

Um passo à frente em projetos elétricos e fotovoltaicos

Principais novidades da Série 2017 da linha Ampère

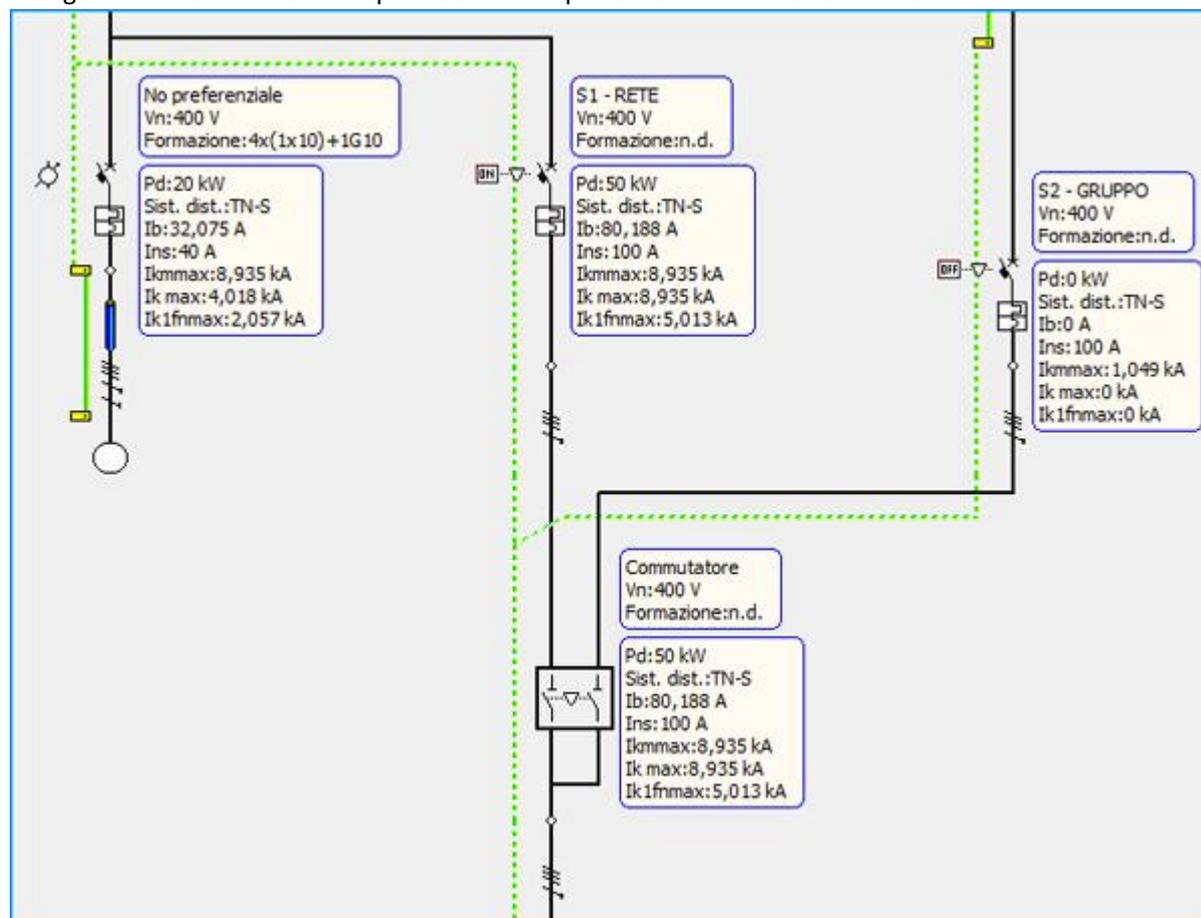
Comutador rede-grupo

Um comutador rede-grupo é um dispositivo, mecânico ou eletrônico, que permite uma linha ser alimentada alternativamente por uma das duas fontes.

Além disso, evita que as duas fontes sejam conectadas simultaneamente em paralelo. No Ampère Profissional, esta função é confiada a um usuário de distribuição, definido como Comutador rede. Este apresenta como principais funções:

- Conter o dispositivo Comutador que pode ser escolhido a partir do arquivo;
- Comandar os dois dispositivos de chegada das duas fontes;
- Realizar o nó elétrico à jusante das duas linhas.

Na figura é visível uma rede na qual se encontra presente um usuário comutador.





