

# Informativo

## TÉCNICO

**SOLUÇÃO ETHERNET  
PARA USO INDUSTRIAL**

**A MÁXIMA  
PROTEÇÃO  
PARA A REDE**

A Solução Ethernet para uso Industrial está relacionada a produtos de cabeamento estruturado que podem ser utilizados em qualquer tipo de ambiente que sofra, principalmente, com níveis críticos de poeira e umidade, não ficando sua aplicação restrita às indústrias.

Esta solução é composta por cabos LAN metálicos, caixas aparentes, patch cords metálicos e conectores fêmea. Todos eles oferecem um grau de proteção maior e mais adequado para ambientes agressivos.

Sabemos que existem diversos ambientes mais hostis que um edifício comercial, onde o cabeamento fica exposto a ataques de várias substâncias não convencionais.

A Solução Industrial é indicada para ambientes que:

- Expõem o cabeamento a resíduos sólidos;
- Oferecem umidade constante;
- Têm variações de temperaturas significativas;
- Utilizam produtos químicos em seu processo ou limpeza;
- Possuem grande concentração de equipamentos;
- O cabeamento é exposto a algum tipo de abrasão.

Cada um desses itens está ligado diretamente às necessidades especiais de proteção que os produtos devem ter sobre tipos de ambientes e padronização dos mesmos a serem instalados, descritas na norma IEC 60529 e *draft* da norma ANSI/EIA/TIA 1005.

Os critérios desta norma podem ser alterados uma vez que ainda está em desenvolvimento e a Furukawa é a única empresa latino-americana membro da TIA-Telecommunications Industry Association, participando ativamente na elaboração das normas ANSI/EIA/TIA na área de cabeamento estruturado.

De um modo geral, a classificação dos produtos é feita por uma tabela, que servirá como um guia e que deve atender um determinado tipo de ambiente. Esta tabela de classificação é denominada MICE, onde cada letra representa uma característica e possui 3 níveis.

M <sub>123</sub>	Mechanical	Resistência mecânica
I <sub>123</sub>	Ingress	Proteção contra o ingresso de sólidos
		Proteção contra o ingresso de líquidos (água)
C <sub>123</sub>	Chemical / Climatic	Resistência a variações de temperaturas
		Proteção contra ataques de elementos químicos
E <sub>123</sub>	Eletromagnetic	Proteção contra interferências eletromagnéticas

A seguir apresentamos a descrição detalhada de cada uma dessas características.

# INGRESS: PROTEÇÃO CONTRA LÍQUIDOS E SÓLIDOS



A principal característica desta solução é a proteção IP67 que seus acessórios oferecem, segundo o Código IP (Índice de Proteção), que é um sistema de codificação para indicar os graus de proteção proporcionados ao objeto contra o acesso a partes perigosas, contra o ingresso de corpos estranhos (resíduos sólidos) e contra a penetração de água. Este código é formado por dois números, situados imediatamente após as letras IP.

O número que está em primeiro lugar, também denominado de “primeira cifra característica” está graduado de 0 (zero) até 6 (seis) e indica a proteção contra o acesso a partes perigosas (tipicamente para produtos de alta tensão ou peças em movimento que não sejam rotativos) e garantindo simultaneamente, a proteção do equipamento contra o ingresso de corpos sólidos. À medida que o número vai aumentando, sua proteção é maior.

## Primeira Cifra Característica

Cifra	Grau de Proteção	
	Descrição abreviada	Breve indicação sobre os objetos que não devem penetrar no equipamento
0	Não protegido	Sem proteção particular
1	Protegido contra o ingresso de corpos sólidos de mais de 50mm	Corpos sólidos com diâmetro superior a 50mm.
2	Protegido contra o ingresso de corpos sólidos de mais de 12mm	Corpos sólidos com diâmetro superior a 12mm.
3	Protegido contra o ingresso de corpos sólidos de mais de 2,5mm	Corpos sólidos com diâmetro superior a 2,5mm.
4	Protegido contra o ingresso de corpos sólidos de mais de 1mm	Corpos sólidos com diâmetro superior a 1mm.
5	Protegido contra o ingresso de pó	Não impede a entrada de pó, mas sim que não entre em quantidade suficiente que chegue a prejudicar o funcionamento satisfatório do equipamento.
6	Totalmente estanco ao pó	Nenhuma entrada de pó

O número que está em segundo lugar, normalmente denominado de “segunda cifra característica”, indica a proteção no interior do equipamento contra os efeitos prejudiciais devidos à penetração da água. Está graduado de 0 (zero) a 8 (oito) e à medida em que vai aumentando, sua proteção é maior.

