



# HIRSCHMANN AUTOMOTIVE

## Technische Liefervorschrift

ES01 – Erweiterung Spritzguss

Hirschmann Automotive GmbH  
Oberer Paspelsweg 6-8, 6830 Rankweil

T +43(0)5522 307-0 F +43(0)5522 307-553  
info@hirschmann-automotive.com, www.hirschmann-automotive.com

**Dieser Standard regelt die Anforderungsbestimmungen für die Dokumentation und Allgemeinen Vorschriften bei der Lieferung von Anlagen.**

### **Änderungsstand:**

Diese Liefervorschrift ES01 ersetzt alle vorhergehenden Vorschriften.

<b>Version:</b>	<b>Seite/n:</b>	<b>Beschreibung der Änderung:</b>	<b>Datum:</b>
ES01	komplett	Erstellt	23.08.2017

<b>Verantwortung:</b>	Trojer Markus
<b>Abteilung:</b>	P_ET

Copyright © 2016

Alle Rechte vorbehalten

Nachdruck auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Firma Hirschmann Automotive GmbH gestattet.

### Inhaltsverzeichnis

<b>1. Allgemein</b>	<b>4</b>
1.1. Geltungsbereich	4
1.2. Abweichungen	4
1.3. Vorschriften/Normen	4
<b>2. Spritzgussmaschine</b>	<b>5</b>
2.1. Schließeinheit	5
2.2. Spritz- / Plastifiziereinheit	5
2.2.a Modul	5
2.2.b Schnecke	5
2.2.c Düse	5
2.2.d Kühlung und Heizung	5
2.3. Elektrische Anschlüsse	6
2.4. Schnittstellen	6
2.5. Temperierung	6
2.5.a Temperierung allgemein	6
2.5.b Schläuche	6
2.5.c Temperierkupplungen	6
2.6. Bedieneinheit	7
2.6.a Hardware	7
2.6.b Software	7
2.7. Maschinenaufbau und Ausstattung	8
2.8. Magnet-Aufspannsystem	8
<b>3. Granulat Trocknung &amp; Fördertechnik</b>	<b>9</b>
3.1. Verrohrungssystem	9
3.2. Vakuumsystem	9
3.3. Trockenlufterzeugung	9
3.4. Trocknungstrichter	9
3.5. Materialfördergeräte	9
<b>4. Verguss</b>	<b>10</b>
4.1. Maschinenanforderungen	10
4.2. Materialaufbereitung	10
4.3. Arbeitswagen	10
4.4. Warenträgercodierung	10
4.5. Dosierkomponenten	10
4.6. Software	11

### 1. Allgemein

#### 1.1. Geltungsbereich

Diese Hirschmann Werksnorm legt die Liefervorschrift für die Spritzguss Ausführung von Maschinen, Anlagen und Fertigungseinrichtungen fest.

#### 1.2. Abweichungen

Abweichungen von dieser Liefervorschrift, die dem Hersteller notwendig oder zweckmäßig erscheinen, bedürfen einer schriftlichen Genehmigung durch Hirschmann Automotive.

#### 1.3. Vorschriften/Normen

Auch wenn diese technische Liefervorschrift nicht im Einzelnen darauf hinweist, hat der Auftragnehmer die volle Verantwortung dafür, dass über die in dieser technischen Liefervorschrift genannten Anforderungen hinaus, alle für seine Leistung anwendbaren Anforderungen, die sich aus Vorschriften (z.B. EU-Richtlinien, Verordnungen und sonstigen geltenden Gesetzen) sowie aus Normen und allgemein anerkannten Regeln der Technik ergeben, eingehalten werden.

Soweit also in dieser technischen Liefervorschrift auf Vorschriften, Normen und Regeln der Technik hingewiesen wird, hat der Auftragnehmer selbständig zu prüfen, ob diese für seine Leistung einschlägig sind und ob noch weitere Vorschriften, Normen und Regeln einzuhalten sind.

Im Zweifelsfall hat der Auftragnehmer sich unverzüglich mit dem Auftraggeber in Verbindung zu setzen.

Außerdem wird der Auftragnehmer den Auftraggeber unverzüglich darauf hinweisen, wenn der Auftragnehmer aufgrund seiner Sachkunde erkennt oder erkennen kann, dass die vom Auftragnehmer zu erbringende Leistung für den vorgesehenen Einsatzzweck nicht oder nur eingeschränkt tauglich ist.

## 2. Spritzgussmaschine

### 2.1. Schließeinheit

Die Schließeinheit muss auf Linearführungen laufen. Sofern möglich muss der Auswerfer elektrisch ausgeführt werden. Die Auswerferkraft muss reduzierbar bzw. einstellbar sein.

