



# **Lynx Druckdifferenzsensor**

## **LS-DP-100**

Einbau und Anwendung

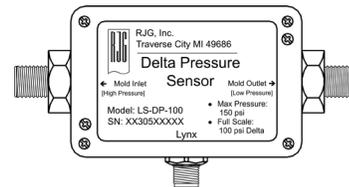
RJG, Inc.

©2009

# Lynx Druckdifferenzsensor LS-DP-100

Was ist alles im Lynx Druckdifferenzsensor-Satz enthalten?

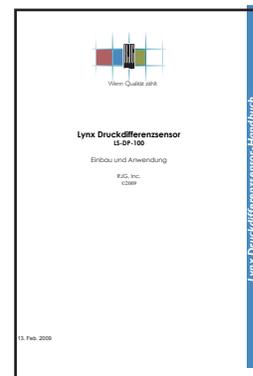
LS-DP-100 Druckdifferenzsensor



CE-LX5-6M Lynx-Kabel



LS-DP-100 Druckdifferenzsensor-Handbuch



# Lynx Druckdifferenzsensor LS-DP-100

## Einführung

Der Lynx LS-DP-100 ist ein maschinen- oder werkzeuggesteuerter Differenzdrucksensor zum Einsatz mit dem eDART™ System. Er misst die Kühlmitteldruckdifferenz zwischen den beiden NPT-Anschlüssen. Das liefert Informationen über die Stabilität der Werkzeugkühlung (siehe Anwendungsnotizen). **Es fließt keine Flüssigkeit durch den Sensor.**

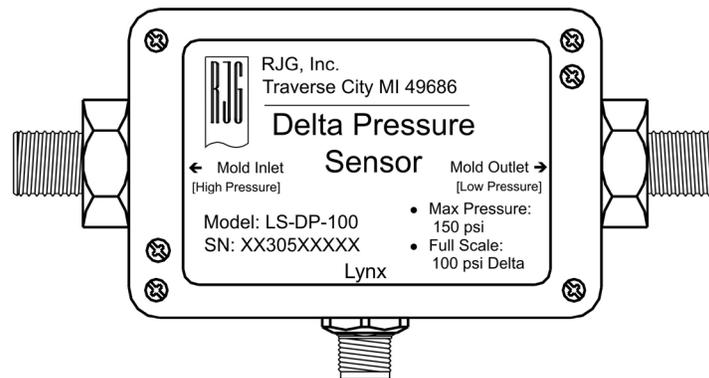


Abbildung 1: Lynx Druckdifferenzsensor LS-DP-100

## Technische Daten

- Maximaldruck an beiden Anschlüssen: 150 psi (10,3 bar).
- Maximal messbare Differenz: 100 psi (6,88 bar).
- Maximale Gehäusetemperatur: 140 °F (60 °C).
- Maximale Kühlmitteltemperatur: 180 °F (82 °C).
- Genauigkeit: 2 %
- Null: 0,1 %
- Druckeingangsanschluss: 1/4-18 NPT
- Lynx-Steckverbinder: DC-Mikrosteckverbinder

# Komponenteneinbau



## Warnung

Sicherstellen, dass das Kühlsystem drucklos ist, bevor mit dem Einbau begonnen wird.



## VORSICHT

Vor Arbeit an einem Gerät stets den Strom abschalten.

