung der Anschnittdichtung muss bei Betriebstemperatur erfolgen.

Überprüfen Sie die Kontaktlänge immer mittels der allgemeinen Baugruppenzeichnung.

Hot Valve- und Hot Sprue-Anschnitte werden mit Überlänge geliefert. Diese müssen vor der Montage der Düse in die Düsenbohrung bearbeitet werden. Überprüfen Sie auf dem Diagramm der allgemeinen Montagezeichnung die erforderliche Länge und Kontakthöhe.

Siehe Kontaktlänge "H" in der Tabelle unten.

Tabelle 5-1 Typische Kontaktlänge					
Polymerstruktur	Kontaktlänge "H" in mm (in)				
Amorph gefüllt oder verstärkt	0,16 (4,00)				
Teilkristallin gefüllt oder verstärkt	0,12 (3,00)				
Kristallin gefüllt oder verstärkt	0,08 (2,00)				

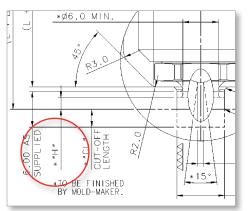


Abbildung 5-6 Beispielhafte Kontaktlänge "H"





5.3 Bei Prozesstemperatur nochmals festziehen

VORSICHT

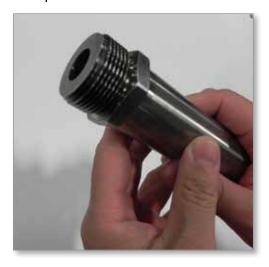
Wenn Düsen und Öffnungsabdichtungen bei Betriebstemperatur auf das Anzugsmoment nicht nochmals festgezogen werden, können Leckagen auftreten.

Nachdem das System montiert wurde, müssen die Düsen und Anschnittdichtungen bei Betriebstemperatur nochmals auf das Anzugsmoment festgezogen werden.

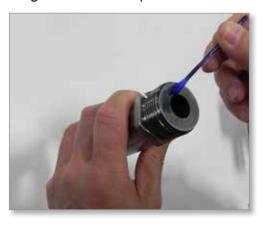
- 1. Stellen Sie die Temperatur für alle Komponenten des Heißkanal-Systems auf Prozesstemperatur ein, entsprechend den Anfahrvorschriften.
- 2. Stellen Sie sicher, dass alle Kühlleitungen, mit Ausnahme der Abdeckplatte, korrekt angeschlossen sind.
- 3. Lassen Sie das System nach Erreichen der Verarbeitungstemperatur für mindestens fünf Minuten durchwärmen.
- 4. Ziehen Sie die Düsen und Anschnittdichtungen erneut auf das in "11.1 Empfohlene Drehmomenteinstellungen",11.1 Empfohlene Drehmoment fest. Drehmomenteinstellungen" auf Seite 11-1 empfohlene Drehmoment fest.

5.4 Überprüfen Sie den Sitz vom Düsenkern am Verteiler

5. Überprüfen Sie die Gewinde auf Grate.



6. Tragen Sie Tuschierpaste auf den Düsenkern auf.





Überprüfen Sie den Sitz vom Düsenkern am Verteiler – Fortsetzung

7. Tragen Sie Gleitmittel auf die Gewinde auf.



8. Montieren Sie die Düse am Verteiler und ziehen Sie diese mit dem angegebenen Anzugsmoment fest.



9. Überprüfen Sie die Übertragung der Tuschierpaste vom Düsenkern auf den Verteiler.



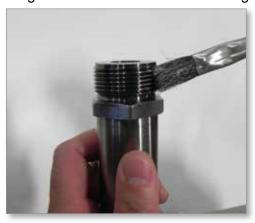
10. Entfernen Sie die Tuschierpaste von den Komponenten.





5.5 Montieren Sie die Düse am Verteiler

11. Tragen Sie Gleitmittel auf die Düsengewinde auf.



- 12. Montieren Sie die Düse am Verteiler.
- 13. Ziehen Sie die Düsen auf den Wert an, der auf der allgemeinen Montagezeichnung angegeben ist.





WICHTIG

Denken Sie daran, diese bei Betriebstemperatur, nachdem das System vollständig montiert wurde, erneut festzuziehen.



5.6 Düsenbaugruppe für Systeme mit Schutzhülsen

Mold-Masters empfiehlt für FUSION SERIES®-Düsen die Verwendung von Schutzhülsen.

Für Systeme ohne Schutzhülsen siehe "5.7 Düsenbaugruppe für Systeme ohne Schutzhülsen" auf Seite 5-13.

14. Schieben Sie die untere Endkappe der Schutzhülse auf das Kernrohr.



15. Installieren Sie eine Schutzummantelung über den Drähten des Thermoelements und der Heizmanschette.



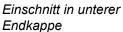


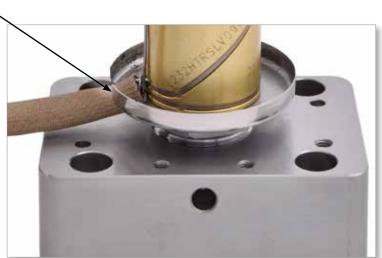
Düsenbaugruppe für Systeme mit Schutzhülsen – Fortsetzung

16. Schieben Sie die Heizmanschette auf das Kernrohr.



17. Führen Sie die Kabel durch den Einschnitt an der unteren Endkappe.





18. Installieren Sie gegebenenfalls alle anderen beheizten oder unbeheizten Manschetten.



Düsenbaugruppe für Systeme mit Schutzhülsen – Fortsetzung

19. Installieren Sie die Schutzhülse.



20. Stecken Sie die obere Endkappe auf die Schutzhülse.





HINWEIS

Sorgen Sie für einen korrekten Sitz der oberen Endkappe. Schieben Sie den Thermoelement-Clip, falls erforderlich, weiter nach unten.



5.6.1 Anbringung des Heizelement-Halteclips



VORSICHT

Stellen Sie sicher, dass sich die Öffnung des Segerrings nicht über dem Thermoelement befindet und dass das Thermoelement nicht herausrutschen kann.



WICHTIG

Systeme mit Schutzhülsen erfordern die Verwendung eines Zentrierrings.

21. Installieren Sie den Zentrierring.



22. Dehnen Sie mithilfe der Seegerring-Zange den Clip und montieren Sie ihn in der Seegerring-Nut auf dem Düsenkern, der oben aus dem Schutzhülsenkörper hervorsteht.







Anbringung des Heizelement-Halteclips – Fortsetzung

Abbildung 5-7 zeigt die fertige Schutzhülsenbaugruppe.



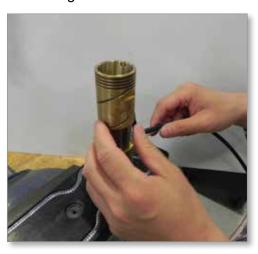
Abbildung 5-7 Fertige Schutzhülsenbaugruppe



5.7 Düsenbaugruppe für Systeme ohne Schutzhülsen

5.7.1 Düsenheizelemente und Manschetten montieren

1. Montieren Sie die Heizelemente und Manschetten gemäß den Zeichnungen.



5.7.2 Installation des Thermoelements

2. Stecken Sie das Thermoelement in den Thermoelementschlitz bis es unten ansteht. Biegen Sie das Thermoelement um 180 Grad.



3. Montieren Sie den Halteclip vom Thermoelement.





5.7.3 Thermoelement am Düsenkörper installieren (optional)

- 1. Schieben Sie das Thermoelement durch das Thermoelement-Loch im Düsenkörper, bis es unten ansteht.
- 2. Schieben Sie das vordere Heizelement auf den Düsenkörper und richten Sie den Schlitz am Heizelement nach dem Thermoelement aus.



3. Biegen Sie das Thermoelement um 180 Grad, und bringen Sie dann den Halteclip an.





5.7.4 Anbringen des Thermoelements auf dem Düsenkörper (F3000/4000-Düsen)



HINWEIS

Die nach September 2020 gelieferten F3000/4000-Düsen haben keine Thermoelemente an den Düsen. Diese Thermoelemente sind auf Heizmanschetten montiert.

1. Führen Sie das Thermoelement in den Thermoelement-Schlitz ein, bis es das untere Ende des Schlitzes erreicht.



- 2. Biegen Sie das Thermoelement entlang des Verlaufs der Thermoelementnut.
- 3. Montieren Sie den Clip vom Thermoelement.





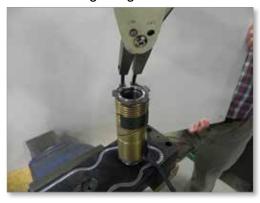
5.7.5 Anbringung des Heizelement-Halteclips



VORSICHT

Stellen Sie sicher, dass sich die Öffnung des Segerrings nicht über dem Thermoelement befindet und dass das Thermoelement nicht herausrutschen kann.

1. Nehmen Sie Segerringzange und dehnen Sie den Clip und montieren Sie ihn in der Segerringnut auf dem Düsenkern.









HINWEIS

Der Einbau eines Führungsrings eignet sich für Systeme ohne Schutzhülsen. Siehe "Abbildung 5-8 Düsenzentrierring" auf Seite 5-16.



Abbildung 5-8 Düsenzentrierring

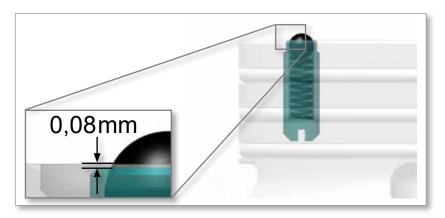


5.7.6 Flanschdüse montieren

1. Tragen Sie Gleitmittel auf die Kugelstößelgewinde auf.



2. Setzen Sie den Kugelstößel mit einem 2,5-mm-Inbusschlüssel (0,10 in) in den Flansch ein. Achten Sie dabei darauf, dass die Oberseite des Kugelstößels sich mindestens 0,08 mm (0,003 in) unterhalb der oberen Flanschfläche befindet.



3. Tragen Sie Gleitmittel auf die Düsengewinde auf und schrauben Sie die Düse in den Flansch. Ziehen Sie die Düsen mit angegebenem Anzugsmoment fest. Denken Sie daran, diese bei Betriebstemperatur, nachdem das System vollständig montiert wurde, erneut festzuziehen.



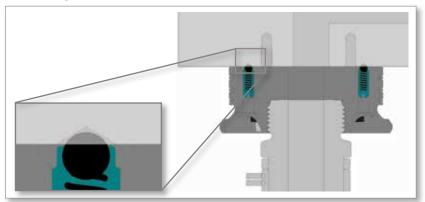


Flanschdüse montieren - Fortsetzung

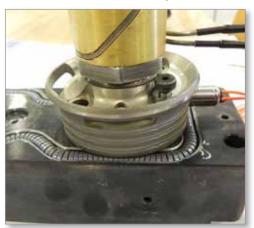
4. Setzen Sie 5 Federscheiben (SPRG15) in die M6-Passschraube (SHSSM6X25) ein und tragen Sie Gleitmittel auf das Gewinde auf.



 Legen Sie die Düsenbaugruppe auf den Verteiler und richten Sie die zwei Kugelstößel mit den Vertiefungen in der unteren Oberfläche vom Verteiler aus. Achten Sie dabei darauf, dass die Kugeln vollständig in der Vertiefung sitzen.



6. Ziehen Sie die beiden M5-Passschrauben auf 9,5 Nm (84 lbf.in.) fest.





5.8 Anschnittdichtung und Düse montieren

5.8.1 Sitz der Anschnittdichtung an Düse überprüfen

1. Tragen Sie Tuschierpaste an der Anschnittdichtung und der Führungshülse auf (sofern relevant).



2. Ziehen Sie die Anschnittdichtung mit dem angegebenem Anzugsmoment fest.



- 3. Entfernen Sie die Anschnittdichtung und überprüfen Sie die Übertragung der Tuschierpaste von der Anschnittdichtung auf die Führungshülse. Überprüfen Sie die Übertragung der Tuschierpaste auf den Düsenkern. Falls die Oberfläche nicht zu 100 % blau ist, wenden Sie sich an Ihren *Mold-Masters-*Vertreter.
- 4. Entfernen Sie die Tuschierpaste von den Komponenten.

5.8.2 Montieren Sie die Anschnittdichtung an die Düse

5. Tragen Sie Gleitmittel auf alle Gewinde auf.



- 6. Stellen Sie sicher, dass die Dichtungsoberflächen sauber und trocken sind.
- 7. Montieren Sie die Anschnittdichtung und die Führungshülse.



8. Mit angegebenem Wert festziehen. Denken Sie daran, diese bei Betriebstemperatur, nachdem das System vollständig montiert wurde, erneut festzuziehen.





5.9 Verteilerzentrierring an Verteiler montieren

- 1. Tragen Sie Gleitmittel auf die Inbusschrauben auf.
- 2. Montieren Sie den Verteilerzentrierring am Verteiler und ziehen Sie die Schraube mit dem angegeben Drehmoment fest. Siehe "11.1 Empfohlene Drehmomenteinstellungen" auf Seite 11-1.



3. Überprüfen Sie die Höhe des Verteilerzentrierrings anhand der in der allgemeinen Montagezeichnung angegebenen Abmessung.



5.10 Unterstützungsbuchsen montieren

4. Tragen Sie Gleitmittel auf die Schraube auf.





Unterstützungsbuchsen montieren – Fortsetzung

5. Montieren Sie die Unterstützungsbuchse am Verteiler und ziehen Sie die Schraube auf das angegebe Drehmoment fest.



6. Vorgang für die anderen Unterstützungsbuchsen wiederholen. In der Regel ist eine Unterstützungsbuchse pro Düse erforderlich.



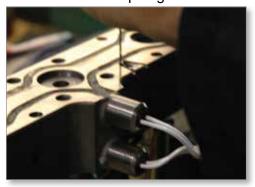
7. Überprüfen Sie die Höhe der Unterstützungsbuchse und des Verteiler-Positionsanzeigers anhand der Spezifikation in der allgemeinen Montagezeichnung.





5.11 Thermoelement an Verteiler montieren

1. Stellen Sie sicher, dass die Thermoelementbohrungen im Verteiler sauber und frei von Verstopfungen sind.



2. Montieren Sie das Verteiler-Thermoelement in der Verteiler-Thermoelementbohrung so, dass es unten aus der Bohrung herausragt. Schritte für alle anderen Thermoelemente am Verteiler wiederholen.



3. Biegen Sie die Thermoelemente in den Spalt.



4. Montieren Sie das Erdungsband vom Verteiler und die Thermoelement-Halteschraubenkombination.





5.12 Einlass montieren

- 5. Reinigen und überprüfen Sie die Verteilerbohrung und den Einlassboden.
- 6. Tragen Sie Tuschierpaste unten am Einlass auf.



7. Tragen Sie Gleitmittel auf die Schraube auf und montieren Sie den Einlass am Verteiler.



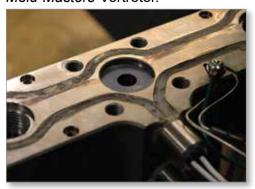
8. Ziehen Sie die Schrauben über Kreuz gleichmäßig mit zunehmendem Anzugsmoment bis zum angegebenen Wert fest.





Einlass montieren – Fortsetzung

9. Entfernen Sie den Einlass, um die gebläuten Oberflächen zur überprüfen. Falls die Oberfläche nicht zu 100 % blau ist, wenden Sie sich an Ihren *Mold-Masters*-Vertreter.



10. Entfernen Sie die Tuschierpaste von Einlass und Verteiler.



11. Montieren Sie den Einlass wieder. Ziehen Sie die Schrauben über Kreuz gleichmäßig mit zunehmendem Anzugsmoment bis zum angegebenen Wert fest.



12. Bringen Sie das das Heizelement und die Hülse am Einlass an. Achten Sie dabei darauf, dass die Anschlüsse in die richtige Richtung zeigen.







5.12.1 Thermoelement am Einlass montieren

13. Stecken Sie das Thermoelement in den Thermoelementschlitz bis es unten ansteht.

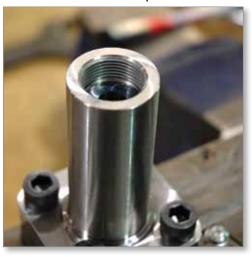


14. Biegen Sie das Thermoelement um 180 Grad. Montieren Sie den Clip vom Thermoelement.



5.12.2 Düsenanlageeinsatz montieren

15. Tragen Sie Tuschierpaste auf den Düsenanlageeinsatz auf und montieren Sie diese in den Einlass. Überprüfen Sie die blauen Oberflächen, um den korrekten Sitz zu überprüfen.



Düsenanlageeinsatz montieren - Fortsetzung

16. Entfernen Sie die Tuschierpaste von dem Düsenanlageeinsatz und dem Einlass.



17. Tragen Sie Gleitmittel auf die Gewinde auf und montieren Sie die Düsenanlageeinsatz am Einlass.



18. Mit angegebenem Wert festziehen.





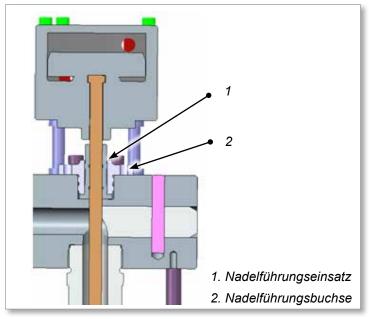
5.13 Nadelführungseinsatz oder Nadelführungshülse montieren

5.13.1 Nadelführungseinsatz montieren (Ventileinsatzdesign)



HINWEIS

Die Verschlussnadel wird durch den Nadelführungseinsatz geführt, der durch die Nadelführungsbuchse und vier M6-Bolzen gesichert wird.



19. Überprüfen Sie die Höhe des Nadelführungseinsatzes und die Tiefe der Verteilerbohrung anhand der in der allgemeinen Montagezeichnung angegebenen Abmessung.





Mold 🚑

Nadelführungseinsatz montieren (Ventileinsatzdesign) – Fortsetzung

20. Tragen Sie auf die Kontaktoberflächen des Nadelführungseinsatzes Tuschierpaste auf.



21. Tragen Sie Gleitmittel auf die Schraube auf.



22. Montieren Sie die Schrauben über Kreuz.





Nadelführungseinsatz montieren (Ventileinsatzdesign) – Fortsetzung

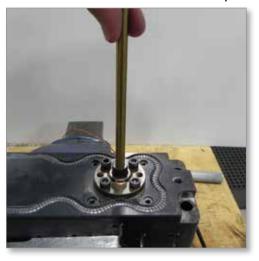
23. Entfernen Sie den Nadelführungseinsatz und überprüfen Sie die Tuschierpaste auf der Kontaktoberfläche.