### 2.2. Spritz- / Plastifiziereinheit

- Umrüstung auf einen anderen Schneckendurchmesser muss möglich sein
- Messprotokolle folgender Bauteile müssen beiliegen:
  - Schnecke
  - Zylinder
  - RSP
- Zylinder, Schnecke und Rückstromsperre müssen in hoch verschleißfester Ausführung geliefert werden (Es muss von einer Produktion von PA mit 40% Glasfaseranteil ausgegangen werden).
- Eine minimale Standzeit von Zylinder, Schnecke und Rückstromsperre von 10.000 Std. muss gewährleistet werden
- Schnecke lagegeregelt

#### 2.2.a Modul

Die Heizbänder sowie Fühler müssen in steckbarer Ausführung an der Spritzeinheit geliefert werden, die Art der Steckverbindung ist mit Hirschmann Automotive abzuklären. Heizbänder in verstärkter Ausführung für den Einsatz bis 450°C.

#### 2.2.b Schnecke

Die Schnecke muss, sofern nicht anders gefordert, als Standard-3-Zonen Schnecke ausgeführt sein.

#### 2.2.c Düse

Der Radius der Düsen Spitze muss 7,5 mm betragen. Ist ein Magnetspannsystem gefordert, ist die Düse verlängert auszuführen. Darüber hinaus muss hierfür die Düsenanlagekraft einstellbar sein. Düsenbohrung siehe Lastenheft.

#### 2.2.d Kühlung und Heizung

Die Heizbandsteuerung hat über Halbleiterrelais zu erfolgen. Es sind ausschließlich Keramikhochleistungsheizbänder zu verwenden. Ein regelbarer Kühlkreislauf für die Einzugszone ist erforderlich.

Die Abdeckhaube der Plastifiziereinheit muss derart dimensioniert sein, dass etwaige Isoliermanschetten nachträglich ohne Umbaumaßnahmen angebracht werden können.

## ES01: Erweiterung Spritzguss

### 2.3. Elektrische Anschlüsse

Die Spannungsversorgung der Maschine muss wie folgt ausgeführt werden: 3x400V/N/PE 50Hz bzw. für Maschinen am Standort Mexiko: 3x400V/N/PE 60Hz

Sämtliche angebauten Steckdosen bzw. Steckdosenpakete laut Lastenheft ausführen.

Folgende Steckdosentypen sind zu verwenden:

- CEE 400V/16A
- 230V/16A Schuko
- Oder als Kombination beider

### 2.4. Schnittstellen

Sofern die folgenden Schnittstellen im Lastenheft gefordert sind, sind diese mit folgenden Steckverbindern auszuführen. Belegung und Anbauort laut Lastenheft

- Auswerferplattensicherung: Hirschmann STAKAP2 inkl. Stasi Bügel und Kurzschlussstecker
- Einfärben: Hirschmann STASAP2 inkl. Bügel
- Gut/Schlechtteilschnittstelle: Harting Stecker 5-pol.
- Gutteilimpulszähler: Harting Stecker 5-pol.
- Heißkanalsteckverbinder: Harting HAN 24-pol. mit Querbügel

### 2.5. Temperierung

#### 2.5.a Temperierung allgemein

- Die Auslegung der Temperierung muss laut Lastenheft ausgeführt werden.
- Hochtemperatur Schläuche oder Verrohrungen sind mit einer Dauerbelastung von 160°C und 8 bar Druck auszulegen.
- Bei Versorgungsleitungen welche bis 100°C verwendet werden sind ebenfalls mit Presshülsen oder Pressringen auszustatten. (Schlauchklemmen ist nur die breite Variante gestattet)
- Absperrhähne sind immer zugänglich anzubringen.
- 

#### 2.5.b Schläuche

- Schläuche dürfen nicht auf dem Boden liegen oder verlegt werden, eine Bodenreinigung sollte jederzeit möglich sein. Wenn nötig kann ein Kanal oder eine Abstützung an der Maschine angebracht werden.
- Schlauchabgänge sind mit Zoll-Gewinde auszulegen und verfügen über einen Dichtkegel kompatibel zu den Kupplungen bzw. Verschraubung.
- Der Geräteturm oder einzelne Geräte sollten trotz montierten Schläuchen für Service arbeiten weggeschoben werden können, es ist eine kleine Schlauchreserve vorzusehen.
- Überkreuzen von Schläuchen ist nach Möglichkeit zu vermeiden.
- Die Demontage von Schläuchen, welche sich an Schottblech bzw. Verteilerblock befinden, sollte ohne Demontage von anderen Schläuchen möglich sein

#### 2.5.c Temperierkupplungen

- Die laut Lastenheft angegebenen Kupplungen sind zu verwenden.

