

INSTALAÇÕES AT E MT

Referenciação

Generalidades

Elaboração: DSAT, DIT

Homologação: conforme despacho do CA de 2013-11-06

Edição: 3ª

Revisão: 1ª. conforme despacho do CA de 2024-03-25

Acesso: X Livre Restrito Confidencial

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	3
2	OBJETO	3
3	IDENTIFICAÇÃO DA INSTALAÇÃO.....	3
4	CÓDIGO PARA IDENTIFICAÇÃO DOS NÍVEIS DE TENSÃO.....	3
5	NUMERAÇÃO E REFERENCIAÇÃO DOS PAINÉIS E BARRAMENTOS AT NO PARQUE EXTERIOR DE APARELHAGEM.....	3
5.1	Referenciador	3
5.2	Barramento geral.....	3
5.3	Painéis AT	3
5.4	Identificação de fases.....	4
5.5	Índices horários	4
5.6	Equipamento AT e MT	4
5.7	Armários de reagrupamento dos painéis AT.....	5
5.8	Tipo e material de referenciação.....	5
6	NUMERAÇÃO E REFERENCIAÇÃO DOS PAINÉIS E ARMÁRIOS NO INTERIOR DO EDIFÍCIO	6
6.1	Referenciador.....	6
6.2	Painéis MT.....	7
6.3	Armários de controlo e serviços gerais	7
6.4	Tipo e material de referenciação.....	7
7	NUMERAÇÃO E REFERENCIAÇÃO DA APARELHAGEM	8
7.1	Aparelhagem AT e MT	8
7.2	Aparelhagem BT.....	8
7.3	Tipo e material de referenciação.....	8
7.4	Botoneiras de emergência	9
8	NUMERAÇÃO E REFERENCIAÇÃO DA CABLAGEM.....	9
8.1	Cabos AT e MT	9
8.2	Caixas terminais AT e MT	9
8.3	Cabos BT.....	9
8.4	Tipo e material de referenciação.....	10
9	NUMERAÇÃO E REFERENCIAÇÃO DAS RÉGUAS DE BORNES	10
9.1	Réguas de bornes	10
9.2	Tipo e material de referenciação.....	11
10	NUMERAÇÃO E REFERENCIAÇÃO DE CONDUTORES BT	11
10.1	Condutores BT	11
10.2	Tipo e material de referenciação.....	11

1 INTRODUÇÃO

O presente documento anula e substitui a 3ª edição de Novembro de 2013. As alterações agora introduzidas destinam-se a tornar o documento de aplicação a todas as instalações AT e MT, ficando os eventuais aspetos particulares de cada instalação definidos na respetiva memória descritiva.

Foram, igualmente, ajustadas as especificações relativas aos seguintes aspetos:

- Criação de designação para o armário destinado para a Contagem de Linhas MT;
- Revisão da numeração da régua de bornes X3 (comando e sinalização);

2 OBJETO

Este documento tem por objetivo a definição de critérios de referência para instalações elétricas AT e MT.

No omissivo e no aplicável, deve ser seguido o especificado na norma IEC 61082-1¹⁾.

3 IDENTIFICAÇÃO DA INSTALAÇÃO

A instalação deve ser identificada por intermédio de uma placa de acordo com o documento D00-C13-590 “Manual de Marca - Sinalética de subestações” (documento E-REDES).

4 CÓDIGO PARA IDENTIFICAÇÃO DOS NÍVEIS DE TENSÃO

Para o nível de tensão é estabelecido o seguinte código:

Tensão	Código
10 kV	1
15 kV	2
30 kV	3
60 kV	5
BT	9

5 NUMERAÇÃO E REFERENCIAÇÃO DOS PAINÉIS E BARRAMENTOS AT NO PARQUE EXTERIOR DE APARELHAGEM

5.1 Referenciador

A figura de referenciador é necessária para estabelecer os critérios de referência.