## Segunda Cifra Característica

Cifra	Grau de Proteção	
	Descrição abreviada	Tipo de proteção proporcionada
0	Não protegido	Sem proteção particular
1	Protegido contra a caída vertical de água	A caída vertical de água não deve proporcionar efeitos prejudiciais.
2	Protegido contra a caída de água com inclinação até 15°	A caída vertical de água não deve proporcionar efeitos prejudiciais quando o equipamento estiver inclinado até 15° em relação à posição normal.
3	Protegido contra a chuva fina (pulverizada)	A pulverização de água da chuva que cai em direção de até 60° com a vertical, não deve proporcionar efeitos prejudiciais.
4	Protegido contra as projeções de água em qualquer direção	A água projetada em qualquer direção sobre o equipamento não deverá proporcionar efeitos prejudiciais.
5	Protegido contra jatos d'água	A água projetada como jato, em qualquer direção sobre o equipamento, não deverá proporcionar efeitos prejudiciais.
6	Protegido contra fortes jatos d'água	A água proveniente de um forte jato d'água não deverá entrar em quantidades prejudiciais no equipamento.
7	Protegido contra os efeitos da imersão	Quando submergir o equipamento sobre pressão adequada para até 1 metro e com duração de até 30 minutos, não deverá permitir a entrada de água em seu interior em quantidades prejudiciais.
8	Protegido contra os efeitos da imersão prolongada	O equipamento é adequado para imersão prolongada em água, segundo as condições especificadas pelo fabricante. NOTA – Para certos tipos de equipamentos, significa que a entrada de água seja apenas em quantidade que não produza efeitos prejudiciais.

# MECHANICAL: PROTEÇÃO TOTAL CONTRA ABRASIVIDADE



Uma das propriedades de resistência mecânica que o cabo LAN metálico da solução industrial da Furukawa possui é referente à abrasão. Mas por que proteção contra abrasão?

Sabemos que em alguns ambientes é impossível que a instalação do cabeamento seja feita totalmente em dutos ou calhas, permitindo que o cabo fique exposto, sem proteção.

Quando o material usado não é apropriado para este tipo de instalação, ocorrem rachaduras, ainda que pequenas, na capa do cabo, causando danos em sua performance elétrica,

umentando os custos de manutenção e os prejuízos causados pela parada não-programada.

Dessa forma, o cabo LAN metálico da solução industrial oferece maior resistência mecânica, pois possui dupla capa, em duas opções de materiais, onde cada um possui características adequadas ao tipo de ambiente no qual serão instalados. Poderão ser feitos em TPU (poliuretano) ou em PVC 105° (PVC com propriedades especiais, diferente do PVC utilizado em cabos LAN comuns).

**Tabela Comparativa – Resistência Mecânica**

Cabo LAN	TPU	PVC 105°	PVC Convencional
Abrasividade	•	X	X

NOTA: Os cabos com a segunda capa em TPU atendem ao grau de flamabilidade CMX;

Os cabos com a segunda capa em PVC 105° atendem ao grau de flamabilidade CM.

# CHEMICAL/CLIMATIC: CORROSÃO E CALOR SOB CONTROLE

Tanto os acessórios quanto os cabos LAN metálicos da solução industrial oferecem proteção adicional contra o ataque de alguns elementos químicos. Seguindo a mesma construção quanto à proteção mecânica, os cabos LAN são oferecidos em duas opções de materiais.

**Tabela Comparativa – Resistência Química**

Cabo LAN	TPU	PVC 105°	PVC Convencional
Ácido / Base forte (1)	•	•	•
Óleos (2)	•	Δ	X
Solventes orgânicos (3)	•	•	X

Quanto à condição climática de operação e armazenagem, os cabos LAN metálicos estão de acordo com a norma EIA/TIA 568-B.2.

