

## LGF\_SmoothByPolynomFB / LGF\_SmoothByPolynomFC

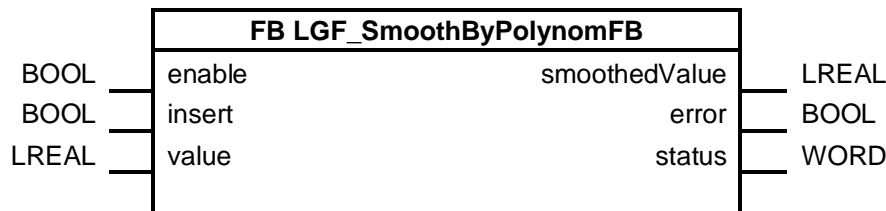
### Kurzbeschreibung

Zur Glättung wird durch fünf Wertepunkte ein Polynom 3. Grades gelegt. Die Fehlerquadrate der Distanzen zwischen Polynom und realem Wert werden hierbei minimiert. Aus den so gewonnenen Parametern des Polynoms können die geglätteten Werte bestimmt werden.

Der Baustein ist als Funktion und als Funktionsbaustein realisiert.

Funktion (FC)	Funktionsbaustein (FB)
Die Funktion berechnet die geglätteten Werte azyklisch. Die Funktion liest ein Array ein, das geglättet wird. Aus N-Messwerten lassen sich N-4 geglättete Messwerte berechnen. Das Ausgabe-Array enthält im Index (0,1,N-1,N) den Wert 0. Allerdings können Ersatzwerte berechnet werden.	Der Funktionsbaustein berechnet die geglätteten Werte zyklisch. Der Funktionsbaustein liest mit jeder positiven Flanke am Eingang "insert" einen Wert ein. Sobald fünf Werte eingelesen wurden, berechnet der Baustein einen geglätteten Wert und gibt diesen aus.

### Funktionsbaustein (FB)



### Eingangsparameter

Parameter	Datentyp	Beschreibung
enable	BOOL	Aktiviert den Baustein. Solange enable "TRUE" ist, kann der Baustein Werte am Parameter "value" übernehmen.
insert	BOOL	Übernimmt den Wert am Eingang "value" und gibt einen "smoothedValue" aus, wenn fünf Werte eingelesen wurden.
value	LREAL	Wert, der in die Glättung eingehen soll.

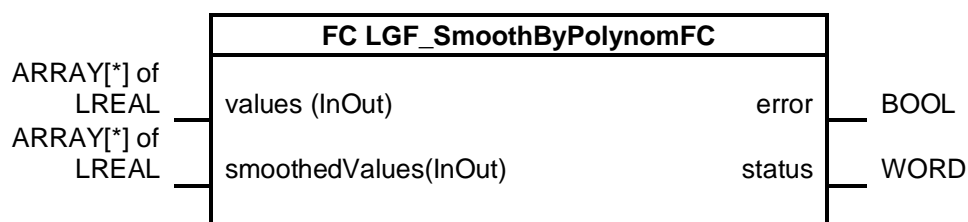
### Ausgangsparameter

Parameter	Datentyp	Beschreibung
smoothedValue	LREAL	Der geglättete Wert.
error	BOOL	FALSE: Kein Fehler TRUE: Während der Ausführung des FB ist ein Fehler aufgetreten.
status	WORD	16#0000-16#7FFF: Status des FB, 16#8000-16#FFFF: Fehleridentifikation (siehe folgende Tabelle).

## Status- und Fehleranzeigen

status	Bedeutung	Abhilfe / Hinweise
16#0000	Kein Fehler	Bearbeitung erfolgreich beendet
16#7000	Baustein wird nicht bearbeitet	Der Baustein wartet auf die Aktivierung durch den Parameter "enable".
16#7001	Erster Aufruf des FB.	-
16#7002	Die Bearbeitung ist aktiv.	Nachfolgender Aufruf des FB
16#7010	Zu wenig Werte	Der Baustein benötigt fünf Werte, um einen geglätteten Wert zu berechnen. Übergeben Sie weitere Werte mit einer positiven Flanke am Eingang "insert".

## Funktion (FC)



## Ein-/Ausgangsparameter (InOut)

Parameter	Datentyp	Beschreibung
values	ARRAY[*] of LREAL	Werte, die in die Glättung eingehen sollen.
smoothedValues	ARRAY[*] of LREAL	Die geglätteten Werte.

## Ausgangsparameter

Parameter	Datentyp	Beschreibung
error	BOOL	FALSE: Kein Fehler TRUE: Während der Ausführung des FB ist ein Fehler aufgetreten.
status	WORD	16#0000-16#7FFF: Status des FB, 16#8000-16#FFFF: Fehleridentifikation (siehe folgende Tabelle).

## Status- und Fehleranzeigen

status	Bedeutung	Abhilfe / Hinweise
16#0000	Kein Fehler	Bearbeitung erfolgreich beendet
16#8400	Ungleiche Arraygrößen	Die Arrays "values" und "smoothedValues" müssen die gleiche Größe besitzen.
16#8401	Zu wenig Werte	Der Baustein benötigt fünf Werte, um einen geglätteten Wert zu berechnen. Vergrößern Sie das Array am Eingangsparameter "values". Passen Sie das Array am Ausgangsparameter "smoothedValues" an die neue Größe an.

## Funktionsweise

Das Ausgleichspolynom 3.Grades wird wie folgt berechnet:

$$\overline{y(n)} = \frac{1}{35} * (-3 * y(n-2) + 12 * y(n-1) + 17 * y(n) + 12 * y(n+1) - 3 * y(n+2))$$

Aus den N-Messwerten lassen sich so N-4 geglättete Messwerte berechnen. Das Ausgabe-Array enthält im Index (0,1, N-1, N) den Wert 0.

Diese "fehlenden" Werte werden mit den folgenden Formalismen berechnet:

$$\overline{y(n-2)} = \frac{1}{70} * (69 * y(n-2) + 4 * y(n-1) - 6 * y(n) + 4 * y(n+1) - y(n+2))$$

$$\overline{y(n-1)} = \frac{2}{70} * (2 * y(n-2) + 27 * y(n-1) + 12 * y(n) - 8 * y(n+1) + 2 * y(n+2))$$

$$\overline{y(n+1)} = \frac{2}{70} * (2 * y(n-2) - 8 * y(n-1) + 12 * y(n) + 27 * y(n+1) + 2 * y(n+2))$$

$$\overline{y(n+2)} = \frac{1}{70} * (-y(n-2) + 4 * y(n-1) - 6 * y(n) + 4 * y(n+1) + 69 * y(n+2))$$

## Weitere Informationen zu Bibliotheken im TIA Portal:

- Themenseite Bibliotheken  
<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109738702>
- Leitfaden zur Bibliothekshandhabung  
<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109747503>
- Programmierleitfaden für S7-1200/1500 im Kapitel "Bibliotheken"  
<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/81318674>
- Programmierstyleguide  
<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/81318674>