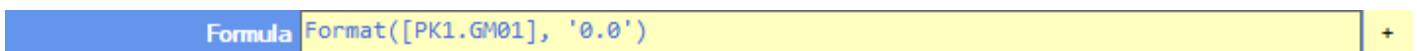


# Fórmulas

O uso de fórmulas possibilita expandir como os elementos são configurados, ao invés de uma configuração fixa é possível efetuar operações matemáticas, utilizar funções, operações de lógica, combinar tags, fazer correções, etc.

Os campos que aceitam o uso de fórmula são facilmente identificados pelo fundo amarelo e pelo sinal de + a direita.



Clicando no sinal de + ou dando dois cliques no campo da fórmula irá abrir um assistente para facilitar a configuração.

Ainda nesse assistente é possível consultar as tags e testar as fórmulas antes de aplicar.

Utilize este assistente para aprender a utilizar as fórmulas e para fazer testes.

**Ver: Editor de Fórmulas**

## Tags

Para representar as Tags sempre coloque entre colchetes [ ].

A tag pode ser chamada tanto pelo **Nome** como o **Apelido**.

Ex: **Abs** ( [Sensor4] )

Ex: [Sensor3]

Ex: **Round** ( ( [Temperatura1] + [Temperatura2] + [Temperatura3] ) / 3 , 2 )

## Textos e Números

Números podem ser inseridos diretamente no campo da fórmula, enquanto que textos requerem o uso de aspas simples.

Ex: **68**

Resultado: **68**

Ex: '**Velocidade**'

Resultado: **Velocidade**

Ex: **Velocidade**

**operação acima resulta em erro**

É possível combinar valores.

Ex: **68 + 2**

Resultado: **70**

Ex: '**Velocidade é** ' + '**68 km/h**'

Resultado: **Velocidade é 68 km/h**

Não combine textos com números sem antes converter.

ex: **68 + 'km/h'**

**operação acima resulta em erro**

ex: **68 + '2'**

**textos que representam números é aceito mas não recomendado**

Resultado: **70**

Converta para o formato apropriado antes.

ex: **Str ( 68 ) + 'km/h'**

Resultado: **68km/h**

ex: **68 + Int( '2' )**

Resultado: **70**

## Regras Gerais

- Separador de casas decimais é ponto ( . )
- Separador de parâmetros é vírgula ( , )
- Utilize parênteses para agrupar operações "**(5 - 2) / 3**"
- Espaçamentos são aceitos "**Cos(pi/6) = Cos ( pi / 6 )**"
- Funções que utilizam ângulos trabalham em radianos.
- Resultados **NaN** significa que não tem resposta e/ou a fonte da Tag está sem comunicação.
- Resultados em **?** significa que o valor extrapolou o máximo ou resultou em uma divisão por zero.
- Maiúsculo e minúsculo não fazem diferença no nome das funções (**Now()** = **now()** = **NOW()**)
- Maiúsculo e minúsculo **são** diferentes para as Tags "**[tagtemp]** é diferente de **[tagTemp]**"
- Funções requerem o uso de parênteses para os parâmetros, mesmo que não tenha nenhum

"ex: **Now( )**"

Operadores

Tipo	Símbolo	Descrição	Exemplo	Resultado
Lógica	<b>or</b> 	ou	1 > 2 or 4 > 3 false or true	true true
Lógica	<b>and</b> &&	e	1 > 2 and 4 > 3 false and true	false false
Relacional	= ==	igualdade	1 = 2 1 == 2	false false
Relacional	!= <>	diferente	1 != 2 1 <> 2	true true
Relacional	<	menor que	1 < 2 1 < 1	true false
Relacional	<=	menor ou igual que	1 <= 2 1 <= 1	true true
Relacional	>	maior que	1 > 2 1 > 1	false false
Relacional	>=	maior ou igual que	1 >= 2 1 >= 1	false true
Adição	+	soma	1 + 2	3
Subtração	-	subtrair	1 - 2	-1
Multiplicação	*	multiplicar	1 * 2	2
Divisão	/	dividir	1 / 2	0.5
Resto	%	resto	1 % 2	1
Bit	&	and	1 & 2	0
Bit		or	1   2	3
Bit	^	xor	1 ^ 2	3
Bit	<<	left shift	1 << 2	4
Bit	>>	right shift	1 >> 2	0

