

# Driver B. Braun BCCProtocol

Nome do Arquivo	BCCProtocol.dll
Fabricante	B. Braun
Equipamentos	SpaceCom
Protocolo	BCC Protocol
Versão	1.0.3
Última Atualização	12/06/2025
Plataforma	Win32
Dependências	IOKit versão 2.0
Leitura com Superblocos	Não
Nível	0

## Introdução

Este Driver implementa o protocolo BCC Protocol, permitindo a uma aplicação desenvolvida pela **Eclipse Software** comunicar com os equipamentos SpaceCom da B. Braun.

## Funcionamento do Driver

Para que o Driver B. Braun BCCProtocol seja utilizado adequadamente em uma aplicação, é importante entender como funciona, porque este Driver não tem as características mais comuns aos demais Drivers de Comunicação.

A configuração do equipamento SpaceCom da B. Braundetermina quais parâmetros são enviados a cada requisição de dados deste Driver. A cada pedido por dados, a estação envia todos os parâmetros de uma só vez. Este Driver requisita os dados tentando respeitar o menor valor de varredura encontrado no agrupamento de Tags que estiverem **Em Advise**. O status **Em Advise** de um Tag é definido pela atualização constante, em intervalos de tempo definidos pela propriedade **Scan**, ou seja, o período de varredura.

A forma de mudar o status de um Tag para **Em Advise** é configurando a propriedade **AllowRead** para Verdadeiro e por uma destas condições:

- O Tag está com a propriedade **AdviseType** igual a **0**: AlwaysInAdvise
- O Tag está com a propriedade **AdviseType** igual a **1**: AdviseWhenLinked e está associado a algum objeto ativo em uma Tela aberta

Basta que exista apenas um Tag com tempo de varredura expirado para que este Driver execute, em segundo plano, a comunicação de toda a massa de dados de todos os parâmetros. Desta forma, quanto menor a variedade de valores de período de varredura, melhor, ou seja, a forma mais otimizada é procurar manter todos os tempos de varredura iguais para que todos os Tags sejam lidos todos ao mesmo tempo. Este detalhe deve ser levado em alta conta para uso de interface serial e velocidade de comunicação baixa. Caso a interface de comunicação seja Ethernet e o período mínimo de varredura seja de 1000 ms ou mais, o impacto em termos de desempenho tende à irrelevância.

Se algum Tag de parâmetro inexistente na massa de dados estiver **Em Advise** e com tempo expirado, este pode provocar a comunicação de dados de maneira desnecessária. Portanto é preciso ter consciência de quais parâmetros estão sendo requisitados, de forma que todos estejam configurados no dispositivo remoto e presentes na resposta da requisição de dados.

O equipamento SpaceCom da B. Braun deve estar configurado no modo de operação **Request**, ou seja, o dispositivo espera pela requisição deste Driver para enviar dados.

## Configuração do Driver

Os parâmetros **[P]** de configuração deste Driver não são utilizados. Todas as configurações devem ser realizadas na caixa de diálogo de propriedades deste Driver. Para mais informações sobre as abas de configurações, consulte o tópico **Documentação das Interfaces de Comunicação**.

## Configuração das Propriedades

Todos os parâmetros de configuração para efetuar comunicação com um equipamento estão disponíveis na Janela de Propriedades deste Driver.

Além da Janela de Propriedades, estas configurações também podem ser definidas em tempo de execução em aplicações **Elipse E3**, **Elipse Power** ou **Elipse Water**. Para isto, inicialize este Driver em modo **Offline**, ou seja, execute a aplicação com a opção **Start driver OFFLINE** habilitada, configurável na aba **Setup** da Janela de Propriedades. As opções de configuração deste Driver estão descritas na tabela a seguir.

**Opções de configuração do Driver B. Braun BCCProtocol**

ABA	PARÂMETRO	STRING OFFLINE	TIPO DE DADOS	DESCRIÇÃO
<b>Setup</b>	Physical Layer	IO.Type	Texto	Utilize a opção <b>Serial</b> ou <b>Ethernet</b>
	Timeout	IO.TimeoutMs	Número	Limite de tempo, em milissegundos, para recepção dos dados na resposta de um equipamento. Por exemplo, o valor 1000 define um limite de 1 (um) segundo
	Logging options / Log to File	IO.Log.Enable	Número	Habilita a geração de logs e nome do arquivo de log a ser gerado para depuração de problemas na comunicação. O valor 0 (zero) desabilita a geração de logs e qualquer valor diferente de 0 (zero) habilita os logs
<b>Serial</b>	Port	IO.Log.Filename	Texto	Porta serial física ou virtual. Os valores possíveis são <b>1</b> : COM1, <b>2</b> : COM2, <b>3</b> : COM3, ..., <b>n</b> : COMn
	Baud rate	IO.Serial.Baudrate	Número	Utilize o mesmo valor configurado no dispositivo. O valor padrão é 9600

ABA	PARÂMETRO	STRING OFFLINE	TIPO DE DADOS	DESCRIÇÃO
	Data bits	IO.Serial.DataBits	Número	Utilize o valor padrão 8 (oito)
	Parity	IO.Serial.Parity	Número	Utilize o valor <b>0</b> : Sem paridade
	Stop bits	IO.Serial.StopBits	Número	Utilize o valor <b>0</b> : 1 Stop Bit
<b>Ethernet</b>	Transport	IO.Ethernet.Transport	Texto	Utilize a opção padrão <b>TCP</b>
	Main IP	IO.Ethernet.MainIP	Texto	Endereço IP do equipamento, no formato <b>[0-255].[0-255].[0-255].[0-255]</b>
	Port	IO.Ethernet.MainPort	Número	Utilize o mesmo valor configurado no dispositivo. O valor padrão é 4001
<b>BCCProtocol</b>	Turn on BCC protocol's character Stuffing	BCCProtocol.Character Stuffing	Número	Ativa ou desativa a aplicação da tabela de substituição de caracteres do protocolo. O padrão é ativado. Utilize a mesma configuração do dispositivo. Os valores válidos são <b>0</b> : Desativado ou <b>1</b> : Ativado

Todas as propriedades *offline* devem ser configuradas via Tags PLC no formato **String** usando os parâmetros *N1* igual a -1 (menos um), *N2* igual a 0 (zero), *N3* igual a 0 (zero) e *N4* igual a 3 (três). Para mais detalhes e exemplos, consulte o tópico **Documentação das Interfaces de Comunicação**.

## Referência de Tags

Esta seção contém informações sobre a configuração de Tags do Driver B. Braun BCCProtocol. Todos os Tags são somente de leitura.

## Listagem dos Parâmetros Disponíveis

### Leitura

Utilize um Tag Bloco para listar todos os parâmetros disponíveis em um equipamento, utilizando a configuração descrita na tabela a seguir.

### Parâmetros para o Tag Listagem dos Parâmetros Disponíveis

<b>B1</b>	0 (zero)
<b>B2</b>	0 (zero)
<b>B3</b>	0 (zero)
<b>B4</b>	0 (zero)
<b>Tamanho</b>	Depende do número de parâmetros configurados no equipamento SpaceCom. Qualquer valor maior que 0 (zero) é válido

## Leitura de Parâmetros

### Leitura

Utilize Tags PLC ou Tags Bloco para a leitura dos parâmetros de determinada bomba de infusão. Use tantos Tags quantos sejam os parâmetros a serem lidos, e deve haver um Tag por parâmetro. Este Tag retorna erro de leitura caso o parâmetro indicado não tenha o mesmo nome usado por um equipamento na comunicação.

#### Parâmetros sintáticos e de tamanho

<b>Dispositivo</b>	Endereço da bomba de infusão
<b>Item</b>	Nome do parâmetro
<b>Tamanho</b>	2 (dois) se é um Tag Bloco

Se preferir omitir o campo **Dispositivo**, a sintaxe esperada para o campo **Item** é a seguinte:

```
<Endereço da bomba de infusão>:<Nome do parâmetro>
```

### Usando um Tag Bloco

ELEMENTO DO BLOCO	VALOR
<b>Elemento 1</b>	Tempo desde que o equipamento SpaceCom foi energizado, em segundos
<b>Elemento 2</b>	Valor do parâmetro. O tipo de dados do valor depende de qual parâmetro se refere

### Usando um Tag PLC

A propriedade **Value** de um Tag PLC contém o valor do parâmetro e o tipo de dados depende de qual parâmetro se refere. Comparado com um Tag Bloco, é o mesmo conteúdo do **Elemento 2**.

### Tipos de Dados dos Valores

Os tipos de dados dos valores, dependendo de quais parâmetros se referem, podem ser **DWord**, **Double**, **Date** ou **String**.

## NOTAS

- O parâmetro *TIME* contém o valor no formato **DWord**, que corresponde ao número de segundos transcorridos no dia.
- Os parâmetros *DATE* e *DLCRETIME* contêm os respectivos valores no formato **Date**.
- Um equipamento pode disponibilizar um parâmetro sem valor. Neste caso, a propriedade **Value** de um Tag PLC ou o Elemento 2 (dois) de um Tag Bloco mostram um valor vazio.

# Tabelas para Interpretação de Valores

As tabelas a seguir contêm a correspondência de interpretação dos valores dos parâmetros. Caso algum parâmetro não esteja descrito, consulte o manual técnico fornecido pela B. Braun.