- 24. Entfernen Sie die Tuschierpaste von allen Komponenten.
- 25. Montieren Sie ihn und ziehen Sie die Schrauben über Kreuz fest.



26. Montieren Sie die Nadel und überprüfen Sie ihren Sitz.





5.13.2 Nadelführungshülse montieren (Ventiltellerdesign)

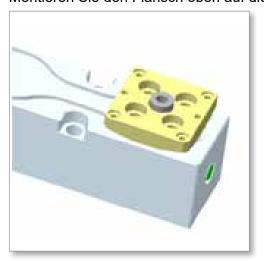
1. Tragen Sie die Tuschierpaste auf den Nadelführungshülse auf.



2. Stecken Sie die Führungshülse in die Verteilerbohrung.



3. Montieren Sie den Flansch oben auf die Führungshülse.







Nadelführungshülse montieren (Ventiltellerdesign) – Fortsetzung

4. Setzen Sie die Schraube ein und ziehen Sie sie auf das angegebene Drehmoment an.



- 5. Entfernen Sie die Führungshülse und überprüfen Sie die Tuschierpaste auf der Kontaktoberfläche.
- 6. Entfernen Sie die Tuschierpaste von allen Komponenten.
- 7. Bringen Sie die Führungshülse und den Flansch wieder an. Ziehen Sie diese über Kreuz fest.



8. Montieren Sie den Führungshülse und überprüfen Sie seinen Sitz.



5.14 Zylinder am Verteiler montieren

5.14.1 Pneumatiksystem



HINWEIS

Orientieren Sie sich an dem nachstehend erläuterten Verfahren, um den Aktuator oben auf den Verteiler zu montieren.



VORSICHT

Verwenden Sie einen Schraubstock mit weichen Backen für das Kolbengehäuse, um eine Beschädigung dieses Teils zu vermeiden.

1. Montieren Sie die Distanzstücke oben auf dem Verteiler oder dem Nadelführungshülse.



2. Legen Sie die Pneumatikzylinder-Kühlplatte auf die Distanzstücke.



3. Tragen Sie Gleitmittel auf die Schraubengewinde auf.



4. Ziehen Sie die Schrauben über Kreuz mit schrittweise zunehmendem Drehmoment fest.



5. Legen Sie das Zylindergehäuse auf die Zylinderkühlplatte.



6. Setzen Sie die Nadel in den Kolben ein.





7. Tragen Sie Gleitmittel auf den Kolbendeckel auf.



 Montieren Sie den Kolbendeckel in den Kolben.
 Ziehen Sie den Kolbendeckel mit einem Schraubstock mit weichen Backen auf ein Drehmoment von 10 Nm (7 lb-ft) fest.



9. Montieren Sie den Kolben in das Zylindergehäuse.





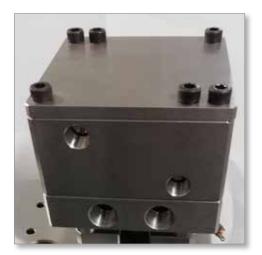
10. Montieren Sie den O-Ring der Zylinderkopfdichtung.



11. Montieren Sie den Zylinderkopf.



12. Tragen Sie Gleitmittel auf die Schraubengewinde auf. Ziehen Sie die Schrauben über Kreuz mit schrittweise zunehmendem Drehmoment fest.





13. Schließen Sie die Druckluft- und Kühlwasserschläuche entsprechend der Systemausführung an.





5.14.2 Hydrauliksystem



HINWEIS

Orientieren Sie sich an dem nachstehend erläuterten Verfahren, um den Aktuator oben auf den Nadelführungsflansch zu montieren.

1. Montieren Sie die Distanzstücke oben auf dem Verteiler oder dem Ventiltellerflansch.



2. Setzen Sie den Aktuator auf die Distanzstücke.



3. Tragen Sie Gleitmittel auf die Schrauben auf.





4. Ziehen Sie die Schrauben über Kreuz mit einem schrittweise zunehmenden Drehmoment fest.



5. Schließen Sie die Hydraulik- und Kühlwasserschläuche entsprechend der Systemausführung an.







5.15 Wasserlose Hydraulik- und Pneumatik-Aktuatorsysteme



VORSICHT

Stellen Sie sicher, dass die Kontaktfläche der Werkzeugplatte flachgeschliffen wird. Dadurch arbeitet der wasserlose Aktuator mit den empfohlenen Temperaturen.



VORSICHT

Bei der Reinigung im Hochtemperaturofen dürfen wasserlose Aktuatoren nicht in die Heißkanalbaugruppe miteinbezogen werden. Dies könnte zu dauerhaften Schäden an den Komponenten der Aktuatoren führen.

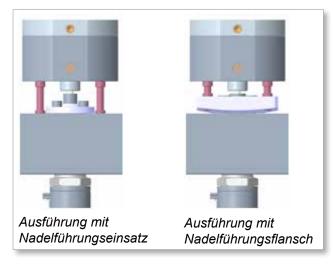


Abbildung 5-9 Wasserlose Aktuatormodelle: Ventilteller und Ventileinsatz

 Installieren Sie den Nadelführungseinsatz oder den Nadelführungsflansch oben auf dem Verteiler. Siehe Abbildung 5-10.

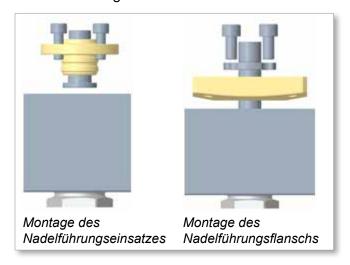


Abbildung 5-10 Nadelführungseinsatz oder Nadelführungsflansch montieren



- 2. Installieren Sie die Führungssäulen.
 - a) Für die Ausführung mit Nadelführungseinsatz gilt: Installieren Sie die Führungssäule oben auf dem Verteiler. Siehe Abbildung 5-11.

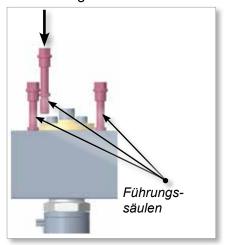


Abbildung 5-11 Ausführung mit Nadelführungseinsatz: Installieren der Führungssäulen

b) Für die Ausführung mit Nadelführungseinsatz gilt: Installieren Sie die Führungssäule oben auf dem Ventiltellerflansch. Siehe Abbildung 5-12.

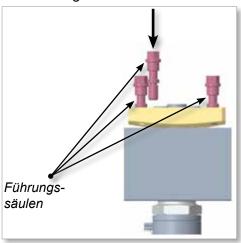
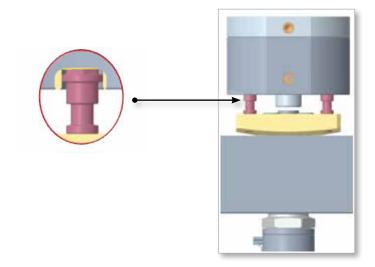


Abbildung 5-12 Ausführung mit Nadelführungseinsatz: Installieren der Führungssäulen

- 3. Ziehen Sie die Führungssäulen auf 20 Nm (14,8 ft-lb) fest.
- 4. Platzieren Sie den Aktuator oben auf den Führungssäulen.





- 5. Tragen Sie Gleitmittel auf die Passschrauben auf.
- 6. Schrauben Sie die Schrauben durch das Zylindergehäuse hindurch in die Führungssäulen. Siehe Abbildung 5-13.

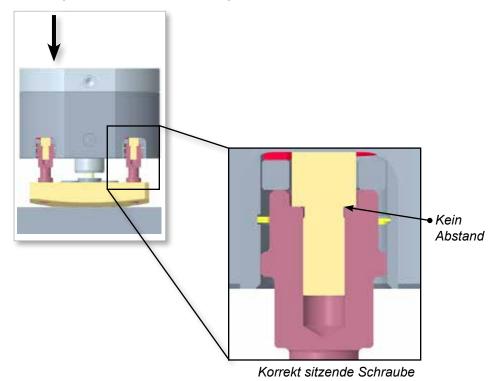


Abbildung 5-13 Einschrauben der Passschrauben in die Führungssäulen



HINWEIS

Achten Sie darauf, dass die Schrauben vollständig in den Führungssäulen sitzen. Siehe Abbildung 5-13.

7. Ziehen Sie die Passschrauben über Kreuz fest. Ziehen Sie sie schrittweise auf 9,5 Nm (7 ft-lb) fest. Siehe Abbildung 5-14.

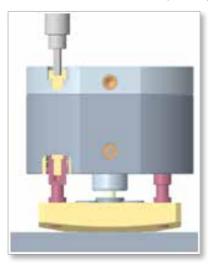
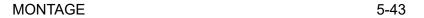
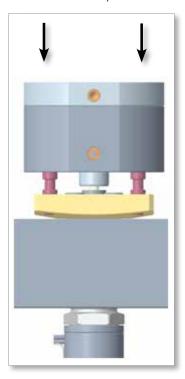


Abbildung 5-14 Festziehen der Passschrauben





8. Drücken Sie den Zylinder mehrmals mit der Hand nach unten, um sicherzustellen, dass er frei auf seine ursprüngliche Höhe zurückspringt.



9. Prüfen Sie nach, ob die Höhe der Werkzeugvertiefung und die Höhe des Aktuators den Konstruktionsanforderungen laut Montagezeichnung entsprechen. Siehe Abbildung 5-15.

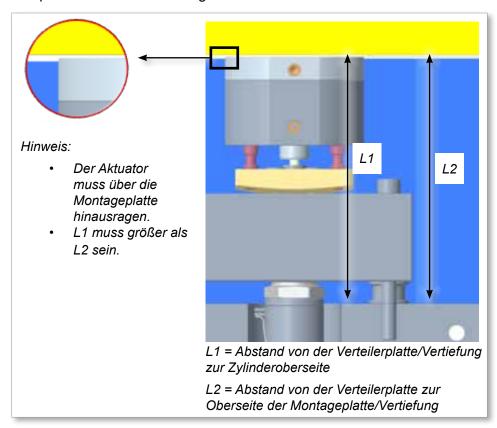


Abbildung 5-15 Überprüfen der Werkzeugvertiefung







WICHTIG

Der Aktuator **muss** über die Oberseite der Montageplatte hinausragen. Siehe Abbildung 5-15.

10. Verschrauben Sie die Spannplatte mit der Montageplatte.

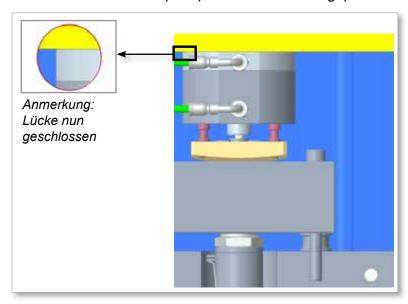


Abbildung 5-16 Festschrauben der Spannplatte

Dadurch sollte der Zylinder nach unten gedrückt werden, bis der Spalt sich schließt. Siehe Abbildung 5-16.

11. Ziehen Sie die Schrauben auf die Werte an, die in der Montagezeichnung angegeben sind.



5.16 Verkabelung montieren

5.16.1 Kabelkanal am Verteiler montieren

1. Legen Sie die Halterungsisolationsplatte auf den Befestigungspunkt der Halterung auf dem Verteiler.



2. Tragen Sie Gleitmittel auf die Inbusschrauben auf. Montieren Sie die Halterung mit den Inbusschrauben über der Isolationsplatte in der entsprechenden Position(en) auf dem Verteiler.



3. Montieren Sie den Kabelkanal an der Halterung.







5.16.2 Verkabelung montieren

4. Fassen Sie die Kabel vom Thermoelement und dem Heizelement für eine Zone zu einer Gruppe zusammen. Etikettieren Sie die Zonen mit dem Heizelement und dem Thermoelement. Bringen Sie den Hitzeschutz an den Kabeln an.



5. Führen Sie die Kabel durch den Kabelkanal und montieren Sie die Abdeckung des Kabelkanals.



6. Schritte für alle Zonen wiederholen.

5.16.3 Leitungsverlegung in Anschlusskasten

7. Installieren Sie die Kabel des Thermoelements und des Heizelements gemäß dem Schaltplan der MM-Montageanleitung zum Stromkabelsystem in den Steckverbindern.



8. Stecken Sie die Stecker in den Anschlusskasten.



5.16.4 Magnetventil verdrahten

1. Installieren Sie die Kabel der Magnetspule gemäß dem Schaltplan in den Steckverbindern.



2. Stecken Sie die Stecker in den Anschlusskasten.





Zylinder anschließen



HINWEIS

Um die Schlauchmontage zu erleichtern, verfügt der Zylinder über drei optionale Anschlussmöglichkeiten:



- 1. Schließen Sie die Schläuche an die Aktuatoren an.
- 2. Kennzeichnen und gruppieren Sie die Schläuche.





3. Führen Sie die Schläuche oben über den Kabelkanal und sichern Sie diese mit Kabelbindern.



4. Schließen Sie die Schläuche an der Adapterplatte gemäß der Schemazeichnung an.

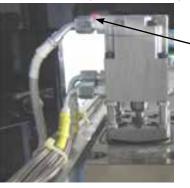




5.17 Magnetventilinsel anschließen

5.17.1 Anschließen der Hydraulikventilinsel

- 1. Falls einzelne der im Lieferumfang enthaltenen Schläuche länger als erforderlich sind, müssen Sie sie kürzen und das Ende auf den Anschlussstutzen crimpen. Bringen Sie einen entsprechenden Aufkleber mit der Düsennummer (Gxx) und der Funktion (Öffnen oder Schließen) an.
- 2. Versehen Sie den gecrimpten Schlauch mit dem Aufkleber und arrangieren Sie die Steuerungsanordnung entsprechend dem Magnetventilverband.
- 3. Schließen Sie den Hydraulikschlauch mit dem ersten weißen Aufkleber "G1 CLOSE" (G1 schließen) an den Anschluss oben am Zylinder an.



Weiße "G1 Close" (G1 schließen)-Schläuche verlaufen zu den oberen Anschlüssen

- 4. Führen Sie den Schlauch oben auf dem Kabelkanal entlang und befestigen Sie ihn mit hitzebeständigen Kabelbindern.
- Schließen Sie das andere Ende des Schlauchs an den dafür vorgesehenen Anschluss der Ventileinheit an. Für den Bosch Rexroth-Magnetventilverband gilt:

Anschluss "B" = CLOSE (schließen), Anschluss "A" = OPEN (öffnen)





- 6. Fahren Sie mit dem Anbringen aller nachfolgenden CLOSE (schließen)-Schläuche (G2, G3 usw.) fort.
- 7. In ähnlicher Weise werden die Rücklaufschläuche, beginnend mit dem weißen Aufkleber "G1 OPEN" (G1 öffnen), vom unteren Anschluss am Zylindergehäuse an dieselbe Magnetventileinheit angeschlossen.



Weiße "G1 Open" (G1 öffnen)-Schläuche verlaufen zu den unteren Anschlüssen



5.17.2 Anschließen der pneumatischen Ventilinsel

1. Versehen Sie die gecrimpten Schläuche mit Aufklebern und arrangieren Sie die Steuerungsanordnung entsprechend dem Magnetventilverband.

2. Schließen Sie die Hydraulikschläuche mit dem weißen Aufkleber "Gxx CLOSE" (Gxx schließen) an den obersten Anschluss des Zylindergehäuses an.



- 3. Führen Sie den Schlauch oben auf dem Kabelkanal entlang und befestigen Sie ihn mit hitzebeständigen Kabelbindern.
- 4. Schließen Sie das andere Schlauchende an den Anschluss der vorgesehenen Ventileinheit an.
- 5. Wiederholen Sie die obigen Schritte, um jeden Schlauch mit der Aufschrift "Gxx OPEN" (Gxx öffnen) einerseits an den unteren Anschluss des Zylindergehäuses und andererseits an dieselbe Magnetventileinheit wie oben beschrieben anzuschließen.

Aktueller Bosch Rexroth-Magnetventilverband:

Anschluss "2" = CLOSE (schließen)

Anschluss "4" = OPEN (öffnen)





5.18 Hydraulisches Stromregelventil installieren

1. Installieren Sie die Anschlüsse am Stromregelventil. Das hydraulische Stromregelventil dient zur manuellen Einstellung der Verschlussnadel-Öffnungsgeschwindigkeit des angeschlossenen Aktuators. Es hat keinen Einfluss auf die Schließgeschwindigkeit.



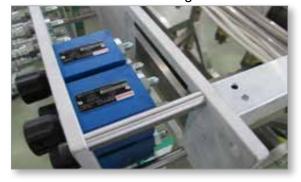
2. Montieren Sie alle Anschlüsse an die Montageplatte.



3. Befestigen Sie das Stromregelventil mit einer M5-Schraube an der Montageplatte.



4. Montieren Sie alle Stromregelventile an die Montageplatte.





Hydraulisches Stromregelventil installieren – Fortsetzung

5. Schließen Sie alle Schläuche gemäß dem Leitungsschaubild an.



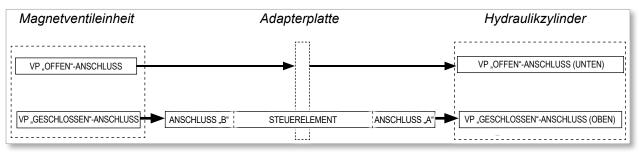


Abbildung 5-17 Hydraulisches Stromregelventil – Anschlüsse



5-54



5.19 Aktuator-Positionssensor installieren

1. Installieren Sie einen induktiven Sensor am Aktuator, der anzeigt, wann der Kolben die vollständig geöffnete oder vollständig geschlossene Stellung erreicht hat. Das Rückkopplungssignal kann für die Spritzgießmaschine oder andere Zusatzgeräte zur Prozesssteuerung verwendet werden. Beispielsweise kann der Einspritzvorgang nach dem Empfang des VP-offen-Signals gestartet werden. Es lässt sich auch zur Fehlerbehebung im System verwenden.



HINWEIS

Abbildung 5-18 zeigt die zusätzlichen Komponenten für ein System mit Aktuator-Positionssensor. Eine Liste der Komponenten von Standardaktuatoren finden Sie unter dem jeweiligen Aktuatortyp.

