

## DESCRIÇÃO

• Fios ou cabos de potência para uso geral em baixa tensão, tensão de isolamento 450/750V, isolamento de composto termoplástico PVC, de acordo com as seguintes características construtivas:

- Para fio condutor: constituído de cobre eletrolítico nu de alta condutibilidade, tempera mole e encordoamento classe 1;
  - Para cabo condutor: constituído de cobre eletrolítico nu de alta condutibilidade, tempera mole, forma compactada (a partir de 10 mm<sup>2</sup>) e encordoamento classe 2;
  - Isolação: composto termoplástico de policloreto de vinila PVC, sem chumbo, com características quanto a não propagação e auto-extinção do fogo;
  - Capa externa: protetor em policloreto de vinila PVC, resistente à abrasão, baixo coeficiente de atrito e não propagador de chama;
  - Temperatura máxima:
    - » 70°C em regime permanente;
    - » 100°C em sobrecarga;
    - » 160°C em curto-circuito.
  - Identificação de cores:
    - » neutro: azul-claro;
    - » proteção: verde;
    - » fase: demais cores.
  - Marcação legível e indelével na cobertura: nome do fabricante, marca do produto, número de condutores/seção nominal, classe de isolamento, norma aplicável, ano de fabricação e marca de conformidade;
  - Seção nominal mínima: 2,5 mm<sup>2</sup>;
  - Seção máxima para fios: 6 mm<sup>2</sup>;
  - Produtos de certificação compulsória (INMETRO).
- Cabos de potência unipolares para uso geral em baixa tensão, tensão de isolamento 0,6/1 kV, de acordo com as seguintes características construtivas:
- Cabo unipolar: constituído de cobre eletrolítico nu de alta condutibilidade, tempera mole, forma compactada (a partir de 10 mm<sup>2</sup>) e encordoamento classe 2;
  - Isolações admitidas:
    - » composto de PVC sem chumbo e antichama;
    - » composto de polietileno reticulado XLPE, sem chumbo;
    - » composto de borracha etilenopropileno EPR.
  - Cobertura: protetor em policloreto de vinila PVC, resistente à abrasão, baixo coeficiente de atrito e não propagador de chama;
  - Temperatura máxima:
    - » PVC: 70°C em regime permanente, 100°C em sobrecarga e 160°C em curto-circuito;
    - » XLPE ou EPR: 90°C em regime permanente, 130°C em sobrecarga e 250°C em curto-circuito.
  - Marcação legível e indelével na cobertura: nome do fabricante, marca do produto, número de condutores/seção nominal, classe de isolamento, norma aplicável, ano de fabricação;
  - Seção nominal mínima: 2,5 mm<sup>2</sup>;
  - Produtos de certificação compulsória (INMETRO) somente para condutores com isolamento de composto de PVC sem chumbo e antichama.
- Cabos para controle até 1 kV, de acordo com as seguintes características construtivas:
- Condutor: constituído de cobre eletrolítico nu de alta condutibilidade, tempera mole e encordoamento classe 5;
  - Isolação: composto de policloreto de vinila PVC, sem chumbo, com identificação numérica nas veias;
  - Cobertura: protetor em policloreto de vinila PVC, sem chumbo, antichama, na cor preta;

- Temperatura máxima:
  - » 70°C em regime permanente;
  - » 100°C em sobrecarga;
  - » 160°C em curto-circuito.
- Seção nominal mínima: 1,5 mm<sup>2</sup>.

## Protótipo comercial

- Fios e cabos tensão de isolamento 450/750 V:
  - COFIMET
  - CONDUSPAR
  - CORDEIRO
  - CONDUMIG
  - DACOTA
  - NAMBEI
  - PHELPS DODGE
  - PRYSMIAN
  - REIPLAS
  - SIL
  - WIREX
- Fios e cabos tensão de isolamento 0,6/1 kV:
  - NAMBEI
  - PHELPS DODGE
  - PRYSMIAN
  - WIREX

## APLICAÇÃO

• Como condutores de energia em sistemas elétricos (redes de baixa tensão) de até 1 kV, destinados às distribuições de força e circuitos terminais de utilização em instalações fixas de luz e força. Inclui também, para condutores utilizados em circuitos de comando, controle e sinalização de instalações elétricas.