NOTA: (1) HCl e NaOH x 23 °C x 168h

(2) Óleo ASTM#2 x 100 °C x 96h (UL 1581)

(3) Solução Isoctano / Tolueno x 23 °C x 168h

Os acessórios são fabricados em material termoplástico especial, o PBT (*Polybutylene Terephthalate*), usado comumente em isoladores em indústrias eletro-eletrônicas, com alta resistência mecânica (pouca deformação, suportam temperaturas de até 150°C) e química (solventes orgânicos e óleos), permitindo ser utilizados também em ambientes externos.

Simbologia para resultados de testes para o cabo LAN metálico:

Altamente Satisfatório	Satisfatório com Restrições	Não Funcional para esta Aplicação
•	Δ	X



# ELETROMAGNETIC: INTERFERÊNCIAS NUNCA MAIS



Em ambientes com grande concentração de equipamentos, é inevitável o efeito causado pela interferência eletromagnética nos cabos LAN metálicos instalados. São consideradas fontes de ruídos os transformadores elétricos, geradores, motores, equipamentos de Raio-X e transmissores de rádio ou radar.

Para este tipo de ambiente, que exigem robustez, confiabilidade e proteção maior contra egresso de EMI (Indução Eletromagnética) e RFI (Interferência por Rádio Frequência), a solução industrial oferece cabos LAN metálicos e acessórios com blindagem, o que atende à norma IATIA 568-B.2.

## PRODUTOS ORIGINAIS FURUKAWA: SÓ ASSIM SUA PROTEÇÃO ESTÁ COMPLETA

É importante lembrar que todas as características apresentadas somente serão garantidas com a utilização simultânea de todos os acessórios da solução ethernet para uso industrial.

Dessa forma, o conector fêmea só garante proteção IP67 se for utilizado em conjunto com os espelhos industriais - que possuem um rasgo próprio para o encaixe e vedação dos conectores - ou com as caixas aparentes industriais. Estas, por sua vez, são utilizadas somente com os cabos LAN metálicos industriais rígidos, pois estes possuem uma capa adicional em material mais adequado à vedação do sistema prensa-cabos da caixa, além de uma maior resistência mecânica.



## SIMBOLOGIA DO CÓDIGO IP

Simbologia do Código IP, segundo UNE 20324.

IP5X		IPX4		IPX1		IPX7	
IP6X		IPX5		IPX3		IPX8	

Os graus de proteção não incluídos nesta tabela, não possuem representação gráfica.



### MATRIZ E CENTRO DE PRODUÇÃO

**Curitiba**  
R. Hasdrubal Belgard, 820  
Cidade Industrial - CEP 81460-120  
Tel.: (41) 3341-4200 - Fax: (41) 3341-4141

### ESCRITÓRIO NACIONAL DE VENDAS

**São Paulo - SP**  
Av. das Nações Unidas, 11.633 - 14º andar  
Ed. Brasilinterpart - CEP 04578-901  
Tel.: (11) 5501-5711 - Fax: (11) 5501-5757

### VENDAS / REGIONAIS

**Belo Horizonte - MG**  
Av. Antônio Abrahão Caran, 430 - CJ. 104  
Bairro São José - CEP 31275-000  
Tel.: (31) 3443-3502 - Fax: (31) 3441-0257

**Brasília - DF**  
SCN Qd. 02 Bloco A - Edifício Corporate Financial  
Center - 5º andar - Salas 502/503/504  
CEP 70712-900 - Tel.: (61) 3329-6036  
Fax.: (61) 3329-6199 - Cel.: (61) 8117-8530

**Porto Alegre - RS**  
Caixa Postal 5531  
CEP 90410-007  
Tel.: (51) 8444-1444

**Recife - PE**  
Caixa Postal 7440  
CEP 50630-971  
Tel.: (81) 9601-3484

**Rio de Janeiro - RJ**  
Avenida Rio Branco, 1 - 12º andar  
Centro - CEP 20090-003  
Tel.: (21) 2588 8056  
Cel.: (21) 8118-2288

**Salvador - BA**  
Caixa Postal 6991  
CEP 41810-971  
Tel.: (71) 9964-1675