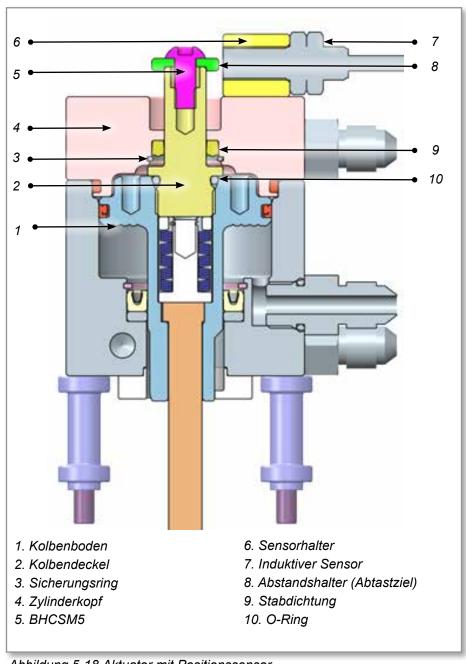
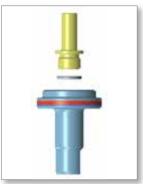


Abbildung 5-18 Aktuator mit Positionssensor

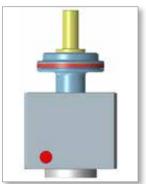


Aktuator-Positionssensor installieren – Fortsetzung

- 2. Bauen Sie das Zylindergehäuse gemäß den in Abschnitt "5.14 Zylinder am Verteiler montieren" beschriebenen Schritten zusammen.
- 3. Montieren Sie den Kolbendeckel auf den unteren Kolbenbereich. Neue Komponenten sind gegebenenfalls in der Stückliste zu finden.



4. Montieren Sie die Kolbenbaugruppe in die Zylindergehäusebaugruppe.



5. Installieren Sie den O-Ring, die Stangendichtung und den Sicherungsring in den Zylinderkopf. Stellen Sie sicher, dass die offene Seite der Stangendichtung nach unten zeigt.



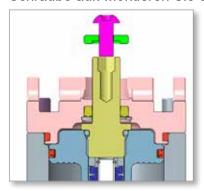
6. Bringen Sie den Zylinderkopf auf dem Zylindergehäuse an.



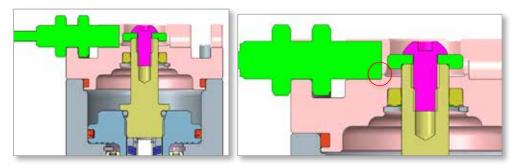


Aktuator-Positionssensor installieren – Fortsetzung

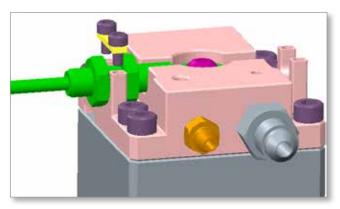
7. Tragen Sie LOCTITE-Schraubensicherungslack auf die BHCSM5-Schraube auf. Montieren Sie den Abstandshalter auf den Kolbendeckel.



8. Montieren Sie die Sensorsonde in den Montageschlitz. Achten Sie darauf, dass das Sensorgehäuse ganz unten im Schlitz aufliegt und der obere Anschlag des Sensors am Ring anliegt.



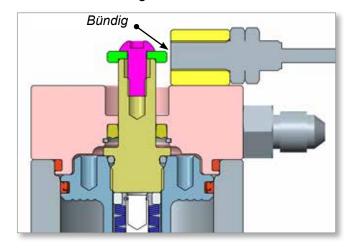
9. Bringen Sie das Verriegelungselement an, um den Sensor an seinem Platz zu fixieren, und ziehen Sie die Muttern fest.





Aktuator-Positionssensor installieren - Fortsetzung

10. Installieren Sie die obere Sensormontagebaugruppe gemäß den allgemeinen Montagezeichnungen. Stellen Sie sicher, dass die Oberseite des Sensors bündig mit der Oberfläche der Halterung abschließt.



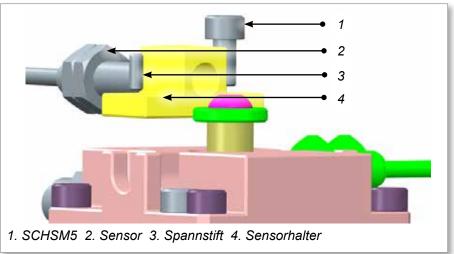


Abbildung 5-19 Installation der oberen Sensormontagebaugruppe

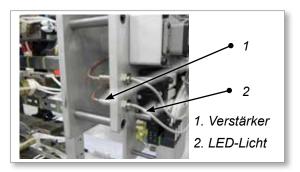
11. Führen Sie die Sensorkabel in den Kabelkanal und den Sensorverstärker zur externen Montageplatte.



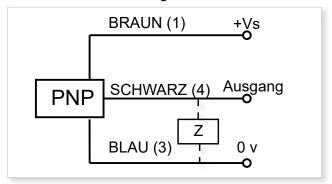


Aktuator-Positionssensor installieren - Fortsetzung

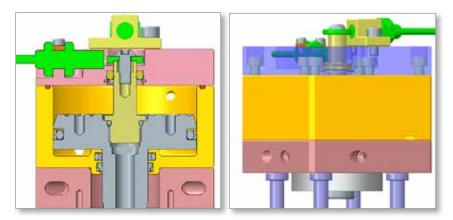
12. Setzen Sie den Verstärker auf die Montageplatte und stellen Sie sicher, dass das LED-Licht nach außen gerichtet ist. Befestigen Sie den Verstärker mit den M12-Muttern auf der Montageplatte.



13. Schließen Sie die Kabel gemäß dem Kabel-Schaltbild an die Anschlüsse an.



14. Gehen Sie ähnlich vor, um den Pneumatik-Aktuator mit Sensoren zu versehen.





5.20 Montage des wassergekühlten Anschnitteinsatzes



VORSICHT

Reinigen Sie alle Oberflächen und Stiftlöcher. Stellen Sie sicher, dass keine Ablagerungen, Grate, Späne, Staub, Schmutz oder andere Fremdkörper vorhanden sind.

Überprüfen Sie, ob alle Abmessungen der Stammform den *Mold-Masters*-Montagezeichnungen entsprechen.



WICHTIG

Wassergekühlte Anschnitteinsätze können **nicht** in Systemen mit Schutzhülsen verwendet werden.

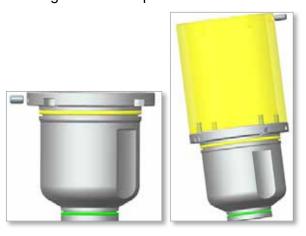
1. Montieren Sie die O-Ringe an den Anschnitteinsatz.



2. Montieren Sie das Stützrohr an den Anschnitteinsatz. Setzen Sie den Spannstift und die Schrauben (4XSHCSM4) ein.



3. Befestigen Sie den Spannstift am Anschnitteinsatz oder Stützrohr.

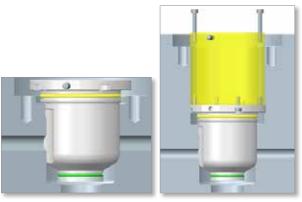


5-60

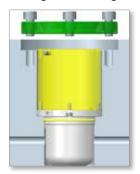


Montage des wassergekühlten Anschnitteinsatzes -**Fortsetzung**

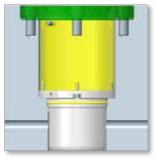
4. Setzen Sie die Anschnitteinsatz-Baugruppe in die Ausfräsung der Werkzeugplatte ein. Stellen Sie sicher, dass der Spannstift auf die Nut in der Platte ausgerichtet ist.



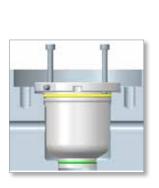
5. Installieren Sie den Sicherungsring und richten Sie den Kabelausgang in die richtige Richtung aus.

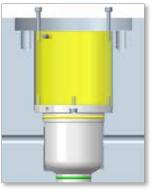


6. Ziehen Sie die Schrauben (4XSHCSM10) gleichmäßig an, um den Anschnitteinsatz vollständig in die richtige Position zu drücken. Ziehen Sie sie mit dem erforderlichen Drehmoment fest. Die Drehmomentspezifikationen sind der Drehmomenttabelle zu entnehmen.



7. Wenn es erforderlich ist, den Anschnitteinsatz hochzuheben, verwenden Sie die Hebebohrungen am Anschnitteinsatz oder am Stützrohr.







Abschnitt 6 – SeVG Plus-Aktuator



ACHTUNG

Stellen Sie sicher, dass Sie vor der Installation und Montage des SeVG Plus-Aktuators "Abschnitt 3 – Sicherheit" vollständig gelesen haben.

Der Aktuator arbeitet mit lebensgefährlichen Spannungen und kann z. B. durch Stromschlag zu Personenschäden führen. Personal, das den Aktuator bedient, wartet, montiert oder sonstige Arbeiten daran durchführt, muss entsprechend in der sicheren Bedienung des Aktuators und in der Vermeidung gefährlicher Situationen geschult sein.

Sämtliche Arbeiten sollten nur von qualifizierten Fachleuten durchgeführt werden, die eine professionelle Schulung in der Installation und Bedienung eines linearen Servoantriebs absolviert haben.



ACHTUNG - HOCHSPANNUNG

Die Motorwelle gilt nicht als zuverlässige Erdung.

6.1 Einführung

Der SeVG Plus ist ein industrietauglicher Aktuator, der Baugruppen bewegt und nach der Installation in einem Heißkanal-System die nötige Kraft und Geschwindigkeit für einen bestimmten Regelzyklus liefert.

6.2 Modelle des SeVG Plus-Aktuators

Der SeVG Plus-Aktuator ist in drei Modellen erhältlich:

Tabelle 6-1 Modelle des SEVG Plus-Aktuators			
Modell	Schließkraft	Hub	Gekühlt
SE20-15	2,0 kN	15	Nein
SE40-20	4,0 kN	20	Nein
SE40-20C	4,0 kN	20	Ja

Größe und Optionen für den SeVG Plus-Aktuator sind abhängig von den Systemanforderungen. Bitte entnehmen Sie den Typ des SeVG Plus-Aktuators in Ihrem System der Montagezeichnung.

6.3 SeVG Plus-Aktuator in FUSION SERIES®-SYSTEMEN

Das FUSION SERIES®-System kann, je nach Art des Systems, mit dem ungekühlten Modell SE40-20 oder dem gekühlten Modell 40-20C des SeVG Plus-Aktuators kombiniert werden. Siehe Tabelle 6-2.

Tabelle 6-2 FUSION SERIES®-Systeme: Auswahl des SeVG Plus- Aktuators				
Systemtyp	SE40-20C	SE40-20		
Auf Verteiler montiert	X	Х		



6.4 SeVG Plus-Modelle

6.4.1 SE40-20-Aktuator – Ungekühlt



VORSICHT

Für die ungekühlten Modelle des SeVG Plus-Aktuators beträgt die maximale Betriebstemperatur für die Aktuatorplatte und die oberen Distanzplatten 80 °C (175 °F).

Der SeVG Plus-Aktuator darf nicht fallen gelassen werden, da Schäden an seinen Anschlüssen und inneren Teilen zum Ausfall des Aktuators führen könnten.

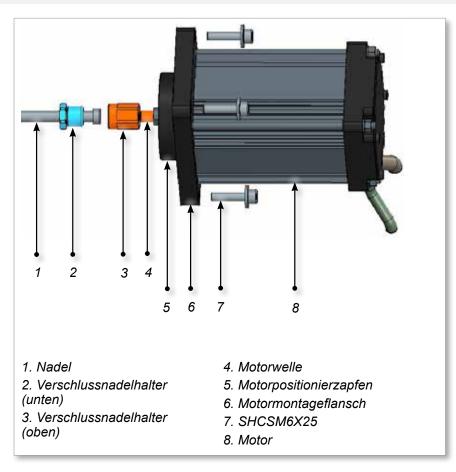


Abbildung 6-1 SE40-20-Aktuator



6.4.2 SE40-20C-Aktuator - Gekühlt



VORSICHT

Für das gekühlte Modell des SeVG Plus-Aktuators beträgt die maximale Betriebstemperatur für die Aktuatorplatte und die oberen Distanzplatten 200 °C (392 °F).

Der SeVG Plus-Aktuator darf nicht fallen gelassen werden, da Schäden an seinen Anschlüssen und inneren Teilen zum Ausfall des Aktuators führen könnten.



WICHTIG

Mold-Masters übernimmt keine Verantwortung für den Anschluss, die Überwachung und/oder die Wartung von Kühlsystemen im Zusammenhang mit einem SeVG Plus-System.

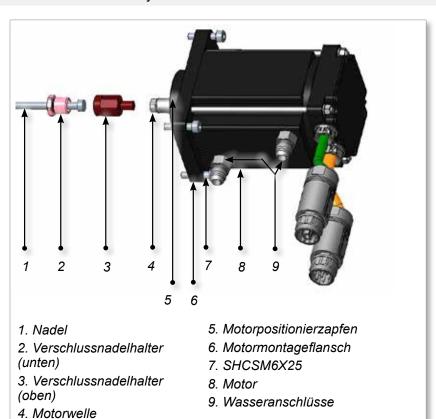


Abbildung 6-2 SE40-20C-Aktuator



6.5 Auf Verteiler montierte Systeme

6.5.1 SE40-20-Modell

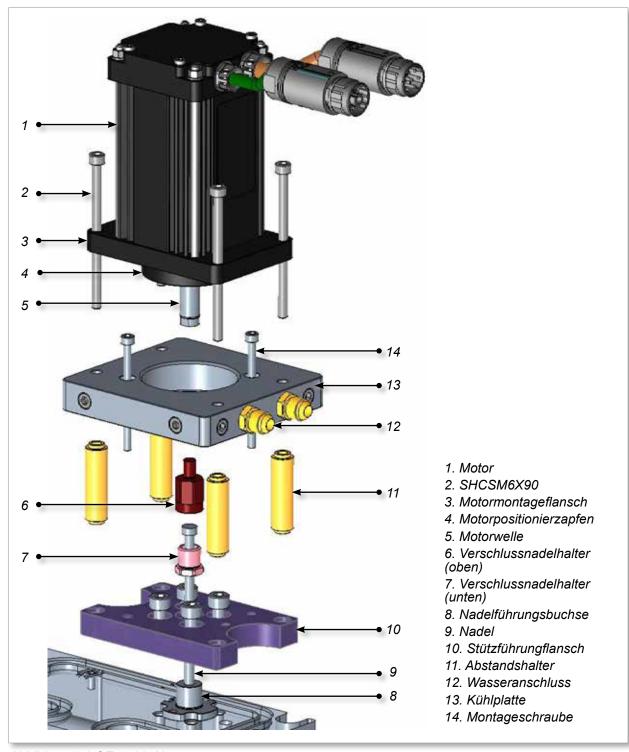


Abbildung 6-3 SE40-20-Aktuator



6.5.2 SE40-20C-Modell

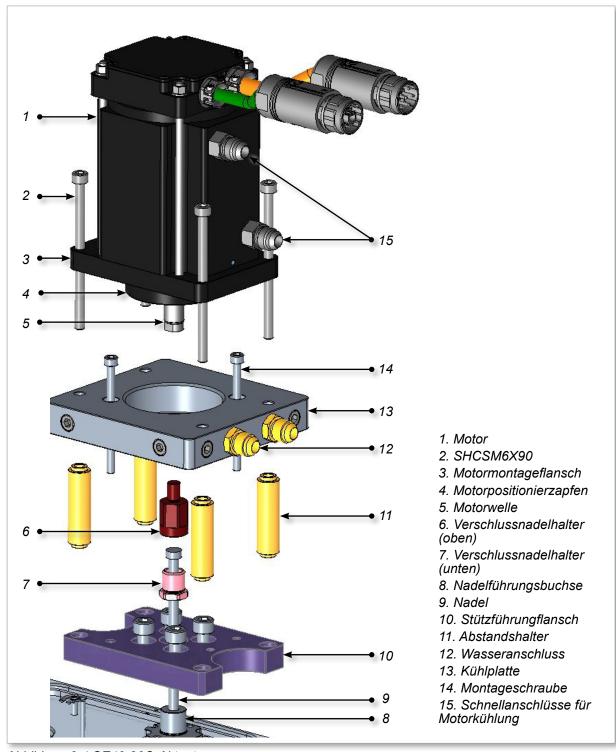


Abbildung 6-4 SE40-20C-Aktuator



6.6 SeVG Plus in verteilermontierten Systemen

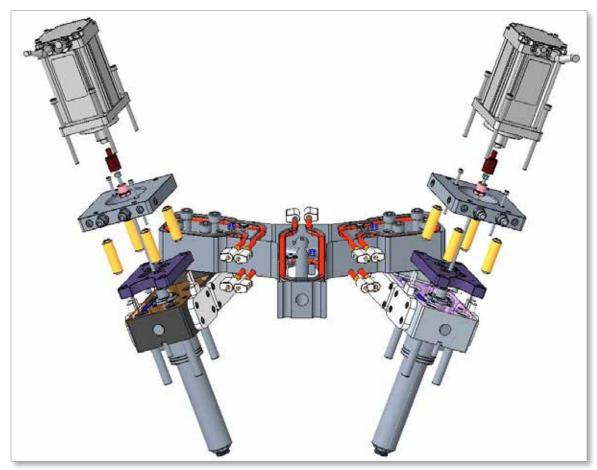


Abbildung 6-5 SE40-20-Aktuator in einem verteilermontierten System



6.7 Montage und Installation





Stellen Sie sicher, dass die Ringschraube zum Heben, die Hubkette sowie der Kran geeignet sind, um das Gewicht der Gussform zu tragen.



ACHTUNG – HEISSE FLÄCHEN

Extreme Hitze. Kontakt mit erhitzten Oberflächen vermeiden. Geeignete Schutzkleidung tragen. Andernfalls drohen schwere Verletzungen.



ACHTUNG - HOCHSPANNUNG

Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung zum System unterbrochen ist, bevor Sie mit der Montage beginnen. Ein Nichtbefolgen dieses Schrittes kann zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tode führen.

Achten Sie darauf, dass die Kabel zwischen dem Steuergerät und den Motoren keine heißen Komponenten berühren.

Mit jedem SeVG Plus-System wird eine nicht leitende Platte geliefert. Bei Systemen, die ohne heiße Hälfte geliefert werden, muss der Benutzer sicherstellen, dass diese gelieferte Platte oder eine ähnliche nicht leitende Platte am Schaltkasten angebracht wird. In Abbildung 6-6 ist eine Schablone für das richtige Lochmuster dargestellt.

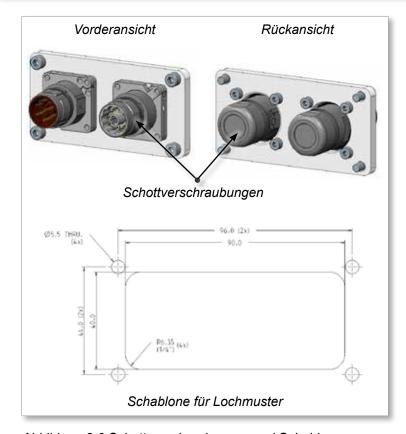


Abbildung 6-6 Schottverschraubungen und Schablone





VORSICHT

Verwenden Sie zur Installation des SeVG Plus-Aktuators kein schweres Gerät wie z. B. einen Hammer, da das Aktuatorgehäuse hierdurch beschädigt werden und der Aktuator ausfallen könnte.