Unário	! not		if ( not true, 3, 4) if ( not false, 3, 4)	4 3
--------	----------	--	---	--------

Funções Matemáticas

Nome	Descrição	Exemplo	Resultado
Abs	Valor absoluto (sem sinal).	Abs(33) Abs(-78) Abs(-33.45)	33 78 33.45
Acos	Arco cosseno (ângulo em radiano).	Acos(pi/6) Acos(pi/4) Acos(pi/2)	1.01 0.66 NaN
Asin	Arco seno (ângulo em radiano).	Asin(pi/6) Asin(pi/4) Asin(pi/2)	0.55 0.90 NaN
Atan	Arco tangente (ângulo em radiano).	Atan(pi/6) Atan(pi/4) Atan(pi/2)	0.48 0.66 1.00
Ceiling	Maior valor inteiro que seja maior ou igual as valor.	Ceiling(1.4) Ceiling(37.98) Ceiling(-37.98)	2 38 -37
Cos	Cosseno (ângulo em radiano).	Cos(pi/6) Cos(pi/4) Cos(pi/2)	0.86 0.70 0
Exp	Exponencial de "e" (e = 2.7182)	Exp(3) Exp(3.5) Exp(4)	20.08 33.11 54.59
Floor	Maior valor inteiro que seja menor ou igual ao valor.	Floor(1.4) Floor(37.98) Floor(-37.98)	1 37 -38
IEEERemainder	Resto da divisão seguindo as especificações da Sessão 5.1 da ANSI/IEEE Std 754-1985	IEEERemainder(3, 2) IEEERemainder(12, 5)	-1 2
Log	Logarítmico. Par1 = Valor Par2 = Base	Log(1, 10) Log(2, 10) Log(2, 8)	0 0.30 0.33
Log10	Logarítmico base 10.	Log10(1)	0
Max	Retorna o maior valor.	Max(1, 2)	2

Nome	Descrição	Exemplo	Resultado
Min	Retorna o menor valor.	Min(1, 2)	1
Pow	Potencia. Par1 elevado ao Par2	Pow(3, 2) Pow(2, 3)	9 8
Round	Arredonda o numero para a quantidade de casas decimais especificada. Par1 = Valor Par2 = Casas Decimais	Round(3.222, 2) Round(3.55, 1) Round(3.55, 0)	3.22 3.6 4
Sign	Retorna um numero que representa o sinal.	Sign(-10) Sign(0) Sign(54)	-1 0 1
Sin	Seno (ângulo em radiano).	Sin(0)	0
Sqrt	Raiz quadrada.	Sqrt(4) Sqrt(12)	2 3.46
Tan	Tangente (ângulo em radiano).	Tan(0)	0
Truncate	Retorna a parte inteira do número.	Truncate(1.7) Truncate(-1.7) Truncate(23.56)	1 -1 23

## Funções Conversão

Nome	Descrição	Exemplo	Resultado
Int	Converte valores para inteiro. Valores fracionários são arredondados. 32-bit (4-byte) -2,147,483,648 a 2,147,483,647.	Int(73.2) Int(73.5) Int(73.8) Int(-73.5) Int('73.5')	73 74 74 -74 74

<b>Double</b>	Converte valores para double. Pode conter valores fracionários. 64-bit (8-byte) - 1.79769313486231570E+308 to - 4.94065645841246544E-324 4.94065645841246544E-324 to 1.79769313486231570E+308	Double('73.5')	73.5
<b>Str</b>	Converte valores para texto.	Str(73.5)	'73.5'
<b>Hex</b>	Converte números para hexadecimal.	Hex(75) Hex(65535)	'4B' 'FFFF'

Condicionais

Nome	Descrição	Exemplo	Resultado
<b>in</b>	Retorna se um valor esta presente. par1 = Valor a ser procurado par2 = Valor a ser testado ... parN = Valor a ser testado	in(1 + 1, 1, 2, 3) in(4, 1, 2, 3) in(4, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)	true false true
<b>if</b>	Condicional if par1 = Condição par2 = Retorna verdadeiro par3 = Retorna se falso	if(3 > 2, 'sim', 'não') if(3 < 2, 'sim', 'não') if(1 + 1 = 2, 4, 5)	'sim' 'não' 4

Constantes

Nome	Valor	Exemplo	Resultado
<b>pi</b>	3.141592	pi + 3	6.141592
<b>e</b>	2.718281	e + 3	5.718281

Nota: Constantes não requer o uso de parênteses como nas funções.