## EXECUÇÃO

- Cuidados preliminares antes da instalação do cabo:
  - Não executar o lançamento de cabos sem antes estarem concluídos os serviços da obra civil, como acabamentos de paredes, coberturas e pisos; impermeabilização ou telhamento da cobertura; colocação das portas, janelas e vedações (que impeçam a penetração de chuva);
  - Não permitir a instalação de condutores sem a proteção de condutos em geral (eletrodutos, calhas, perfilados,...); caixas de derivação, passagens ou ligação; invólucros; convenientemente limpas e secas internamente, quer a instalação seja embutida ou aparente;
  - No trecho de instalação subterrânea, certificar sobre a correta instalação dos eletrodutos, como o envelopamento dos condutos em concreto magro (nos locais de travessias de veículos, este envelopamento deverá estar reforçado); nivelamento adequado para impedir o acúmulo de água; altura de instalação dos condutos de, pelo menos, 70 cm da superfície do solo.
- **Nota:** A infra-estrutura necessária à instalação dos cabos não faz parte integrante deste serviço.
- Fios e cabos:
  - Para facilitar a passagem dos condutores dentro dos eletrodutos, utilizar talco industrial neutro apropriado como lubrificante;
  - Todos os condutores fases, neutro e proteção deverão ser identificados de acordo com a sua função e cores definidas em norma da ABNT;
  - As curvas (raios mínimos) realizadas nos condutores não deverão sofrer esforços de tração ou torção que prejudiquem sua isolamento e capa isolante, de acordo com a norma da ABNT;

## Serviços

### Etapa

Rede de distribuição

## E2.06

### Fios e cabos elétricos

Revisão 6  
Data 30/06/10

Página

1/3



### Atenção

**Preserve a escala**  
Quando for imprimir, use folhas A4 e desabilite a função "Fit to paper"


**Respeite o Meio Ambiente.**  
Imprima somente o necessário

E2.06

Fios e cabos elétricos

Revisão 6  
Data 30/06/10

Página  
2/3

  
**Atenção**  
Preserve a escala  
Quando for imprimir, use  
folhas A4 e desabilite a  
função "Fit to paper"

**Respeite o Meio Ambiente.**  
Imprima somente o  
necessário

- As quantidades e seções de condutores de cada circuito deverão obedecer às especificações do projeto executivo de elétrica;
- Todos os condutores de potência e controle deverão ser identificados nas extremidades através de anilhas, de acordo com o projeto executivo de elétrica;
- Executar as emendas e derivações dos condutores de modo que assegurem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente. Os isolamentos das emendas e derivações deverão possuir características, no mínimo, equivalentes às dos condutores utilizados. Quando justificados deverão ser utilizados luvas especiais para as emendas de cabos;
- O desencapamento dos condutores para realização de emendas e conexões deverá ser feito de modo cuidadoso, a fim de não danificar a isolação dos mesmos;
- Não instalar condutores nus dentro de condutos, mesmo para condutores de aterramento ou proteção;
- Para os casos de instalação de condutores em paralelo, bem como em caixas de passagens e invólucros, atender as prescrições da norma NBR 5410;
- Não serão permitidas emendas de condutores ao longo da instalação, sem a interposição de caixas de passagens, derivação ou invólucros. Para áreas externas, deverão ser utilizadas fitas autofusão e isolante nos acabamentos de conexões;
- Nas ligações de condutores em componentes (disjuntores, chaves, bases fusíveis, etc.), quando aplicados, deverão ser utilizados terminais conectores apropriados, de acordo com o tipo e seção dos cabos. Para ligações de condutores (controle, aparelhos em geral,...), quando aplicados, deverão ser executados por meio de conectores pré-isolados, de acordo com o tipo e seção dos cabos;
- A seleção e instalação dos condutores elétricos deverão atender à norma NBR 5410.

RECEBIMENTO

- Aferir as especificações e a conformidade com os produtos homologados.
- Se atendidas as recomendações de fornecimento e execução.
- Realizar testes e ensaios para verificação da continuidade e resistência de isolação na instalação dos condutores em conformidade com a norma NBR 5410, incluindo apresentação de respectivo laudo, assinado por técnico responsável.