Halten Sie das Motorwellenende an den Abflachungen fest und ziehen Sie den Verschlussnadelhalter am Wellenendgewinde mit einem geeigneten Schlüssel fest. Beim Einsatz ungeeigneter Werkzeuge könnte der Verdrehsicherungsmechanismus dauerhaft beschädigt werden. Siehe Abbildung 6-7.

Üben Sie keine Kraft auf die Motorwelle aus.



Abbildung 6-7 Abflachungen der Motorwelle



WICHTIG

Wärmen Sie das System auf, damit gegebenenfalls vorhandener Kunststoff vor der Montage der Baugruppe weich wird. Siehe "Achtung – heiße Flächen" auf Seite 6-7.

Achten Sie darauf, dass das Kühlsystem angeschlossen ist.



HINWEIS

Bei Systemen mit dem wassergekühlten Modell des SeVG-Aktuators müssen die Wasserleitungen angeschlossen werden. Je nach System erfolgt dieser Schritt zu einem unterschiedlichen Zeitpunkt, der vom Monteur zu bestimmen ist.

1. Setzen Sie den Verschlussnadelhalter in den unteren Teil des Verschlussnadelhalters ein.



HINWEIS

Die Verschlussnadel sollte sich frei drehen können.

- Installieren Sie diese Baugruppe auf dem oberen Teil des Verschlussnadelhalters. Ziehen Sie auf 8 bis 10 Nm (6 bis 7 ft-lb) fest. Siehe "Abbildung 6-8 Komponenten des Verschlussnadelhalters" auf Seite 6-9.
- 3. Richten Sie die vier Abstandshalter aus und setzen Sie sie in die Senkungen des Ventiltellerflansches ein.



- 4. Richten Sie die Kühlplatte oben auf den Abstandshaltern aus.
- 5. Bringen Sie zwei Montageschrauben an, um diese Teile für die Schritte 5 bis 13 zusammenzuhalten.
- 6. Führen Sie den oberen Bereich der Abstandshalter in die Senkungen an der Unterseite der Kühlplatte ein.
- 7. Halten Sie die Motorwelle fest, damit sie sich nicht dreht.
- 8. Installieren Sie die Baugruppe des Verschlussnadelhalters am Motor. Ziehen Sie auf 8 bis 10 Nm (6 bis 7 ft-lb) fest. Siehe Abbildung 6-8.

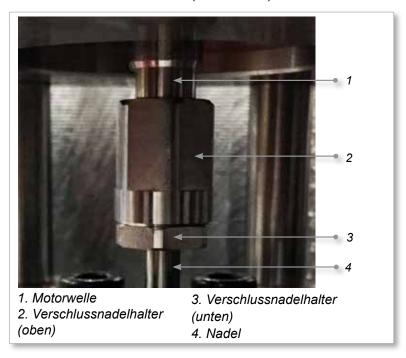


Abbildung 6-8 Komponenten des Verschlussnadelhalters

9. Platzieren Sie die Baugruppe aus Motorpositionierzapfen und Verschlussnadel auf der Kühlplatte.



HINWEIS

Stellen Sie sicher, dass die Motorwelle nach der Kühlplattenbohrung ausgerichtet ist.

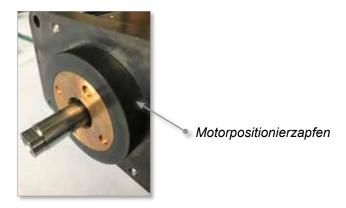


Abbildung 6-9 Motorpositionierzapfen



10. Setzen Sie vier SHCSM6X90-Schrauben vom Motormontageflansch aus in den Ventiltellerflansch ein und ziehen Sie sie auf ein Drehmoment von 18 Nm (13 ft-lb) an.

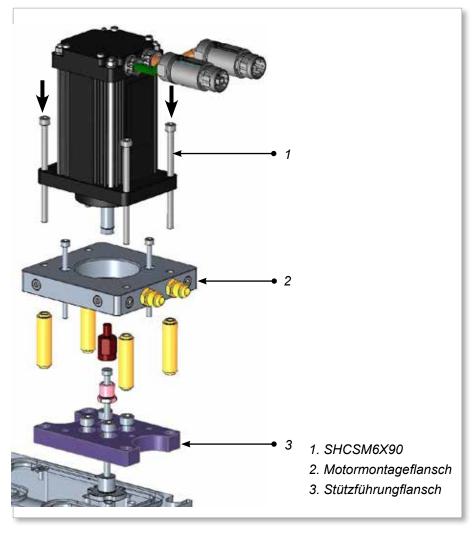


Abbildung 6-10 Einsetzen der Schrauben zur Befestigung der Baugruppe

- 11. Bringen Sie die Wasserschläuche an.
- 12. Versehen Sie die Kabel mit einer isolierenden Ummantelung mit einer Temperaturbeständigkeit bis von 280 °C (535 °F). Siehe Abbildung 6-11.



Abbildung 6-11 Versehen der Kabel mit einer isolierenden Ummantelung



13. Befestigen Sie die ummantelten Kabel sicher am Kabelkanal. Siehe Abbildung 6-12.



Abbildung 6-12 Befestigen der Kabel am Kabelkanal



WICHTIG

Die Kabel dürfen den Verteiler oder andere beheizte Komponenten **nicht** berühren.

14. Setzen Sie die Montage mit der Spannplatte fort.



6.8 Demontage



ACHTUNG

Stellen Sie sicher, dass die Ringschraube zum Heben, die Hubkette sowie der Kran geeignet sind, um das Gewicht der Gussform zu tragen.



ACHTUNG – HOCHSPANNUNG

Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung zum System unterbrochen ist, bevor Sie mit dem Ausbau beginnen. Ein Nichtbefolgen dieses Schrittes kann zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tode führen.



ACHTUNG - HEISSE FLÄCHEN

Extreme Hitze. Kontakt mit erhitzten Oberflächen vermeiden. Geeignete Schutzkleidung tragen. Andernfalls drohen schwere Verletzungen.



VORSICHT

Verwenden Sie zum Ein- oder Ausfahren der Welle den linearen Servoantrieb erst, nachdem das System die interne Anschlagsposition erreicht hat. Andernfalls kann der Aktuator dauerhaft beschädigt werden.

Stellen Sie sicher, dass Kabel oder Befestigungen bei diesem Prozess nicht beschädigt werden. Beschädigte Kabel können zu einem dauerhaften Ausfall des Motors führen.

- 1. Kühlen Sie das System auf Raumtemperatur, also zwischen 10 °C und 40 °C (50 °F und 104 °F), ab.
- 2. Trennen Sie die Wasserschläuche vom Aktuator und/oder der Spannplatte.



Demontage - Fortsetzung

3. Entfernen Sie die B-Schrauben von der Aktuatorplatte und/oder Spannplatte. Siehe Abbildung 6-13.

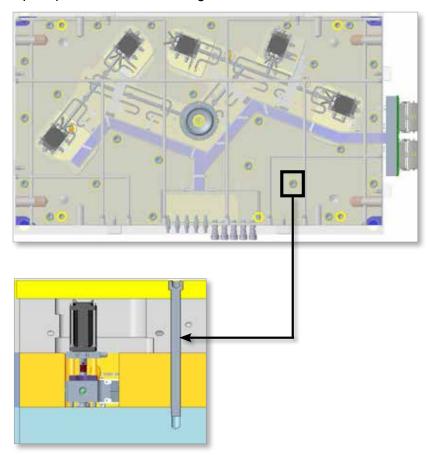


Abbildung 6-13 Entfernen der B-Schrauben

4. Entfernen Sie vorsichtig die Aktuatorplatte und/oder Spannplatte.



WICHTIG

Stellen Sie sicher, dass die Platte(n) nicht mit den Motoren in Berührung kommt (kommen).

- 5. Lösen Sie die ummantelten Motorkabel vom Kabelkanal.
- 6. Wenn ein Zugang zum Verschlussnadelhalter vorhanden ist:
 - Öffnen Sie mit einem geeigneten Schraubenschlüssel den Verschlussnadelhalter, um die Nadel zu entnehmen, und entfernen Sie dann die Baugruppe aus Motor und Verschlussnadelhalter.

Wenn kein Zugang zum Verschlussnadelhalter vorhanden ist:

- Wärmen Sie das System auf, damit vorhandener Kunststoff weich wird.
- Entfernen Sie die vier SHCSM6X90-Montageschrauben vom Motorflansch, der an der Kühlplatte befestigt ist.
- 7. Entfernen Sie die Motor/Verschlussnadel-Baugruppe.







ACHTUNG

Stellen Sie sicher, dass Sie "Abschnitt 3 – Sicherheit" vollständig gelesen haben, bevor Sie mit der Prüfung der Elektrik beginnen.

Dieser Abschnitt enthält Richtlinien zur Prüfung der Elektrik Ihres Heißkanal-Systems von *Mold-Masters*. Die Überprüfungen basieren auf den folgenden Europäischen und Nordamerikanischen Normen:

- EN 60204-1/DIN EN 60204-1 (IEC 60204-1, geändert)
 Maschinensicherheit Elektrische Anlage von Maschinen
- NFPA 79 Elektrische Standards für Industriemaschinen

Die Normen selber sind die endgültige Instanz für Überprüfungsanforderungen (auch für zusätzliche Anforderungen an Überprüfungen gemäß landesspezifischen Normen, in denen das Heißkanal-System verwendet wird).

7.1 Sicherheit



ACHTUNG

Der Betreiber ist für den Schutz vor Stromschlag bei indirektem Kontakt durch Schutzleiter und automatischer Unterbrechung der Stromversorgung verantwortlich. *Mold-Masters*-Komponenten und Systeme sind entweder mit einem Schutzleiter (Erdung) oder einem Anschluss für diesen Zweck ausgestattet.

Stellen Sie, bevor Sie Elektroinstallationen ausführen, sicher, dass das Heißkanal-System korrekt geerdet ist. Schalten Sie das Temperatursteuergerät aus und klemmen Sie alle von der Gussform wegführenden Elektrokabel ab. Ein Nichtbefolgen eines dieser Schritte kann zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tode führen.

Stellen Sie sicher, dass sämtliche Verdrahtungs- und Anschlussarbeiten von einem qualifizierten Elektriker gemäß DIN EN 60204-1/NFPA79 ausgeführt werden.

Im Fall, das Arbeiten an einer ausgebauten Düse durchgeführt werden, darf diese nur dann an eine Stromversorgung angeschlossen werden, wenn die Düse geerdet wurde oder ein Trenntransformator verwendet wird.

Die Berührung mit einer ausgebauten erhitzten Düse kann zu schweren Verbrennungen führen. Bringen Sie ein gut sichtbares Gefahrenschild an: "Gefahr: Nicht berühren". Tragen Sie hitzebeständige Schutzhandschuhe und über der Schutzbrille einen Gesichtsschutz.

7.2 Überprüfung der Verkabelung

- 1. Überprüfen Sie, ob jedes Kabel und Thermoelement eine Zonennummer hat.
- 2. Überprüfen Sie, ob die Kabel nach Zone und Stecker geordnet und mit Klebeband zusammengefasst wurden.
- 3. Überprüfen Sie, ob alle Kabel in den Kabelkanälen befestigt sind.



- 4. Schließen Sie die Netzkabel und Kabel vom Thermoelement an den Gussformsteckern an.
- 5. Das Stromnetz darf nur an die Spritzgießform angeschlossen werden, wenn alle elektrischen Anschlüsse geerdet sind und die Gussform geschlossen ist.

7.3 Elektrische Sicherheitsüberprüfung

1. Die elektrische Sicherheitsüberprüfungen muss gemäß DIN EN 60204-1, Paragraph 18 und NFPA79 ausgeführt werden. Die Überprüfungsrichtlinien werden nachfolgend aufgeführt; letztendlich maßgebend sind jedoch die zuvor in der Einleitung aufgeführten Normen.

7.3.1 Überprüfen Sie die Anlage anhand der Technischen Dokumentation

2. Überprüfen Sie zuerst, ob die elektrische Anlage mit der Technischen Dokumentation übereinstimmt.

7.3.2 Isolationswiderstand überprüfen

- Messen Sie den Isolationswiderstand zwischen den Stiften des Mold-Masters-Netzsteckers, insbesondere den Heizschaltkreis und die Masse.
- 4. Der Isolationswiderstand wird bei einer Spannung von 500 V DC gemessen. Der Isolationswiderstand darf nicht unter 1 $M\Omega$ liegen.
- 5. Wenn dieser Wert beim Aufheizen nicht erreicht wird, ist die Ursache häufig Feuchtigkeit im Heizelement, die mithilfe eines Steuergeräts, ausgestattet mit dieser Funktion, beseitigt werden muss.
- 6. Wenn eine Gussform während mehrerer Wochen oder Monate nicht benutzt wurde, muss sie erneut getestet werden.

7.3.3 Überprüfen der Vorkehrungen zum Schutz durch automatische Unterbrechung der Stromversorgung



ACHTUNG

Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass entsprechende Schutzmaßnahmen gegen Stromschlag und indirektem Kontakt während der Durchführung der Überprüfungen getroffen werden.

Die Vorkehrungen für ein automatisches Ausschalten der Stromversorgung wurden bei *Mold-Masters* eingerichtet. Diese Einstellung erfolgt in der Regel so, dass der Schutzleiterwiderstand zwischen dem Erdungsanschluss und allen an dem Schutzleiter angeschlossenen Teilen maximal $0.3~\Omega$ beträgt.

In Schutzleitersystemen werden die beiden folgenden Überprüfungen durchgeführt:

7.3.4 Überprüfung des Durchgangs von Schutzleitersystem

Hiermit wird die Leitfähigkeit des Schutzleitersystems überprüft. Ziel ist es zu überprüfen, ob sämtliche möglicherweise berührbaren Teile korrekt geerdet sind. Beachten Sie die entsprechenden Anforderungen der Normen DIN EN 60204-1/NPFPA79.



Der Schutzleiterwiderstand wird mit einem Sondermessgerät gemessen, wobei ein Strom zwischen mindestens 0,2 A und ca. 10 A von einer elektrisch getrennten Stromquelle (z. B. SELV, siehe 413.1 der IEC 60364-4-41) mit einer maximalen lastfreien Spannung von 24 V AC oder DC abgeleitet wird. Der Widerstand muss im erwarteten Bereich liegen.

7.3.5 Überprüfung der Impedanz der Fehlerschleife

Überprüfung der Impedanz der Fehlerschleife und Eignung der damit verbundenen Überstromschutzeinrichtungen.

Die Anschlüsse der Stromversorgung und die eingehenden externen Masseanschlüsse des Heißkanal-Systems müssen im Rahmen einer Inspektion überprüft werden (im Allgemeinen mit einem Temperatursteuergerät).

Die Vorkehrungen zum Schutz durch automatische Unterbrechung der Stromversorgung müssen auf zwei Weisen überprüft werden:

- Überprüfung der Impedanz der Fehlerschleife durch Berechnung oder Messung.
- Damit wird bestätigt, dass die Einstellung und Merkmale der damit verbundenen Überstromschutzeinrichtungen die Anforderungen der Norm erfüllen.

Für weitere Informationen beachten Sie die Normen EN 60204-1/NFPA79.

7.4 Durchgängigkeitsprüfung der Thermoelemente

- 1. Messen Sie den Widerstand zwischen jedem Paar der Thermoelementkabel am Thermoelementschalter der Gussform. Der Widerstand sollte zwischen 2,5 Ω und 25 Ω liegen.
- 2. Um die Angleichung des Thermoelements an das Heizgerät zu überprüfen, einen Bereich zu einer bestimmten Zeit auf EIN stellen und überprüfen, ob die Temperatur dementsprechend reagiert, wenn die Temperatureinstellung angeglichen wird.

7.5 Quetschpunkttest

- 3. Im Fall, dass der Verdacht eines Quetschpunktes am Thermoelement besteht, entfernen Sie das Thermoelement vom Heißkanal.
- 4. Schließen Sie ein Temperatursteuergerät an, um die Temperatur zu messen.
- 5. Tauchen Sie die Ummantelung des Thermoelements an dem Punkt, an dem das Thermoelement die Temperatur misst, in kochendes Wasser.
- Ein gutes Thermoelement wird einen Temperaturanstieg anzeigen, sobald die Sonde des Thermoelements in Wasser getaucht wird. Falls ein Quetschpunkt am Thermoelement vorhanden ist, wird kein Messwert angezeigt, außer der Quetschpunkt am Thermoelement wird in Wasser getaucht.



7.6 Heizelement prüfen

Messen Sie den Widerstand zwischen jedem Paar der Versorgungskabel der Heizelemente am Anschlusspunkt der Gussform.

Vergleichen Sie Ihren Messwert mit dem auf Ihrer Montagezeichnung.

Wobei:

$$R = V^2$$

R = Widerstand **V** = Spannung **P** = Leistung

7.7 Thermoelement-Verdrahtungsrichtlinien



VORSICHT

Ein Überschreiten der Stromstärke in der Zone des Steuergerätes führt zum Auslösen der Sicherung.

Thermoelemente sind vom nicht geerdeten Typ "J" und gemäß ASA-Normen farblich markiert (weiß "+"/rot "—").

Die Sonde darf nicht abgeschnitten oder gequetscht sein und muss den Boden der Bohrung berühren, damit sie die Temperatur korrekt messen kann.

Jede Hitzequelle muss über ihren eigenen geschlossenen Schaltkreis zum Temperatursteuergerät verfügen, um eine genaue Kontrolle zu ermöglichen. Falls keine ausreichende Anzahl an Kontrollzonen vorhanden ist, können Wärmequellen mit der gleichen Wattleistung, die die gleiche Umgebung betreffen, zu Gruppen zusammengefasst werden.

7.8 Funktionstest mit einem Temperatursteuergerät

Die Funktionen der elektrischen Anlage müssen überprüft werden. Diese Überprüfung wird mit einem geeigneten Temperatursteuergerät durchgeführt.

- Überwachen Sie zur Minimierung des Risikos die Anfangserwärmung vom System.
- Starten Sie das Aufheizen niemals mit mehr als 40 % der Leistung.
- Verweilen Sie mindestens 5 Minuten bei 100 °C (212 °F), bevor Sie mit dem Aufheizen fortfahren.