## Unidades

Interpretação dos valores que correspondem às unidades nos parâmetros INDCONU e INDORTU

VALOR	UNIDADE
1	ml/h
2	ml
3	hh:mm
4	min:seg
5	anos
6	mm
7	nl
8	graus (ângulo)
9	N
10	mbar
11	mm quadrados
12	mA
13	ms
14	Unixtime
15	percentual
16	mV
17	graus Celsius
18	mAh
19	m
20	BMI acc para DUBOIS
21	BMI acc. para Boyd
22	kg
23	ng
24	mg
25	micrograma (µg)

VALOR	UNIDADE
26	g
27	mmol
28	mEq
29	IU
30	ng/ml
31	mg/ml
32	ug/ml
33	g/ml
34	mmol/ml
35	mEq/ml
36	IE/ml
37	ng/kg
38	mg/kg
39	micrograma/kg
40	g/kg
41	mmol/kg
42	mEq/kg
43	IU/kg
44	ng/minuto
45	ng/hora
46	ng/dia
47	mg/minuto
48	mg/hora
49	mg/dia
50	micrograma/minuto
51	micrograma/hora
52	micrograma/dia
53	grama/minuto
54	grama/hora
55	grama/dia
56	mmol/minuto
57	mmol/hora
58	mmol/dia
59	mEq/minuto
60	mEq/hora
61	mEq/dia
62	IU/minuto

VALOR	UNIDADE
63	IU/hora
64	IU/dia
65	ng/kg/minuto
66	ng/kg/hora
67	ng/kg/dia
68	mg/kg/minuto
69	mg/kg/hora
70	mg/kg/dia
71	micrograma/kg/minuto
72	microgram/kg/hora
73	micrograma/kg/dia
74	grama/kg/minuto
75	grama/kg/hora
76	grama/kg/dia
77	mmol/kg/minuto
78	mmol/kg/hora
79	mmol/kg/dia
80	mEq/kg/minuto
81	mEq/kg/hora
82	mEq/kg/dia
83	IU/kg/minuto
84	IU/kg/hora
85	IU/kg/dia
86	mmHg
87	kPa
88	lbs
89	mmol/liter
90	mg/dl
91	g(CH)
92	g(CH)
93	g(CH)
94	hora
95	cm
96	pol
97	ng/m <sup>2</sup>
98	ng/m <sup>2</sup> /minuto
99	ng/m <sup>2</sup> /hora

VALOR	UNIDADE
100	ng/m <sup>2</sup> /dia
101	mcg/m <sup>2</sup>
102	mcg/m <sup>2</sup> /minuto
103	mcg/m <sup>2</sup> /hora
104	mcg/m <sup>2</sup> /dia
105	mg/m <sup>2</sup>
106	mg/m <sup>2</sup> /minuto
107	mg/m <sup>2</sup> /hora
108	mg/m <sup>2</sup> /dia
109	g/m <sup>2</sup>
110	g/m <sup>2</sup> /minuto
111	g/m <sup>2</sup> /hora
112	g/m <sup>2</sup> /dia
113	IU/m <sup>2</sup>
114	IU/m <sup>2</sup> /minuto
115	IU/m <sup>2</sup> /hora
116	IU/m <sup>2</sup> /dia
117	mIU
118	mIU/ml
119	mIU/kg
120	mIU/m <sup>2</sup>
121	mIU/minuto
122	mIU/hora
123	mIU/dia
124	mIU/kg/min
125	mIU/kg/hora
126	mIU//kg/dia
127	mIU/m <sup>2</sup> /minuto
128	mIU/m <sup>2</sup> /hora
129	mIU/m <sup>2</sup> /dia
130	kiU
131	kiU/ml
132	kiU/kg
133	kiU/hora
134	kiU/dia
135	kiU/kg/hora
136	kiU/kg/dia

VALOR	UNIDADE
137	MIU
138	MIU/ml
139	MIU/kg
140	MIU/hora
141	MIU/dia
142	MIU/kg/hora
143	MIU/kg/dia
144	mEq/m <sup>2</sup>
145	mEq/m <sup>2</sup> /minuto
146	mEq/m <sup>2</sup> /hora
147	mEq/m <sup>2</sup> /dia
148	kcal
149	kcal/kg
150	kcal/ml
151	kcal/dia
152	kcal/kg/dia
153	ml/kg
154	ml/ml
155	ml/kg/hora
156	Mbps

## Alarmes

Todos os parâmetros descritos nas tabelas a seguir são do tipo de dados **DWord** e os bits podem ser acessados separadamente.

### ALARM1

BIT	DESCRIÇÃO
0	Sem alarme
1	Dados de calibração corrompidos
2	Alarme de bateria
3	Dados de terapia corrompidos
4	Dados de terapia e configurações de bomba corrompidos
5	Tensão da bateria muito baixa
6	Bateria não está na bomba
7	Bateria gasta na energização
8	Tampa da bateria aberta
9	Seringa vazia
10	Pressão muito alta

BIT	DESCRIÇÃO
11	Unidade de seringa bloqueada
12	Tempo de espera expirado
13	Volume infundido
14	Tempo de infusão expirado
15	Defeito de garra
16	Defeito do sensor de pressão
17	Suporte de seringa aberto
18	Seringa inserida incorretamente
19	Final do KVO
20	Sensor de pressão <i>upstream</i>
21	Reservado
22	Alarme de queda, resumo de todos os alarmes de queda
23	Alarme de queda: sem quedas
24	Alarme de queda: muito menos quedas
25	Alarme de queda: muitas quedas
26	Alarme de queda: fluxo livre
27	Alarme de queda: sem sensor de queda con. mas necessário
28	Alarme de ar, resumo de todos os alarmes de ar
29	Alarme de ar: bolha de ar muito grande > 0,3 ml
30	Alarme de ar: taxa de ar excedida > 4 ml/h
31	Alarme de ar: teste de sensor defeituoso

### ALARM2

BIT	DESCRIÇÃO
0	Reservado
1	Manipulação não autorizada de bloqueio de dados
2	X limite de horas atingido, somente para operação PCA
3	Alarme SGC-End

### STATUS1

BIT	DESCRIÇÃO
0	1: Bomba ligada
1	1: Operação de energia elétrica
2	1: <i>Stand-by</i> ativo

BIT	DESCRIÇÃO
3	1: Menu de iniciação na bomba ativa
4	1: <i>Prime</i> ativo
5	1: Dirija em posição de estacionamento
6	1: A bomba está pronta para começar
7	1: A bomba está funcionando ou infundindo
8	1: A terapia já começou
9	1: Pronto para começar <i>bolus</i>
10	1: O <i>bolus</i> manual está ativo
11	1: O <i>bolus</i> de volume está ativo
12	1: Função KVO lançada
13	1: KVO ativo
14	1: Bloqueio de dados ativo
15	1: A bomba está operando no modo de dose
16	1: Dose de <i>bolus</i> com peso corporal
17	1: Dados do paciente armazenados na bomba
18	1: Operação manual na bomba
19	1: Agir. O alarme parou
20	1: Agir. Pré-alarme é sair
21	1: O controle espacial é connec. para bombear
22	1: O sensor de ar está desligado
23	0: <i>Piggyback</i> ativo ou 1: Ativo primário
24	1: Editor na bomba está ativo. Por exemplo, a taxa é editada
25	1: <i>Bolus</i> intermitente está ativo
26	1: O alarme mínimo de um está ativo

#### PREALARM

BIT	DESCRIÇÃO
0	Sem pré-alarme
1	Descartável não inserido
2	Volume a ser entregue perto do fim
3	Tempo próximo do fim
4	Bateria próximo de estar vazia
5	Operação KVO
6	Manipulação não autorizada de bloqueio de dados
7	Dispositivo CAN-BUS incompatível detectado

BIT	DESCRIÇÃO
8	<i>Piggyback</i> : volume secundário infundido
9	SGC pré-alarme

## Erros

### Definições do parâmetro LASTAUTOPROGERR

VALOR	DESCRIÇÃO
0	OK, nenhum erro detectado
1	Fármaco ou concentração não foi encontrado na biblioteca de fármacos
100	Um dos parâmetros passados não é válido
101	<i>Longname</i> obrigatório mas não encontrado
102	Nome do catálogo obrigatório mas não encontrado
103	<i>DrugName</i> não corresponde ao <i>DrugId</i>
104	Concentração e uma não-concentração atribuída ao fármaco
105	Mais de uma concentração atribuída a uma droga e nenhum critério de pesquisa informado
106	Nenhuma concentração encontrada, mas concentração necessária
107	Concentração dada não corresponde
108	Entrada de concentração inconsistente
109	Nome curto não corresponde
110	Tipo de bomba não corresponde
111	Ala inválida
112	Perfil do paciente inválido
113	Terapia CONT, erro da unidade
114	Terapia DOT, erro da unidade
115	Droga encontrada com terapia CONT não ativada
116	Droga encontrada com Terapia DOT não ativada
117	Terapia não suportada
118	Erro de configuração do filtro de terapia
119	Concentração dada atribuída à não concentração
120	Não é permitido para o modo secundário
121	Erro fatal
1000	Erro de sintaxe ou falha de CRC no conjunto de dados recebido
1001	Nenhum conjunto de dados válido na proposta
1002	Pesquisa retornou não encontrado, mas o modo de pesquisa sempre está ativo

VALOR	DESCRIÇÃO
1003	O fármaco não pode ser uma infusão primária
1004	O usuário não confirmou que nenhuma busca foi realizada (cancelamento)
1005	A quantidade de <i>Longnames</i> combinados não é igual a 1 (um). Endereçamento indireto
1006	A quantidade de conjuntos de dados não é igual a 1 (um). Endereçamento direto
1007	A concentração recebida de uma segunda proposta não é igual à concentração da infusão primária
1008	Infusão primária não é terapia contínua
1009	Unidade de taxa do conjunto de dados recebido não é igual à unidade de taxa do primário
1010	A taxa recebida está fora dos limites
1011	O VTBI recebido está fora dos limites
1012	Infusão secundária é endereçada indireta
1013	Tipo de bomba errada. Infusão secundária só é válida para <i>infusomat</i>
1014	O fármaco não é permitido como infusão secundária
1015	Terapia primária não é terapia contínua
1016	Primário não permite uma infusão secundária
1017	O usuário não confirmou a infusão secundária a ser configurada
1018	O conjunto de dados recebido não continha uma taxa ou uma unidade
1024	<i>Longname</i> encontrou ID de catálogo não encontrado em mudança de parâmetro <i>online</i>
1025	Novo fármaco extravasou ou nova incompatibilidade de tamanho de contêiner na mudança de parâmetros <i>online</i>
1026	Novos parâmetros inválidos na mudança de parâmetros <i>online</i>
1027	Valores idênticos enviados para mudança de parâmetros <i>online</i>

## Documentação das Interfaces de Comunicação

Esta seção contém a documentação das Interfaces de Comunicação referente ao Driver **BCCProtocol**.