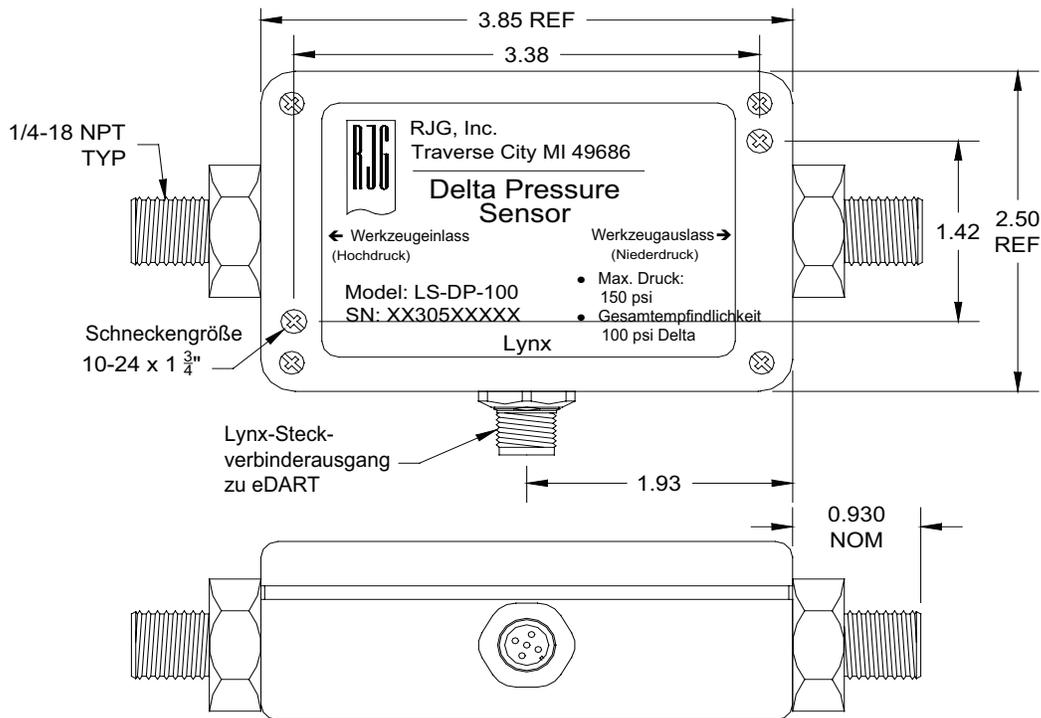


Abbildung 2: Befestigungslochbezugmaße



## WICHTIGE HINWEISE

*Druck von mehr als 150PSI (10,3 bar) kann den Sensor beschädigen!*

*Dieser Sensor ist für Kühlmittel auf Wasserbasis vorgesehen! Er dient nicht zum Messen des Hydraulikdrucks!*

# Einbauprüfliste

## ❑ Befestigen des Druckdifferenz-Messwandlers

Den Einbauort des LS-DP-100 auf der Maschine oder im Werkzeug auswählen (siehe Abbildung 2 für Befestigungslochbezugsmaße). Werkzeug- oder Maschinenflächen mit Temperaturen von mehr als 60 °C (140 °F) meiden. Nicht auf der Auswerferplatten oder anderen Flächen befestigen, die starken Stößen oder Vibrationen ausgesetzt sind. Außerdem Materialzufuhrleitungen oder andere Quellen statischer Elektrizität meiden.

## ❑ Einbau der T-Stücke

An der Einlass- und Auslassseite des Werkzeugkühlmittels ein ausreichend bemessenes T-Stück einsetzen, damit der gleiche Durchfluss wie durch die Originalleitung hergestellt wird (siehe Abbildung 3).

## ❑ Anschließen der T-Stücke an den Differenzdrucksensor

Die Leitung vom Einlass-T-Stück an der „+“ (oder hohen) Seite des Druckdifferenzsensors anschließen und die „-“ (oder niedrige) Seite an die Leitung vom Auslass-T-Stück anschließen. Diese Verbindung zeigt gewöhnlich positive Werte, da der Druck am Einlass höher als am Auslass ist. Diese Leitungen müssen für die Drücke geeignet sein, können jedoch kleiner sein, da kein Kühlmittelfluss sondern nur Druck vorhanden ist.

## ❑ Anschließen des Druckdifferenzsensors an eDART

Den Sensor mit Lynx-Verkabelung entweder an einen der Lynx-Anschlüsse am eDART™ oder an eine Verteilerdose anschließen, die zum eDART™ führt.