7.9 Erneutes Testen

Falls ein Abschnitt der elektrischen Anlage ausgewechselt oder geändert wurde, muss der Abschnitt je nach Bedarf erneut überprüft und getestet werden.



Abschnitt 8 – System montieren



ACHTUNG

Stellen Sie sicher, dass Sie vor der Installation des FUSION SERIES® G2-Systems "Abschnitt 3 – Sicherheit" vollständig gelesen haben.

Stellen Sie sicher, dass die Ringschraube zum Heben, die Hubkette und der Kran geeignet sind, das System zu tragen. Andernfalls drohen schwere Verletzungen.



VORSICHT

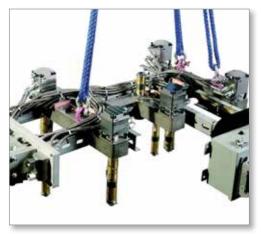
Die Kavitätenplatte darf nicht montiert/demontiert werden, wenn die Verschlussnadelin der vorderen Position sind.

Quetschgefahr für Kabel. Sicherstellen, dass sich alle Kabel in den Haltenuten befinden.

Der folgende Abschnitt ist ein genereller Leitfaden für die Montage Ihres FUSION SERIES® G2-Heißkanals in einem vorhandenen Verteilerplattensystem oder Abstandsblocksystem. Zur Vervollständigung der Anweisungen ist es wichtig, die Montagezeichnungen zu beachten.

8.1 Entpacken

- Öffnen Sie den Versandbehälter vorsichtig und überprüfen Sie den Inhalt. Sichern Sie lose Teile und überprüfen Sie diese auf Schäden. Nehmen Sie die komplette Dokumentation oder alle Ersatzteilpakete heraus und legen Sie diese zur Seite.
- 2. Befestigen Sie, nachdem Sie alle Transportsicherungen entfernt haben, den Hebegurt am Hubgerät und heben Sie die Verteilerbaugruppe vorsichtig vom Versandbehälter.



- 3. Überprüfen Sie alle Maße und Toleranzen und bereiten Sie den Verteiler für die Montage in das Spritzgussform vor.
- 4. Bereiten Sie die Spritzgussform für das Einsetzen des FUSION SERIES® G2-Verteilers vor.
- Reinigen Sie alle Oberflächen und Bohrungen von Ablagerungen, Graten,
 Spänen, Schmutz oder anderen fremden Materialien, die den Einbau behindern können. Bohren Sie bei Bedarf die Bohrungen in der Gussform (kalte Hälfte) auf.



8.2 Vor der Installation

- 1. Überprüfen Sie alle Maße, Toleranzen, Winkel, Zapfen, Phasen usw. der Gussform anhand der Konstruktions- und Montagezeichnungen.
- 2. Notieren Sie die Werte für die zukünftige Benutzung.
- 3. Überprüfen Sie Mitten, Tiefentoleranzen und Radien anhand der Montagezeichnungen.





HINWEIS

Wenn der Düsenüberstand außerhalb der Toleranz von +/- 1,0 mm laut allgemeinen Montagezeichnungen liegt, kann eine Unterstützungsbuchse mit Übermaß bei *Mold-Masters* bestellt werden. Diese Buchse kann dann von ihrer Unterseite aus bearbeitet werden, um den durch die Gussformplattendicke verursachten Systemhöhenunterschied auszugleichen.

8.3 Stift für Verdrehsicherung montieren

4. Überprüfen Sie mit einem Tiefenmikrometer die Maße der Stiftbohrung hinsichtlich dem auf der gedruckten Dokumentation genannten Maß.



- 5. Tragen Sie Gleitmittel auf die Schraube auf.
- 6. Montieren Sie den Positionsanzeigestift am Verteiler.





8.4 System montieren



VORSICHT

Stellen Sie sicher, dass die Düsenöffnung der Maschine gleich groß oder maximal 1,0 mm (0,040 in) kleiner als der Schmelzeingang des Heißkanal-Systems ist.

Nachdem das Heißkanal-System in der Spritzgießmaschine montiert wurde, stellen Sie sicher, dass die Hydraulikleitungen entlüftet werden, um erhöhte Angussmarken zu vermeiden.



VORSICHT

Bei Fusion Series® Lite-Systemen sollten die Verkabelung, die Leitungsanordnung und die Anschlüsse vor der Installation des Systems von einem Werkzeugbauexperten entworfen und geplant werden.



VORSICHT

Die Düsen F3000 und F4000 sind Drop-in-Systeme. Sie müssen in kaltem Zustand installiert werden.



VORSICHT

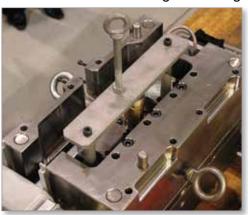
Bei Systemen, die neben den Düsen F5000, F6000, F7000 und F8000 auch F3000- und/oder F4000-Düsen enthalten, muss der Verteiler vor dem Einbau in die heiße Hälfte auf halbe Betriebstemperatur gebracht werden.

- 7. Heizen Sie den Verteiler vor der Montage auf 50 % der Prozesstemperatur auf.
- Montieren Sie das System vorsichtig in der Gussform. Achten Sie dabei darauf, dass der Verteiler waagerecht bleibt, um Schäden an der Düsenverdrahtung zu vermeiden. Senken Sie das System ab und überprüfen Sie, ob es korrekt sitzt.





9. Entfernen Sie alle Montagewerkzeuge (z. B. die Hubtraverse).



 Tragen Sie Gleitmittel auf die Systemschrauben auf und montieren Sie die Schrauben.



- 11. Ziehen Sie die Systemschrauben über Kreuz gleichmäßig mit zunehmendem Anzugsmoment bis zum angegebenen Wert fest.
- 12. Montieren Sie die Schraube, um die Elektro- und Magnetventilanschlüsse außen an der Stammform zu befestigen.
- 13. Montieren Sie die Spannplatte.
- 14. Schließen Sie alle Wasserleitungen an und testen Sie diese. Die Wassertemperatur darf 30 °C (85 °F) nicht überschreiten.
- 15. Die Wasserversorgung zum FUSION SERIES® G2-Ventilaktuator muss geöffnet sein, bevor die Heizung aktiviert wird.
- 16. Schließen Sie alle elektrischen, Hydraulik-/Druckluftleitung, soweit zutreffend, an.

8.4.1 Montage eines Systems mit Flanschdüsen

- 1. Überprüfen Sie die Flanschdüse und, sofern erforderlich, entfernen Sie alle Kunststoffreste.
- 2. Lösen Sie die Passschrauben von jedem Düsenflansch.
- 3. Stellen Sie die Flanschposition so ein, dass beide Kugelrasten vollständig in den Vertiefungen des Verteilers sitzen.
- 4. Ziehen Sie die Passschrauben mit dem angegebenen Anzugsmoment fest.
- 5. Befolgen Sie die System-Montageanweisungen laut Montagezeichnungen, um das System in die Kavitätenplatte zu montieren.



8.5 Systemtest



ACHTUNG

Beachten Sie immer, dass das System heiß ist und unter Druck steht. Ein Nichtbefolgen dieses Schrittes kann zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tode führen.

Nach der Installation des Systems und Anbringung aller Anschlüsse ist es wichtig, vor der Inbetriebnahme die ordnungsgemäße Funktion des Heißkanal-Systems zu überprüfen.

- 1. Schalten Sie die Kühlwasser- und Öl- oder Luftzufuhr ein und prüfen Sie alle Anschlüsse und Schläuche auf Dichtheit.
- 2. Schalten Sie die Heizelemente des Heißkanal-Systems (Verteiler und Düsen) ein.
- 3. Überwachen Sie die Temperatursteuerungseinheit, um sicherzustellen, dass alle Bereiche eine stabile Prozesstemperatur aufweisen.
- 4. Testen Sie, ob sich der Aktuator bzw. die Verschlussnadel richtig bewegen. Stellen Sie sicher, dass:
 - a) die Verschlussnadel sich schnell und gleichmäßig bewegt
 - b) die Verschlussnadel sich in die richtige Richtung bewegt. Andernfalls muss die Verbindung überprüft werden.
- 5. Bei Verwendung der sequentiellen Ansteuerung muss jede Steuerungsstation aktiviert werden, um sicherzustellen:
 - dass jedes Magnetventil den vorgesehenen Aktuator ansteuert und keine anderen. Wenn ein Problem festgestellt wird, überprüfen Sie die Verkabelung und die Schlauchanschlüsse.
 - dass sich die Verschlussnadeln in die richtige Richtung bewegen: Aktivierung des Magnetventils – Nadel öffnen Deaktivierung des Magnetventils – Nadel schließen



HINWEIS

Bei einem pneumatischen Magnetventilverband von *Mold-Masters* kann der Test mit der in das Ventil integrierten manuellen Übersteuerungsfunktion durchgeführt werden, ohne dass eine Verbindung zur Ablaufsteuerung erforderlich ist.







Systemtest - Fortsetzung

6. Sofern zutreffend:

Hydraulische Stromregelung:

Drehen Sie den Drehregler auf den Maximalwert und aktivieren Sie das Magnetventil. Die Öffnungsgeschwindigkeit der Verschlussnadel sollte allmählich langsamer werden, wenn der Einstellwert von 10 auf 1 sinkt. Normalerweise ist die Einheit nur beim Öffnen auf Verlangsamung eingestellt, während der Schließvorgang mit konstanter Geschwindigkeit erfolgt. Wenn Sie bemerken, dass die Einheit beim Schließen langsamer wird, sollten Sie der Sache nachgehen. Es ist möglich, dass die Einheit nicht richtig funktioniert oder dass die Einstellungen geändert wurden.



Überwachung der Verschlussnadelposition







HINWEIS

Das Stromregelventil ist versperrbar und mit dem Schlüssel können alle Ventile entsperrt werden.

- Prüfen Sie, ob die Signalanzeige auf der Anzeige des Regelgeräts oder der LED-Platine mit der Verschlussnadelposition übereinstimmt.
- Aktivieren Sie den Aktuator manuell, um sicherzugehen, dass das Signal schaltet und stabil ist.
- Gehen Sie sicher, dass:
 - die Verkabelung und der Anschluss gemäß den Montagezeichnungen korrekt sind
 - der N\u00e4herungssensor richtig montiert ist und die Messsonde ebenfalls innerhalb ihres Messabstands und in der richtigen Position montiert ist
 - der Schalter bei Verwendung eines mechanischen Endschalters richtig heruntergedrückt wird



Abschnitt 9 – Start und Abschaltung des Systems



ACHTUNG

Stellen Sie sicher, dass Sie vor dem Ein- oder Abschalten des FUSION SERIES® G2-Systems "Abschnitt 3 – Sicherheit" vollständig gelesen haben.

9.1 Vor dem Start



ACHTUNG

Geeignete Sicherheitsvorkehrungen treffen, bei denen angenommen wird, dass das System stets unter Druck steht und heiß ist.



VORSICHT

Vor dem Einschalten der Temperaturregelung muss Wasser für die Heißkanalbetätigung eingeschaltet werden. Die Wassertemperatur des Wassers für die Betätigung darf 29,4 °C (85 °F) nicht überschreiten.

Verwenden Sie, wenn thermisch empfindliches Material verarbeitet wird, vom Lieferanten empfohlenes thermisch stabiles Material zum Hochfahren.

Nachdem das FUSION SERIES® G2-System in der Spritzgießmaschine montiert wurde, stellen Sie sicher, dass die Hydraulikleitungen entlüftet werden, sofern erforderlich. Ein Nichtbefolgen dieses Schrittes kann zu erhöhten Angussmarken führen.

Sicherstellen, dass das System auf Betriebstemperatur aufgeheizt ist bevor die Verschlussnadeln betätigt werden. Ein Nichtbefolgen dieses Schrittes kann zu schweren Schäden an den Verschlussnadeln führen.

Die maximale Betriebstemperatur für Heißkanal-Systeme beträgt 400 °C (750 °F).

1. Einbauen der Gussform in die Gussmaschine.



HINWEIS

Stellen Sie sicher, dass die Maschinendüsenöffnung die gleiche Größe hat oder **nicht mehr** als 1,0 mm (0,040 in) kleiner ist als die Eingangsbohrung des Heißkanalsystems.

- 2. Schließen Sie alle Wasserleitungen an und prüfen Sie diese, um sicherzustellen, dass keine Leckagen vorliegen und der erforderliche Fluss in allen Wasserkreisläufen erreicht wird.
- 3. Schließen Sie alle Hydraulik-/Druckluftleitungen, soweit zutreffend, an.
- 4. Schließen Sie alle elektrischen Bauteile an und überwachen Sie diese, um sicherzustellen, dass alle Zonen aufgeheizt werden und alle Thermoelemente korrekt reagieren.
- 5. Prüfen Sie gegebenenfalls die Betätigung der Verschlussnadeln, allerdings nur, wenn sich das FUSION SERIES® G2-System auf Prozesstemperatur befindet. Siehe **VORSICHT** oben.



9.2 Start



ACHTUNG

Spritzen Sie bei einer geöffneten Gussform niemals Material über das FUSION SERIES® G2-System unter Druck ein. Ein Nichtbefolgen dieses Schrittes kann zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tode führen.



VORSICHT

Ein Nichtbefolgen dieses Verfahrens kann zu einer Leckage/Beschädigung am FUSION SERIES® G2-System führen.



WICHTIG

Verwenden Sie, wenn thermisch empfindliches Material verarbeitet wird, vom Lieferanten empfohlenes thermisch stabiles Material zum Hochfahren.

- 6. Schalten Sie das Maschinenaggregat- und Gussformkühlsystem ein.
- 7. Stellen Sie vor dem Hochfahren sicher, dass:
 - a) Das Maschinenaggregat die Betriebstemperatur erreicht hat.
 - b) Die Gussformkühlung eingeschaltet ist und sich auf Kühltemperatur befindet.
- 8. Erwärmen Sie alle Verteiler und/oder Brücken und Einlässe (außer den Düsen) auf Prozesstemperatur.
- 9. Beginnen Sie mit dem Erwärmen der Düsen, wenn die Verteiler und/oder Brücken innerhalb von 50 °C der Prozesstemperatur liegen.



WICHTIG

Warten Sie 5 Minuten, wenn alle Heizzonen die Betriebstemperatur erreicht haben, bevor Sie fortfahren.

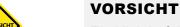
Bei FUSION SERIES® G2-Systemen mit Heizplatten ist, nachdem das System seine Prozesstemperatur erreicht hat, eine Durchwärmzeit von 10 Minuten erforderlich.

- 10. Starten Sie das System.
 - a) Bei leeren Systemen oder wenn sich kein Material im Anschnittbereich befindet, extrudieren Sie Material durch das Heißkanal-System mit einem Gegendruck von 14 bar (200 PSI).
 - b) Entleeren Sie bei mit Material gefüllten Systemen die vorgesehene Schussgröße zwei Mal aus dem Zylinder, bevor Sie den Zylinder in den Heißkanalanschluss vorschieben.
- Stellen Sie die Einspritzdauer und den Druck entsprechend der Teilegröße, des Anschnittdurchmessers und des Materials ein.



9.2.1 Abschaltung







Ein Nichtbefolgen dieses Verfahrens kann zu einer Leckage/Beschädigung am FUSION SERIES® G2-System führen.

WICHTIG

Temperaturempfindliche Materialien müssen mit einem thermisch stabilen Material mit ähnlicher Prozesstemperatur aus dem FUSION SERIES® G2-System gespült werden, bevor dieses heruntergefahren wird.

- 12. Schalten Sie sämtliche Heizungen des Systems ab.
- 13. Lassen Sie jedoch die Gussformkühlung eingeschaltet, bis die Temperatur des FUSION SERIES® G2-Systems sich innerhalb von 55 °C (130 °F) der Gussformtemperatur befindet.



Abschnitt 10 – Farbwechsel



ACHTUNG

Stellen Sie sicher, dass Sie vor dem Spülen des FUSION SERIES® G2-Systems "Abschnitt 3 – Sicherheit" vollständig gelesen haben, wobei Sie Ihr Augenmerk vor allem auf die Empfehlungen zur persönlichen Schutzausrüstung richten sollten.

10.1 Einführung

Um von einer Farbe zu einer anderen Farbe zu wechseln, ist es erforderlich, alle Spuren der ersten Farbe aus dem Einspritzsystem zu entfernen. Beachten Sie hierzu den nachfolgenden Ablauf als Hilfestellung für den Farbwechsel.

Überprüfen Sie vor dem Beginn eines Farbwechsels folgende Sicherheitshinweise.

10.2 Farbwechsel bei Torpedo-/Spruesystem

- 1. Stellen Sie sicher, dass das System mit der ersten Farbe korrekt funktioniert.
- 2. Öffnen Sie den Zylinder, entleeren und reinigen Sie ihn und füllen Sie die neue Farbe ein.
- 3. Erhöhen Sie die Temperatur in allen Zonen des Heißkanal-Systems um ca. 15–25 °C (59–77 °F) über der Prozesstemperatur.
- 4. Erhöhen Sie die Einspritzgeschwindigkeit.
- 5. Führen Sie 10 bis 15 Einspritzungen durch.
- Fahren Sie die Einspritzeinheit zurück, und schalten Sie alle Heizelemente des Heißkanals ab. Lassen Sie die Kühlung der Gussform eingeschaltet.
- 7. Lassen Sie das Heißkanal-System abkühlen. Dadurch wird das alte Material von den Wänden im Heißkanal entfernt.
- 8. Schalten Sie das Heißkanal-System EIN und heizen Sie es bis zur Prozesstemperatur auf.
- 9. Fahren Sie die Einspritzeinheit wieder vor.
- 10. Erhöhen Sie die Spritzgeschwindigkeit (und Gussformtemperatur), bis der Farbwechsel akzeptabel ist.
- 11. Setzen Sie den Prozess fort, indem Sie die Temperaturen des Heißkanal-Systems und die Spritzgeschwindigkeit auf die Normalwerte zurücksetzen.

10-1

FARBWECHSEL 10-2





10.3 Farbwechsel bei Nadelverschlusssystem

Aktivieren Sie den Nadelverschluss nicht beim Entleeren oder Befüllen des Zylinders, wenn das Heißkanal-System seine Prozesstemperatur noch nicht erreicht hat.