# Funções Auxiliares

## Format(x, y)

Efetua a formatação de valor **x** usado as configurações **y**.

Configurações para **y**:

Nota: Regras abaixo podem ser combinadas.

### Representa dígito: '0'

Caso o valor contenha casas decimais ele será arredondado.

<b>Format(36.89, '0')</b>	37
<b>Format(12, '0')</b>	12

### Casas decimais: '0.00'

Quantidade de zeros após o ponto define quantas casas decimais serão exibidas.

<b>Format(36.89, '0.0')</b>	36.9
<b>Format(12, '0.0')</b>	12.0
<b>Format(36.89, '0.0000')</b>	36.8900

### Representa valor opcional: '#'

Se houver um dígito na posição ele exibe, caso contrário é oculto.

<b>Format(36, '0.0#')</b>	36.0
<b>Format(36.8, '0.0#')</b>	36.8
<b>Format(36.89, '0.0#')</b>	36.89
<b>Format(36.894, '0.0#')</b>	36.89
<b>Format(36.8945, '0.0#')</b>	36.89

### Zeros a esquerda: '00'

Quantidade de zeros antes do ponto define quantas casas serão exibidas.

Caso o valor tenha mais dígitos eles serão exibidos.

<b>Format(36.89, '00')</b>	37
<b>Format(36.89, '000')</b>	037
<b>Format(36.89, '000.0')</b>	036.9
<b>Format(12, '00000')</b>	00012
<b>Format(234536, '00')</b>	234536

### Separador de milhar: '0,0'

Utilize uma virgula entre zeros para habilitar o separador de milhar.

<b>Format(234324232.44343, '0,0')</b>	234,324,232
<b>Format(234324232.44343, '0,0.00')</b>	234,324,232.44
<b>Format(4232.44343, '00000,0.00')</b>	004,232.44

Unidade

Utilize a letra u na formatação para indicar a posição da unidade.

<b>Format([sensor1], '0,0u')</b>	23.4°C
<b>Format([sensor1], '0,0 u')</b>	23.4 °C
<b>Format([sensor1], 'u0,0')</b>	°C23.4

Note que para o recurso de unidade funcionar a tag deve estar cadastrada com a unidade no servidor.

Random(x)

Retorna um valor aleatório de acordo com os parâmetros.  
Nota: Valores mínimo e máximo estão inclusos na geração.

Random()

Caso nenhum parâmetro seja passado é assumido um valore entre 0 e 100.

<b>Random()</b>	22
<b>Random()</b>	98
<b>Random()</b>	0

Random(x)

Retorna um valor aleatório entre 0 e **x**


Random(x, y)

Retorna um valor aleatório entre **x** e **y**



<b>Random(120, 130)</b>	128
<b>Random(120, 130)</b>	130
<b>Random(120, 130)</b>	125

## Now(x)

Retorna a data e hora atual.

Nota: A geração das datas seguem as configuração regionais do sistema operacional. Devido a isso podem ocorrer diferenças na ordem e apresentação de certas datas.

## Now()

Retorna a data e hora atual utilizando as configurações de região do sistema operacional.

Now()	2021/07/09 07:11:32	Data e hora padrão.
-------	---------------------	---------------------

## Now(x)

Retorna a data e hora atual utilizando o parâmetro **x**.

Exemplos abaixo são para a data 2021/07/09 07:11:32

Parâmetro	Resultado	Descrição
<b>Now('yyyy')</b>	2021	Ano.
<b>Now('yy')</b>	21	Ano com 2 dígitos.
<b>Now('MMMM')</b>	Julho	Mês por extenso.
<b>Now('MMM')</b>	Jul	Mês abreviado.
<b>Now('MM')</b>	07	Mês.
<b>Now('dddd')</b>	Sexta	Dia da semana.
<b>Now('ddd')</b>	Sex	Dia da semana abreviado.
<b>Now('dd')</b>	09	Dia.