### Configurações de um Driver

A configuração das Interfaces de Comunicação é realizada na caixa de diálogo de configuração de um Driver. Para acessar a configuração da caixa de diálogo no **Elipse E3** na versão 1.0, siga estes passos:

1. Clique com o botão direito do mouse em um objeto Driver (IODriver).
2. Selecione o item **Propriedades** no menu contextual.

3. Selecione a aba **Driver**.
4. Clique em **Outros parâmetros**.

No **Elipse E3** versão 2.0 ou posterior, clique em **Configurar o driver**  na barra de ferramentas de um Driver. No **Elipse SCADA**, siga estes passos:

1. Abra o Organizer.
2. Selecione um Driver na árvore do Organizer.
3. Clique em **Extras** na aba **Driver**.

Atualmente, as Interfaces de Comunicação permitem que apenas uma conexão seja aberta para cada Driver. Isto significa que, no caso de acesso a duas portas seriais, é preciso adicionar dois Drivers em um aplicação e configurar cada um destes Drivers para cada porta serial.

## Caixa de Diálogo de Configuração

A caixa de diálogo das Interfaces de Configuração permite configurar a conexão de I/O que é utilizada por um Driver. Esta caixa de diálogo contém as abas **Setup**, **Serial**, **Ethernet**, **Modem** e **RAS** descritas nos tópicos a seguir. Se um Driver não implementa uma conexão de I/O específica, a respectiva aba não está disponível para configuração. Alguns Drivers podem conter abas adicionais, específicas para aquele Driver, na caixa de diálogo de configuração.

### Aba Setup

A aba **Setup** contém a configuração geral de um Driver. Esta aba é dividida nos seguintes grupos:

- **Configurações gerais:** Configurações da camada física de um Driver, *time-out* e modo de inicialização
- **Connection management:** Configurações de como a Interface de Comunicação mantém a conexão e qual a política de recuperação em caso de falha
- **Logging options:** Controla a geração dos arquivos de log

Setup

Physical Layer: Ethernet  Start driver OFFLINE

Timeout: 1000 ms      Communication check time: 5000 ms

Connection management

Mode: Automatic (managed by the driver)

Retry failed connection every 20 seconds

Give up after 1 failed retries

Disconnect if non-responsive for 0 seconds

Logging Options

Log to File: C:\eeLogs\MicrolokII\_%DATE%.log

File size limit (MB): 0 ('0' is unlimited)

**Aba Setup**

**Opções gerais da aba Setup**

OPÇÃO	DESCRIÇÃO
<b>Physical Layer</b>	Selecione a interface física em uma lista. As opções disponíveis são <b>Serial</b> , <b>Ethernet</b> , <b>Modem</b> e <b>RAS</b> . A interface selecionada deve ser configurada na aba específica
<b>Timeout</b>	Configure o <i>time-out</i> , em milissegundos, para a camada física. Esta é a medida de tempo que a interface de I/O aguarda para a recepção de um byte qualquer do <i>buffer</i> de recepção
<b>Communication check time</b>	Configure o tempo, em milissegundos, para definir o intervalo em que a comunicação é considerada em estado inativo. Enquanto um Driver de Comunicação receber dados válidos, o estado de comunicação é considerado ativo. Porém, se durante o funcionamento um Driver de Comunicação não receber dados válidos neste período de tempo, o estado é considerado inativo. O estado de comunicação é mostrado no Tag <b>IO.CommunicationStatus</b>
<b>Start driver OFFLINE</b>	Selecione esta opção para que um Driver inicie em modo <b>Offline</b> ou parado. Isto significa que a interface de I/O não é criada até que se configure um Driver em modo <b>Online</b> utilizando-se um Tag em uma aplicação. Este modo possibilita a configuração dinâmica da interface de I/O em tempo de execução

**Opções para o grupo Connection management**

OPÇÃO	DESCRIÇÃO
<b>Mode</b>	<p>Seleciona o modo de gerenciamento de conexão. Selecionar a opção <b>Automatic</b> permite que um Driver gerencie a conexão automaticamente, como especificado nas opções seguintes. Selecionar a opção <b>Manual</b> permite que uma aplicação gerencie a conexão completamente</p>
<b>Retry failed connection every ... seconds</b>	<p>Selecione esta opção para habilitar a retentativa de conexão de um Driver em um determinado intervalo, em segundos. Se a opção <b>Give up after failed retries</b> não está selecionada, este Driver continua retentando até que a conexão seja efetuada, ou que a aplicação seja parada</p>
<b>Give up after ... failed retries</b>	<p>Habilite esta opção para definir um número máximo de retentativas de conexão. Quando o número especificado de tentativas consecutivas de reconexão é atingido, um Driver vai para o modo <b>Offline</b>, assumindo que um problema de hardware foi detectado. Se um Driver estabelece uma conexão com sucesso, o número de retentativas sem sucesso é zerado. Se esta nova conexão é perdida, então o contador de retentativas inicia do zero</p>
<b>Disconnect if non-responsive for ... seconds</b>	<p>Habilite esta opção para forçar um Driver a se desconectar se nenhum byte chegou à interface de I/O no <i>time-out</i> especificado, em segundos. Este <i>time-out</i> deve ser maior que o <i>time-out</i> configurado na opção <b>Timeout</b></p>

**Opções para o grupo Logging Options**

OPÇÃO	DESCRIÇÃO
<b>Log to File</b>	<p>Habilite esta opção e configure o nome do arquivo onde o log é escrito. Arquivos de log podem ser bem extensos, portanto utilize esta opção por curtos períodos de tempo, apenas para o propósito de testes e depurações. Caso se utilize a macro <b>%PROCESS%</b> no nome do arquivo de log, esta é substituída pelo identificador do processo atual. Esta opção é particularmente útil ao se utilizar várias instâncias de um mesmo Driver no <b>Elipse E3</b>, permitindo assim que cada instância gere um arquivo separado de log. Por exemplo, ao configurar esta opção com o valor "c:\e3logs\drivers\sim_%PROCESS%.log", gera-se um arquivo c:\e3logs\drivers\sim_00000FDA.log para o processo <b>0FDAh</b>. Pode-se também utilizar a macro <b>%DATE%</b> no nome do arquivo. Neste caso é gerado um arquivo de log por dia, no formato <b>aaaa_mm_dd</b>. Por exemplo, ao configurar esta opção com o valor "c:\e3logs\drivers\sim_%DATE%.log", gera-se o arquivo c:\e3logs\drivers\sim_2005_12_31.log em 31/12/2005 e o arquivo c:\e3logs\drivers\sim_2006_01_01.log em 01/01/2006. De forma semelhante, a macro <b>%DATE_HOUR%</b> gera um arquivo de log por hora, no formato <b>aaaa_mm_dd_hh</b></p>
<b>File size limit (MB)</b>	<p>Configure o limite de tamanho do arquivo de log, em megabytes. Um valor igual a 0 (zero) significa que não há limite de tamanho para o arquivo de log</p>

## Aba Serial

Utilize esta aba para configurar os parâmetros da Interface **Serial**.