- Wenn das System eingeschaltet ist und mit einer Farbe läuft, öffnen Sie die Einspritzeinheit, entleeren und reinigen diese und füllen die neue Farbe ein.
- 2. Beginnen Sie mit dem Spritzguss der neuen Farbe, bis ein Großteil der alten Farbe vom Heißkanal-System entfernt wurde.
- 3. Fahren Sie die Einspritzeinheit zurück und schalten Sie alle Heizelemente des Heißkanal-Systems ab.
- 4. Lassen Sie das Heißkanal-System abkühlen. Lassen Sie die Gussform-Wasserkühlung/Aktuatorkühlung eingeschaltet. Dadurch wird altes Material von den Heißkanalwänden gelöst, wodurch die neue und alte Farbe gemischt werden können.
- 5. Heizen Sie das System auf und starten Sie den Spritzguss.

10.4 Suche von Verunreinigungsquellen

- 6. Entleeren Sie die ursprünglich Farbe aus der Maschinen gemäß folgenden Anweisungen:
 - "10.2 Farbwechsel bei Heißspitzen-/Gießtrichtersystem" auf Seite 10-1
 - "10.3 Farbwechsel bei Nadelverschlusssystem" auf Seite 10-2
- 7. Befüllen Sie den Trichter mit einer zweiten Farbe (andere als die vorgesehene Farbe).
- Setzen Sie das Entleeren fort, bis keine Spur der ersten Farbe mehr erscheint.
- 9. Schalten Sie den Trichter aus und fahren Sie mit dem Entleeren der zweiten Farbe gemäß den Anweisungen oben fort.
- 10. Beladen Sie den Trichter mit der dritten, vorgesehenen Farbe.
- 11. Entleeren Sie die dritte Farbe durch die Einspritzeinheit, um diese von der zweiten Farbe zu reinigen.
- Setzen Sie das Entleeren fort, bis keine Spur der ersten Farbe mehr erscheint.
- 13. Wenn die zweite Farbe im Spritzgussprodukt zu sehen ist, ist das Problem in der Einspritzeinheit zu suchen.



Abschnitt 11 – Wartung



ACHTUNG

Stellen Sie sicher, dass Sie vor einer Wartung des FUSION SERIES® G2-Systems "Abschnitt 3 – Sicherheit" vollständig gelesen haben.

11.1 Empfohlene Drehmomenteinstellungen

Die Anzugsmomentwerte für Anschnittdichtungen, Flanschdüsen und den Schmelzeeintritt gelten bei Betriebstemperatur. Sie müssen bei Umgebungs-(Raum-)temperatur festgezogen werden und später bei Betriebstemperatur erneut auf den angegebenen Anzugsmomentwert nachgezogen werden. Dadurch werden Leckagen von Material an der Anschnittdichtung vermieden.

Drehmomentsequenz und schrittweises Anziehen: *Mold-Masters* empfiehlt, die Verteilermontageschrauben in einem Standardschraubenmuster anzuziehen und das angegebene Drehmoment in 3 Schritten zu erreichen (ein Drittel, zwei Drittel, volles Drehmoment).

Die Qualität und die Länge der Schrauben muss den Angaben in den allgemeinen *Mold-Masters*-Montagezeichnungen entsprechen.



Empfohlene Drehmomenteinstellungen – Fortsetzung

Tabelle 11-1 Empfohlene Drehmomenteinstellungen					
Beschreibung	Referenz- Teilenr.	Produkt- linie	Schlüssel- größe in (mm)	Drehmo- ment Nm	Drehmoment (ft-lb)
Anschnittdich-	Alle	F3000	0,47 (12)	27	20
tungen*		F4000	0,55 (14)	45	33
		F5000	0,71 (18)	57	42
		F6000	1,06 (27)	88	65
		F7000	1,26 (32)	95	70
		F8000	1,61 (41)	270	200
Düsenkörper*	Anwen-	F3000	0,83 (21)	80	59
	dungsan-	F4000	0,94 (24)	85	63
	hängig	F5000	1,06 (27)	88	65
		F6000	1,42 (36)	135	100
		F7000	1,61 (41)	183	135
		F8000	2,36 (60)	450	332
Kolbendeckel	Alle	Alle	8 mm (0,25 in) Inbusschlüssel	10	7,5
Einlassspitze*	IE08TP**** IE09TP**** IE13TP**** IE14TP**** IE32TP****	F3000 F4000 F5000 F6000	1,41 (36)	88	65
	IE29TP**** IE30TP**** IE33TP****	F7000 F8000	1,97 (50)	360	265
Aktuator-Befesti- gungsschrauben	Sechskant- schraube M5	Alle	4 mm (0,16 in) (Inbusschlüssel)	9,5	7
	Sechskant- schraube M6	Alle	5 (0,20) (Inbusschlüssel)	16	11,8
Verteiler-Befesti- gungsschrauben	Sechskant- schraube M10	Alle	8 (0,31) (Inbusschlüs- sel)	40	30
	Sechskant- schraube M16	Alle	14 (0,55) (Inbusschlüssel)	145	107
Befestigungs- schraube für heizbaren Flansch	Sechskant- schraube M6	Alle	5 mm (Inbusschlüs- sel)	14	10,3

^{*} Das Drehmoment für diese Komponenten ist bei Prozesstemperatur einzustellen.



11.2 Montage und Austausch vom Rohrheizelement



ACHTUNG

Heizelemente müssen von qualifiziertem Personal montiert werden.

Das Heizelement und der Heizblock müssen während der Wartung entsprechend den örtlichen Elektronormen, z. B. DIN EN 60204-1 oder NFPA79 angeschlossen und geerdet sein.



VORSICHT

Verwenden Sie keinen Metallhammer – damit wird die Oberfläche des Heizelements und des Verteilers beschädigt.

(Austausch vor Ort nur bei flexiblen Heizelementen mit \emptyset 8,0 mm und \emptyset 8,5 mm)

Mold-Masters empfiehlt einen Austausch vor Ort nur bei flexiblen Heizelementen mit Ø 8,0 mm (0,31 in) und Ø 8,5 mm (0,33 in). Wir empfehlen nicht den Austausch von an den Verteiler gelöteten oder geklebten Heizelementen vor Ort auszuführen. Wenden Sie sich für diesen Typ von Heizelementen an Ihren Kundendienstvertreter.

11.2.1 Lagerung

- Heizelemente müssen bei Raumtemperatur in einer trockenen Atmosphäre gelagert werden.
- Das Material der Isolierung des Heizelements zieht Feuchtigkeit an und nimmt diese auf. Falls die Möglichkeit besteht, dass es während der Lagerung hoher Feuchtigkeit ausgesetzt war, muss der Isolationswiderstand vor der Installation überprüft werden (R_{min} = 5 MΩ bei 500 V DC). Gegebenenfalls müssen die Heizelemente für einige Stunden bei einer Temperatur 120 °C (250 °F) getrocknet werden.

11.2.2 Heizelement ausbauen

- Klemmen Sie die Kabel vom fehlerhaften Heizelement ab und ziehen Sie den Keramikstecker ab. Kennzeichnen Sie die Kabel, um sie beim Wiedereinbau identifizieren zu können.
- 2. Heben Sie den äußeren Teil vom Heizelement mit Zangen an und stecken Sie einen Messingstab unter das Heizelement. Ziehen Sie das Heizelement aus der Nut, wobei Sie es gleichzeitig mit dem Messingstab heraushebeln.
- 3. Reinigen Sie die Heizelementnut des Verteilers mit einer Messingbürste und stellen Sie sicher, dass keine Verunreinigungen oder scharfen Kanten vorhanden sind.

11.2.3 Einbau eines neuen Heizelements

- Überprüfen Sie vor dem Einbau die korrekte Größe des Heizelements auf den Montagezeichnungen und vergewissern Sie sich, dass der Austausch konform ist.
- 5. Überprüfen Sie, ob die Anschlussspannung nicht die Betriebsspannung (Nennspannung) des Heizelements überschreitet.



11-4

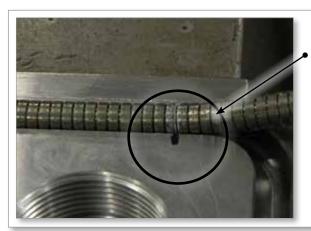
Einbau eines neuen Heizelements - Fortsetzung

6. Entfernen Sie die Sicherungsmutter und Unterlegscheiben, die auf dem Gewindestift des Heizelements mitgeliefert werden. Ziehen Sie die verbleibende Mutter neben dem Keramikring mit 1 Nm (8,85 lbf.in.) fest, um eine korrekte Abdichtung und Schutz zu bieten.





7. Richten Sie die Mitte des Heizelements nach der Mittenmarkierung auf der Verteilernut aus. Beginnen Sie den Einbau des Heizelements immer von der Mitte vom Pfad. Wir empfehlen das Heizelement schrittweise von beiden Seiten parallel einzubauen. Dadurch ergibt sich eine gleichmäßige Ausgangslänge.



Richten Sie die Mitte vom Heizelement mit der Mitte vom Verteiler-Heizelementpfad aus.

8. Klopfen Sie das Element mit einem Kunststoffhammer (Nylon) gerade nach unten in die Nut. Dadurch wird verhindert, dass sich das Heizelement ausdehnt.





9. Für gebogene Bereiche der Nut biegen Sie das Heizelement von Hand vor, bevor Sie es mit dem Hammer in die Nut treiben. Dadurch wird verhindert, dass die Beschichtung durch die Kante der Nut beschädigt wird.

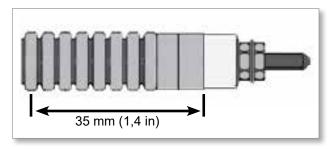


Einbau eines neuen Heizelements - Fortsetzung

10. Stellen Sie sicher, dass das Heizelement vollständig in der Nut sitzt. Das Heizelement muss 0,5 mm (0,02 in) unterhalb der Verteileroberfläche sitzen.



11. Biegen Sie nicht die steifen Bereiche vom Heizelement. Dies ist der Bereich der letzten 35 mm (1,4 in) an jedem Ende. Siehe unten.



12. Quetschen Sie einen Crimpstift passender Größe auf das Kabel. Verbinden Sie es mit dem Gewindestift vom Heizelement mit dem Keramikstecker.







Hydraulischer Magnetventilverband – Fortsetzung

13. Führen Sie, nachdem alle Anschlüsse hergestellt sind, die Überprüfung der elektrischen Anschlüsse gemäß den entsprechenden Normen durch.



11.2.4 Neues Heizelement hochfahren

Um das Heizelement vor dem Hochfahren vor Schäden zu schützen, empfehlen wir die Benutzung einer Sanftanlauffunktion auf dem Steuergerät.

11.3 Magnetventilverband

Ein hydraulischer oder pneumatischer Magnetventilverband wird verwendet, um das Öffnen und Schließen jedes Verschlusses separat zu steuern. Er wird meist für große Automobilteile verwendet, bei denen es auf eine individuelle Zeitsteuerung der Öffnung und die Abfolge der einzelnen Nadelverschlüsse ankommt, z. B. um eine Bindenaht zu vermeiden oder ihre Lage zu kontrollieren und um die korrekte Füllung der Teile zu gewährleisten. Die sequentielle Ventilsteuerung kann von der Einspritzmaschine oder einer anderen externen Steuerung ausgehen. Die folgenden Abschnitte enthalten weitere Informationen über hydraulische und pneumatische Magnetsteuerventile und können beim Starten des Systems und bei der Wartung hilfreich sein.

11.3.1 Hydraulischer Magnetventilverband

Der standardmäßige Hydraulikventilverband wurde vor dem Versand komplett montiert und getestet. Das Standardpaket enthält ein Druckminderventil, das die nachgeschalteten Aktuatoren schützt.

Aufgrund der Betriebsspannungsdifferenz gibt es zwei Optionen für Standard-Magnetventilverbände: 24 V DC und 110 V AC. Prüfen Sie, welche Version im System vorhanden ist, bevor Sie irgendwelche Wartungsarbeiten am Ventilverband vornehmen.

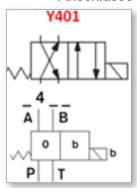
Aufgrund des stapelbaren Designs kann der Ventilverband leicht durch Hinzufügen oder Entfernen von Ventilelementen geändert werden, um spezifische Anforderungen vor Ort zu erfüllen. Die Teile, die bestellt und ersetzt werden müssen, sind lediglich die Bolzensätze und neue Ventilelemente, falls eine Zusatzstation erforderlich ist. Wenden Sie sich an Ihren *Mold-Masters-*Vertreter, um nähere Informationen einzuholen.





11.3.2 Komponenten eines hydraulischen Magnetventilverbands

- a) 4/2-Wegeventil-Element
 - Größe 6
 - Maximaler Betriebsdruck 310 bar (4500 psi)
 - Maximaler Durchfluss 30 I/min (7,9 gal/min)
 - Anschlüsse G 3/8 SAE6



b) Druckminder- und Entlastungsventil (Überdruckventil)
Reduziert den Öldruck zum Zylinder, um Schäden durch unerwartet
hohen Druck zu vermeiden. Der maximale Arbeitsdruck des
Überdruckventils beträgt 350 bar (5076 PSI) und der eingestellte
Druckbereich 28–80 bar (406–1160 PSI). Mit anderen Worten –
der Pumpendruck zum Ventilverband spielt eine untergeordnete
Rolle, da der maximale Druck zum Aktuator 80 bar beträgt,
solange das Druckminderventil ordnungsgemäß funktioniert.
Die Standardeinstellung des Überdruckventils liegt bei 45–50 bar
(653–725 PSI), was für die Zylinder unbedenklich ist.

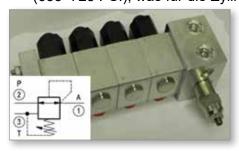


Abbildung 11-1 Druckreduzierendes und -entlastendes Ventil



Komponenten eines hydraulischen Magnetventilverbands – Fortsetzung

c) Manometer-Montageanschluss

An der Endkappe des hydraulischen Ventilverbands befindet sich ein mit "GA" beschrifteter Anschluss, der zur Installation eines Manometers dient. Dieses Messgerät überwacht den Hydrauliköldruck, der von der Spritzgießmaschine oder der Pumpstation an den Ventilverband geliefert wird. Der Druck wird durch das Überdruckventil auf 45–50 bar (653–725 PSI) reduziert, bevor er die Aktuatoren erreicht. Wenn Sie den tatsächlichen hydraulischen Druck, der den Aktuator antreibt, überwachen und beeinflussen müssen, gibt es zwei Anschlüsse, die zur Installation des Manometers verwendet werden können.

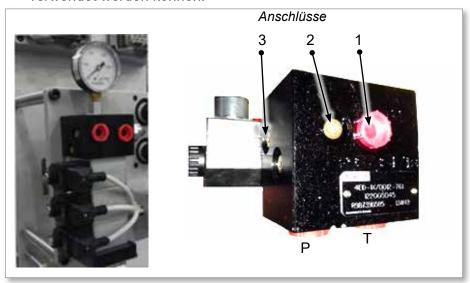
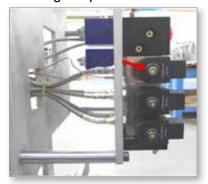


Abbildung 11-2 Manometer-Montageanschluss

Manometer- anschluss	Gewinde- größe	Drucküberwachung
1	SAE#4	Pumpe zum Magnetventilverband
2,3	SAE#3	Magnetventilverband zum Aktuator

d) Stifte zur manuellen Betätigung Dies ermöglicht die Spule manuell zu betätigen, um das Ventil in Notfällen zurückzusetzen, z. B. wenn bei einem Stromausfall die Magnetspule nicht beaufschlagt werden kann.







Komponenten eines hydraulischen Magnetventilverbands – Fortsetzung

e) Magnetventilstecker

Die nachstehende Spezifikation bietet Informationen über Ersatzteile, sofern diese nicht bei *Mold-Masters* bestellt werden:

- ISO, 1,8 m (6 ft) Kabellänge, 2+ Masse, US-amerik. Kabelcode / PVC-Ummantelung
- Nennspannung max.: 250 V AC 50/60 Hz, 300 V DC
- Nennstrom max.: 10 A (ISO-Norm-Gehäusefarbe)

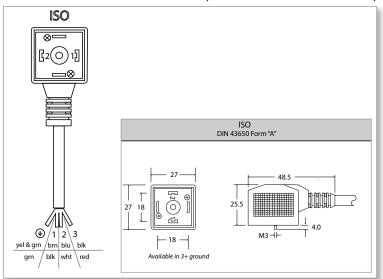
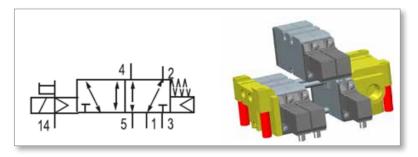


Abbildung 11-3 Magnetventilstecker

11.3.3 Pneumatischer Magnetventilverband

Der stapelbare Ventilverband ist mit 2 bis 12 Einheiten lieferbar. Wenn eine Reduzierung oder Hinzufügung neuer Magnetstationen erforderlich ist, wenden Sie sich an einen *Mold-Masters*-Vertreter, um nähere Einzelheiten zu erfahren.



11.3.4 Komponenten eines hydraulischen Magnetventilverbands

- a) Ventilelement TC08 5/2, Einzelmagnet Spezifikation
 - Gewindeanschluss 1/8 in NPTF
 - Einzelmagnet, Federrückstellung





Komponenten eines hydraulischen Magnetventilverbands – Fortsetzung

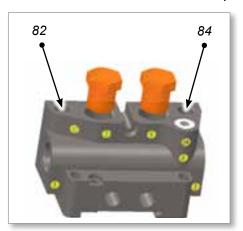
- · Elektrischer Steckverbinder, Form C
- b) Ventilverbandbaugruppe



HINWEIS

Schließen Sie die Anschlüsse Nr. 82 und 84 nicht an, wenn Sie den internen Pilotmodus verwenden.

14. Montieren Sie den externen Dämpfer an die Anschlüsse Nr. 3 und 5.



15. Setzen Sie die Dichtung und den O-Ring in die rechte Endplatte ein.



16. Setzen Sie die Schrauben mit der Hand ein und montieren Sie die Endplatten in die beiden unteren Zugstangen.



Komponenten eines hydraulischen Magnetventilverbands – Fortsetzung



17. Verwenden Sie die Leichtdruck-Verriegelungsventile an den unteren Zugstangen und stecken Sie die obere Zugstange in das System.







- 18. Ziehen Sie die Zugstangen-Montageschrauben gleichmäßig auf ein Drehmoment von 2+0,5 Nm (17,7+4,43 lbf.in.) an.
- 19. Installieren Sie die Magnetventilstecker und Schlauchanschlüsse.





Komponenten eines hydraulischen Magnetventilverbands – Fortsetzung



 a) Schalter zur manuellen Betätigung Sie können das Ventil manuell aktivieren und deaktivieren, um die Verschlussnadel anzutreiben, ohne eine Verbindung zur Magnetsteuerung herzustellen.



