



## *Special – NGS1\_C\_nn*

### ■ Beschreibung

Aufgabe von Subgraph NGS1\_C ist die genaue Detektion der Spaltposition und die Spaltvermessung im 'Vorpositions-ROI' von Subgraph NGS1\_B.

Der Ablauf ist:

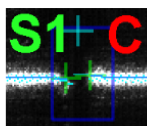
- Laserlinien-Tracking von links und rechts ('two lines').
- Gibt es einen Spalt (Abbruch), dann ist die Position gefunden.
- Gibt es keinen Abbruch (Enden überkreuzen sich), dann wird automatisch auf das Positionsergebnis aus der zweiten Detektion ('one line') von 'Subgraph NGS1\_B' umgestellt oder in einem separaten "Dunkelspalt-ROI" (oberhalb) der Laserlinie im Graubild gesucht.
- In einem separaten "Lichtspalt-ROI" (oberhalb) der Laserlinie wird nach einem "Hellspalt" gesucht. Wird ein "Hellspalt" gefunden, und wurde zuvor Nullspalt detektiert ('two lines' hat keinen Abbruch gefunden), dann wird das Ergebnis aus der Hellspalt-Detektion genommen.

Es gibt daher 4 mögliche Positionsergebnisse:

- Abbruch 'two lines'
- Nullspalt 'Dunkelspalt'
- Nullspalt zweite Detektion von Subgraph NGS1\_B ('one line')
- 'Hellspalt'-Position

nn: Angabe der aktuellen Subgraph-Version (hier: Version 40).

### ■ Icon



NGS1\_C\_40

Comment for the new graph

■ **Parameter**

Filtergruppen von NGS1\_C\_40

G00 INIT

G10 edge detection

G20 gap dark detection

G22 gap bright detection

G30 logic

G35 ROI gaplight

**G00 INIT**

Filter von  
G00 INIT

P01 ImageArithmetic

P02 BinarizeDynamic

P03 offset Binarization

P04 linefeature -1 or grey dark 1

P05 draw PositionCrosses 1 or 0

Attribute von  
P01 ImageArithmetic

Anzeigestufe

Aus

TimeWindow

1

frames

Operation

Mean

Parameter	Beschreibung
Anzeigestufe	Setzen der 'Anzeigestufe'. Höhere Stufen zeigen mehr graphische Zusatzinformationen.



TimeWindow	Anzahl Einzelbilder, die zur Auswertung "übereinander" gelegt werden. Nicht geeignet für Kurvenfahrten!
Operation	<p>Filterfunktion zur Bildüberlagerung:</p> <p><b>SUM</b> Summe über "TimeWindow" Bilder</p> <p><b>Mean</b> Mittelwertfilter über "TimeWindow" Bilder</p> <p><b>Median</b> Median-Filter über "TimeWindow" Bilder</p> <p>Die Graubildberechnungen werden im Originalbildausschnitt (nicht zeitlich überlagert) durchgeführt!</p>

Attribute von  
P02 BinarizeDynamic

Anzeigestufe  
Aus

Parameter	Beschreibung
Anzeigestufe	Setzen der 'Anzeigestufe'. Höhere Stufen zeigen mehr graphische Zusatzinformationen. Anzeige des binarisierten Bildbereiches im "Vorpositions-ROI".

Attribute von  
P03 offset Binarization


Wert  
50.000

Parameter	Beschreibung
Wert	Ist zum Bestimmen von Grau-stufen-Werten für den Spalt. Je höher der Wert ist, umso dunkler muss der Spalt sein verglichen mit der Platine. [Graustufen]

Attribute von  
P04 linefeature -1 or grey dark 1

Zahl  
-1.000

Parameter	Beschreibung
Zahl	-1      Resultat von 'one line' übernehmen 1      Resultat von 'Dunkelspalt' übernehmen


**Attribute von**  
P05 draw PositionCrosses 1 or 0




Zahl


Parameter	Beschreibung
Zahl	0 Keine Markierung
	1 Markiere die gefundene Spaltposition mit einem Kreuz


## G10 edge detection


Feinsuche der Spaltposition aus der 'two line'-Detektion.