No caso das subestações o referenciador está posicionado sob o barramento geral, de costas para os transformadores de potência.

Noutras instalações (ex. Postos Corte Exterior), deve ser consultada a planta geral da instalação.

5.2 Barramento geral

A numeração dos barramentos é crescente, sendo a sua leitura feita da esquerda para a direita.

5.3 Painéis AT

A numeração dos painéis deve obedecer ao seguinte critério:

- todos os painéis são referenciados (mesmo as reservas, previstas na instalação tipo);
- a numeração é crescente, sendo a sua leitura feita da esquerda para a direita;

1) IEC 61082-1 - Preparation of documents used in electrotechnology - Part 1: Rules

- painéis frente a frente com numeração sequencial, sendo o de menor ordem aquele que se encontra na frente do referenciador;
- cada painel deve ser identificado com a letra “P”, seguido do código do nível de tensão e pelo número de painel representado sempre com 2 dígitos.
- os sub-painéis devem ser identificados com um carácter adicional.

5.4 Identificação de fases

Cada uma das fases constituintes do barramento e dos painéis AT deve ser identificada como L1, L2 e L3, visto do mais afastado para o mais próximo, respectivamente, pelo referenciador.

As fases dos painéis AT são identificadas por L1, L2 e L3, sendo a sua leitura feita da direita para a esquerda.

5.5 Índices horários

A identificação dos índices horários no barramento geral AT, nos painéis AT e nos painéis MT do transformador de potência é realizada em função da sequência de fases proveniente da rede AT e do grupo de ligação do(s) transformador(es) AT/MT a instalar.

5.6 Equipamento AT e MT

O equipamento AT e MT deve ser referenciado conforme o quadro abaixo.

Adicionalmente, a aparelhagem de corte e seccionamento deve ser também referenciada com o código de manobra.

Equipamento	Nome equipamento			Código manobra(*)
	L1	L2	L3	
Descarregador de Sobretensão de Fase	D.Sobret. - F1.1	D.Sobret. - F1.2	D.Sobret. - F1.3	
Descarregador de Sobretensão de Neutro	D.Sobret. - F1.4			
Transformador de Corrente	T.Corrente - T1.1	T.Corrente - T1.2	T.Corrente - T1.3	
Transformador de Tensão de Linha	T.Tensão - T2.1	T.Tensão - T2.2	T.Tensão - T2.3	
Transformador de Tensão Barras I	T.Tensão - T2.11	T.Tensão - T2.12	T.Tensão - T2.13	
Transformador de Tensão Barras II	T.Tensão - T2.21	T.Tensão - T2.22	T.Tensão - T2.23	
Transformador de Potência I	T.Potência I - T3			
Transformador de Potência II	T.Potência II - T3			
Transformador de Serviços Auxiliares I	TSA I - T4			
Transformador de Serviços Auxiliares II	TSA II - T4			
Reactância I	RN I - T5			
Reactância II	RN II - T5			
1º Escalão de Bateria de Condensadores I	BC1 Esc. A - CA			
2º Escalão de Bateria de Condensadores I	BC1 Esc. B - CB			
1º Escalão de Bateria de Condensadores II	BC2 Esc. A - CA			
2º Escalão de Bateria de Condensadores II	BC2 Esc. B - CB			
Transformador Toroidal	Toro			
Disjuntor	Disjuntor – Q0			DXNP0
Disjuntor MT da cela de bateria	Disjuntor – Q0			DXNP0