## ES01: Erweiterung Spritzguss

### 2.6. Bedieneinheit

#### 2.6.a Hardware

Zur Bedienung der Maschine muss ein Flachbildmonitor mit Farbdarstellung mit mindestens Teilbedienung in Touchscreen-Ausführung vorhanden sein. Schnell wechselnde Tastendrucke müssen ohne Verzögerung ausgeführt werden. Die Monitoreinheit muss robust ausgeführt sein.

Die Anmeldung an der Bedieneinheit muss per RFID (nach Euromap 65) erfolgen. Bei Lieferung müssen mindestens 5 RFID Karten zur Verfügung gestellt werden, wovon 1 Stk. das höchste Kundenlevel besitzt.

Sowohl für die Bedienung des Heißkanals (sofern gefordert) als auch für die Temperiergeräte muss an der Bedieneinheit eine separate EIN/AUS Taste vorhanden sein. Idealerweise neben der EIN/AUS Taste für die Zylinderheizung. Zusätzlich müssen USB Anschlüsse an der Bedieneinheit integriert sein.

#### 2.6.b Software

Folgende Softwarefeatures müssen integriert sein:

- Programmierbares Anfahrprogramm (z.B.: Anfahren ohne Nachdruck für X Zyklen und automatischem Umschalten auf Produktionsparameter)
- Programmierbare Ein- und Abschaltautomatik
- Min. 2 frei programmierbare Parameterseiten zum Erstellen kundenspezifischer Seiten
- Alarmprotokoll / Logfile
- Eingabeprotokoll (Änderungen müssen mit Bediener protokolliert werden)
- Mind. 3 Berechtigungsstufen, welche frei konfigurierbar sein müssen
- Automatische Leerspritzfunktion
- Automatische FormhöhenEinstellung
- Werkzeug- und Prozessdaten ablegbar:
  - intern
  - auf USB-Speicherstick
  - auf Netzlaufwerk
- Sprache der Bedieneroberfläche umschaltbar / Folgende Sprachen müssen für die Bedienoberfläche verfügbar sein: Deutsch, Englisch, Tschechisch, Rumänisch, Chinesisch, Spanisch, Französisch
- Massepolster muss mit kleinstem Schneckenweg übernommen werden
- Software ausgelegt für min. 24 Werkzeugheizzonen inkl. sämtlicher Anzeigen bzw. Einstellungen wie Boostfunktion, Heizstromanzeige, Anfahr-, - Absenkbetrieb als Sollwertsteuerung und automatischer PID Regelung
- Softwaretechnische Überwachung der Temperiergeräte über Schnittstelle RS 485/ Canbus/ 20mA, inkl. sämtlicher Anzeigen wie Durchflussmenge und Funktion wählbar für Abkühlen, Leersaugen, Abschalten.
- Die Anzeige sämtlicher Wert im Zusammenhang mit der Plastifiziereinheit am Bildschirm sind mit zwei Nachkommastellen auszuführen
- Staudruck in mehreren Stufen einstellbar
- Plastifizierung in mehreren Stufen einstellbar
- Min. 3 Öffnungs- und 3 Schließgeschwindigkeiten für die Schließeinheit, wegabhängig unterteilbar
- Einspritzgeschwindigkeit / Nachdruck in mehreren Stufen einstellbar
- Weg- und zeitabhängiges Umschalten der Einspritzstufen
- Auswerfereinstellung über Bildschirm:
  - Vorlaufgeschwindigkeiten, 2 Stufen
  - Rücklaufgeschwindigkeiten
  - Mehrfachhub
- Export von Prozessparametern im .xls (oder ähnlichem) Format

## ES01: Erweiterung Spritzguss

- Screenshots einfach ablegbar über Tastendruck (Softkey)
  - auf USB-Speicherstick
  - auf Netzlaufwerk
- Eigene Daten einfügbar (Bspw. Kommentare zum Programm etc.)
- Handbuch in Steuerung integriert
- Programm Auswerferplattensicherung inkl. Signalwechselabfrage (0/1) ein bzw. ausschaltbar
- Werkzeugdatensatz muss in den Hintergrund übertragbar sein
- Maschinen Wartungsplan über die Maschinensteuerung dargestellt und überwacht inkl. Logbucheintrag bei Bestätigung der Durchführung.
- Betriebsstundenzähler und Automatik Stundenzähler (nicht zurücksetzbar)
- Fernzugriff für externen Zugriff zur Hilfestellung über Netzwerkschnittstelle
- Min. 3 Programmierbare Ein-/Ausgänge
- Automatische Referenzwertermittlung
- Einstellbare Prozessgrafik
- Einstellbare Protokollgrafik (Trendgrafik)
- Produktionsprotokoll (Stückzähler, Gut-/Schlechtteile usw.)
- Schichtbezogener Stückzähler
- Soll/Istwertprotokoll
- Überwachungsgrafik
- Überwachungsparameter frei einstellbar
- Überwachung von Zylindertemperaturen mit Toleranzbändern
- Toleranzeingaben