Serial

Port:

Baud rate:

Data bits:

Parity:

Stop bits:

Enable 'ECHO' suppression

Handshaking

DTR control:

RTS control:

Wait for CTS before send

CTS timeout:  ms

Delay before send:  ms

Delay after send:  ms

Inter-byte delay (microseconds):   $\mu$ s

Inter-frame delay (milliseconds):  ms

Aba Serial

## Opções gerais da aba Serial

OPÇÃO	DESCRIÇÃO
<b>Port</b>	Selecione uma porta serial a partir da lista, de <b>COM1</b> até <b>COM4</b> , ou digite o nome de uma porta serial no formato <b>COMn</b> , como por exemplo "COM15". Ao digitar o nome de uma porta serial manualmente, a caixa de diálogo aceita apenas nomes de portas seriais começando com a expressão "COM"
<b>Baud rate</b>	Selecione um <i>baud rate</i> a partir da lista ( <b>1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600</b> ou <b>115200</b> ) ou digite um <i>baud rate</i> , como por exemplo 600
<b>Data bits</b>	Selecione 7 (sete) ou 8 (oito) bits de dados a partir da lista
<b>Parity</b>	Selecione uma paridade a partir da lista. As opções disponíveis são <b>None, Even, Odd, Mark</b> ou <b>List</b>
<b>Stop bits</b>	Selecione o número de stop bits a partir da lista. As opções disponíveis são <b>1, 1.5</b> ou <b>2</b> stop bits
<b>Enable 'ECHO' suppression</b>	Habilite esta opção para remover o eco recebido após a Interface de Comunicação enviar dados por uma porta serial. Se o eco não é igual aos bytes recém enviados, a Interface de Comunicação aborta a comunicação
<b>Inter-byte delay (microseconds)</b>	Defina uma espera entre cada byte transmitido pela Interface de Comunicação, em milionésimos de segundo, ou seja, 1000000 é igual a um segundo. Esta opção deve ser utilizada com esperas pequenas de menos de um milissegundo
<b>Inter-frame delay (milliseconds)</b>	Defina uma espera entre pacotes enviados ou recebidos pela Interface de Comunicação, em milésimos de segundo,

OPÇÃO	DESCRIÇÃO
	ou seja, 1000 é igual a um segundo. Esta espera é aplicada caso a Interface de Comunicação envie dois pacotes consecutivos, ou entre um pacote recebido e o próximo envio

O grupo **Handshaking** configura o uso dos sinais **RTS**, **CTS** e **DTR** no processo de *handshaking* ou seja, controla quando um dado pode ser enviado ou recebido através de uma linha serial. Na maioria das vezes, configurar a opção **DTR control** para **ON** e a opção **RTS control** para **Toggle** funciona tanto com linhas seriais do tipo **RS232** quanto com linhas seriais do tipo **RS485**.

#### Opções disponíveis no grupo Handshaking

OPÇÃO	DESCRIÇÃO
<b>DTR control</b>	Selecione o valor <b>ON</b> para deixar o sinal <b>DTR</b> sempre ligado enquanto a porta serial está aberta. Selecione o valor <b>OFF</b> para desligar o sinal <b>DTR</b> enquanto a porta serial está aberta. Alguns equipamentos exigem que o sinal <b>DTR</b> esteja ligado para permitir a comunicação
<b>RTS control</b>	Selecione o valor <b>ON</b> para deixar o sinal <b>RTS</b> sempre ligado enquanto a porta serial está aberta. Selecione o valor <b>OFF</b> para desligar o sinal <b>RTS</b> enquanto a porta serial está aberta. Selecione o valor <b>Toggle</b> para ligar o sinal <b>RTS</b> enquanto se envia os bytes através da porta serial, e desligá-lo quando não se está enviando bytes e, portanto, habilitando a recepção
<b>Wait for CTS before send</b>	Disponível apenas quando a opção <b>RTS control</b> está configurada com o valor <b>Toggle</b> . Utilize esta opção para forçar um Driver a verificar o sinal <b>CTS</b> antes de enviar os bytes através da porta serial, após ligar o sinal de <b>RTS</b> . Neste modo o sinal <b>CTS</b> é tratado como um <i>flag</i> de permissão para envio
<b>CTS timeout</b>	Determina o tempo máximo, em milissegundos, que um Driver aguarda pelo sinal de <b>CTS</b> depois de ligar o sinal de <b>RTS</b> . Se o sinal de <b>CTS</b> não é levantado dentro deste <i>time-out</i> , este Driver falha a comunicação atual e retorna erro
<b>Delay before send</b>	Alguns equipamentos de porta serial demoram a habilitar o circuito de envio de dados depois que o sinal <b>RTS</b> é ligado. Configure esta opção para aguardar uma determinada quantidade de milissegundos depois de ligar o sinal <b>RTS</b> e antes de enviar o primeiro byte. <b>IMPORTANTE:</b> Esta espera deve ser utilizada com muito cuidado, pois consome 100% dos recursos de CPU enquanto aguarda. A performance geral do sistema se degrada conforme este valor aumenta
<b>Delay after send</b>	Tem o mesmo efeito que a opção <b>Delay before send</b> , mas neste caso a espera é efetuada depois que o último byte é enviado, antes de desligar o sinal <b>RTS</b>

## Aba Ethernet

Utilize esta aba para configurar os parâmetros da Interface **Ethernet**. Estes parâmetros, exceto as configurações de porta, devem ser também configurados para uso na Interface **RAS**.

Ethernet

Transport: TCP/IP ▾

PING before connecting

Timeout: 4000 ms

Retries: 1

Listen for connections on port: 0

Share listen port with other processes

Interface: (All Interfaces) ▾

Use IPv6  Use SSL SSL Settings

Enable 'ECHO' suppression

IP Filter:

Connect to

<input type="checkbox"/> Main IP: <span style="border: 1px solid gray; padding: 2px;"> </span>	Port: <span style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">502</span>	<input type="checkbox"/> Local port: <span style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">0</span>
<input type="checkbox"/> Backup IP 1: <span style="border: 1px solid gray; padding: 2px;"> </span>	Port: <span style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">0</span>	<input type="checkbox"/> Local port: <span style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">0</span>
<input type="checkbox"/> Backup IP 2: <span style="border: 1px solid gray; padding: 2px;"> </span>	Port: <span style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">0</span>	<input type="checkbox"/> Local port: <span style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">0</span>
<input type="checkbox"/> Backup IP 3: <span style="border: 1px solid gray; padding: 2px;"> </span>	Port: <span style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">0</span>	<input type="checkbox"/> Local port: <span style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">0</span>

**Aba Ethernet**

### Opções disponíveis na aba Ethernet

OPÇÃO	DESCRIÇÃO
<b>Transport</b>	Selecione o valor <b>TCP/IP</b> para um <i>socket</i> TCP ( <i>stream</i> ) ou selecione o valor <b>UDP/IP</b> para utilizar um <i>socket</i> UDP ( <i>connectionless datagram</i> )
<b>Listen for connections on port</b>	Utilize esta opção para aguardar por novas conexões em uma porta IP específica, comum em Drivers Escravos. Caso esta opção permaneça desmarcada, um Driver se conecta ao endereço e porta especificados no grupo <b>Connect to</b>
<b>Share listen port with other processes</b>	Selecione esta opção para compartilhar a porta de escuta com outros Drivers e processos
<b>Interface</b>	Selecione a interface de rede local, identificada pelo endereço IP, que um Driver utiliza para efetuar e receber conexões, ou selecione o valor <b>(All Interfaces)</b> para permitir conexões em qualquer interface de rede
<b>Use IPv6</b>	Selecione esta opção para forçar um Driver a utilizar endereços no formato <b>IPv6</b> em todas as conexões Ethernet. Deixe esta opção desmarcada para utilizar o formato <b>IPv4</b>
<b>Enable 'ECHO' suppression</b>	Habilite esta opção para eliminar o <i>eco</i> dos dados recebidos. O <i>eco</i> é uma cópia dos dados enviados, que pode ser retornada antes da mensagem de resposta

OPÇÃO	DESCRIÇÃO
<b>IP Filter</b>	Lista de endereços IP restringidos ou permitidos de onde um Driver aceita conexões ( <i>Firewall</i> ). Consulte a propriedade <b>IO.Ethernet.IPFilter</b> para mais informações
<b>PING before connecting</b>	Habilite esta opção para executar um comando <b>ping</b> , ou seja, para verificar se um dispositivo pode ser encontrado na rede, em um dispositivo antes de tentar uma conexão com o <i>socket</i> . Esta é uma maneira rápida de determinar uma conexão bem sucedida antes de tentar abrir um <i>socket</i> com um dispositivo. O <i>time-out</i> de uma conexão com um <i>socket</i> pode ser bem alto. As opções disponíveis são: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Timeout:</b> Especifique o número de milissegundos de espera por uma resposta de um comando <b>ping</b>. Deve-se usar um comando <b>ping</b> para verificar o tempo normal de resposta, configurando esta opção para um valor acima desta média. Normalmente pode-se configurar um valor entre 1000 e 4000 milissegundos, ou seja entre 1 (um) e 4 (quatro) segundos</li> <li>• <b>Retries:</b> Número de retentativas de um comando <b>ping</b>, sem contar a tentativa inicial. Se todas as tentativas falharem, então a conexão com o <i>socket</i> é abortada</li> </ul>

#### Opções disponíveis no grupo Connect to

OPÇÃO	DESCRIÇÃO
<b>Main IP</b>	Digite o endereço IP de um dispositivo remoto. Pode-se usar tanto o endereço IP separado por pontos quanto uma URL. No caso de uma URL, um Driver usa o serviço de DNS disponível para mapear a URL para um endereço IP, como por exemplo "192.168.0.13" ou "Server1"
<b>Port</b>	Digite a porta IP de um dispositivo remoto, entre 0 (zero) e 65535
<b>Local port</b>	Selecione esta opção para utilizar uma porta IP local fixa ao conectar a um dispositivo remoto
<b>Backup IP 1, 2 e 3</b>	Indique o endereço IP, a porta IP e a porta IP local fixa de até 3 (três) endereços de <i>backup</i> de um dispositivo remoto

## Configurações Gerais

Esta seção contém informações sobre a configuração dos **Tags de Comunicação** e das **Propriedades** gerais das Interfaces de Comunicação.

### Tags de Comunicação

#### Tags Gerais das Interfaces de Comunicação (N2/B2 = 0)

Os Tags descritos a seguir são fornecidos para todas as Interfaces de I/O suportadas.