SERVIÇOS

09.03	ENTRADA: INTERLIGAÇÃO AO QUADRO GERAL
09.03.001	FIO DE 4MM² - 750V DE ISOLAÇÃO
09.03.002	FIO DE 6MM² - 750V DE ISOLAÇÃO
09.03.003	CABO DE 10MM² - 750V DE ISOLAÇÃO
09.03.004	CABO DE 16MM² - 750V DE ISOLAÇÃO
09.03.005	CABO DE 25MM² - 750V DE ISOLAÇÃO
09.03.006	CABO DE 35MM² - 750V DE ISOLAÇÃO
09.03.007	CABO DE 50MM² - 750V DE ISOLAÇÃO
09.03.008	CABO DE 70MM² - 750V DE ISOLAÇÃO
09.03.009	CABO DE 95MM² - 750V DE ISOLAÇÃO
09.03.010	CABO DE 120MM² - 750V DE ISOLAÇÃO
09.03.011	CABO DE 150MM² - 750V DE ISOLAÇÃO
09.03.012	CABO DE 185MM² - 750V DE ISOLAÇÃO
09.03.013	CABO DE 240MM² - 750V DE ISOLAÇÃO
09.03.014	CABO DE 300MM² - 750V DE ISOLAÇÃO
09.03.017	CABO DE 4MM² - 1000V DE ISOLAÇÃO
09.03.018	CABO DE 6MM² - 1000V DE ISOLAÇÃO
09.03.019	CABO DE 10MM² - 1000V DE ISOLAÇÃO
09.03.020	CABO DE 16MM² - 1000V DE ISOLAÇÃO
09.03.021	CABO DE 25MM² - 1000V DE ISOLAÇÃO

09.03.022	CABO DE 35MM² - 1000V DE ISOLAÇÃO
09.03.023	CABO DE 50MM² - 1000V DE ISOLAÇÃO
09.03.024	CABO DE 70MM² - 1000V DE ISOLAÇÃO
09.03.025	CABO DE 95MM² - 1000V DE ISOLAÇÃO
09.03.026	CABO DE 120MM² - 1000V DE ISOLAÇÃO
09.03.027	CABO DE 150MM² - 1000V DE ISOLAÇÃO
09.03.028	CABO DE 185MM² - 1000V DE ISOLAÇÃO
09.03.029	CABO DE 240MM² - 1000V DE ISOLAÇÃO
09.03.030	CABO DE 300MM² - 1000V DE ISOLAÇÃO
09.07	REDE DE BAIXA TENSÃO: ENFIAÇÃO
09.07.004	FIO DE 2,50MM² - 750V DE ISOLAÇÃO
09.07.005	FIO DE 4MM² - 750V DE ISOLAÇÃO
09.07.006	FIO DE 6MM² - 750V DE ISOLAÇÃO
09.07.011	CABO DE 10MM² - 750V DE ISOLAÇÃO
09.07.012	CABO DE 16MM² - 750V DE ISOLAÇÃO
09.07.013	CABO DE 25MM² - 750V DE ISOLAÇÃO
09.07.014	CABO DE 35MM² - 750V DE ISOLAÇÃO
09.07.015	CABO DE 50MM² - 750V DE ISOLAÇÃO
09.07.016	CABO DE 70MM² - 750V DE ISOLAÇÃO
09.07.017	CABO DE 95MM² - 750V DE ISOLAÇÃO
09.07.018	CABO DE 120MM² - 750V DE ISOLAÇÃO
09.07.019	CABO DE 150MM² - 750V DE ISOLAÇÃO
09.07.020	CABO DE 185MM² - 750V DE ISOLAÇÃO
09.07.021	CABO DE 240MM² - 750V DE ISOLAÇÃO
09.07.022	CABO DE 300MM² - 750V DE ISOLAÇÃO
09.07.031	CABO DE 2,50MM² - 1000V DE ISOLAÇÃO
09.07.032	CABO DE 4MM² - 1000V DE ISOLAÇÃO
09.07.033	CABO DE 6MM² - 1000V DE ISOLAÇÃO
09.07.034	CABO DE 10MM² - 1000V DE ISOLAÇÃO
09.07.035	CABO DE 16MM² - 1000V DE ISOLAÇÃO
09.07.036	CABO DE 25MM² - 1000V DE ISOLAÇÃO
09.07.037	CABO DE 35MM² - 1000V DE ISOLAÇÃO
09.07.038	CABO DE 50MM² - 1000V DE ISOLAÇÃO
09.07.039	CABO DE 70MM² - 1000V DE ISOLAÇÃO
09.07.040	CABO DE 95MM² - 1000V DE ISOLAÇÃO
09.07.041	CABO DE 120MM² - 1000V DE ISOLAÇÃO
09.07.042	CABO DE 150MM² - 1000V DE ISOLAÇÃO
09.07.043	CABO DE 185MM² - 1000V DE ISOLAÇÃO
09.07.044	CABO DE 240MM² - 1000V DE ISOLAÇÃO
09.07.065	CABO DE CONTROLE 3x1,5MM² ATÉ 1kV DE ISOLAÇÃO
09.07.066	CABO DE CONTROLE 5x1,5MM² ATÉ 1kV DE ISOLAÇÃO
09.07.067	CABO DE CONTROLE 7x1,5MM² ATÉ 1kV DE ISOLAÇÃO

SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS

09.03.001	09.03.002	09.03.003	09.03.004
09.03.005	09.03.006	09.03.007	09.03.008
09.03.009	09.03.010	09.03.011	09.03.012
09.03.013	09.03.014	09.03.017	09.03.018
09.03.019	09.03.020	09.03.021	09.03.022
09.03.023	09.03.024	09.03.025	09.03.026
09.03.027	09.03.028	09.03.029	09.03.030

- Fornecimento e instalação dos condutores.

09.07.004	09.07.005	09.07.006	09.07.011
09.07.012	09.07.013	09.07.014	09.07.015
09.07.016	09.07.017	09.07.018	09.07.019
09.07.020	09.07.021	09.07.022	09.07.031
09.07.032	09.07.033	09.07.034	09.07.035
09.07.036	09.07.037	09.07.038	09.07.039
09.07.040	09.07.041	09.07.042	09.07.043
09.07.044	09.07.065	09.07.066	09.07.067

- Fornecimento e instalação dos condutores.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

09.03.001 09.03.002 09.03.003 09.03.004 09.03.005  
09.03.006 09.03.007 09.03.008 09.03.009 09.03.010  
09.03.011 09.03.012 09.03.013 09.03.014 09.03.017  
09.03.018 09.03.019 09.03.020 09.03.021 09.03.022  
09.03.023 09.03.024 09.03.025 09.03.026 09.03.027  
09.03.028 09.03.029 09.03.030

- m - pelo comprimento.

09.07.004 09.07.005 09.07.006 09.07.011 09.07.012  
09.07.013 09.07.014 09.07.015 09.07.016 09.07.017  
09.07.018 09.07.019 09.07.020 09.07.021 09.07.022  
09.07.031 09.07.032 09.07.033 09.07.034 09.07.035  
09.07.036 09.07.037 09.07.038 09.07.039 09.07.040  
09.07.041 09.07.042 09.07.043 09.07.044 09.07.065  
09.07.066 09.07.067

- m - pelo comprimento.

## NORMAS

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão.
- NBR 6689 - Requisitos gerais para condutores de instalações elétricas prediais.
- NBR 7285 - Cabos de potência com isolamento extrudado de polietileno termofixo (XLPE) para tensão de 0,6/1 kV – Sem cobertura – Especificação.
- NBR 7286 - Cabos de potência com isolamento sólida extrudada de borracha etilenopropileno (EPR) para tensões de 1 kV a 35 kV - Requisitos de desempenho.
- NBR 7287 - Cabos de potência com isolamento sólida extrudada de polietileno reticulado (XLPE) para tensões de isolamento de 1 kV a 35 kV.
- NBR 7288 - Cabos de potência com isolamento sólida extrudada de cloreto de polivinila (PVC) ou polietileno (PE) para tensões de 1 kV a 6 kV.
- NBR 7289 - Cabos de controle com isolamento extrudada de PE ou PVC para tensões até 1 kV – Requisitos de desempenho.
- NBR 9511 - Cabos elétricos – Raios mínimos de curvatura para instalação e diâmetros mínimos de núcleos de cabos para acondicionamento.
- NBR 13249 - Cabos e cordões flexíveis para tensões até 750V - Especificação.
- NBR 14039 - Instalações elétricas de média tensão de 1 kV a 36,2 kV.
- NBRNM 280 - Condutores de cabos isolados.
- NBRNM 247-3 - Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750V, inclusive - Parte 3: Condutores isolados (sem cobertura) para instalações fixas (IEC 60227-3, MOD).
- **Obs.:** As edições indicadas estavam em vigor no momento desta publicação. Como toda norma está sujeita à revisão, recomenda-se verificar a existência de edições mais recentes das normas citadas.

## Serviços

### Etapa

Rede de distribuição

## E2.06

### Fios e cabos elétricos

Revisão 6  
Data 30/06/10

### Página

3/3



### Atenção

**Preserve a escala**  
Quando for imprimir, use folhas A4 e desabilite a função "Fit to paper"

**Respeite o Meio Ambiente.**  
Imprima somente o necessário