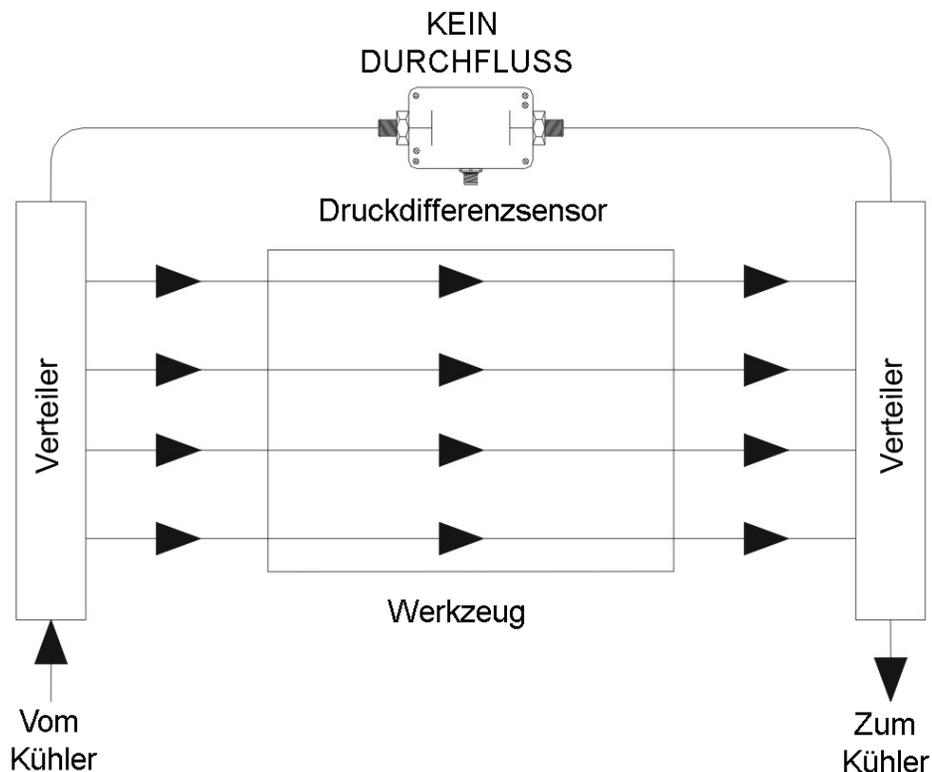


Abbildung 3: Einbau-Flussdiagramm

# SOFTWARE-SETUP



## WICHTIGER HINWEIS

Der Lynx Druckdifferenzsensor benötigt eDART™ Software-Version Oktober 2003 oder später.

Nach Start eines Auftrags im eDART™ System wird sich der Druckdifferenzsensor sich im Tool „Sensor Locations“ (Sensorpositionen) automatisch identifizieren. Wählen Sie in der Spalte „Sensor Location“ (Sensorposition) aus der Dropdown-Liste „Location“ (Position) aus. In der Spalte „IDENT“ können Sie etwas Beliebiges eintragen. Beispiel: Wenn in einem Werkzeug eine Kühlleitung an den Seiten A und B separat verrohrt ist, könnten zwei Druckdifferenzsensoren als „Durch Werkzeug“ und „A“ und dann als „Durch Werkzeug“ und „B“ bezeichnet werden. (Spalten Sensorposition und IDENT).

Nach Übernahme des Setups für den Differenzdrucksensor beginnt die Software mit der Berechnung eines Übersichtswertes dafür und zwar bei jedem Schuss. Die Bezeichnung ist „Average Value“ (Mittelwert), „Coolant Delta Pr.“ (Kühlmittel-Diff.Druck). Das ist für „Alarm Settings“ (Alarmeinstellungen) sowie für die Tools „Cycle Values“ (Zykluswerte), „Summary Graph“ (Übersichtsdiagramm) und „Statistics“ (Statistik) verfügbar.

Serial #. : Signal	Sensor Type	Sensor Location	Ident	Setup	Value
00 300 00017:1	Hydraulic Pressure	Injection			-2.747
00 600 00063:1	Stroke	Injection			0.4275
00 600 00063:2	Velocity	Injection			0
01 040 00102:1	Seq. Module Input	Injection Forward			
01 040 00102:2	Seq. Module Input	First Stage			
01 040 00102:3	Seq. Module Input	Screw Run			
01 040 00102:4	Seq. Module Input	Mold Clamped			
01 040 00102:5	Seq. Module Input	Not Used			
01 040 00102:6	Seq. Module Input	Not Used			
01 040 00102:7	Seq. Module Input	Not Used			
01 075 00218:1	Control Output	V->P Transfer			
01 075 00218:2	Seq. Module Output	Mold Clamped			
03 300 00300:1	Hydraulic Pressure	Braking			-6.41
03 305 00037:1	Delta Pressure	Across Mold			-0.305

Abbildung 3: Einbau-Flussdiagramm

## Anwendungsnotizen

Nachdem die Software eingerichtet ist und Druckdifferenzdaten gemessen werden, werden Sie beobachten, dass der Wert von „Delta Pressure“ (Druckdifferenz), „Across Mold“ (Durch Werkzeug) auf der Zyklusgrafik wahrscheinlich eine gerade Linie ist. In der Regel sind keine zyklischen Druckschwankungen zu erwarten, sondern entweder langfristige Druckänderungen durch Verschmutzung/Blockierung von Kühlleitungen oder aber ein Drucksprung durch fehlerhaftes Anschließen von Kühlmittelleitungen beim Werkzeugeinbau. Das Abklemmen und Freigeben einer Kühlmittelleitung beim Öffnen des Werkzeugs könnte jedoch als zyklische Variation auftreten.