**Filter von**  
G10 edge detection






P01 fine LineTracking left



P02 fine LineTracking right


P03 offsetLeft px


P04 offsetRight px


P05 percentage pos cross


pos cross left


pos cross right



**Attribute von**  
**P01 fine LineTracking left**

Anzeigestufe  

Gering

Suchschwelle  

100

DoubleTracking Bool  

0

Obere oder untere Linie Bool  

1

Mittlung X Pixel  

1

Suchbereich y oben Pixel  

3

Suchbereich y unten Pixel  

3

Mittlung y Pixel  

5

MaxBreiteUnterbruch Points  

0

MaxAnzahlUnterbrueche  

0

Max. Höhengsprung Linie Pixel  

3

Startpunkt-Breite Pixel  

5

Startpunkt-Höhe Pixel  

5

**Attribute von**  
**P02 fine LineTracking right**

Anzeigestufe  

Gering

Suchschwelle  

100

DoubleTracking Bool  

0

Obere oder untere Linie Bool  

1

Mittlung X Pixel  

1

Suchbereich y oben Pixel  

3

Suchbereich y unten Pixel  

3

Mittlung y Pixel  

5

MaxBreiteUnterbruch Points  

0

MaxAnzahlUnterbrueche  

0

Max. Höhengsprung Linie Pixel  

3

Startpunkt-Breite Pixel  

5

Startpunkt-Höhe Pixel  

5

Parameter	Beschreibung
Anzeigestufe	Setzen des 'Verbosity level'. Höhere Level zeigen mehr graphische Zusatzinformationen.
Suchschwelle	Bildpixel mit einer Helligkeit von "Suchschwelle" oder höher werden als "Laserlinien-Punkt" betrachtet. [Graustufen]
DoubleTracking	0 Die Laserlinie wird von links nach rechts gesucht. 1 Die Laserlinie wird einmal von links nach rechts, und dann nochmals von rechts nach links gesucht.
Obere oder untere Linie	
Mittlung X	Anzahl der Pixel in X-Richtung, über die die Helligkeit gemittelt wird, um den nächsten Punkt von der Laserlinie zu bestimmen. [Pixel]

Suchbereich y oben	Dieser Parameter legt die max. Grenzen des Suchbereiches in Y-Richtung nach Oben zur Suche des nächsten Laserlinien-Punktes fest. [Pixel]
Suchbereich y unten	Dieser Parameter legt die max. Grenzen des Suchbereiches in Y-Richtung nach Unten zur Suche des nächsten Laserlinien-Punktes fest. [Pixel]
Mittelung y	Anzahl Pixel in Y-Richtung, über die die "gemittelte Helligkeit in X-Richtung" gemittelt werden, um den nächsten Punkt von der Laserlinie zu bestimmen. [Pixel]
MaxBreiteUnterbruch	Maximal erlaubte Breite eines Laserlinien-Unterbruchs: Falls die Anzahl horizontal nebeneinander liegender Pixel, deren Grauwert kleiner als die Suchschwelle ist, grösser als dieser Parameter ist, wird der Zähler für die Anzahl der Linienunterbrüche um eins erhöht. [Pixel]
MaxAnzahlUnterbrueche	Maximale Anzahl Laserlinien-Unterbrüche: Falls die Anzahl Linienunterbrüche pro Laserlinie grösser als dieser Parameter ist, wird die Liniensuche gestoppt und eine Linienunterbruch-Warnung ausgelöst.
Max. Höhengsprung Linie	Maximaler Unterbruch in Y-Richtung: Falls der Höhengsprung der Laserlinie diesen Parameter übersteigt, wird die Liniensuche gestoppt. [Pixel]
Startpunkt-Breite	Breite des Suchbereiches ab dem linken bzw. rechten Bildrand, um den vertikalen Startpunkt der Laserlinie zu finden. [Pixel]
Startpunkt-Höhe	Höhe des Suchbereiches auf dem linken bzw. rechten Bildrand, um den vertikalen Startpunkt der Laserlinie zu finden. [Pixel]


**Attribute von**  
**P03 offsetLeft px**

Wert


**Attribute von**  
**P04 offsetRight px**

Wert

Parameter	Beschreibung
Wert	Konstante Verschiebung des linken bzw. rechten gefundenen Spaltrandes. [Pixel]



**Attribute von**  
**P05 percentage pos cross**

Anzeigestufe  
Aus

Gewichtung Prozent  
50

Parameter	Beschreibung
Anzeigestufe	Setzen des 'Verbosity level'. Höhere Level zeigen mehr graphische Zusatzinformationen. Markiert mit einem Kreuz die gefundene Spaltposition.
Gewichtung	Position (in %) zwischen Minimum und Maximum.