HINWEIS

Stellen Sie sicher, dass Verteiler und Düsen auf Prozesstemperatur sind, bevor Sie diesen Schalter einstellen. Vergewissern Sie sich, dass sich der Schalter in der richtigen Ausrichtung "O" befindet, bevor Sie mit dem Produktionslauf beginnen.



Abbildung 11-4 Schalter zur manuellen Übersteuerung

- b) Magnetventilstecker, Form C Spezifikation:
 - ISO 15217:2000, 3 m (9,84 ft) Kabellänge, Gehäusefarbe: schwarz
 - Nennspannung max.: 24 V AC/DC
 - Nennstrom max.: 6 ALED-Statusanzeige: gelb



11.4 Empfohlene Ersatzteile

Mold-Masters empfiehlt, die folgenden Ersatzteile für einen schnellen Austausch bereitzuhalten, um eine lange Stillstandszeit zu vermeiden.

- Gegebenenfalls Einschraubteil für Düsenanlage.
- Heizelemente:
 - Handelsübliche Heizmanschetten für die Düsen und Anlageverlängerung im System
 - Auswechselbare Heizelemente für den Verteiler
 - · Gegebenenfalls Heizplatten
- Ersatzdichtungssätze für Aktuatoren:

Tabelle 11-2 Ersatzdichtungssätze für Aktuatoren			
Aktuator-Typ	Bohrungsgröße mm (in)	Kein Sensor	Sensoroption
Pneumatisch	Ø 63 (2,48)	ORPNG2KIT	ORPNG2KIT2
	Ø 80 (3,15)	ORPNG2KIT1	ORPNG2KIT3
Hydraulik	Ø 41 (1,61)	ORHYG2KIT	ORHYG2KIT1

• Sicherungsring (an der Düsenspitze zur Fixierung der Heizmanschetten)

Tabelle 11-3 Düsen-Federbügel		
Produktlinie	Teilenummer	
F3000	RGN720057	
F4000	RGN255514	
F5000	SPRCLP05	
F6000	SPRCLP06	
F7000	SPRCLP07	
F8000	RETAIN45	

 Verschlussnadeln in erforderlicher Länge und Anschnittdichtungskomponenten für die Systeme werden ebenfalls empfohlen.



Abschnitt 12 – Fehlerbehebung

12.1 Einführung



ACHTUNG

Stellen Sie sicher, dass Sie vor der Fehlerbehebung am FUSION SERIES® G2-System "Abschnitt 3 – Sicherheit" vollständig gelesen haben.



ACHTUNG - HEISSE FLÄCHEN

Extreme Hitze. Kontakt mit erhitzten Oberflächen vermeiden. Um schwere Verbrennungen zu vermeiden, tragen Sie Sicherheitsbekleidung mit hitzebeständigem Schutzmantel und hitzebeständige Handschuhe. Für Rauch geeignete Belüftungsvorrichtungen verwenden. Ein Nichtbefolgen dieses Schrittes kann zu schweren Verletzungen führen.



ACHTUNG - SPERRE/KENNZEICHNUNG

Stellen Sie sicher, dass die Maschine in Übereinstimmung mit den für die Maschine vorgegebenen Verfahren verriegelt und gekennzeichnet wurde. Ein Nichtbefolgen dieser Anweisung kann zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tode führen.

Diese Information zur Fehlerbehebung geht davon aus, dass der Heißkanal betriebsbereit ist.

Die Grundregeln für die Fehlerbehebung sind:

- Problem definieren. Sichtbar ist nur das Symptom des zugrundeliegenden Problems.
- Entwickeln einer Methode zur Ergründung der Problemursache.
- Ändern Sie nur jeweils einen Parameter und prüfen Sie das Ergebnis.
- Überwachen Sie die endgültige Lösung, um zu überprüfen, ob das Problem gelöst wurde. Das wiederholte Auftreten des gleichen Symptoms kann auf andere Probleme hinweisen.
- Dokumentieren Sie die Lösung, damit ein wiederholtes Auftreten schnell gelöst werden kann.
- Befragen Sie andere Quellen, um die Information zur Fehlerbehebung in diesem Handbuch zu erweitern
- Fragen Sie Ihren Granulatlieferanten als eine der besten verfügbaren Informationsquellen.



12.2 Probleme in Verbindung mit Feuchtigkeit

Viele allgemeine Spritzgussprobleme lassen sich direkt auf Feuchtigkeit im Produktionsgranulat zurückführen.

Im Allgemeinen wird das zu verarbeitende Granulat vom Hersteller in betriebsfertigem Kügelchen in versiegelten luftdichten Behältern geliefert wird. Beachten Sie die Lageranweisungen des Herstellers und halten Sie die Behälter bis zum Gebrauch verschlossen.

Befolgen Sie, bevor Sie das Granulat verwenden, die Trocknungsanweisungen, die vom Granulatlieferanten und Spritzgießmaschinenhersteller (sofern zutreffend) bereitgestellt wurden.

12.2.1 Granulatverunreinigung durch Feuchtigkeit

Feuchtigkeit kann auf vielen Wegen in das Granulat gelangen:

- Beim Transport
- Umgebungseinflüsse (Alterung)
- Fehlfunktion des Heizelements/Trockners
- Extreme Feuchtigkeit in Atmosphäre
- Ungeeignete oder schlecht funktionierende Einrichtung HVAC

12.2.2 Probleme beim Trocknen des Granulats

Beim Trocknen des Granulats (sofern zutreffend) ist Folgendes sicherzustellen:

- Die Granulatkügelchen sind nicht umverpackt
- Der Luftstrom ist angemessen
- Das Trocknungssystem ist entsprechend den Herstelleranweisungen korrekt abgedichtet

12.2.3 Bedeutung des Vortrocknens des Granulats

Thermoplastisches Granulat kann hygroskopisch sein und somit Feuchtigkeit aus der Luft aufnehmen. Unter normalen Verarbeitungsbedingungen kann dies beim Spritzgießen zu einer Qualitätsverschlechterung des Polymers führen. Zerstörte Polymerketten verändern die Eigenschaften und führen zu möglichen Blistern, Streifen, Spreizung oder anderen in diesem Abschnitt beschriebenen Defekten.

Recyceltes Granulat kann aufgrund einer größeren Oberfläche höhere hygroskopische Eigenschaften haben und muss getrennt von frischem Granulat getrocknet werden.

Wenn Feuchtigkeitsprobleme auftreten, gehen Sie gemäß den Fehlerbehebungstabellen auf den nachfolgenden Seiten vor.



12.3 Vorbereitungsmaßnahmen vor Produktionsbeginn

Überprüfen Sie vor Produktionsbeginn, ob folgende Bedingungen erfüllt werden. Dadurch wird in der Zukunft die Fehlerbehebung bei einer fehlerhaften Produktion in großem Maße vermieden.

12.3.1 Geschichte

- Überprüfen Sie die gesamte zu Ihrem Fertigungslos gehörende Dokumentation im Hinblick auf das Anweisungen zur Benutzung der Gussform, die Spritzgießmaschine, das thermoplastische Granulat, die Umgebungseinstellungen usw.
- Lesen Sie die Kommentare, Hinweise, Protokolle, Blogs und jede andere Informationsquelle für dieses Fertigungslos.
- Überprüfen Sie, ob alle Einstellungen, wie Zeit, Temperatur, Druck, Material, usw. korrekt sind.

12.3.2 Material

- Vergewissern Sie sich, dass das zu verwendende thermoplastische Granulat die richtige Qualität hat und gemäß den Spezifikationen des Herstellers gelagert und/oder vorbereitet/getrocknet wurde.
- Vergewissern Sie sich, dass die zu verwendenden Pigmente/Farbstoffe die Spezifikationen des Herstellers erfüllen und mit dem Granulat / der Spritzgießmaschine / der Gussform kompatibel sind. Vergewissern Sie sich, dass ggf. der Anteil an Recyclingmaterial stimmt und nehmen Sie die Einstellungen entsprechend vor.

12.3.3 Maschinenausstattung

- Stellen Sie sicher, dass die Gussform korrekt gelagert wurde und sie trocken, sauber und frei von Rost, Schmutz, Feuchtigkeit, Granulatrückständen, Pigmenten und einer Schutzbeschichtung ist.
- Überprüfen Sie, ob das Temperaturregelgerät die Anforderungen erfüllt, getestet wurde und betriebsbereit ist.
- Überprüfen Sie, ob die Spritzgießmaschine korrekt gewartet, gereinigt, geschmiert und die Toleranzen und Maße überprüft wurden.
- Stellen Sie sicher, dass die Düsen, Zylinder, Ventile, Anschnitte und andere Variablen, die auf diese Charge zutreffen, korrekt ausgewählt wurden.

12.3.4 Einstellungen

Vergewissern Sie sich, dass die Parameter der Charge korrekt sind:

- Temperaturen
- Drücke
- Spritzgeschwindigkeit
- Gegendruck



12.4 Grundursache ermitteln

Dieser Abschnitt ist lediglich als Referenz gedacht.

Wenn ein System, das entsprechend der Spezifikation eingestellt wurde und normal funktioniert hat, urplötzlich Teile von minderer Qualität erzeugt, können die Angaben auf den folgenden Seiten benutzt werden, um die mögliche Ursache zu ergründen. Sie sollten jedoch nur als Richtlinie angesehen werden.

Nach einer korrekten Einstellung, die getestet und bestätigt wurde, werden Teile gefertigt, die die Konstruktionstoleranzen und Spezifikationen erfüllen. Eine plötzliche Änderung eines Parameters weist auf einen möglichen Fehler hin. Statt andere Einstellungen zum Ausgleich dieser Veränderung vorzunehmen, ist es ratsam festzustellen, welche der ursprünglichen Einstellungen sich geändert hat.

12.4.1 Fehlersuche

Der Bediener muss alle möglichen Bedingungen, die Anlass für den Defekt geben, überprüfen.

- · Problem identifizieren
- Häufigkeit bestimmen
- Ist es ein zufällig oder am gleichen Ort auftretendes Problem
- Verlaufsprotokolle auf ähnliches Auftreten und Lösungen überprüfen

Überprüfen Sie die Maschineneinstellungen, um sicherzustellen, dass es keine Abweichung von der ursprünglichen Einstellung, mit der die Standardteile hergestellt wurden, gibt.

- Spritzgeschwindigkeit
- Heizung der Schmelze
- Schneckengeschwindigkeit
- Verriegelung
- Temperatur der Schmelze
- Polster
- Gegendruck
- Formtemperierung

Für eine gründliche Untersuchung des Defektes sind die nachfolgenden Seiten zu beachten.



12.5 Fehlerbehebung typischer Probleme

12.5.1 Dunkle Flecken

Das Endprodukt enthält dunkle Flecken. Diese treten normalerweise bei der Verwendung von transparentem Granulat auf.



Mögliche Ursachen:

- 1. Spritzgießmaschine
 - Für längeren Zeitraum nicht benutzt
 - Zylinder wurde für längeren Zeitraum nicht benutzt
 - Zylinder wurde nicht korrekt enttleert und gereinigt
 - Verunreinigung in der Plastifiziereinheit
 - · Falsche Düse
 - · Benutzung der falschen Schnecke
- 2. Gießform
 - Anschnitt und/oder Heißkanal hat tote Ecken
- 3. Material
 - Physikalische Verunreinigung vom Rohmaterial
 - Chemische Verunreinigung vom Rohmaterial
 - Verunreinigung durch Partikel im Zylinder

- 1. System mit geeignetem Material reinigen
- 2. Quelle der Verunreinigung suchen und reparieren, beseitigen oder entsorgen
- 3. Temperatur der Schmelze gegebenenfalls anpassen
- 4. Prüfung auf tote Punkte: Anschnitte, Kanäle, Düse, Rückflussventil
- 5. Zuführschnecke auf Verschleiß überprüfen



12.5.2 Blister oder Blasen

Das Endprodukt enthält kleine mit Gas oder Luft gefüllte Taschen oder Abkühlhohlräume.



Mögliche Ursache:

- 1. Spritzgießmaschine
 - Niedriger Einspritzdruck
 - · Fehlfunktion der Rückstromsperre
 - Rückzugszyklus zu lang
 - Schnelle Plastifizierung
 - · Eingeschlossene Luft in Zufuhr
 - Zufuhrfehler
- 2. Gießform
 - Eingeschlossenes oder flüchtiges Gas
 - Niedrige Gussformtemperatur
 - Mangelhafte Übergangsphase der Wandstärken
 - Unzureichende Entlüftung
- 3. Material
 - Überhitzung des Granulats

- 1. Regel- und/oder Haltedruck prüfen
- 2. Gegendruck erhöhen
- 3. Gussformtemperatur erhöhen
- 4. Rückstromsperre überprüfen
- 5. Stellen Sie eine entsprechende Entlüftung sicher
- 6. Anschnittdurchmesser vergrößern
- 7. Entlüftungssteglänge reduzieren



12.5.3 Fließmarkierungen

Das Endprodukt zeigt Fließmarkierungen aufgrund von Änderungen der Materialtemperatur zwischen der Maschinendüse und der Angussbuchse. Kaltes Material in der Düsenspitze führt zu einem Hof um den Anspritzpunkt.



Mögliche Ursache:

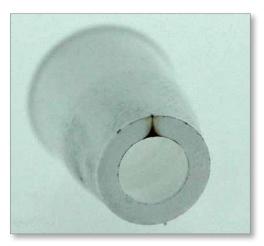
- 1. Spritzgießmaschine
 - Falsche Einspritzgeschwindigkeit
 - Falscher Einspritzdruck
 - Nachdruck zu lange
- 2. Gießform
 - Unzureichende Formkühlung
 - Formtemperatur im Anschnittbereich ist zu hoch
 - · Formtemperatur ist zu niedrig
 - Anschnittdurchmesser ist zu klein
 - Anspritzpunkt befindet sich an falscher Position
 - Zu große Wandstärke des Formeinsatzes im Anschnittbereich
 - Falsches Heißkanal-System
- 3. Material
 - · Temperatur der Schmelze ist zu niedrig

- 1. Einspritzgeschwindigkeit einstellen
- 2. Langen Spritzabfallbereich hinzufügen
- 3. Kältequelle am Ende vom Kanalsystem hinzufügen
- 4. Beheizte Angussbuchse verwenden
- 5. Tote Taschen/Abschnitte suchen und beseitigen



12.5.4 Brandmarken

Das Endprodukt weist braune Streifen auf. Diese entstehen durch in überhitztem Material eingeschlossene Luft (Dieseleffekt), wodurch sich die Farbe aufhellen oder verdunkeln kann.



Mögliche Ursache:

- 1. Spritzgießmaschine
 - · Hohe Spritzgeschwindigkeit
 - Fehlfunktion des Rückfluss-/Rückschlagventils
 - Hoher Gegendruck
- 2. Gießform
 - Eingeschlossenes oder flüchtiges Gas
 - Verbrennung aufgrund von Reibung
 - Falscher Anschnittdurchmesser
- 3. Material
 - Überhitzte/unterkühlte Schmelze, möglicherweise Scherung

- 1. Verstopfte Belüftungskanäle reinigen
- 2. Niedrigere Einspritzgeschwindigkeit
- 3. Niedrigerer Einspritzdruck
- 4. Funktion der Heizung überprüfen
- 5. Funktion des Thermoelements überprüfen
- 6. Zuführschneckendrehzahl herabsetzen
- 7. Temperatur der Schmelze herabsetzen
- 8. Belüftung der Kavität verbessern
- 9. Anschnittdurchmesser vergrößern
- 10. Anschnittposition und/oder -größe ändern



12.5.5 Aufblätternde Teile

Das Endprodukt löst sich in mehrere Schichten auf, die abgezogen werden können. Oberflächenschichten blättern ab. Ungenügendes Haften der Schicht aufgrund von hohen Scherspannungen, kein homogenes Material.



Mögliche Ursache:

- 1. Spritzgießmaschine
 - · Hohe Spritzgeschwindigkeit
- 2. Gießform
 - Kalte Gussform
 - Anschnittbereich hat scharfe Ecken
 - Scharfe Ecken verursachen Scherwärme
- 3. Material
 - Physikalische Verunreinigung vom Rohmaterial
 - · Chemische Verunreinigung vom Rohmaterial
 - Schmelze zu heiß/schlechte Schmelze
 - Nicht kompatibler Farbstoff
 - Hoher Prozentanteil von recyceltem Material

- 1. Temperatur der Schmelze erhöhen
- 2. Gussformtemperatur erhöhen
- 3. Spritzgeschwindigkeit reduzieren
- 4. Verunreinigungen beseitigen
- 5. Anteil an Recyclingmaterial einstellen
- 6. Granulatfeuchtegehalt anpassen oder ändern
- 7. System reinigen
- 8. Scharfe Ecken Anschnittbereich reduzieren



12.5.6 Unregelmäßige Maße

Das Endprodukt weist vom ursprünglichen Entwurf oder einer früheren Produktion abweichende Maße auf.



Mögliche Ursache:

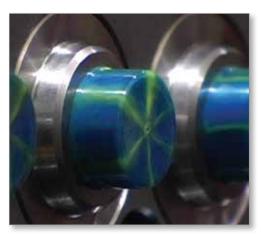
- 1. Spritzgießmaschine
- Niedriger Einspritzdruck
- Kurze Haltedruckzeit
- Beschädigtes Rückfluss-/Rückschlagventil
- Kurze Zykluszeit
- · Zylinderabstand zu groß
- Fehlfunktion der Düsenheizelemente
- 2. Gießform
 - Temperatur zu hoch eingestellt
 - Kleine Anschnittdurchmesser führt zu falschem Druck
 - Ungeeignete Anschnittposition
 - Ungeeignete Formgröße / -ausführung
- 3. Material
 - Üblicherweise kein Materialproblem, außer bei zuviel Recyclatanteil.

- 1. Einspritzdruck erhöhen
- 2. Kühldauer erhöhen
- 3. Gussformtemperatur erhöhen
- 4. Sicherstellen, dass die Zykluszeit konsistent ist
- 5. Spritzgießmaschine auf Unregelmäßigkeiten überwachen
- 6. Recyclatanteil einstellen
- 7. Anschnittdurchmesser vergrößern
- 8. Formwandstärke im Anschnittbereich reduzieren
- 9. Kanal- und/oder Anschnittsystem ausbalancieren
- 10. Anzahl der Kavitäten reduzieren



12.5.7 Verfärbte Teile

Das Endprodukt variiert auf verschiedenen Oberflächen in der Farbe.