## IO.CommunicationStatus

<b>Tipo de Tag</b>	Tag de Comunicação
<b>Tipo de Acesso</b>	Leitura
<b>Parâmetro N1</b>	-1 (menos um)
<b>Parâmetro N2</b>	0 (zero)
<b>Parâmetro N3</b>	0 (zero)
<b>Parâmetro N4</b>	6 (seis)
<b>Configuração por String</b>	IO.CommunicationStatus

Este Tag informa o estado da comunicação de um Driver. Indica o funcionamento da comunicação em função do recebimento de dados válidos dentro de um período de tempo arbitrado na configuração. Para mais informações, consulte o tópico **Aba Setup**. Os valores possíveis são **0 - Comunicação inativa**: O Driver não recebeu dados válidos ou deixou de receber dados depois de  $n$  milissegundos, conforme configurado na janela de propriedades, ou **1 - Comunicação ativa**: O Driver está recebendo dados válidos.

## IO.IOKitEvent

<b>Tipo de Tag</b>	Tag Bloco
<b>Tipo de Acesso</b>	Somente Leitura
<b>Parâmetro B1</b>	-1 (menos um)
<b>Parâmetro B2</b>	0 (zero)
<b>Parâmetro B3</b>	0 (zero)
<b>Parâmetro B4</b>	1 (um)
<b>Propriedade Size</b>	4 (quatro)
<b>Propriedade ParamItem</b>	IO.IOKitEvent

Este Bloco retorna eventos de Driver gerados por várias fontes nas Interfaces de Comunicação. A propriedade **TimeStamp** de um Bloco representa o momento em que um evento ocorre. Os Elementos de Bloco são os seguintes:

- **Elemento 0**: Tipo de evento. Os valores possíveis são **0**: Informação, **1**: Advertência ou **2**: Erro
- **Elemento 1**: Fonte de um evento. Os valores possíveis são **0**: Driver (específico de um Driver), **-1**: IOKit (eventos genéricos da Interface de Comunicação), **-2**: Interface **Serial**, **-3**: Interface **Modem**, **-4**: Interface **Ethernet** ou **-5**: Interface **RAS**
- **Elemento 2**: Número do erro, específico de cada fonte de evento
- **Elemento 3**: Mensagem de um evento, uma **String** específica de cada evento

### NOTA

Um Driver mantém um número máximo de 100 eventos internamente. Se eventos adicionais são reportados, os eventos mais antigos são descartados.

## IO.PhysicalLayerStatus

<b>Tipo de Tag</b>	Tag de Comunicação
<b>Tipo de Acesso</b>	Somente Leitura
<b>Parâmetro N1</b>	-1 (menos um)
<b>Parâmetro N2</b>	0 (zero)
<b>Parâmetro N3</b>	0 (zero)
<b>Parâmetro N4</b>	2 (dois)
<b>Configuração por String</b>	IO.PhysicalLayerStatus

Este Tag indica o estado da camada física. Os valores possíveis são os seguintes:

- **0:** Camada física parada, ou seja, um Driver está em modo **Offline**, a camada física falhou ao inicializar ou excedeu o número máximo de tentativas de reconexão
- **1:** Camada física iniciada mas não conectada, ou seja, um Driver está em modo **Online**, mas a camada física não está conectada. Se a opção **Connection management** está configurada com o valor **Automatic**, a camada física pode estar conectando, desconectando ou esperando por uma tentativa de reconexão. Se a opção **Connection management** está configurada com o valor **Manual**, então a camada física permanece neste estado até ser forçada a conectar
- **2:** Camada física conectada, ou seja, a camada física está pronta para ser usada. Isto **NÃO** significa que um equipamento esteja conectado, apenas que a camada de acesso está funcionando

## IO.SetConfigurationParameters

<b>Tipo de Tag</b>	Tag Bloco
<b>Tipo de Acesso</b>	Somente Leitura
<b>Parâmetro B1</b>	-1 (menos um)
<b>Parâmetro B2</b>	0 (zero)
<b>Parâmetro B3</b>	0 (zero)
<b>Parâmetro B4</b>	3 (três)
<b>Propriedade Size</b>	2 (dois)
<b>Propriedade ParamItem</b>	IO.SetConfigurationParameters

Use este Tag para modificar qualquer propriedade da caixa de diálogo de configuração de um Driver em tempo de execução.

Este Tag funciona somente enquanto um Driver está em modo **Offline**. Para iniciar um Driver em modo **Offline**, selecione a opção **Start driver OFFLINE** na caixa de diálogo de configuração deste Driver. Pode-se tanto escrever em um Tag PLC ou em um Tag Bloco contendo os parâmetros a serem modificados. As escritas de Elementos de Bloco individuais não são suportadas, um Bloco inteiro precisa ser escrito de uma vez só.

No **Elipse SCADA** é necessário usar um Tag Bloco. Cada parâmetro a ser configurado utiliza dois Elementos de Bloco. Por exemplo, caso seja necessário configurar 3 (três) parâmetros, então o tamanho do Bloco deve ser 6 (seis,  $3 \times 2$ ). O primeiro Elemento é o nome da propriedade, como uma **String**, e o segundo Elemento é o valor desta propriedade, conforme o exemplo a seguir.

```
// 'Block' deve ser um Tag Bloco com leitura automática,
// leitura por varredura e escrita automática desabilitadas.
// Configura os parâmetros
Block.element001 = "IO.Type" // Parâmetro 1
Block.element002 = "Serial"
Block.element003 = "IO.Serial.Port" // Parâmetro 2
Block.element004 = 1
Block.element005 = "IO.Serial.BaudRate" // Parâmetro 3
Block.element006 = 19200
// Escreve o Bloco inteiro
Block.Write()
```

Ao usar o **Elipse E3**, a habilidade de criar *arrays* em tempo de execução permite o uso tanto de um Tag de Comunicação quanto de um Tag Bloco. Pode-se utilizar o método **Write** de um Driver para enviar os parâmetros diretamente para este Driver, sem a necessidade de criar um Tag, conforme o exemplo a seguir.

```
Dim arr(6)
' Configura os elementos do array
arr(1) = "IO.Type"
arr(2) = "Serial"
arr(3) = "IO.Serial.Port"
arr(4) = 1
arr(5) = "IO.Serial.BaudRate"
arr(6) = 19200
' Há dois métodos de enviar os parâmetros
' Método 1: Usando um Tag de Comunicação
tag.WriteEx arr
' Método 2: Sem utilizar um Tag
Driver.Write -1, 0, 0, 3, arr
```

Uma variação do exemplo anterior usa um *array* bidimensional.

```
Dim arr(10)
' Configura os elementos do array. Note que o array foi redimensionado
' para 10 elementos. Elementos vazios são ignorados pelo Driver
arr(1) = Array("IO.Type", "Serial")
arr(2) = Array("IO.Serial.Port", 1)
arr(3) = Array("IO.Serial.BaudRate", 19200)
Driver.Write -1, 0, 0, 3, arr
```

Um Driver não valida nomes de parâmetros ou valores passados, por isto tenha cuidado ao escrever parâmetros e valores. O método **Write** falha se o *array* de configuração é criado incorretamente. Pode-se consultar o log de um Driver ou usar o parâmetro *writeStatus* do método **WriteEx** para descobrir a causa exata de um erro.

```
Dim arr(10), strError
arr(1) = Array("IO.Type", "Serial")
arr(2) = Array("IO.Serial.Port", 1)
arr(3) = Array("IO.Serial.BaudRate", 19200)
If Not Driver.WriteEx -1, 0, 0, 3, arr, , , strError Then
    MsgBox "Falha ao configurar os parâmetros do Driver: " + strError
End If
```

## IO.WorkOnline

<b>Tipo de Tag</b>	Tag de Comunicação
<b>Tipo de Acesso</b>	Leitura ou Escrita
<b>Parâmetro N1</b>	-1 (menos um)
<b>Parâmetro N2</b>	0 (zero)
<b>Parâmetro N3</b>	0 (zero)
<b>Parâmetro N4</b>	4 (quatro)
<b>Configuração por String</b>	IO.WorkOnline

Este Tag informa o estado atual de um Driver e permite iniciar ou parar a camada física. Os valores possíveis são os seguintes:

- **0 - Driver Offline:** A camada física está fechada ou parada. Este modo permite uma configuração dinâmica dos parâmetros de um Driver através do Tag **IO.SetConfigurationParameters**
- **1 - Driver Online:** A camada física está aberta ou em execução. Enquanto está em modo **Online**, a camada física pode ser conectada ou desconectada e o estado atual pode ser conferido no Tag **IO.PhysicalLayerStatus**

No exemplo a seguir, utilizando o **Elipse E3**, um Driver é colocado em modo **Offline**, a porta COM é modificada e então é colocado em modo **Online** novamente.

```
'Configura o Driver em modo Offline
Driver.Write -1, 0, 0, 4, 0
'Muda a porta para COM2
Driver.Write -1, 0, 0, 3, Array("IO.Serial.Port", 2)
'Configura o Driver em modo Online
Driver.Write -1, 0, 0, 4, 1
```

O método **Write** pode falhar ao configurar um Driver em modo **Online**, ou seja, escrevendo o valor 1 (um). Neste caso, este Driver permanece em modo **Offline**. A causa da falha pode ser:

- Tipo de camada física configurada incorretamente, provavelmente um valor inválido foi configurado para a propriedade **IO.Type**
- Este Driver pode ter ficado sem memória
- A camada física pode ter deixado de criar a *thread* de trabalho. Procure no arquivo de log pela mensagem "Failed to create physical layer thread!"
- A camada física não conseguiu inicializar. A causa da falha depende do tipo de camada física. Pode ser um número de porta serial inválida, falha ao inicializar o Windows Sockets ou falha ao inicializar o TAPI (modem), entre outras. A causa é gravada no arquivo de log

## IMPORTANTE

Mesmo que a configuração de um Driver para o modo **Online** seja bem-sucedida, isto não significa necessariamente que a camada física esteja pronta para uso, ou seja, pronta para executar operações de entrada e saída com um equipamento externo. O Tag **IO.PhysicalLayerStatus** deve ser verificado para assegurar que a camada física esteja conectada e preparada para a comunicação.