**Attribute von**  
**pos cross left**

Anzeigestufe  
Aus

**Attribute von**  
**pos cross right**

Anzeigestufe  
Aus



Parameter	Beschreibung
Anzeigestufe	Setzen des 'Verbosity level'. Höhere Level zeigen mehr graphische Zusatzinformationen. Markiert mit einem Kreuz die gefundene linke bzw. rechte Spaltrand-Position.

## G20 gap dark detection

Feinsuche der Spaltposition aus der 'Dunkelspalt'-Detektion.

**Filter von**  
**G20 gap dark detection**

P01 low pass grey level  
 P02 extremum dark gap




**Attribute von**  
**P01 low pass grey level**


Anzeigestufe  
Aus

Filterradius N Pixel

Art des Tiefpasses  
Mittelwert

Parameter	Beschreibung
Anzeigestufe	Setzen des 'Verbosity level'. Höhere Level zeigen mehr graphische Zusatzinformationen.
Filterradius	Während der 'Suche' auf der Laserlinie werden die Grauwerte der gefundenen Kurve über "Filterradius" Pixel gemittelt. Je grösser der Wert, umso flacher ist die Intensitätskurve für die Analyse. [Pixel]
Art des Tiefpasses	<b>Mittelwert</b> Mittelwertfilter über "Filterlänge" Punkte <b>Medianwert</b> Median-Filter über "Filterlänge" Punkte


**Attribute von**  
**P02 extremum dark gap**


Anzeigestufe  
Aus

Art des Extremums  
Minimum

Parameter	Beschreibung
Anzeigestufe	Setzen der 'Anzeigestufe'. Höhere Stufen zeigen mehr graphische Zusatzinformationen.
Art des Extremums	<b>Minimum</b> Die tiefste Helligkeit ist die Spaltposition <b>Maximum</b> Die höchste Helligkeit ist die Spaltposition





## G22 gap bright detection

Feinsuche der Spaltposition aus der 'Hellspalt'-Detektion.

Filter von  
G22 gap bright detection

P01 low pass grey  
 P01 low pass grey gradient  
 P02 position percent  
 P03 Extremum gradient right  
 TCPDistance  
 extremum gradient left



Attribute von  
P01 low pass grey

Anzeigestufe  
Aus

Filterradius N Pixel  
3

Art des Tiefpasses  
Mittelwert

Parameter	Beschreibung
Anzeigestufe	Setzen des 'Verbosity level'. Höhere Level zeigen mehr graphische Zusatzinformationen.
Filterradius	Während der 'Suche' auf der Laserlinie werden die Grauwerte der gefundenen Kurve über "Filterradius" Pixel gemittelt. Je grösser der Wert, umso flacher ist die Intensitätskurve für die Analyse. [Pixel]
Art des Tiefpasses	<b>Mittelwert</b> Mittelwertfilter über "Filterlänge" Punkte <b>Medianwert</b> Median-Filter über "Filterlänge" Punkte


**Attribute von**  
**P01 low pass grey gradient**


Anzeigestufe  
Aus



Filterradius N Pixel

Parameter	Beschreibung
Anzeigestufe	Setzen des 'Verbosity level'. Höhere Level zeigen mehr graphische Zusatzinformationen.
Filterradius	Während der 'Suche' auf der Laserlinie werden die Grauwert-Unterschiede der gefundenen Kurve über "Filterradius" Pixel gemittelt. Je grösser der Wert, umso flacher ist die Intensitäts-Unterschiede-Kurve für die Analyse. [Pixel]


**Attribute von**  
**P02 position percent**


Gewichtung Percent

Parameter	Beschreibung
Gewichtung	Position (in %) zwischen Minimum und Maximum.