Mögliche Ursache:

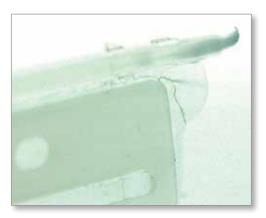
- 1. Spritzgießmaschine
- Verunreinigung
- 2. Gießform
- Falscher Angussdurchmesser
- Unzureichende Belüftung
- 3. Material
 - Physikalische Verunreinigung vom Rohmaterial
 - Chemische Verunreinigung vom Rohmaterial
 - Schmelze zu heiß/schlechte Schmelze
 - Nicht kompatibler Farbstoff
 - Verweilzeit zu lang

- 1. Aggregat reinigen
- 2. Granulattemperatur reduzieren durch:
 - Zylindertemperatur reduzieren
 - Schneckengeschwindigkeit verringern
 - Gegendruck verringern
- 3. Temperatur an der Düsenspitze reduzieren
- 4. Verweilzeit reduzieren
- 5. Recyclatanteil einstellen
- 6. Zykluszeit einstellen
- 7. Auf externe Verunreinigungsquellen überprüfen
- 8. Korrekte Kühlung in allen Bereichen sicherstellen
- 9. Entlüftung der Kavität verbessern



12.5.8 Gussgrat

Auch "Flossen" oder "Austrieb" genannt. Das Endprodukt enthält einen dünnen Materialfilm an der Gussnaht.



Mögliche Ursache:

- 1. Spritzgießmaschine
 - Niedriger Spanndruck
 - Hoher Einspritzdruck
 - Hohe Spritzgeschwindigkeit
- 2. Gießform
 - · unzureichende Formabstützung
 - Niedrige Spannkraft
 - · Beschädigte Gussform
 - Projizierte Fläche ist für Maschinenkapazität zu groß
- 3. Material
 - Niedrige Schmelzviskosität
 - Hohe Schmelztemperatur

- 1. Spritzgeschwindigkeit verringern
- 2. Einspritzdruck verringern
- 3. Einspritzdauer verringern
- 4. Spannkraft erhöhen
- 5. Gussform auf Unregelmäßigkeiten überprüfen
- 6. Temperatur der Schmelze herabsetzen
- 7. Entlüftungsspalte überprüfen
- 8. Auf eine Maschine mit höherer Spannkraft wechseln
- 9. Korrekte Transferposition einrichten
- 10. Haltedruck reduzieren



12.5.9 Freistrahlbildung

Das Endprodukt zeigt ein serpentinenförmiges Fließmuster auf der Oberfläche als Ergebnis der Abkühlung der Schmelze, bevor die Gussform komplett gefüllt wurde.



Mögliche Ursache:

- 1. Spritzgießmaschine
 - · Hohe Spritzgeschwindigkeit
- 2. Gießform
 - Kalte Gussform
 - Kleiner Anschnittdurchmesser
 - Falsche Formwandstärke im Anschnittbereich
 - Falsche Anschnittposition
- 3. Material
 - Kalte Schmelze

- 1. Spritzgeschwindigkeit reduzieren
- 2. Temperatur an der Düsenspitze überprüfen
- 3. Gussformtemperatur erhöhen
- 4. Temperatur der Schmelze erhöhen
- 5. Anschnittdurchmesser vergrößern
- 6. Anschnittposition ändern



12.5.10 Erodierte Teile

Das Endprodukt weist nicht geschmolzene Partikel oder kleine Löcher auf der Oberfläche auf.



Mögliche Ursache:

- 1. Spritzgießmaschine
 - Ungeeignete oder verschlissene Zuführschnecke
 - Niedrige Temperatur der Schmelze
 - · Niedrige Spritzgeschwindigkeit
- 2. Gießform
 - Scherung am Anschnitt
 - Scharfe Ecken
- 3. Material
 - · Verwendetes Granulat ist nicht homogen
 - Externe Verunreinigung

- 1. Scherung reduzieren
- 2. Gegendruck verringern
- 3. Spritzgeschwindigkeit verringern
- 4. Temperatur ändern
- 5. Recyclatanteil ändern
- 6. Schussgröße ändern
- 7. Heißkanal und Düsen überprüfen



12.5.11 Raue Oberfläche

Das Endprodukt zeigt aufgrund eines schnellen Abkühlens der Schmelze auf der Oberfläche Muster ähnlich den Rillen einer Schallplatte, da die Schmelze vor Erreichen der Gussformoberfläche schnell abkühlt und dann mit neuer Schmelze bedeckt wird.



Mögliche Ursache:

- 1. Spritzgießmaschine
 - Niedrige Spritzgeschwindigkeit
 - Niedriger Einspritzdruck
- 2. Gießform
 - Kalte Gussform
 - Unregelmäßigkeiten in der Gussformoberfläche, falsches Polieren
- 3. Material
 - Kalte Schmelze

- 1. Spritzgeschwindigkeit erhöhen
- 2. Einspritzdruck erhöhen
- 3. Temperatur der Schmelze erhöhen
- 4. Gussformtemperatur erhöhen
- 5. Gussformoberfläche überprüfen



12.5.12 Teile bleiben am Forminneren haften

Das Endprodukt wird nicht korrekt von der Form gelöst (Negativseite).



Mögliche Ursache:

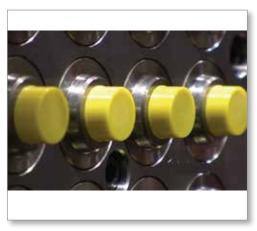
- 1. Spritzgießmaschine
 - Hoher Einspritzdruck
 - Hohe Spritzgeschwindigkeit
 - Lange Haltezeit
 - Hohe Materialzufuhr
- 2. Gießform
 - Heiße Kavität
 - Kalte Gussform
 - · Fehlerhafte Gussformoberfläche
- 3. Material
 - · Schmelze zu heiß

- 1. Zykluszeit für Kühlung prüfen
- 2. Einspritzdruck verringern
- 3. Einspritzhaltedauer verringern
- 4. Spritzgeschwindigkeit verringern
- 5. Einspritzdauer verringern
- 6. Zufuhr einstellen
- 7. Gussformoberfläche überprüfen
- 8. Gussform-Öffnungszyklus erhöhen
- 9. Gussformtemperatur reduzieren
- 10. Temperaturunterschiede einstellen
- 11. Auf korrekte Freigabe von Gussform überprüfen



12.5.13 Teile bleiben am Kern haften

Das Endprodukt wird nicht korrekt von der Gussform gelöst (nach außen gewölbte Gussformhälfte).



Mögliche Ursache:

- 1. Spritzgießmaschine
 - Hoher Einspritzdruck
- 2. Gießform
 - Heißer Kern
 - Verbogener Kern
 - Vorhandenes Vakuum
- 3. Material
 - Üblicherweise kein Materialproblem

- 1. Zykluszeit für Kühlung prüfen
- 2. Einspritzdruck verringern
- 3. Einspritzhaltedauer verringern
- 4. Einspritzdauer verringern
- 5. Zufuhr einstellen
- 6. Gussform-Schließzeit reduzieren
- 7. Kerntemperatur erhöhen
- 8. Temperatur an der Düsenspitze reduzieren
- Gussform auf Hinterschnitte und/oder unzureichende Formschräge überprüfen
- 10. Formdurchbiegung prüfen



12.5.14 Kurze Teile

Das Endprodukt wurde nicht vollständig ausgeformt.



Mögliche Ursache:

- 1. Spritzgießmaschine
 - · Schlechte Zufuhr
 - Niedriger Einspritzdruck
 - Niedrige Spritzgeschwindigkeit
 - Kurze Einspritzdauer
 - Rückstromsperre/Rückschlag
 - Schlechte Entlüftung
- 2. Gießform
 - · Ungenügende Entlüftung
 - Kalte Gussform
- 3. Material
 - Niedrige Temperatur der Schmelze
 - Dickflüssiges Material

- 1. Zufuhr erhöhen
- 2. Einspritzdruck erhöhen
- 3. Zufuhrtemperatur durch Erhöhung der Zylindertemperatur erhöhen
- 4. Einspritzdauer erhöhen
- 5. Gussformtemperatur erhöhen
- 6. Düsendurchmesser erhöhen
- 7. Auf Einschränkungen überprüfen
- 8. Anschnittdurchmesser von Kalt- / Heißkanalsystem vergrößern



12.5.15 Einfallstellen oder Hohlräume

Das Endprodukt hat Löcher und Taschen in Bereichen, die nicht ausreichend abkühlen, wodurch es zu Schwund kommt.



Mögliche Ursache:

- 1. Spritzgießmaschine
 - Niedriger Einspritzdruck
 - · Kurze Einspritzdauer
 - Zu wenig Material im Forminneren
 - Hohe Spritzgeschwindigkeit
 - Niedriger Gegendruck
 - Beschädigtes Rückflussventil/Rückschlagring

2. Gießform

- Gussform hat nicht die erforderliche Temperatur
- Kleiner Anschnittdurchmesser führt zu frühem Abkühlen
- · Formwandstärke im Anschnittbereich ist zu groß
- Falsche Rippen-/Wandstärke
- Falscher Materialfluss
- Dickwandiges Teil

3. Material

- Heißes Material
- Material f
 ür Anwendung nicht geeignet

- 1. Einspritzgeschwindigkeit einstellen
- 2. Einspritzhaltedauer erhöhen
- 3. Einspritzdruck erhöhen
- 4. Temperatur der Schmelze anpassen
- 5. Gussformtemperatur anpassen
- 6. Auf heiße Stellen überprüfen
- 7. Entlüftungen an der Gussformtrennlinie vergrößern und/oder hinzufügen
- 8. Guss- oder Kanalgröße vergrößern
- 9. Anschnittgröße erhöhen/Anschnitthöhe reduzieren
- 10. Anschnitt näher an schwere/dickere Bereiche versetzen
- 11. Wenn möglich, Dickwandige Bereiche mit Kernen ausdünnen



12.5.16 Spreizung

Das Endprodukt zeigt Abkantungen/Spritzmarkierung und/oder Silberstreifen.



Mögliche Ursache:

- 1. Spritzgießmaschine
 - Durch Überhitzung degradiertes Granulat
 - Der Zylinder hat heiße Stellen
 - Das Material bleibt in Düsenspitze hängen
 - Falscher Einspritzdruck
 - Falsche Einspritzgeschwindigkeit
 - Niedriger Gegendruck
- 2. Gießform
 - Verbrennung aufgrund von Reibungswärme im Anschnitt, Düse oder Heißkanal
 - Eingeschlossene flüchtige Zusammensetzungen
- 3. Material
 - Heiße Schmelze
 - Verunreinigtes Granulat (Feuchtigkeit, Schmutz, organische Verunreinigungen)
 - Granulat von schlechter Qualität

- Granulat entsprechend dem Prozess trocknen. Funktionalität der Trocknungsanlage überprüfen
- 2. Temperatur an der Düsenspitze herabsetzen
- 3. Materialtemperatur herabsetzen:
 - Zylindertemperatur reduzieren
 - Schneckengeschwindigkeit verringern
 - Gegendruck verringern
- 4. Spritzgeschwindigkeit reduzieren
- 5. Gussformtemperatur erhöhen
- 6. Schneckendekomprimierung reduzieren oder beseitigen
- 7. Zykluszeit herabsetzen
- 8. Auf Schaumbildung überprüfen
- 9. Kavität auf Verunreinigung überprüfen
- 10. Agussdurchmesser vergrößern
- 11. Gussform in kleinerer Spritzgussmaschine testen



12.5.17 Streifen

Das Endprodukt hat lange, matte und laminierte Oberflächenbereiche.



Mögliche Ursache:

- 1. Spritzgießmaschine
 - · Rückstromsperre/Ring beschädigt
- 2. Gießform
 - Heiße Stellen
 - Material in bestimmten Bereich eingeschlossen
- 3. Material
 - Granulat oder Maschine sind verunreinigt
 - · Bei stets gleichem Fehlerbild, liegt die Ursache in der Maschine
 - Bei wechselndem Fehlerbild, liegt die Ursache im Material oder Farbstoff
 - Instabiles Material oder Material von schlechter Qualit\u00e4t

- 1. Auf Verunreinigung überprüfen
- 2. Zylinderentleerung überprüfen
- 3. Rückschlagring auf Verschleiß oder Risse überprüfen
- 4. Förderschnecke auf Verschleiß und Risse überprüfen
- 5. Schnecke/Zylinder auf Toleranzen überprüfen
- 6. Funktion der Heizungen überprüfen
- 7. Funktion der Thermofühler überprüfen



12.5.18 Fadenziehen

Bei dem Endprodukt befinden sich dünne Kunststofffäden am Anguss.



Mögliche Ursache:

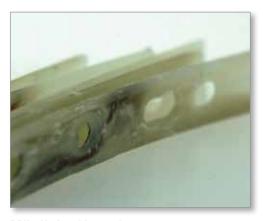
- 1. Spritzgießmaschine
 - Hoher Gegendruck
 - Temperatur an der Düsenspitze hoch
- 2. Gießform
 - Falscher Anguss
- 3. Material
 - Falsche Festigkeit der Schmelze

- 1. Gegendruck verringern
- 2. Temperatur an der Düsenspitze ändern
- 3. Temperaturprofil ändern
- 4. Gussrisse beseitigen
- 5. Kühldauer erhöhen
- 6. Temperatur am Anguss reduzieren



12.5.19 Verzogene Teile

Das Endprodukt weist Druck-/Spannungsunterschiede auf seiner Oberfläche auf, welche zu einem Verziehen führen.



Mögliche Ursache:

- 1. Spritzgießmaschine
 - Kühldauer falsch
 - Hoher Einspritzdruck
- 2. Gießform
 - Anpritzpunkt befindet sich im falschen Bereich
 - Hinterschnitte zu groß
 - Forminneres zu heiß
 - Teil ist falsch konzipiert oder zu schwer
- 3. Material
 - · Füllstoffe sind falsch ausgerichtet
 - Falsches Material

- 1. Sicherstellen, dass die Temperatur in beiden Gussformhälften gleich ist
- 2. Teileauswurf von Gussform auf Einheitlichkeit überwachen
- 3. Teilehandhabung nach Auswurf überwachen
- 4. Teilegewicht nach Auswurf überprüfen
- 5. Einspritzhaltedauer erhöhen
- 6. Kühldauer erhöhen
- 7. Einspritzdruck einstellen
- 8. Gussformtemperatur einstellen. Sequentielle Temperaturen gemäß Teilegeometrie einstellen
- 9. Größe, Anzahl und Position der Angüsse überprüfen
- 10. Gegebenenfalls Teilegeometrie überarbeiten



12.5.20 Bindenähte

Das Endprodukt weist Linien am Zusammentreffen von zwei Fließfronten auf, die nicht verschmolzen sind und einen möglicherweise schwachen Bereich und Spannungsbrüche erzeugen.



Mögliche Ursache:

- 1. Spritzgießmaschine
 - Niedrige Spritzgeschwindigkeit
 - Niedriger Einspritzdruck
 - Kurze Einspritzdauer vorwärts

2. Gießform

- Niedrige Gussformtemperatur
- Schlechte Belüftung
- Rückstromsperre / Rückschlag auf Fehlfunktion überprüfen
- Anschnittpunkte sind zu weit voneinander entfernt
- Teil überarbeiten

3. Material

- Kalte Schmelze
- Material f
 ür Anwendung nicht geeignet

- 1. Einspritzdruck erhöhen
- 2. Einspritzhaltedauer erhöhen
- 3. Spritzgeschwindigkeit erhöhen
- 4. Zylindertemperatur erhöhen
- 5. Gussformtemperatur erhöhen
- 6. Entlüftung überprüfen
- 7. Überlaufbereich neben der Bindenaht bereitstellen
- 8. Anschnittposition ändern
- 9. Land-Länge am Anschnitt reduzieren

INDEX



Index

Symbole

4/2-Wegeventil-Element 11-7, 11-8, 11-9, 11-10, 11-11, 11-12

В

Bolzen zur manuellen Übersteuerung 11-8

D

Druckreduzierendes und -entlastendes Ventil 11-7 Durchgängigkeit der Heizelemente 7-3 Durchgängigkeitsprüfung der Thermoelemente 7-3

E

Ersatzteile 11-13

G

Garantie und Dokumentation 1-2 Gefahrenbereiche 3-2

Н

Hydraulischer Magnetventilverband 11-6 Hydraulische Stromregelung 8-6

M

Magnetventilstecker 11-9
Magnetventilstecker, Form C 11-12
Magnetventilverband 11-6
Manometer-Montageanschluss 11-8
Montage des wassergekühlten
Anschnitteinsatzes 5-4

P

Pneumatischer Magnetventilverband 11-9

Q

Quetschpunkttest 7-3

S

Schalter zur manuellen Übersteuerung 11-12 Sicherheit

Gefahrenbereiche 3-2

Sperren 3-11

Sicherheitssymbole

Allgemeine Beschreibungen 3-7

U

Überwachung der Verschlussnadelposition 8-6

V

Ventilelement TC08 11-9 Ventilverbandbaugruppe 11-10 Vor-Ort-Austausch von flexiblen Heizelementen 11-3

W

Wasserloser Aktuator 4-14



NORTH AMERICA

CANADA (Global HQ)

tel: +1 905 877 0185 e: canada@moldmasters.com

SOUTH AMERICA

BRAZIL (Regional HQ)

tel: +55 19 3518 4040 e: brazil@moldmasters.com

EUROPE

GERMANY (Regional HQ)

tel: +49 7221 50990 e: germany@moldmasters.com

SPAIN

tel: +34 93 575 41 29 e: spain@moldmasters.com

FRANCE

tel: +33 (0)1 78 05 40 20 e: france@moldmasters.com

INDIA

INDIA (Regional HQ)

tel: +91 422 423 4888 e: india@moldmasters.com

ASIA

CHINA (Regional HQ)

tel: +86 512 86162882 e: china@moldmasters.com

JAPAN

tel: +81 44 986 2101 e: japan@moldmasters.com

U.S.A.

tel: +1 248 544 5710 e: usa@moldmasters.com

MEXICO

tel: +52 442 713 5661 (sales) e: mexico@moldmasters.com

UNITED KINGDOM

tel: +44 1432 265768 e: uk@moldmasters.com

POLAND

tel: +48 669 180 888 (sales) e: poland@moldmasters.com

TURKEY

Tel: +90 216 577 32 44 e: turkey@moldmasters.com

AUSTRIA

tel: +43 7582 51877 e: austria@moldmasters.com

CZECH REPUBLIC

tel: +420 571 619 017 e: czech@moldmasters.com

ITALY

tel: +39 049 501 99 55 e: italy@moldmasters.com

KOREA

tel: +82 31 431 4756 e: korea@moldmasters.com

SINGAPORE

tel: +65 6261 7793 e: singapore@moldmasters.com