## Propriedades

Estas são as propriedades gerais de todas as Interfaces de I/O suportadas.

### IO.ConnectionMode

9 Controla o modo de gerenciamento da Conexão. Os valores possíveis são **0**: Modo automático, em que um Driver gerencia a conexão ou **1**: Modo manual, em que uma aplicação gerencia a conexão.

### IO.GiveUpEnable

■ Quando configurada para Verdadeiro, define um número máximo de tentativas de reconexão. Se todas as reconexões falharem, um Driver entra em modo **Offline**. Se configurada para Falso, um Driver tenta até que uma reconexão seja bem-sucedida.

## IO.GiveUpTries

9 Número de tentativas de reconexão antes que esta seja abortada. Por exemplo, se o valor desta propriedade é igual a 1 (um), um Driver tenta apenas uma reconexão quando a conexão é perdida. Se esta falhar, este Driver entra em modo **Offline**.

## IO.InactivityEnable

▣ Configure em Verdadeiro para habilitar e em Falso para desabilitar a detecção de inatividade. A camada física é desconectada se está inativa por um certo período de tempo. A camada física é considerada inativa apenas se é capaz de enviar dados mas não de recebê-los de volta.

## IO.InactivityPeriodSec

9 Número de segundos para a verificação de inatividade. Se a camada física está inativa por este período de tempo, então é desconectada.

## IO.RecoverEnable

▣ Configure em Verdadeiro para habilitar um Driver a recuperar conexões perdidas e em Falso para deixar um Driver em modo **Offline** quando uma conexão é perdida.

## IO.RecoverPeriodSec

9 Tempo de espera entre duas tentativas de conexão, em segundos.

### NOTA

A primeira reconexão é executada imediatamente após a conexão ser perdida.

## IO.StartOffline

▣ Configure em Verdadeiro para iniciar um Driver em modo **Offline** e em Falso para iniciar um Driver em modo **Online**.

### NOTA

Não faz sentido modificar esta propriedade em tempo de execução, já que esta só pode ser modificada quando um Driver já está em modo **Offline**. Para configurar um Driver em modo **Online** em tempo de execução, escreva o valor 1 (um) no Tag **IO.WorkOnline**.

## IO.TimeoutMs

9 Define o *time-out* da camada física, em milissegundos. Um segundo equivale a 1000 milissegundos.

## IO.Type

A Define o tipo de interface física utilizada por um Driver. Os valores possíveis são os seguintes:

- **N ou None:** Não utiliza uma interface física, ou seja, um Driver deve fornecer uma interface personalizada
- **S ou Serial:** Utiliza uma porta serial local (COM $n$ )
- **M ou Modem:** Utiliza um modem local, interno ou externo, acessado via TAPI (*Telephony Application Programming Interface*)

- **E ou Ethernet:** Utiliza um *socket* TCP/IP ou UDP/IP
- **R ou RAS:** Utiliza uma Interface **RAS** (*Remote Access Server*). Um Driver conecta-se a um equipamento RAS através da Interface **Ethernet** e então emite um comando **AT** (*dial*)

## Configuração de Estatísticas

Esta seção contém informações sobre a configuração dos **Tags de Comunicação** e das **Propriedades** das estatísticas das Interfaces de Comunicação.

### Tags de Comunicação

#### Tags de Estatísticas das Interfaces de Comunicação (N2/B2 = 0)

Os Tags descritos a seguir mostram estatísticas para todas as Interfaces de Comunicação.

#### IO.Stats.Partial.BytesRecv

<b>Tipo de Tag</b>	Tag de Comunicação
<b>Tipo de Acesso</b>	Somente Leitura
<b>Parâmetro N1</b>	-1 (menos um)
<b>Parâmetro N2</b>	0 (zero)
<b>Parâmetro N3</b>	0 (zero)
<b>Parâmetro N4</b>	1101
<b>Configuração por String</b>	IO.Stats.Partial.BytesRecv

Este Tag retorna a quantidade de bytes recebidos na conexão atual.

#### IO.Stats.Partial.BytesSent

<b>Tipo de Tag</b>	Tag de Comunicação
<b>Tipo de Acesso</b>	Somente Leitura
<b>Parâmetro N1</b>	-1 (menos um)
<b>Parâmetro N2</b>	0 (zero)
<b>Parâmetro N3</b>	0 (zero)
<b>Parâmetro N4</b>	1100
<b>Configuração por String</b>	IO.Stats.Partial.BytesSent

Este Tag retorna a quantidade de bytes enviados na conexão atual.

## IO.Stats.Partial.TimeConnectedSeconds

<b>Tipo de Tag</b>	Tag de Comunicação
<b>Tipo de Acesso</b>	Somente Leitura
<b>Parâmetro N1</b>	-1 (menos um)
<b>Parâmetro N2</b>	0 (zero)
<b>Parâmetro N3</b>	0 (zero)
<b>Parâmetro N4</b>	1102
<b>Configuração por String</b>	IO.Stats.Partial.TimeConnectedSeconds

Este Tag retorna o número de segundos que um Driver está conectado na conexão atual ou 0 (zero) se um Driver está desconectado.

## IO.Stats.Partial.TimeDisconnectedSeconds

<b>Tipo de Tag</b>	Tag de Comunicação
<b>Tipo de Acesso</b>	Somente Leitura
<b>Parâmetro N1</b>	-1 (menos um)
<b>Parâmetro N2</b>	0 (zero)
<b>Parâmetro N3</b>	0 (zero)
<b>Parâmetro N4</b>	1103
<b>Configuração por String</b>	IO.Stats.Partial.TimeDisconnectedSeconds

Este Tag retorna o número de segundos que um Driver está desconectado desde o término da última conexão ou 0 (zero) se um Driver está conectado.

## IO.Stats.Total.BytesRecv

<b>Tipo de Tag</b>	Tag de Comunicação
<b>Tipo de Acesso</b>	Somente Leitura
<b>Parâmetro N1</b>	-1 (menos um)
<b>Parâmetro N2</b>	0 (zero)
<b>Parâmetro N3</b>	0 (zero)
<b>Parâmetro N4</b>	1001
<b>Configuração por String</b>	IO.Stats.Total.BytesRecv

Este Tag retorna a quantidade de bytes recebidos desde que um Driver foi carregado.

## IO.Stats.Total.BytesSent

<b>Tipo de Tag</b>	Tag de Comunicação
<b>Tipo de Acesso</b>	Somente Leitura
<b>Parâmetro N1</b>	-1 (menos um)
<b>Parâmetro N2</b>	0 (zero)
<b>Parâmetro N3</b>	0 (zero)
<b>Parâmetro N4</b>	1000
<b>Configuração por String</b>	IO.Stats.Total.BytesSent

Este Tag retorna a quantidade de bytes enviados desde que um Driver foi carregado.

## IO.Stats.Total.ConnectionCount

<b>Tipo de Tag</b>	Tag de Comunicação
<b>Tipo de Acesso</b>	Somente Leitura
<b>Parâmetro N1</b>	-1 (menos um)
<b>Parâmetro N2</b>	0 (zero)
<b>Parâmetro N3</b>	0 (zero)
<b>Parâmetro N4</b>	1004
<b>Configuração por String</b>	IO.Stats.Total.ConnectionCount

Este Tag retorna a quantidade de conexões que um Driver já estabeleceu, com sucesso, desde que foi carregado.

## IO.Stats.Total.TimeConnectedSeconds

<b>Tipo de Tag</b>	Tag de Comunicação
<b>Tipo de Acesso</b>	Somente Leitura
<b>Parâmetro N1</b>	-1 (menos um)
<b>Parâmetro N2</b>	0 (zero)
<b>Parâmetro N3</b>	0 (zero)
<b>Parâmetro N4</b>	1002
<b>Configuração por String</b>	IO.Stats.Total.TimeConnectedSeconds

Este Tag retorna o número de segundos que um Driver permaneceu conectado desde que foi carregado.

## IO.Stats.Total.TimeDisconnectedSeconds

<b>Tipo de Tag</b>	Tag de Comunicação
<b>Tipo de Acesso</b>	Somente Leitura
<b>Parâmetro N1</b>	-1 (menos um)
<b>Parâmetro N2</b>	0 (zero)
<b>Parâmetro N3</b>	0 (zero)
<b>Parâmetro N4</b>	1003
<b>Configuração por String</b>	IO.Stats.Total.TimeDisconnectedSeconds

Este Tag retorna o número de segundos que um Driver permaneceu desconectado desde que foi carregado.

## Propriedades

Atualmente, não existem propriedades definidas especificamente para mostrar as estatísticas das Interfaces de Comunicação em tempo de execução.

## Configuração da Interface Ethernet

Esta seção contém informações sobre a configuração dos **Tags de Comunicação** e das **Propriedades** da Interface **Ethernet**.

## Tags de Comunicação

### Tags da Interface Ethernet (N2/B2 = 4)

Os Tags descritos a seguir permitem controlar e identificar a Interface **Ethernet** em tempo de execução e também são válidos quando a Interface **RAS** está selecionada.