Transformador com três enrolamentos

Ampère Profissional agora permite a inserção e a gestão de transformadores com três enrolamentos; tipo de transformador que acrescenta um terceiro enrolamento aos “normais” primário e secundário. O propósito do terceiro enrolamento é principalmente aquele de permitir a interação entre redes com tensões diferentes, utilizando uma única máquina, ao invés de dois transformadores. Portanto, caso seja necessária uma potência para circuitos auxiliares, como bombas e iluminação, ou então para fornecer potência a duas redes com tensões diferentes. Da mesma forma, para alimentar uma carga de duas redes separadas. Outro objetivo, comum nos países que utilizam as ligações dos transformadores Yy sem neutro, é aquele de reduzir as tensões secundárias de harmônica homopolar, utilizando-se do terceiro enrolamento triângulo, sem cargas conectadas.

The screenshot shows the 'Propriedades de usuário' dialog box for a three-winding transformer. The 'Tipo de usuário' is set to 'Transformador de três enrolamentos'. The 'Grupo de vetores' is 'Yy' and the 'Potência nominal' is '150 kVA'. The 'Pot. ativa dimens.' is '69,46 kW'. The 'Pot. aparente dimens.' is '150 kVA'. The 'Corr. de funciona.' is '1'. The 'Coef. de contemp.' is '1'. The 'Tensão concatenada' is '13800 V'. The 'Frequência' is '60 Hz'. The 'Sistema e Circuito' is 'Sistema elétrico: Em óleo' and 'Circuito elétrico: Tipo transformador e Grupo vetorial'. The 'Database transformadores' is 'Normal'. The 'Tipo de conexão' is 'Yy'. The 'Características de curto-circuito' are: 'Corrente de curto tempo: 0 kA', 'Tempo de curta duração: 9 s'. The 'Parâmetros da terra' are: 'Coletor de terra lado primário: Nenhum'. The 'Database transformadores' is 'Normal'.

Componentes elétricos Lado alta-média (HVMV)	
Potência aparente (S _{rHVMV})	150 kVA
Voc% (s _{rHVMV})	6 %
Componente resistiva Voc% (R _{rHVMV})	0,25 %
Perda de curto-circuito (P _{scHVMV})	400 W

Principais Características	
Perdas em circuito aberto	460 W
Corrente a vazio	2,3 %
Razão corrente inserção I _r /I _t	8
Relação X ₀₀ /X _T	1

Características de curto-circuito	
Corrente de curto tempo	0 kA
Tempo de curta duração	9 s

Parâmetros da terra	
Coletor de terra lado primário	Nenhum

O cálculo de redes com transformadores com três enrolamentos segue as bases dadas pelas normas CEI EN 60909-0, 60909-2 e 60909-4.

O arquivo Transformadores, foi atualizado para gerenciar os transformadores com três enrolamentos. Os dados da placa a ser atribuída a cada item do arquivo seguem as configurações da norma CEI EN 60909-4. A janela gerencia as perdas de curto-circuito tanto na forma percentual, quanto em Watts.

Norma americana NFPA 70: NEC

O projeto elétrico nos Estados Unidos, no âmbito civil e industrial, refere-se à norma NFPA, *National Electrical Code*. A NFPA significa National Fire Protection Association, e é a associação nacional que patrocina o comitê técnico que prepara a norma técnica NEC.



Padrão de referência

Defina os parâmetros

NFPA 70: NEC	
Queda máxima de tensão total:	5 %
QdT total máxima em circuitos de iluminação:	5 %
Temperatura ambiente:	30 °C
Tensão máxima contatos indiretos em alternância	50,0 V
Tensão máxima contatos indiretos em contínua	50,0 V
Tensão máxima nominal em Média Tensão	69000 V
Secção mínima condutores Alumínio	12 AWG
Tabela de colocação	
IEC 60287 (1-30 kV)	<input type="checkbox"/>
NF C 15-100	<input type="checkbox"/>
UNE 20460-5-523 (PVC/EPR)	<input type="checkbox"/>
UNE 20460-5-523 (Mineral)	<input type="checkbox"/>
BS 7671 (PVC/EPR)	<input type="checkbox"/>
BS 7671 (Mineral)	<input type="checkbox"/>
ABNT NBR 5410 (PVC/EPR)	<input type="checkbox"/>
ABNT NBR 14039 (1-36,2 kV)	<input type="checkbox"/>
NFPA 70: NEC (Low Voltage)	<input checked="" type="checkbox"/>
NFPA 70: NEC (Medium Voltage)	<input checked="" type="checkbox"/>
IEC 60364-5-52 Ed. 3	<input checked="" type="checkbox"/>
IEC 60364-5-52 Ed. 3 (Min.)	<input checked="" type="checkbox"/>
IEC 60502-2 (6-30 kV)	<input checked="" type="checkbox"/>
IEC 61892-4 (fino a 30 kV)	<input checked="" type="checkbox"/>