**Attribute von**  
**P03 Extremum gradinet right**


Anzeigestufe  
Aus

Art des Extremums  
Maximum

Suchrichtung  
Von rechts

Parameter	Beschreibung
Anzeigestufe	Setzen des 'Verbosity level'. Höhere Level zeigen mehr graphische Zusatzinformationen.



Art des Extremums	<b>Minimum</b>	Suche die kleinste Helligkeitsänderung
	<b>Maximum</b>	Suche die grösste Helligkeitsänderung
Suchrichtung	<b>Von links</b>	Prüfe die Helligkeitsänderungen von links nach rechts
	<b>Von rechts</b>	Prüfe die Helligkeitsänderungen von rechts nach links

Attribute von TCPDistance

Anzeigestufe  
 Aus

Laserlinientyp  
 Linienlaser 1

Parameter	Beschreibung	
Anzeigestufe	Setzen des 'Verbosity level'. Höhere Level zeigen mehr graphische Zusatzinformationen. Markiert die aktuelle TCP-Position mit einem grünen Kreuz.	
Laserlinientyp	<b>Linienlaser 1</b>	Nicht benutzen
	<b>Linienlaser 2</b>	Für SOUVIS6000-Anwendungen
	<b>Linienlaser 3</b>	Nicht benutzen
	<b>GrayscaleImage</b>	Nicht benutzen
	<b>DistanceFromScannerCenter</b>	Nicht benutzen

Attribute von extremum gradient left

Anzeigestufe  
 Aus


Art des Extremums  
 Minimum

Suchrichtung  
 Von links

Parameter	Beschreibung	
Anzeigestufe	Setzen des 'Verbosity level'. Höhere Level zeigen mehr graphische Zusatzinformationen.	
Art des Extremums	<b>Minimum</b>	Suche die kleinste Helligkeitsänderung
	<b>Maximum</b>	Suche die grösste Helligkeitsänderung
Suchrichtung	<b>Von links</b>	Prüfe die Helligkeitsänderungen von links nach rechts
	<b>Von rechts</b>	Prüfe die Helligkeitsänderungen von rechts nach links

G30 logic

Filter von  
G30 logic

 maxYoffsetOverlapp in px

 maxZdiffforZeroGap in px

Attribute von  
maxYoffsetOverlapp in px

Wert

5.000

Parameter	Beschreibung
Wert	Gibt an, wie viel sich die beiden gefundenen Kantenpositionen horizontal überlappen dürfen, um noch als Spalt und nicht als Nullspalt (Überkreuzung) detektiert zu werden.

Attribute von  
maxZdiffforZeroGap in px

Zahl

5.000

Parameter	Beschreibung
Zahl	Gibt an, wie gross die vertikale Distanz zwischen den beiden gefundenen Kantenpositionen mindestens sein muss, um noch als Spalt und nicht als Nullspalt (Überkreuzung) detektiert zu werden.



## G35 ROI gaplight

Filter von  
G35 ROI gaplight



P01 light threshold bright gap



Attribute von  
P01 light threshold bright gap



Zahl

Parameter	Beschreibung
Zahl	Die durchschnittliche Helligkeit im "Lichtspalt-ROI" muss mindestens 'Zahl' hell sein, um als Hellspalt erkannt zu werden. [Graustufen]