#### IMPORTANTE

Estes Tags estão disponíveis **SOMENTE** enquanto um Driver está em modo **Online**.

## IO.Ethernet.IPSelect

<b>Tipo de Tag</b>	Tag de Comunicação
<b>Tipo de Acesso</b>	Leitura ou Escrita
<b>Parâmetro N1</b>	-1 (menos um)
<b>Parâmetro N2</b>	0 (zero)
<b>Parâmetro N3</b>	4 (quatro)
<b>Parâmetro N4</b>	0 (zero)
<b>Configuração por String</b>	IO.Ethernet.IPSelect

Indica o endereço IP ativo. Os valores possíveis são **0**: O endereço principal de IP está selecionado, **1**: O primeiro endereço IP alternativo ou de *backup* está selecionado, **2**: O segundo endereço IP alternativo ou de *backup* está selecionado ou **3**: O terceiro endereço IP alternativo ou de *backup* está selecionado.

Se a Interface **Ethernet** ou **RAS** está conectada, este Tag indica qual dos quatro endereços IP configurados está em uso. Se a Interface está desconectada, este Tag indica qual endereço IP é usado primeiro na próxima tentativa de conexão.

Durante o processo de conexão, se o endereço IP ativo não está disponível, a Interface de Comunicação tenta conectar-se usando o outro endereço IP. Se a conexão com o endereço IP alternativo funcionar, este é configurado como o endereço IP ativo (*switchover* automático).

Para forçar um *switchover* manual, escreva valores de 0 (zero) a três (3) neste Tag. Isto força a reconexão com o endereço IP especificado (**0**: Endereço principal, **1, 2, 3**: Endereços alternativos) se um Driver está atualmente conectado. Se um Driver está desconectado, este Tag configura o endereço IP ativo para a próxima tentativa de conexão.

## IO.Ethernet.IPSwitch

<b>Tipo de Tag</b>	Tag de Comunicação
<b>Tipo de Acesso</b>	Somente Escrita
<b>Parâmetro N1</b>	-1 (menos um)
<b>Parâmetro N2</b>	0 (zero)
<b>Parâmetro N3</b>	4 (quatro)
<b>Parâmetro N4</b>	1 (um)
<b>Configuração por String</b>	IO.Ethernet.IPSwitch

Qualquer valor escrito neste Tag força um *switchover* manual. Se o endereço principal de IP está ativo, então o primeiro endereço IP alternativo ou de *backup* é ativado, e assim por diante passando por todos os endereços IP alternativos e voltando para o endereço principal até estabelecer uma conexão.

Se um Driver está desconectado, este Tag configura o endereço IP ativo para a próxima tentativa de conexão.

## IO.Ethernet.SocketState

<b>Tipo de Tag</b>	Tag de Comunicação
<b>Tipo de Acesso</b>	Somente Leitura
<b>Parâmetro N1</b>	-1 (menos um)
<b>Parâmetro N2</b>	0 (zero)
<b>Parâmetro N3</b>	4 (quatro)
<b>Parâmetro N4</b>	2 (dois)
<b>Configuração por String</b>	IO.Ethernet.SocketState

A propriedade **Value** deste Tag corresponde a estados do *socket* em um mapa de bits:

- **Bit 0**: 0 (zero, não está em escuta) ou 1 (um, em escuta)

- **Bit 1:** 0 (zero, desconectado) ou 1 (um, conectado)

## Propriedades

Estas propriedades controlam a configuração da Interface **Ethernet**.

### NOTA

A Interface **Ethernet** também é usada pela Interface **RAS**.

## IO.Ethernet.AcceptConnection

☑ Configure em Falso se um Driver não deve aceitar conexões externas, ou seja, se um Driver se comporta como mestre, ou configure em Verdadeiro para habilitar a recepção de conexões, ou seja, se um Driver se comporta como escravo.

## IO.Ethernet.BackupEnable[2,3]

☑ Configure em Verdadeiro para habilitar o endereço IP alternativo ou de *backup*. Se a tentativa de reconectar com o endereço IP principal falhar, um Driver tenta utilizar um endereço IP alternativo ou de *backup*. Configure em Falso para desabilitar a utilização.

## IO.Ethernet.BackupIP[2,3]

📌 Endereço IP alternativo ou de *backup* de um equipamento remoto. Pode-se utilizar tanto o endereço numérico como o nome de *host* de um equipamento, como por exemplo "192.168.0.7" ou "SERVER2".

## IO.Ethernet.BackupLocalPort[2,3]

📌 Número da porta local a ser utilizada na conexão ao endereço IP alternativo ou de *backup* de um equipamento remoto. Usado apenas se a propriedade **IO.Ethernet.BackupLocalPortEnable** está configurada para Verdadeiro.

## IO.Ethernet.BackupLocalPortEnable[2,3]

☑ Configure em Verdadeiro para forçar o uso de uma porta local específica ao conectar ao endereço IP alternativo ou de *backup* ou configure em Falso para utilizar qualquer porta local disponível.

## IO.Ethernet.BackupPort[2,3]

📌 Número da porta do endereço IP alternativo ou de *backup* de um equipamento remoto, usado juntamente com a propriedade **IO.Ethernet.BackupIP**.

## IO.Ethernet.IPFilter

📌 Lista de endereços IPv4 ou IPv6 separados por vírgula, que define de quais endereços um Driver aceita ou bloqueia conexões. Pode-se utilizar asteriscos, como por exemplo "192.168.\*.\*", ou intervalos, como por exemplo "192.168.0.41-50", em qualquer parte dos endereços IP. Para bloquear um endereço IP ou um intervalos de endereços IP, use o caractere til ("~") no início do endereço, conforme os exemplos a seguir:

- **192.168.0.24:** Aceita apenas conexões do endereço IPv4 192.168.0.24
- **192.168.0.41-50:** Aceita conexões dos endereços IPv4 no intervalo entre 192.168.0.41 e 192.168.0.50
- **192.168.0.\*:** Aceita conexões dos endereços IPv4 no intervalo entre 192.168.0.0 e 192.168.0.255

- **fe80:3bf:877::\*:\*** (expande para **fe80:03bf:0877:0000:0000:0000:0000:0000** e **fe80:03bf:0877:0000:0000:0000:ffff:ffff**): Aceita conexões de endereços IPv6 no intervalo entre `fe80:03bf:0877:0000:0000:0000:0000:0000` e `fe80:03bf:0877:0000:0000:0000:ffff:ffff`
- **192.168.0.10**, **192.168.0.15**, **192.168.0.20**: Aceita conexões dos endereços IPv4 192.168.0.10, 192.168.0.15 e 192.168.0.20
- **~192.168.0.95**, **192.168.0.\***: Aceita conexões dos endereços IPv4 no intervalo entre 192.168.0.0 e 192.168.0.255, exceto o endereço IPv4 192.168.0.95

Quando um Driver recebe uma tentativa de conexão, a lista de filtros é percorrida sequencialmente da esquerda para a direita, procurando por uma autorização ou bloqueio específico para o endereço IP de onde veio a conexão. Se nenhum elemento da lista corresponde ao endereço IP, a autorização ou bloqueio são ditados pelo último elemento da lista:

- Se o último elemento da lista é uma autorização, como por exemplo "192.168.0.24", então todos os endereços IP não encontrados na lista são bloqueados
- Se o último elemento da lista é um bloqueio, como por exemplo "~192.168.0.24", então todos os endereços IP não encontrados na lista são autorizados

Se um endereço IP aparece em mais de um filtro da lista, o filtro mais à esquerda tem precedência. Por exemplo, no caso de "~192.168.0.95, 192.168.0.\*", o endereço IP 192.168.0.95 se encaixa nas duas regras, mas a regra que vale é a mais à esquerda, "~192.168.0.95", e portanto o endereço IP é bloqueado.

Quando o **IOKit** bloqueia uma conexão, a mensagem "Blocked incoming socket connection from {IP}!" é logada.

No caso de conexões UDP em modo escuta em *broadcast*, em que um Driver pode receber pacotes de diferentes endereços IP, o bloqueio ou permissão é realizado a cada pacote recebido. Se um pacote é recebido de um endereço IP bloqueado, a mensagem "Blocked incoming packet from {IP} (discarding {N} bytes)!" é logada.

## IO.Ethernet.ListenIP

**A** Endereço IP da interface local de rede por onde um Driver efetua e aceita conexões. Deixe esta propriedade vazia para efetuar e aceitar conexões por qualquer interface local de rede.

## IO.Ethernet.ListenPort

**9** Número da porta IP utilizada por um Driver para escutar conexões.

## IO.Ethernet.MainIP

**A** Endereço IP de um equipamento remoto. Pode-se utilizar tanto o endereço numérico como o nome de *host* de um equipamento, como por exemplo "192.168.0.7" ou "SERVER2".

## IO.Ethernet.MainLocalPort

**9** Número da porta local a ser utilizada na conexão ao endereço IP principal de um equipamento remoto. Este valor é usado apenas se a propriedade **IO.Ethernet.MainLocalPortEnable** é igual a Verdadeiro.

## IO.Ethernet.MainLocalPortEnable

**☑** Configure em Verdadeiro para forçar o uso de uma porta local específica ao conectar ao endereço IP principal ou configure em Falso para utilizar qualquer porta local disponível.