Disjuntor MT do 1º escalão de bateria	Disjuntor – Q0	DXNPA0
Disjuntor MT do 2º escalão de bateria	Disjuntor – Q0	DXNPB0
Seccionador de Barramento I	Secc. Barras I – Q1	SXNP1
Seccionador de Barramento II	Secc. Barras II – Q2	SXNP2
Seccionador de Interbarras I	Secc. Barras I – Q1	SXNP1
Seccionador de Interbarras II	Secc. Barras II – Q2	SXNP2
Seccionador Linha	Secc. Linha – Q4	SXNP4
Seccionador de Terra	Secc. Terra – Q5	ZXNP5
Seccionador de Terra da cela da bateria	Secc. Terra – Q5	ZXNP5
Secc terra do 1º Escalão de Bat. de Condensadores	Secc. Terra – Q5	ZXNPA5
Secc terra do 2º Escalão de Bat. de Condensadores	Secc. Terra – Q5	ZXNPB5
(*) X - é o código definido para o nível de tensão NP - é o número de painel sendo definido por dois dígitos		

O número do aparelho (NA) é definido por um dígito, sendo estabelecido de acordo com a seguinte tabela:

Número	Aparelho
0	Disjuntor
1	Seccionador de barras (ou barras 1)
2	Seccionador de barras 2
4	Seccionador de linha (ou de isolamento, lado linha)
5	Seccionador facas de terra

5.7 Armários de reagrupamento dos painéis AT

Os armários de reagrupamento devem ser identificados com o seguinte código:

Designação(*)	Função
A1 TC - PXNP	Armário de Reagrupamento de Correntes
A2 TT - PXNP	Armário de Reagrupamento de Tensões
A3 TP - PXNP	Armário de Reagrupamento de Transformador Potência
A4 BT - PXNP	Armário Circuitos Auxiliares BT
A5 TSA - PXNP	Armário Auxiliar do TSA
(*) X - é o código definido para o nível de tensão NP - é o número de painel sendo definido por dois dígitos	

5.8 Tipo e material de referenciação

A identificação dos equipamentos e dos painéis é feita com placas PVC rígido 0,7 mm, laminado com autocolante azul ou amarelo refletor (micro-esferas) na frente e laminação com fita bi-adesiva 3M no verso, aplicados sobre chapas/bases de aço inox de 1,5 mm de espessura, com 2 furos escariados de Ø 4,5 mm para parafuso inox cabeça de embeber, conforme dimensões, tipo, inscrições e cores definidas no quadro abaixo. As chapas são fixas por intermédio de parafusos (inox A2 DIN 963 M4x16). Deve ser utilizada a fonte “*impact*”.

O processo de fabrico das placas deve ser por impressão serigráfica a branco ou preto de elevada micragem (tela 77).

Tipo	Chapa aço inox	Autocolantes em PVC			
	Dimensões L x A (mm)	Dimensões L x A (mm)	Altura de letra (mm)	Inscrição	Cores
PL	215 x 60	210 x 55	25	Nome do painel	Fundo azul - letras branco
AR	215 X 60	210 x 55	25	Código do armário	Fundo azul - letras branco
NM	215 x 60	210 x 55	25	Número do painel	Fundo azul - letras branco
NE	215 x 60	210 x 55	25	Nome do equipamento	Fundo azul - letras branco
CA	215 x 60	210 x 55	25	Código manobra	Fundo azul - letras branco
IH	110 x 215	105 x 210	120	Índice horário	Fundo azul - letras branco
IF	110 x 215	105 x 210	120	Identificação de fases	Fundo azul - letras branco

Para o caso dos seccionadores de terra, as cores a adotar para o nome do equipamento e respetivo código de manobra devem ser fundo amarelo e letras a preto.

Assim, a referenciação por aparelho e equipamentos deve contemplar:

Painel, aparelho ou equipamento / Etiqueta	PL	AR	NM	NE	CA	IH	IF
Identificação de painel(*)	x		x				
Transformador de medida				x			
Disjuntor				x	x		
Seccionador				x	x		
Armário de dispersão TP		x					
Armário de dispersão TT		x					
Armário de dispersão TC		x					
TP				x			
DST				x			
Painel de Linha AT(**)						x	x
Painel TP MT(***)						x	x
Barramento AT						x	X

(*) a instalar na estrutura do seccionador de barramento e/ou estrutura DST LN AT/subida cabos AT
(**) a instalar na estrutura DST LN AT/subida cabos AT
(***) a instalar na estrutura MT

Todas as placas sinaléticas devem ser montadas nas estruturas suporte do equipamento respetivo.