■ Messgrößen für die Plotter-Anzeigen

--	--	--

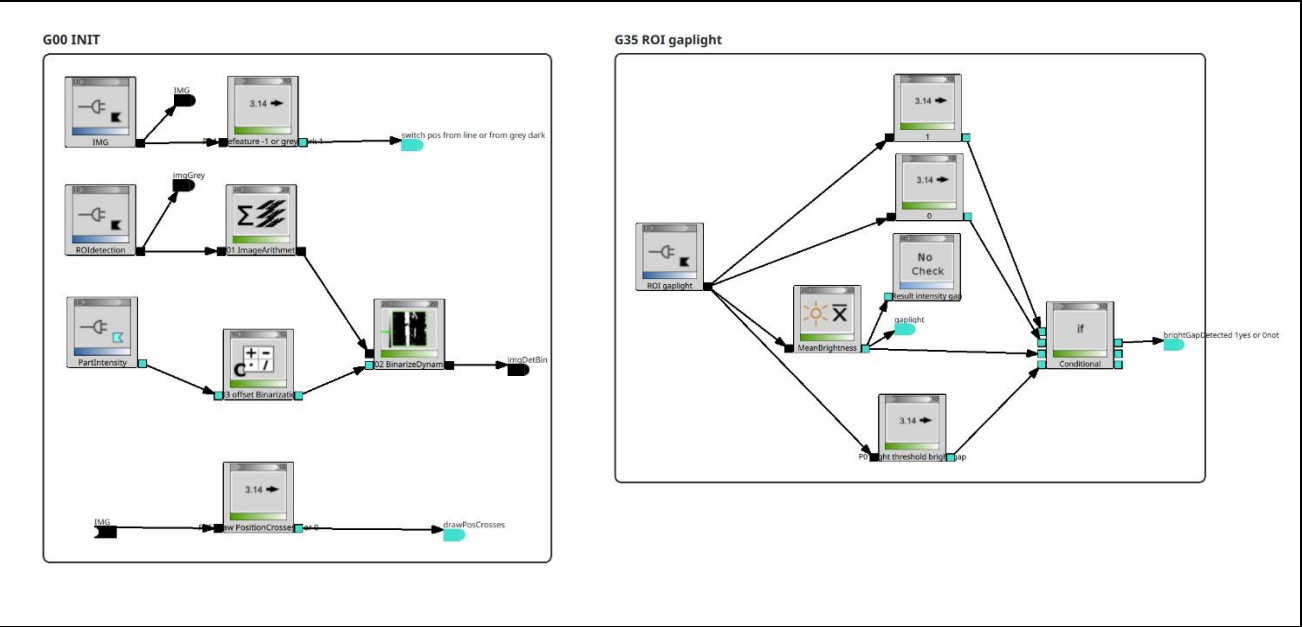
■ Subgraph-Schnittstellen

IN bridges

OUT bridges

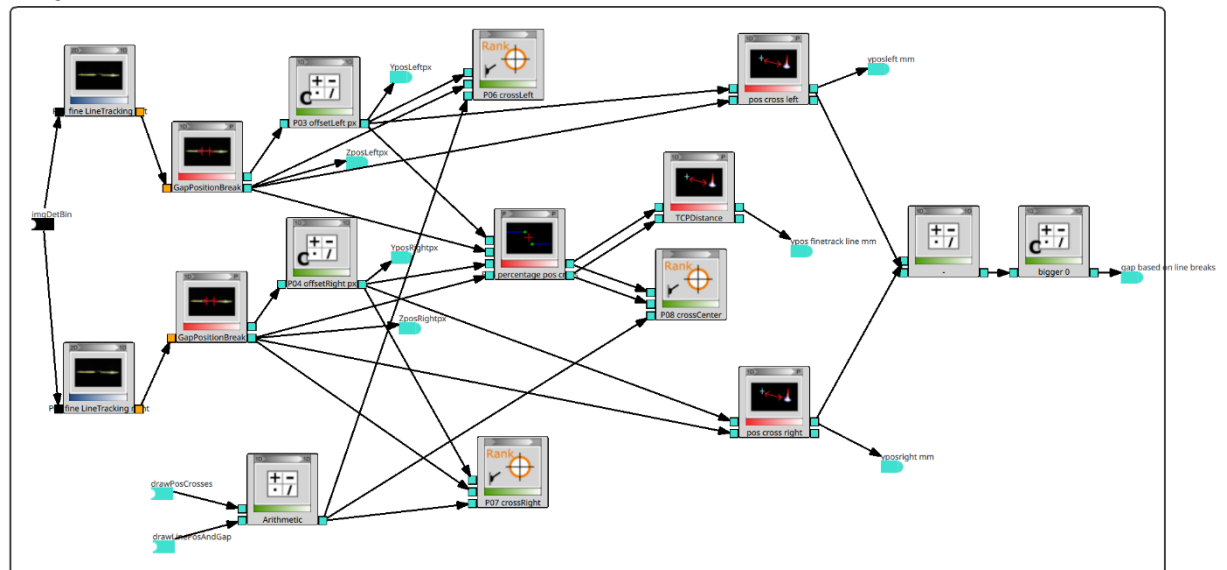
<div>  <b>image</b> </div>	IMG ROI detection ROI greydark ROI gaplight	<div>  <b>value</b> </div>	ypos raw mm gap raw mm
<div>  <b>line</b> </div>	doubleline		
<div>  <b>value</b> </div>	PartIntensity		

