

InfoBrief Nr. 30 - Oktober 2007

Formeln in Berechneten Messstellen

Überblick

Für die Ausführung einfacher oder komplexer Berechnungen auf der Basis von Messwerten wird in GKSpro[®] der Knotentyp 'Berechnete Messstelle' verwendet.

Berechnete Messstellen können selbst Basis weiterer Berechnungen sein und bilden das zentrale Element der Messdaten-Auswertung.

Festlegung der Berechnungsvorschrift

Die Definition der Berechnungsvorschrift einer Berechneten Messstelle erfolgt in den Eigenschaften der Messstelle im Register 'Berechnung'.

Jede Berechnete Messstelle wird beschrieben durch

- die Festlegung der Eingangs-Messstellen und ihrer Eigenschaften
- eine Formel, die aus den Eingangsgrößen eine Ausgangsgröße erzeugt.

Dabei wird jeder Eingangs-Messstelle ein Formelbezeichner zugeordnet, der die Messstelle in der Formel repräsentiert.

Einheiten der Berechnungsvorschrift

Jede Formel ist vom Anwender so festzulegen, dass die Ergebniswerte der physikalischen Einheit der Berechneten Messstelle entsprechen. Die physikalische Einheit der Berechneten Messstelle wird im Register 'Allgemein2' angezeigt und durch Wahl der 'Physikalischen Kategorie' festgelegt.

Mit dieser Einheit geht die Berechnete Messstelle ggf. auch in weitere Berechnungen ein. Reale Messstellen gehen stets mit ihrer Speichereinheit – ebenfalls im Register 'Allgemein2' festgelegt – in Berechnungen ein.

Zur Unterstützung des Anwenders bei der Festlegung der Formel wird im Register 'Berechnung' angezeigt, mit welcher konkreten Einheit jede Messstelle in die Berechnungsformel eingeht.

Hinweis

Die Anzeige-Einheiten der Eingangs- und Ausgangsgrößen sind für die Berechnung nicht relevant.

Formeln mit Standard-Funktionsumfang

In der Formel einer Berechneten Messstelle können standardmäßig folgende Operatoren und Funktionen verwendet werden:

Operator / Funktion	Beschreibung
+	Addition
-	Subtraktion
*	Multiplikation
/	Division
^	Potenz
LOG	Logarithmus; Schreibweise 10LOG2 für Logarithmus 10 zur Basis 2
SQRT	Quadratwurzel
FAK	Fakultät
SIN	Sinus
COS	Cosinus
TAN	Tangens
ASIN	Arcussinus
ACOS	Arcuscosinus
ATAN	Arcustangens
SINH	Sinus hyperbolicus
COSH	Cosinus hyperbolicus
TANH	Tangens hyperbolicus
(Klammer auf
)	Klammer zu

Es gelten die üblichen Vorrangregeln der Operatoren. Klammersetzung hat höchste Priorität. Als Dezimaltrennzeichen wird der Punkt verwendet. Winkel werden in Bogenmaß angegeben.

Formeln mit erweitertem Funktionsumfang

Formeln mit erweitertem Funktionsumfang werden durch ein vorangestelltes '@' gekennzeichnet. Sie können alle in der Programmiersprache Visual Basic verfügbaren Operatoren und Funktionen enthalten. Damit stehen auch Vergleichsoperatoren, logische Verknüpfungsoperatoren sowie die Entscheidungsfunktion IIF in Berechneten Messstellen zur Verfügung.

Das Zeichen '@' dient der Unterscheidung zu den Standard-Formeln und wird darüber hinaus nicht ausgewertet. Nach dem @-Zeichen folgt der zu berechnende Ausdruck in Visual Basic Syntax. Nachfolgend sind einige wichtige Operatoren und Funktionen aufgeführt. Weitere Informationen zum Befehlsumfang von Visual Basic stellt die Firma Microsoft zur Verfügung.

Operator / Funktion	Beschreibung
+ - * /	Grundrechenoperation
\	Division zweier Zahlen; gibt ein ganzzahliges Ergebnis zurück
Mod	Rest einer ganzzahligen Division
Abs	Absolutbetrag einer Zahl
^	Potenzoperator (Schreibweise Zahl ^ Exponent)
Sin	Sinus
Cos	Cosinus
Tan	Tangens
Atn	Arkustangens
Log	Natürlicher Logarithmus
Sqr	Quadratwurzel
< <= = >= > <>	Vergleichsoperatoren
And Or Not	Logische Verknüpfungsoperatoren
()	Klammern

Es gelten die üblichen Vorrangregeln der Operatoren. Klammersetzung hat höchste Priorität. Als Dezimaltrennzeichen wird der Punkt verwendet. Winkel werden in Bogenmaß angegeben.

Hinweis

Grundsätzlich nehmen alle Formeln mit erweitertem Funktionsumfang bei der Berechnung mehr Zeit als Standard-Formeln in Anspruch. Das ist jedoch erst bei sehr großen Datenmengen für den Anwender spürbar. Im Zweifel sollten die Auswirkungen durch Tests geprüft werden.

In Formeln mit erweitertem Funktionsumfang steht die Entscheidungsfunktion IIF zur Verfügung:

IIF(expr, truepart, falsepart)	wertet einen logischen Ausdruck (expr) aus; gibt in Abhängigkeit vom Ergebnis des Ausdrucks entweder den Wert des zweiten Parameters oder den Wert des dritten Parameters zurück (truepart, wenn der Ausdruck wahr ist, falsepart, wenn der Ausdruck falsch ist)
--------------------------------	---

Beispiele (unter Verwendung der Formelbezeichner 'a' und 'h'):

@IIF(Abs(h) < 0.000001, 0, a/h)

liefert 0, wenn der Absolutbetrag von h kleiner als 0.000001 ist; sonst a/h

@IIF(h < -0.001 OR h > 0.001, a*h, 0)

liefert a*h, wenn h kleiner als -0.001 oder größer als 0.001 ist; sonst 0

@a*IIF(Abs(h) < 1e-6, 0, h)

liefert a*0, wenn der Absolutbetrag von h kleiner als 10^{-6} ist; sonst a*h

@IIF(a > 10 AND b > 100, a*b, UNDEF)

liefert a*b, wenn a größer als 10 und b größer als 100 ist; sonst den Wert UNDEFINIERT

Konstanten in Formeln

Sowohl in den Standard-Formeln als auch in den Formeln mit erweitertem Funktionsumfang können die im Menüpunkt EXTRAS|EXPERT|GLOBALE KONSTANTEN definierten Konstanten verwendet werden.

Standardmäßig sind die Konstanten PI und UNDEF definiert. Weitere Konstanten können vom Anwender festgelegt werden.

PI	π
UNDEF	Undefinierter Wert (1.7E+307)



Gesellschaft für Geomechanik
und Baumeßtechnik mbH

Leipziger Str. 14 · 04579 Espenhain
Tel. (034206) 64 60 · Fax (034206) 6 46 78 · www.ggb.de

In Zusammenarbeit mit:



Gesellschaft für Informatikdienste mbH