As etiquetas de identificação de painel (nome de painel e número painel) devem ser colocadas num plano superior às outras.

6 NUMERAÇÃO E REFERENCIAÇÃO DOS PAINÉIS E ARMÁRIOS NO INTERIOR DO EDIFÍCIO

6.1 Referenciador

A figura de referenciador é necessária para estabelecer os critérios de referenciação para os painéis MT.

O referenciador está posicionado de frente para o Quadro Metálico de Média Tensão (QMMT).

6.2 Painéis MT

A referenciação do QMMT tem início num extremo, evoluindo da esquerda para a direita.

A numeração dos painéis obedece ao seguinte critério:

- todos os painéis são referenciados (mesmo as reservas, previstas na instalação tipo);
- a numeração deve ser crescente, sendo a sua leitura feita da esquerda para a direita;
- cada painel deve ser identificado com a letra “P”, seguido do código do nível de tensão e pelo número de painel representado sempre com 2 dígitos

Assim, cada painel MT deve ser referenciado da seguinte forma:

- PXNP – PL,

em que:

*X - é o código definido para o nível de tensão,
NP - é o número de painel sendo definido por dois dígitos,
PL - nome do painel*

6.3 Armários de controlo e serviços gerais

Os armários de controlo ou zonas do armário e os armários referentes a serviços gerais devem ser referenciados da seguinte forma:

Designação	Função
A5NP - PL(*)	Armário controlo (ou zona)
A901 - SACA	Armário SACA
A902 - SACC	Armário SACC
A903 - Contagem	Contagem
A904.1 - Comunicações I	Comunicações
A904.2 - Comunicações II	Comunicações
A905 - UPC	Unidade Processamento Central
A906.1 - Incêndio	Incêndio
A906.2 - Intrusão	Intrusão
A907 - Qual. Serv. Técnico	Qualidade Serviço Técnico
A908 - Alimentador	Alimentador
A909.1 - Baterias I	Baterias CC
A909.2 - Baterias II	Baterias CC
A910 - QIT	Quadro Iluminação e Tomadas
A911.1 DIF. Barramento	Diferencial de barramento
A911.2 DIF. Barramento	Diferencial de barramento
A912 TCC	Telecomando centralizado
A913 – Contagem LN MT	Contagem Linhas MT
(*) <i>NP - número de painel sendo definido por dois dígitos PL - nome do painel</i>	

6.4 Tipo e material de referenciação

Para a referenciação dos painéis do QMMT e dos armários controlo e serviços gerais devem ser utilizados porta-etiquetas de dimensões apropriadas, com a etiqueta em papel.

O porta-etiquetas, as etiquetas e as respectivas fixações devem ser tais que garantam a sua funcionalidade por tempo equivalente ao tempo de vida esperado para o QMMT.

Deve ser utilizada a fonte “*impact*”.

No QMMT as etiquetas devem ser colocadas na parte frontal e traseira de cada painel e nos armários controlo e serviços gerais no bastidor basculante e no interior.

As fechaduras e as respectivas chaves devem ser etiquetadas de tal forma que garantam a sua funcionalidade por tempo equivalente ao tempo de vida esperado para o QMMT.

7 NUMERAÇÃO E REFERENCIAÇÃO DA APARELHAGEM

7.1 Aparelhagem AT e MT

A aparelhagem AT e MT deve ser referenciada da seguinte forma, para representação esquemática:

Descrição	Referenciação		
	L1	L2	L3
Descarregador de Sobretensão de Fase	F1.1	F1.2	F1.3
Descarregador de Sobretensão de Neutro	F1.4		
Transformador de Corrente	T1.1	T1.2	T1.3
Transformador de Tensão de Linha	T2.1	T2.2	T2.3
Transformador de Tensão Barras I	T2.11	T2.12	T2.13
Transformador de Tensão Barras II	T2.21	T2.22	T2.23
Transformador de Potência AT/MT	T3		
Transformador de Serviços Auxiliares	T4		
Reactância	T5		
Transformador Toroidal	T6		
Disjuntor	Q0		
Disjuntor da cela da bateria de condensadores	Q0.0		
Disjuntor do 1º escalão de baterias	Q0.1		
Disjuntor do 2º escalão de baterias	Q0.2		
Seccionador de Barramento	Q1		
Seccionador de Interbarras I	Q1.1		
Seccionador de Interbarras II	Q1.2		
Seccionador Linha	Q4		
Seccionador de Terra	Q5		
1º Escalão de Bateria de Condensadores	C1		
2º Escalão de Bateria de Condensadores	C2		
Divisor Capacitivo	C3.1	C3.2	C3.3

7.2 Aparelhagem BT

A referenciação segue o disposto na norma IEC 61082-1.

7.3 Tipo e material de referenciação

Na numeração e referência da aparelhagem BT devem ser utilizadas etiquetas em trafalite autocolante, com fundo preto e gravadas a branco em baixo relevo.

A identificação deve ser gravada com tipo de letra “*impact*” e com uma altura adequada às dimensões da etiqueta.

7.4 Botoneiras de emergência

A etiqueta correspondente às botoneiras de emergência deve ter a inscrição “DISPARO DE EMERGÊNCIA”, com altura de letra de 10 mm, tipo de letra “*impact*” e com dimensões 80 x 30 mm.

A do exterior deve ser materializada com placa de PVC autocolante, aplicada sobre chapa/base de aço inox de 1,5 mm de espessura e com fundo vermelho e letras a branco. A do interior deve ser materializada em trafalite autocolante, com fundo vermelho e letras gravadas a branco em baixo relevo.

8 NUMERAÇÃO E REFERENCIAÇÃO DA CABLAGEM

8.1 Cabos AT e MT

A numeração e referência dos cabos AT e MT devem obedecer à seguinte sequência:

- identificação pela letra “W”;
- a) identificação do nível de tensão;
- b) fase respetiva (L1, L2 ou L3);
- c) número de cabo na fase.

Os cabos AT e MT devem ser numerados e referenciados através de etiquetas colocadas nos seus dois extremos, sendo igual nas duas extremidades.

Exemplo: W2L12.

Leitura: cabo de 15 kV, fase L1, condutor número 2.

8.2 Caixas terminais AT e MT

Devem ser colocadas etiquetas que identifiquem os executantes que aplicam os acessórios termorretráteis em cabos isolados de média e alta tensão.

As características dos dispositivos de identificação assim como a sua caracterização devem obedecer ao disposto no DMA-C33-832²⁾.

8.3 Cabos BT

A referência dos cabos BT deve obedecer à seguinte sequência:

- a) identificado pela letra “W”;
- b) identificação do nível de tensão (“9” para a BT);
- c) número do cabo no painel, sempre com 2 dígitos;
- d) painel a que pertence, de acordo com o seguinte:
 - painéis 60 kV, 30 kV, 15 kV e 10 kV – P5NP, P3NP, P2NP e P1NP, onde NP é o n.º painel;
 - serviços auxiliares corrente alternada – SACA;
 - serviços auxiliares corrente contínua – SACC;
 - contagem – CONT;
 - comunicações – COM;
 - unidade processamento central – UPC;
 - sistema de detecção de intrusão – SDIT;
 - sistema de detecção de incêndio – SDIC;
 - sistema qualidade de serviço técnico – SQST;

2) DMA-C33-832 - ACESSÓRIOS PARA CABOS ISOLADOS MT: Dispositivos para identificação de executantes. Características gerais. Sistema de identificação.

- quadro de iluminação e tomadas – QIT;
- diferencial de barramento – DIFB.