■ Graph Blockdiagramm

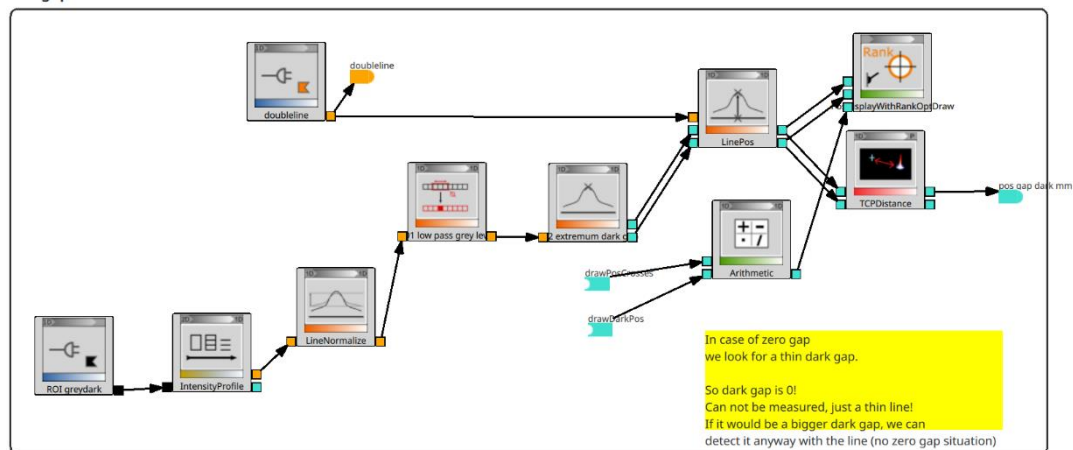




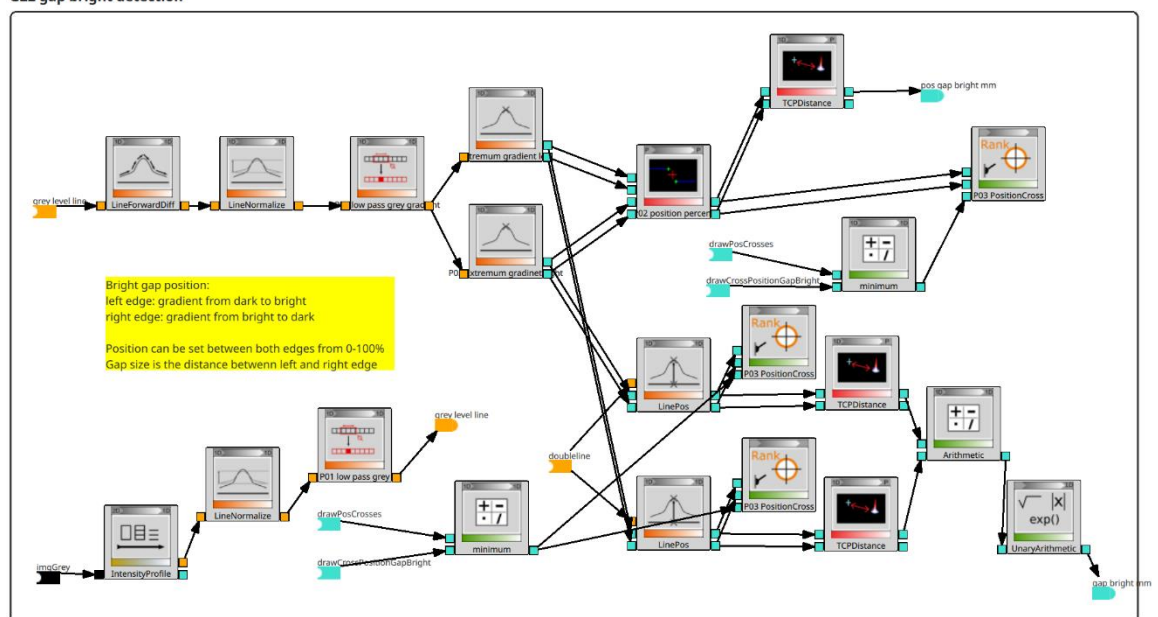
## G10 edge detection



## G20 gap dark detection

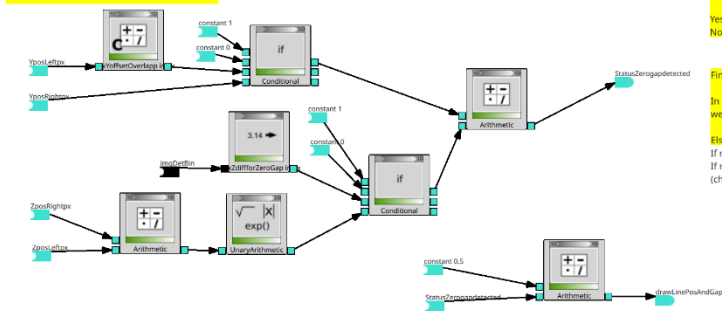


## G22 gap bright detection



## G30 logic

Checks if zero gap situation is present.  
It is when Ypos left is > Ypos right  
Also a bit overlap is possible in case of step height



Was bright gap (process light in gap) detected AND also zero gap (Ypos left > Ypos right)?  
Only in case both is true we want to use later bright gap measurement.

Yes: returns 1  
No: returns 0

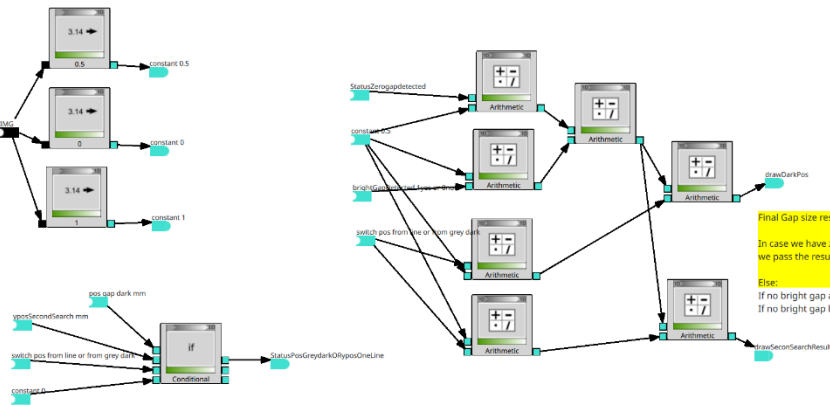
Final position result:

In case we have zero gap AND bright gap detected  
we pass the position result from bright gap calculation

Else:

If no bright gap and no zero gap we pass the position result based of line detection  
If no bright gap but zero gap we pass the dark gap position result OR the position result from second search  
(choose via switch in INIT group)

returns the position from second search OR the position from dark gap detection.  
Depends on the switch in INIT group.

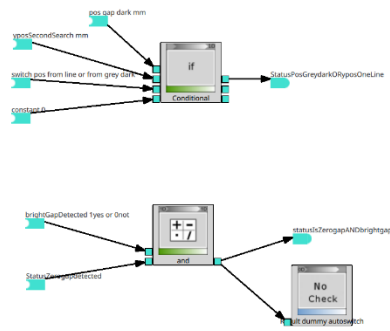


Final Gap size result:

In case we have zero gap AND bright gap detected  
we pass the result from bright gap calculation

Else:

If no bright gap and no zero gap we pass the normal line based real gap size  
If no bright gap but zero gap we pass: gap = 0



Check: is Zero gap?  
(is Ypos left > Ypos right?)  
Yes, zero gap: Gap = 0  
No, has real gap: Gap = real gap

