

# Float5X7

Standard-Software für Simatic S7

Umrechnungsfunktionen Simatic S5-Gleitpunkt-Format in S7 Real und zurück  
Converting Simatic S5 floating point format to S7 real and reverse

## Inhalt / Contents

### A. Beschreibung (deutsch)

- A1. Übersicht / Eigenschaften
- A2. Funktionsweise

### B. Description (english)

- B1. Overview / Properties
- B2. Functionality

(Copyright 2005)



Ingenieurbüro für Industrieautomatisierung

Büro : Ostring 15 D 76829 Landau /Pfalz  
Postadresse : Im Vorderen Großthal 4 D 76857 Albersweiler /Pfalz  
Tel. +49 6341/890 117 Fax +49 6341/890 118  
e-mail: [hwauto@heisch-automation.de](mailto:hwauto@heisch-automation.de) [www.heisch-automation.de](http://www.heisch-automation.de)

## A. Beschreibung (deutsch)

### A1. Übersicht / Anwendungsbereich

Die Funktionsbibliothek Float5X7 stellt 2 Funktionen zur Umrechnung zwischen Simatic S5 Gleitpunktformat und S7 Real-Zahl zur Verfügung.

Die Binärdarstellung der wesentlichen Datentypen ist in den beiden Simatic-Familien S5 und S7 gleich, die wesentliche Ausnahme machen die beiden Gleitpunktformate KG (S5) und Real (S7). Diese Bibliothek stellt 2 FCs für die Simatic S7 zur Verfügung, die diese Lücke schliessen.

Mit ihrer Hilfe können bei einer Kopplung von S5 an S7 Gleitpunktzahlen direkt ausgetauscht werden.

FC 1201 "fc\_S5KG\_to\_REAL" wandelt S5-Gleitpunktformat in Real  
FC 1202 "fc\_REAL\_to\_S5KG" wandelt Real in S5-Gleitpunktformat.

Als Beispielprogramm liegt der FC1200 bei..

Der FC ist eine Testprogramm zum Nachweis der Konvertierungsgenauigkeit und veranschaulicht außerdem deutlich die Anwendung der beiden FCs.

## A2. Funktionsweise

### S5 Gleitpunkt zu Real

FC 1201 "fc\_S5KG\_to\_REAL"

\*\*\*\*\*

\*

\* Umwandlung S5-KG-Format zu S7-Real-Format

\*

\*\*\*\*\*

Eingänge:

=====

S5\_KG : DWORD = Eingangswert S5-KG-Zahl

Ausgänge:

=====

S7\_real : REAL = Ausgangswert REAL-Zahl S7-Format

ENO : Bei Zahlenüberlauf = 0 sonst = 1 (s.u.)

Lokalvariable: 14 Bytes benutzt

Laufzeit: 18 Microsekunden (CPU 414-2XG03 vergleichbar CPU317-2)

Speicherbedarf 324 Byte

benutzte Unterprogramme : keine

BESCHREIBUNG:

=====

Generell: eine korrekte S5-Gleitpunkt-Zahl liefert eine korrekte S7-Real-Zahl.

AUSGABE:

S7\_real enthält die S7-Gleitpunktzahl

Die Fehlerkennung ist in BIE codiert:

BIE = 1 : kein Fehler

BIE = 0 : Es wurde eine Grenzwertunterschreitung erkannt.

Der Betrag der vorgegebenen Zahl ist kleiner 2.350989e-038

Ersatzweise wird 0.0 ausgegeben.

Hintergrund:

Die S5 kann kleinere Zahlen darstellen als die S7.

S5: -1.701412e+38 .. -1.469368e-39 und +1.469368e-39 ..+1.701412e+38

S7: -3.402823e+38 .. -1.175495e-38 und +1.175495e-38 ..+3.402823e+38

^^^^^^^^^^^^^^

^^^^^^^^^^^^^^

**Real zu S5 Gleitpunkt**

FC 1202 "fc\_REAL\_to\_S5KG"

\*\*\*\*\*

\*

\* Umwandlung S7-Real-Format zu S5-KG-Format

\*

\*\*\*\*\*

Eingänge:

=====

S7\_real : REAL = Eingangswert REAL-Zahl S7-Format

Ausgänge:

=====

S5\_KG : DWORD = Ausgangswert S5-KG-Zahl

ENO : Bei Zahlenüberlauf = 0 sonst = 1 (s.u.)