### 2.7. Maschinenaufbau und Ausstattung

- Bohrbild für Robot nach VDMA
- Maschinenlagerung auf Schwingfüßen
- automatische Zentralschmierung
- Schmierpunkte der Schließeinheit müssen zentral auf eine von außen zugängliche Position verlegt werden
- Schmierpunkte der Spritzeinheit müssen zentral auf eine von außen zugängliche Position verlegt werden
- Für die pneumatischen Komponenten ist eine zentrale Wartungseinheit vorzusehen
- Schutztüren in robuster Ausführung
- Bei horizontalen Maschinen ist eine Signalleuchte, 3-farbig, in LED-Ausführung vorzusehen. Aufbau von oben nach unten mit Funktion wie folgt:  
Rot: Maschinenstörung, Orange: Hand-/Einrichtbetrieb, Grün: Maschine im Automatikbetrieb  
Platzierung bedienseitig an der Stirnseite der Schließeinheit

### 2.8. Magnet-Aufspannsystem

Sofern im Lastenheft gefordert, ist ein Magnetspannsystem der Firma Roemheld-Rivi, Typ „M-TECS“ nach Hirschmann Automotive Ausführung zu verwenden. Zusätzlich muss ein Passstift in den Aufspannplatten der Maschine sowie eine entsprechende Bohrung in den Magnetspannplatten vorhanden sein, um das Spannsystem zur Maschine lagerichtig zentrieren zu können. Sollte es sich um einen Maschinentyp handeln, der bei Hirschmann Automotive noch nicht im Einsatz ist, ist zunächst eine Konstruktionsfreigabe des Magnetspannsystems beim Kunden einzuholen.

Die Montage eines Steuerschranks ist zu berücksichtigen. Die Position ist mit dem Kunden abzusprechen. Die Energieversorgung muss inklusive Leitungsschutzschalter und Absicherung für die Spannplattensteuerung ausgeführt werden.

Wenn keine Freigabe des Spannsystems vorhanden ist, muss der Alarm Störung ext. Spannplatte angezeigt werden. Wenn ein Spalt von 0,2 mm zwischen Formplatte und Aufspannplatte während dem Zyklus entsteht, müssen sämtliche Maschinenbewegungen GESTOPPT werden. Die Freigabe für das Spannsystem darf nur im Einrichtbetrieb funktionieren. Das Aggregat muss auch im Einrichtbetrieb bewegt werden können.

### 3. Granulat Trocknung & Fördertechnik

#### 3.1. Verrohrungssystem

Als Rohrmaterial kommt bei Anschluss einer vollautomatischen Spritzgussmaschine Edelstahl für die Längsrohre und Glas für die Bögen zur Anwendung. Zur Anbindung von halbautomatischen Spritzgussmaschinen wird Aluminium für die Längsrohre und Edelstahl für die Bögen vorgeschrieben. Als Kupplungssystem kommen Storz-Kupplungen zum Einsatz.

#### 3.2. Vakuumsystem

Die Vakuumbelüfter sind zur besseren Effizienz frequenzgeregelt auszulegen. Ein Zentralfilter ist vor dem Vakuumbelüfter vorzusehen und die Belüfter mit einem Schalldämpfer auszustatten.

#### 3.3. Trockenluftzeugung

Die Trockenluftzeuger sind mit einer Taupunktregelung ausgestattet. Es muss durchgängig ein Taupunkt von unter  $-20^{\circ}\text{C}$  eingehalten werden. Die Trockenluftbelüfter müssen lastabhängig frequenzgeregelt sein. Bei Störungen ist eine entsprechende Störmeldung auszugeben. Ein Ethernet-Anschluss RJ-45 und die Anbindung an ein internes MES muss gewährleistet sein. Der Trockenluftgenerator muss von der Dimensionierung entsprechend ausgelegt sein, um die definierten Trocknungsvolumen + eine Reserve von 10% bewältigen zu können.