<b>Now('hh')</b>	07	Hora no formato 0 a 12h.
<b>Now('HH')</b>	19	Hora no formato 0 a 24h.
<b>Now('mm')</b>	11	Minutos.
<b>Now('ss')</b>	32	Segundos.
<b>Now('tt')</b>	PM	AM/PM.
<b>Now('zz')</b>	-3	Zona UTC.
<b>Now('"'texto"')</b>	texto	Adicionar Textos. (entre aspas duplas)

Parâmetros acima podem ser combinados para gerar o resultado desejado.

Exemplos	Resultado	Descrição
<b>now('"'Hoje é" dddd')</b>	Hoje é Segunda	Texto + Data
<b>now('yyyy-MM-dd')</b>	2021-07-09	Apenas data
<b>now('HH:mm')</b>	19:11	Apenas horas
<b>now('dd "de" MMMM')</b>	07 de Julho	Data + Texto + Data

**ToTime(x, [y])**

Converte uma contagem de segundos para o formato de horas. Resultado padrão é Dia.Hora:Minuto:Segundo.  
Para formatar o resultado utilize o parâmetro opcional [y].  
Na tabela abaixo será utilizado o valor **99999s** como exemplo que resulta em **1dia** e **03:46:39**.

Note que o parâmetro utiliza minúsculo para apenas exibir parte do campo desejado e maiúsculo para exibir to TOTAL acumulado do campo.  
Quando combinado utilize preferencialmente o primeiro parâmetro como maiúsculo e os demais minúsculos, assim garante que total está sempre exibido (ver exemplos abaixo).

Parâmetro	Resultado	Descrição
-----------	-----------	-----------

<b>ToTime(99999, 'dd')</b>	1	Total de dias (dias é uma exceção e minuscuro também exibe o total).
<b>ToTime(99999, 'DD')</b>	1	Total de dias.
<b>ToTime(99999, 'hh')</b>	03	Parte das horas.
<b>ToTime(99999, 'HH')</b>	27	Total de horas.
<b>ToTime(99999, 'mm')</b>	46	Parte dos minutos.
<b>ToTime(99999, 'MM')</b>	1666	Total de minutos.
<b>ToTime(99999, 'ss')</b>	39	Parte dos segundos.
<b>ToTime(99999, 'SS')</b>	99999	Total de segundos.

Exemplos	Resultado	Descrição
<b>ToTime(99999)</b>	1.03:46:39	Conversão padrão.
<b>ToTime(9999)</b>	02:46:39	Conversão padrão.
<b>ToTime(999)</b>	00:16:39	Conversão padrão.
<b>ToTime(99999, 'hh:mm:ss')</b>	03:46:39	Exibe apenas a parte do horário, note que ficou 1 dia omitido.
<b>ToTime(99999, 'HH:mm:ss')</b>	27:46:39	Com o HH maiúsculo agora ele exibe o total de horas.
<b>ToTime(99999, 'mm:ss')</b>	46:39	Exibe apenas a parte dos minutos e segundos.
<b>ToTime(99999, 'MM:ss')</b>	1666:39	Exibe o total de minutos e os segundos.
<b>ToTime(99999, 'ddd hh:mm:ss')</b>	1d 03:46:39	Adicionando um caractere 'd' nos dias.
<b>ToTime(99999, 'ddd hhh:mmm:sss')</b>	1d 03h:46m:39s	Adicionando caracteres extras.
<b>ToTime(99999, 'ddd hhh mmm sss')</b>	1d 03h 46m 39s	Adicionando caracteres extras.
<b>ToTime(99999, 'HH horas')</b>	27 horas	Adicionando textos.
<b>ToTime(99999, 'DD dia e hh horas')</b>	1 dia e 03 horas	Adicionando textos.

Revisão #44

Criado Thu, Feb 18, 2021 7:47 PM por [Alessandro Ueki](#)

Atualizado Thu, Mar 23, 2023 7:22 PM por [Alessandro Ueki](#)