Das echte Interesse besteht am Mittelwert für jeden Zyklus. Damit können Sie nach langfristigen Problemen suchen, die die Kühlung beeinflussen. Plötzliche Änderungen von „Average Value“ (Mittelwert), „Coolant Delta Pr.“ (Kühlmittel-Diff.Druck) weisen gewöhnlich auf eine Änderung in der werksweiten Kühlmittelzufuhr hin, da verschiedene Maschinen ihre Kühlmittelzufuhr starten und stoppen. Kesselsteinbildung in den Kühlkanälen des Werkzeugs werden als allmählicher Anstieg des Wertes über einen langen Zeitraum sichtbar. Ein Durchflussregler blockiert die Änderungen, die durch andere Maschinen im Werk verursacht werden, und zeigt nur die Änderungen auf Grund von Blockierungen im Fließkanal. Und wenn überhaupt kein Kühlmittel fließt, sind „Average Value“ (Mittelwert), „Coolant Delta Pr.“ (Kühlmittel-Diff.Druck) null, wenn das Kühlmittel am Einlass abgeschaltet wurde, oder haben den Kühlmittelsystemdruck, wenn eine totale Blockierung im Werkzeug aufgetreten ist.

In allen diesen Fällen stellen diese Änderungen eine Veränderung der Kühlwirkung dar, die auf die Teile im Werkzeug ausgeübt wird. Da die meisten Temperiergeräte eine angemessen konstante Kühlmitteltemperatur aufrecht erhalten können, wird bei der Kühlung der Durchfluss die wichtigste Variable. „Average Value“ (Mittelwert), „Coolant Delta Pr.“ (Kühlmittel-Diff.Druck) ist eine einfache und kostengünstige Methode zur Feststellung von Veränderungen dieser Durchflussrate. Änderungen im Kavitätsdruck können Veränderungen bei der Kühlung anzeigen; diese sind jedoch manchmal nur schwer festzustellen.

Wir empfehlen, dass Sie eine Warnmeldung um den Wert für „Average Value“ (Mittelwert), „Coolant Delta Pr.“ (Kühlmittel-Diff.Druck) festlegen. Zuerst muss das Werkzeug in stabilem Zustand mit der korrekten Werkzeugoberflächentemperatur im Prozess laufen, nachdem dieser für optimale Teileproduktion eingestellt wurde. Danach kann im Tool „Alarm Settings“ (Alarameinstellungen) nach mindestens 20 guten Schüssen eine Warnmeldung über und unter dem Sollwert hinzugefügt werden (oder den empfohlenen Einstellwerten).

Das sollte am besten für einen Leuchtdiodenbaum eingerichtet werden (und nicht für die Teilesortierung), da Teile nur schwer sortiert werden können, es sei denn die Veränderungen bei „Average Value“ (Mittelwert), „Coolant Delta Pr.“ (Kühlmittel-Diff. Druck) wurden mit den tatsächlichen Teileeigenschaften korreliert. Gewöhnlich wird für jede Differenzdruckzeile im Tool „Alarm Settings“ (Alarameinstellungen) der Anzeigeschalter ein- und oder ausgeschaltet. Wenn der Leuchtdiodenbaum gelb leuchtet, können Sie den Prozess prüfen, bevor sich die Werkzeugtemperatur so stark ändert, dass Ausschussteile erzeugt werden. Es kann auch ein „Ausschussalarm“ (rotes Licht) für extrem schlechten Differenzdruck eingerichtet werden; beispielsweise, wenn die Kühlmittelkanäle blockiert sind oder das Kühlmittel komplett abgeschaltet wurde.

Der Druckdifferenzwert kann auch als „Ausschussalarm“ verwendet werden, um anzuzeigen, dass die Wasserzufuhr abgeschaltet ist oder dass der Sensor falsch angeschlossen wurde. Wenn Sie die niedrige Druckseite abtrennen und „Average Value“ (Mittelwert), „Coolant Delta Pr.“ (Kühlmittel-Diff.Druck) über mehrere Schüsse beobachten, bliebe der Druck gleich als wäre der Sensor nur auf einer Seite angeschlossen oder der Durchfluss durch das Werkzeug wäre komplett blockiert. Fügen Sie bei ca. 5 psi unter diesem Wert einen Alarm „Reject Above“ (Ausschuss über) hinzu. Legen Sie dann eine Grenze „Reject Below“ (Ausschuss unter) bei ca. 3 psi fest. Wenn „Average Value“ (Mittelwert), „Coolant Delta Pr.“ (Kühlmittel-Diff.Druck) außerhalb dieser Grenzen fällt, funktioniert im Kühlsystem etwas nicht und die Teile werden wahrscheinlich von schlechter Qualität sein.