#### 3.4. Trocknungstrichter

Die Trocknungstrichter sind so auszulegen, dass das definierte Material innerhalb der Vorgaben des Materialherstellers mit dem angegebenen Durchsatz auf dessen zulässige Restfeuchte heruntergetrocknet (Messung mit Brabender-System) werden kann und ein Übertrocknen vermieden wird. Die Möglichkeit zur Materialentnahme während des laufenden Betriebs muss gewährleistet sein. Die Steuerung der Trocknungstemperatur erfolgt zentral. Eine Absenkautomatik der Trocknungstemperatur und der Luftmenge abhängig vom Durchsatz ist vorzusehen.

#### 3.5. Materialfördergeräte

Das Fördergerät ist auf den angegebenen Durchsatz und das vorzugsweise eingesetzte Material abzustimmen.

### 4. Verguss

#### 4.1. Maschinenanforderungen

#### 4.2. Materialaufbereitung

- Blasenfreie Materialaufbereitung muss gewährleistet sein
- Behälter temperierbar, Temperaturregelung und Überwachung mit der Steuerung verknüpft
- Schläuche temperierbar, Temperaturregelung und Überwachung mit der Steuerung verknüpft
- Die Leitungen müssen so kurz wie möglich gehalten werden, Hinterschnitte und Winkel müssen vermieden werden
- Behältergröße an Materialverbrauch anpassen
- Füllstandssensor, mit Steuerung verknüpft -> Info wenn Material nachgefüllt werden muss
- Chargeneingabe beim Nachfüllen des Material, mit hinterlegtem Ablaufdatum, Anlage geht auf Störung wenn definierte Zeit überschritten ist

#### 4.3. Arbeitswagen

Sofern Arbeitswagen bestellt werden, sind folgende Angaben zu beachten:

- beheizbare Arbeitswagen aus Aluminiumprofil zur Aufnahme der beigegebenen Bauteilaufnahmen
- Isolierplatte zur Wärmedämmung mit Ausfräsungen für Paletten- Zentrierung
- Silikonheizmatte 0 – 200°C Regelbereich, Temperatur über Steuerung einstellbar und mit frei wählbaren Toleranzen überwachbar – Kabelabgang mittig
- Zugentlastung für Kabel der Heizmatte
- Zylinderstifte zur Indexierung der Bauteilaufnahmen wechselbar
- Zentrierbuchsen wechselbar auslegen
- Zyklus darf nicht gestartet werden können, wenn der Wagen nicht komplett eingeschoben wird
- Achsgenauigkeit zu den Wagen: absolute Abweichung von max. 0,3 mm, inkl. Messprotokoll
- Gewindestifte zum Einstellen der Wagenparallelität

#### 4.4. Warenträgercodierung

Sofern Warenträgercodierung bestellt wird, sind folgende Angaben zu beachten:

- 5 Sensoren an Dosieranlage welche über 01010 Abfrage die Codierung der Bauteilaufnahme vor Start überprüft
- Automatische Programmanwahl über die Codierung

#### 4.5. Dosierkomponenten

- Dosierleistung an Materialverbrauch anpassen
- Dosierpumpen temperierbar, über die Steuerung einstellbar und überwachbar
- Dosiergenauigkeit:  $\pm 4\%$
- CPK Wert des Vergussgewichtes von  $> 2,0$  muss erreicht werden, Einzelkomponenten sowie Gemisch

### 4.6. Software

- Topfzeitüberwachung
- Ausgabe von Fehlermeldungen (einfach interpretierbar, mit Erklärung des Fehlers)
- verschiedene Bedienebenen
- Passwortschutz mit Auto-Log-Off
- es müssen versch. Dosier- und Fahrprogramme gespeichert werden können
- Visualisierung der Dosieranlage umschaltbar
- Istwerte, Prozessparameter müssen aufgezeichnet und zur Weiterbearbeitung aus der Maschine ausgelesen werden können -> Istwerte: Laufzeit der Dosierpumpe / Bauteil;
- Änderungen müssen aufgezeichnet werden
- Gewicht:
  - 1 Präzisionswaage zur Gewichtsprüfung und Prozesskontrolle, gegen Verrutschen geschützt, frei zugänglich
  - Ablesbarkeit Waage: 0,001g / Wiederholgenauigkeit: 0,001 g
  - automatische Gewichtskontrolle mit der Steuerung verknüpft
  - frei wählbare Toleranzen
  - 130 Schüsse müssen durchgeführt werden können
  - Werte müssen mitprotokolliert und ausgelesen werden können
  - inkl. Bechererkennung
- Druck und Temperaturüberwachung mit frei einstellbaren Sollwerten und Toleranzen