Os cabos BT devem ser numerados e referenciados através de etiquetas apropriadas colocadas nos seus dois extremos, sendo igual nas duas extremidades.

Exemplo 1: W907P501

Leitura: cabo BT, n.º 07, do painel de 60 kV n.º 01.

Exemplo 2: W912SACA

Leitura: cabo BT, n.º 12, do painel SACA.

Exemplo 3: W912CONT

Leitura: cabo BT, n.º 12, do painel da contagem.

Para os casos em que existam cabos BT a interligar painéis distintos adota-se as seguintes regras:

- se a informação a transitar nesse cabo está associada a aparelhagem AT ou MT de um determinado painel, então o cabo fica associado a esse mesmo painel;
- caso a regra anterior não se verifique o cabo deve pertencer ao painel com menor n.º de ordem.

8.4 Tipo e material de referência

Na numeração e referência de cabos AT, MT e BT devem ser utilizadas etiquetas de suportes de caracteres que permitam a construção da referência desejada.

A referência no exterior deve ser assegurada por caracteres, suportes de caracteres e abraçadeiras de serrilha em aço inox.

A referência no interior deve ser assegurada por caracteres, suportes de caracteres e abraçadeiras de serrilha em plástico.

9 NUMERAÇÃO E REFERÊNCIAÇÃO DAS RÉGUAS DE BORNES

9.1 Réguas de bornes

A numeração e referência das réguas de bornes a instalar nos Armários de Controlo ou nos Armários de Reagrupamento de Cabos deve ser realizada de acordo com a função e o circuito a que se destinam, devendo obedecer ao definido no quadro seguinte:

Régua de Bornes	Numeração	Função/Circuitos da régua de bornes
X0	1 a 99	Polaridades: X0.1 – alimentação de polaridades CC X0.2 – alimentação CA X0.3 – polaridades de painel CC X0.4 – circuitos de painel CA X0.5 – polaridades de painel CC na porta do ACCP X0.6 – régua qualidade energia (QMMT) X0.7 – régua terra
X1	101 a 199	Correntes
X2	201 a 299	Tensões
X3	301 a 499	Comando e sinalização
X5	501 a 599	Interligações com outros AC/painéis: X5.1 – circuitos de corrente

		X5.2 – circuitos de tensão X5.3 a X5.6 – circuitos de comando e sinalização
X6	601 a 699	Armário SACC
X7	701 a 799	Armário SACA

A numeração das réguas de bornes deve obedecer ao estabelecido nos esquemas de princípio tipo desenvolvidos de modo a assegurar que:

- não existem bornes de réguas distintas com número repetido num armário e pertencentes ao mesmo painel;
- um determinado borne de uma dada régua desempenha sempre a mesma função nos diferentes tipos de painéis.

9.2 Tipo e material de referência

Na numeração e referência de réguas de bornes devem ser observadas as seguintes disposições gerais:

- a identificação deve ser feita sem ambiguidade;
- cada borne/terminal deve ser claramente identificado por meio de uma marcação adequada no próprio borne;
- cada régua de bornes ou secção deve possuir um separador onde deve ser instalada uma etiqueta identificadora do seu número;
- caso no mesmo armário coexistam mais de um painel, cada régua de bornes ou secção deve possuir um separador onde está instalada uma etiqueta identificadora do seu número seguida de um ponto e número de painel (exemplo: x0.3.502).

10 NUMERAÇÃO E REFERENCIAÇÃO DE CONDUTORES BT

10.1 Condutores BT

A referência dos condutores BT deve obedecer ao número de borne terminal onde liga.

Os condutores BT devem ser referenciados através de etiquetas conforme definidas na secção 9.2 seguinte.

10.2 Tipo e material de referência

Na numeração e referência de condutores de BT devem ser observadas as seguintes disposições gerais:

- a identificação deve ser feita sem ambiguidade;
- a identificação para referência de condutores BT deve ser bem legível e resistente ao envelhecimento, e deve ser efetuada de acordo com a E-REDES.