Predefinido OK Cancelar

Para a criação de um novo projeto, no Ampère Professional agora é possível escolher a **Norma NFPA 70: NEC edição 2011** (atualmente utilizada pela maior parte dos estados americanos). Essa indica as seções mínimas dos cabos a serem utilizados, como dimensionar os condutores de fase, de neutro e de proteção, fornece as capacidades dos cabos e as impedâncias dos condutores; anexa as tabelas de desclassificação por temperatura, por proximidade; indica quais tipologias de cabo se encontram habilitadas para cada um dos tipos de instalações propostas, em baixa e em média tensão. A gestão dos cabos é com seções em AWG (American wire gauge).

Além da NEC, o programa se refere à norma **IEEE Std 141-1993 e IEEE Std C37.010** para as configurações gerais de projeto: alimentação, frequência, tensões e correntes nominais, cálculo das correntes de falha e verificações.

As tabelas de instalação, utilizadas pela NFPA 70: NEC (Low Voltage) e NFPA 70: NEC (Medium Voltage) gerenciam cabos de tipo **AWG**.

Tabela e Método: NFPA 70: NEC (Medium Voltage) Método de instal: Método de instalação principal:

90°C 310.60(C)(77,78) 3 Single-Insul. Cond., 90°C, in Undergr. Electr. Ducts, Earth Temp. 20°C, RHO 90 Maior profundidade: 1.5 m

Disposição: One Circuit (Figure 310.60, Detail 1) Resistividade do solo (RHO): 90 °C*cm/W

As redes americanas, além de serem gerenciadas a 60 Hz, fazem amplo uso dos circuitos elétricos 2F+N e de transformadores com tomada central w/Center, na qual se conectam o neutro comum. Além disso, o neutro a terra é normalmente gerenciado através do sistema TN.

Tabelas de instalações

Foram acrescentadas duas novas tabelas de instalação para gerenciar a terceira edição (2009) da **IEC 60364-5-52**, uma para os cabos com isolamento plástico e uma para os cabos com isolamento mineral.



Totalmente novas são as tabelas de instalação relativas às normas **IEC 60502-2** para cabos em média tensão (6-30 kV) e a IEC 61892-4 para cabos offshore em baixa e média tensão até 30 kV.

Para utilizar as tabelas de instalação, é necessário ativá-las através da janela Norma de referência, através da guia Normas e Constantes globais na janela Propriedades.

Agora é possível a utilização da norma **CEI UNEL 35024/1** para cabos em alumínio e, também, para as instalações aéreas, aplicando-se o mesmo coeficiente de 0.78 aos dados para as instalações subterrâneas.

Sequência invertida no cálculo das falhas

No cálculo das correntes de falha não simétricas, agora o Ampère considera também a sequência invertida das impedâncias, eliminando-se a aproximação de colocá-la igual à sequência direta. Essa passagem melhora o cálculo na presença de máquinas rotativas, como geradores e motores de tipo síncrono ou assíncrono. Nestes a impedância invertida é sempre comparável aos valores de impedância subtransitória direta, sobretudo, durante a falha permanente.

Agora é gerenciada reatância na sequência zero das máquinas rotativas síncronas.

Arquivos cabos

As propriedades de um cabo, agora estão presentes também nos campos: *Tipo de isolante*, *Temperatura máxima cabo*, *Capa* e *Armadura*. Também a seção Capacidade foi incrementada, para fazer frente a especificações mais detalhadas de alguns construtores, os quais fornecem as temperaturas de referência das capacidades para instalação aérea e subterrânea. Para as instalações subterrâneas, agora é possível especificar até dois acoplamentos, capacidade/resistividade do terreno.

Isolante XLPE

A introdução da **tabela de instalação IEC 60502-2** exigiu a gestão do isolante XLPE (Cross-linked polyethylene). O isolante XLPE foi estendido a todas as tabelas de instalação compatíveis, embora, na realidade, apenas mude a capacidade de filtro no interior da guia Cabo.

Cor quadros na grade

Na janela Quadros, é possível selecionar a cor de fundo do quadro desenhado na grade. Pode ser útil para distinguir diferentes áreas de um projeto, quando o número de quadros começa a ser pesado em termos de visualização. Ou então, como pró-memória para o estado de progresso na realização do projeto.

As cores personalizadas na janela Cores são memorizadas, e estão sempre disponíveis para todos os projetos.