Lokalvariable: 12 Bytes benutzt

Laufzeit: 14 Microsekunden (CPU 414-2XG03 vergleichbar CPU317-2)

Speicherbedarf 226 Bytes

benutzte Unterprogramme : keine

BESCHREIBUNG:

=====

Generell: eine korrekte S7-Real-Zahl liefert eine korrekte S5-Gleitpunkt-Zahl.

AUSGABE:

S5\_KG enthält die S5-Gleitpunktzahl

Die Fehlerkennung ist in BIE codiert:

BIE = 1 : kein Fehler

BIE = 0 : Es wurde eine Grenzwertüberschreitung erkannt.

Es wird ersatzweise die größte S5-Zahl mit korrektem  
Vorzeichen ausgegeben.

Hintergrund:

Der in S7 darstellbare Bereich ist größer als der Bereich in der S5.

S7: -3.402823e+38 ..-1.175495e-39 und +1.175495e-39 ..+3.402823e+38

S5: -1.701412e+38 ..-1.469368e-38 und +1.469368e-38 ..+1.701412e+38

^^^^^^^^^^^^^^

^^^^^^^^^^^^^^

## B. Description (english)

### B1. Overview / Properties

The Simatic S7 runtime library Float5X7 contains 2 functions for floating point data conversion between Simatic S5 floating point format and Simatic S7 Real format.

The binary representation of the most used datatypes of S5 and S7 are the same, but the floating point formats of both families are different.

This library offers 2 fc to close this gap.

Using these functions, floating point data may be exchanged directly between linked S5 and S7 plcs

FC 1201 "fc\_S5KG\_to\_REAL" transfers S5 floating point to S7 real

FC 1202 "fc\_REAL\_to\_S5KG" transfers S7 real to S5 floating point

The package also includes FC 1200 as an applications example.

This fc is a program to check the precedence of the conversion but is an example for implementations as well.

## B2. Functionality

### S5 floating point to Real

FC 1201 "fc\_S5KG\_to\_REAL"

```
*****
*
* Convert Simatic S5-real format to S7-real-Format
*
*****
```

INPUT:

```
=====
S5_KG      : DWORD    = Input value S5 format
```

OUTPUT:

```
=====
S7_real    : REAL      = Output value S7 format
```

ENO is always set, in case of a number overflow it is reset (see below).

Local variables: 14 bytes used.

needed time: 18 microseconds (CPU 414-2XG03, like CPU317-2)

used memory: 324 bytes

used subroutines : none

DESCRIPTION:

```
=====
```

Generally: A correct S5 floating point number as input delivers a correct S7 real number as output.

OUTPUT:

S7\_real contains the S7 float number

The error recognition is coded in the BIE flag:

BIE = 1 : no error

BIE = 0 : A format underflow was found.

The absolute value of the input number is smaller than  
2.350989e-038. The output value is set to 0.0.

Background:

S5 is able to code smaller numbers as S7.

S5: -1.701412e+38 ..-1.469368e-39 und +1.469368e-39 ..+1.701412e+38

S7: -3.402823e+38 ..-1.175495e-38 und +1.175495e-38 ..+3.402823e+38

^^^^^^^^^^^^^^^^ ^^^^^^^^^^^^^^^^^

**Real to S5 floating point**

FC 1202 "fc\_REAL\_to\_S5KG"

\*\*\*\*\*

\*

\* Convert Simatic S7-real-Format to S5-floating point format

\*

\*\*\*\*\*

**INPUT:**

=====

S7\_real : REAL = Input value S7 format

**OUTPUT:**

=====

S5\_KG : DWORD = Output value S5 format

ENO is always set, in case of a number overflow it is reset (see below).

Local variables: 12 Bytes used.

needed time: 14 microseconds (CPU 414-2XG03, like CPU317-2)

used memory: 226 bytes

used subroutines : none

**DESCRIPTION:**

=====

Generally: A correct S7 real number number as input delivers a correct S5 floating point number as output.

**OUTPUT:**

S5\_KG contains the S5 float number

The error recognition is coded in the BIE flag:

BIE = 1 : no error

BIE = 0 : A format overflow was found.

The absolute value of the input number is bigger than

1.701412e+38. The output value is set to -1.701412e+38 or

+1.701412e+38, depending from the sign.

**Background:**

S7 is able to code bigger numbers as S5.

S7: -3.402823e+38 ..-1.175495e-39 und +1.175495e-39 ..+3.402823e+38

S5: -1.701412e+38 ..-1.469368e-38 und +1.469368e-38 ..+1.701412e+38

^^^^^^^^^^^^^^^^

^^^^^^^^^^^^^^^^