## IO.Ethernet.MainPort

9 Número da porta IP em um equipamento remoto, usado em conjunto com a propriedade **IO.Ethernet.MainIP**.

## IO.Ethernet.PingEnable

▣ Configure em Verdadeiro para habilitar o envio de um comando **ping** para o endereço IP de um equipamento remoto, antes de tentar conectar-se ao *socket*. O *time-out* de conexão do *socket* não pode ser controlado, por isto o envio de um comando **ping** antes de conectar-se é uma maneira rápida de detectar se a conexão vai falhar. Configure em Falso para desabilitar o comando **ping**.

## IO.Ethernet.PingTimeoutMs

9 Tempo de espera por uma resposta de um comando **ping**, em milissegundos.

## IO.Ethernet.PingTries

9 Número máximo de tentativas de comandos **ping**. O valor mínimo é 1 (um), incluindo o primeiro comando **ping**.

## IO.Ethernet.ShareListenPort

▣ Configure em Verdadeiro para compartilhar a porta de escuta com outros Drivers e processos ou Falso para abrir a porta de escuta em modo exclusivo. Para compartilhar uma porta de escuta com sucesso, todos os Drivers e processos envolvidos devem abrir esta porta em modo compartilhado. Quando uma porta de escuta é compartilhada, cada nova conexão é distribuída para um dos processos que estão escutando. Desta forma, se um Driver Escravo só suporta uma conexão por vez, pode-se utilizar várias instâncias deste Driver escutando na mesma porta, portanto simulando um Driver com suporte a múltiplas conexões.

## IO.Ethernet.SupressEcho

▣ Configure em Verdadeiro para eliminar o eco presente em uma comunicação. O eco é a recepção indesejada de uma cópia exata de todos os pacotes de dados que um Driver enviou para um equipamento.

## IO.Ethernet.Transport

A Define o protocolo de transporte. Os valores possíveis são **T ou TCP**: Utiliza o protocolo TCP/IP ou **U ou UDP**: Utiliza o protocolo UDP/IP.

## IO.Ethernet.UseIPv6

▣ Configure em Verdadeiro para utilizar endereços IPv6 em todas as conexões Ethernet ou configure em Falso para utilizar endereços IPv4 (padrão).

# Configuração da Interface Serial

Esta seção contém informações sobre a configuração dos **Tags de Comunicação** e das **Propriedades** da Interface **Serial**.

## Tags de Comunicação

### Tags da Interface Serial (N2/B2 = 2)

Atualmente, não existem Tags definidos especificamente para gerenciar a Interface **Serial** em tempo de execução.

## Propriedades

Estas propriedades controlam a configuração da Interface **Serial**.

### IO.Serial.Baudrate

9 Especifica a taxa de *bauds* da porta serial, como por exemplo 9600.

### IO.Serial.CTSTimeoutMs

9 Tempo de espera pelo sinal **CTS**, em milissegundos. Após o sinal **RTS** ser ligado (**ON**), um temporizador é iniciado para esperar pelo sinal **CTS**. Se este temporizador expira, um Driver aborta o envio de bytes através da porta serial. Disponível apenas quando a propriedade **IO.Serial.RTS** está configurada com o valor **Toggle** e a propriedade **IO.Serial.WaitCTS** está configurada em Verdadeiro.

### IO.Serial.DataBits

9 Especifica o número de bits de dados para a configuração da porta serial. Os valores possíveis são **5**: Cinco bits de dados, **6**: Seis bits de dados, **7**: Sete bits de dados ou **8**: Oito bits de dados.

### IO.Serial.DelayAfterMs

9 Número de milissegundos de atraso após o último byte ter sido enviado através da porta serial, mas antes de desligar (**OFF**) o sinal **RTS**. Disponível apenas quando a propriedade **IO.Serial.RTS** está configurada com o valor **Toggle** e a propriedade **IO.Serial.WaitCTS** está configurada em Falso.

### IO.Serial.DelayBeforeMs

9 Número de milissegundos de atraso após o sinal **RTS** ter sido ligado (**ON**), mas antes dos dados serem enviados. Disponível apenas quando a propriedade **IO.Serial.RTS** está configurada com o valor **Toggle** e a propriedade **IO.Serial.WaitCTS** está configurada em Falso.

### IO.Serial.DTR

A Indica o modo como um Driver lida com o sinal **DTR**. Os valores possíveis são **OFF**: Sinal **DTR** sempre desligado ou **ON**: Sinal **DTR** sempre ligado.

### IO.Serial.InterbyteDelayUs

9 Tempo de espera, em milissegundos (1/1000000 de um segundo), para cada dois bytes enviados pela Interface **Serial**.

### IO.Serial.InterframeDelayMs

9 Tempo de espera, em milissegundos, antes de enviar um pacote após o último pacote enviado ou recebido.

### IO.Serial.Parity

A Especifica a paridade para a configuração da porta serial. Os valores possíveis são **E** ou **Even**: Paridade par, **N** ou **None**: Sem paridade, **O** ou **Odd**: Paridade ímpar, **M** ou **Mark**: Paridade de marca ou **S** ou **Space**: Paridade de espaço.

### IO.Serial.Port

9 Número da porta serial local. Os valores possíveis são **1**: Utiliza a porta COM1, **2**: Utiliza a porta COM2, **3**: Utiliza a porta COM3 ou **n**: Utiliza a porta COMn.

## IO.Serial.RTS

**A** Indica como um Driver lida com o sinal **RTS**. Os valores possíveis são **OFF**: Sinal **RTS** sempre desligado, **ON**: Sinal **RTS** sempre ligado ou **Toggle**: Liga (**ON**) o sinal **RTS** quando está transmitindo dados e desliga (**OFF**) o sinal **RTS** quando não está transmitindo dados.

## IO.Serial.StopBits

**9** Especifica o número de bits de parada para a configuração da porta serial. Os valores possíveis são **1**: Um bit de parada, **2**: Um bit e meio de parada ou **3**: Dois bits de parada.

## IO.Serial.SuppressEcho

**9** Utilize um valor diferente de 0 (zero) para habilitar a supressão de eco ou 0 (zero) para desabilitá-la.

## IO.Serial.WaitCTS

Configure em Verdadeiro para forçar um Driver a esperar pelo sinal **CTS** antes de enviar bytes quando o sinal **RTS** está ligado (**ON**). Disponível apenas quando a propriedade **IO.Serial.RTS** está configurada com o valor **Toggle**.

## Histórico de Revisões do Driver

VERSÃO	DATA	AUTOR	COMENTÁRIOS
1.0.3	12/06/2025	M. Ludwig	<ul style="list-style-type: none"><li>• Driver atualizado para a biblioteca <b>IOKit</b> versão <b>3.0</b> e Visual Studio 2022 (<i>Case 37943</i>).</li></ul>
1.0.2	09/06/2020	M. Ludwig	<ul style="list-style-type: none"><li>• Primeira versão deste Driver.</li></ul>

**Matriz**

Rua Mostardeiro, 322/Cj. 902, 1001 e  
1002

90430-000 — Porto Alegre — RS

Fone: (+55 51) 3346-4699

Fax: (+55 51) 3222-6226

E-mail: [elipse-rs@elipse.com.br](mailto:elipse-rs@elipse.com.br)

**Filial no Paraná**

Av. Sete de Setembro, 4698/1708

80240-000 — Curitiba — PR

Fone: (+55 41) 4062-5824

E-mail: [elipse-pr@elipse.com.br](mailto:elipse-pr@elipse.com.br)

**Filial no Rio de Janeiro**

Av. José Silva de A. Neto, 200/Bl. 4/Sl.  
109B

22250-044 — Rio de Janeiro — RJ

Fone: (+55 21) 2430-5912

Suporte Técnico: (+55 21) 2430-5963

E-mail: [elipse-rj@elipse.com.br](mailto:elipse-rj@elipse.com.br)

**Filial em São Paulo**

Rua dos Pinheiros, 870/Cj. 141 e 142

05422-001 — São Paulo — SP

Fone: (+55 11) 3061-2828

Fax: (+55 11) 3086-2338

E-mail: [elipse-sp@elipse.com.br](mailto:elipse-sp@elipse.com.br)

**Filial em Minas Gerais**

Rua Antônio de Albuquerque, 156/705

30112-010 — Belo Horizonte — MG

Fone: (+55 31) 4062-5824

E-mail: [elipse-mg@elipse.com.br](mailto:elipse-mg@elipse.com.br)

**Filial em Taiwan**

9F., No.12, Beiping 2nd St., Sanmin Dist.  
807 — Kaohsiung City — Taiwan

Fone: (+886 7) 323-8468

Fax: (+886 7) 323-9656

E-mail: [evan@elipse.com.br](mailto:evan@elipse.com.br)

Consulte nosso website para informações sobre o representante do seu estado.

[www.elipse.com.br](http://www.elipse.com.br)

[kb.elipse.com.br](http://kb.elipse.com.br)

[forum.elipse.com.br](http://forum.elipse.com.br)

[www.youtube.com/elipsesoftware](http://www.youtube.com/elipsesoftware)

[elipse@elipse.com.br](mailto:elipse@elipse.com.br)



Gartner, Cool Vendors in Brazil 2014, April 2014.

Gartner does not endorse any vendor, product or service depicted in its research publications, and does not advise technology users to select only those vendors with the highest ratings. Gartner research publications consist of the opinions of Gartner's research organization and should not be construed as statements of fact. Gartner disclaims all warranties, expressed or implied, with respect to this research, including any warranties of merchantability of fitness for a particular purpose.

**Microsoft Partner**

Gold Independent Software Vendor (ISV)