

Fig.5 Instalação coletiva e entradas em edifício coletivo.
Entrada em edifício unifamiliar.

Localização de equipamentos/caixas (incluindo de contagem)

Alguns aspetos técnicos a considerar

1. Quadro de colunas localizado no interior do edifício, junto ao acesso normal e junto à respetiva portinhola caso exista.
2. Colunas localizadas em zona comum (no interior de ducto se for obrigatória a sua existência).
3. Caixas de coluna localizadas em zona comum interior ao edifício, no mesmo piso das instalações por elas alimentadas.
4. Caixas de coluna localizadas entre 2,0 m e 2,8 m de altura.
5. Contadores acessíveis ao operador de rede (no exterior do edifício se for unifamiliar, em zona comum interior se o edifício for coletivo).
6. Contadores localizados com visor entre 1,0 m e 1,7 m de altura.

Conformidade do material

Alguns aspetos técnicos a considerar

1. Os equipamentos/caixas utilizados são conformes se se cumprirem um dos seguintes requisitos:
 - 1.1. tiverem aposta marcação CE;



Fig.6 Marcação CE

1.2. for apresentada declaração de conformidade.

Caractização de conformidade.

FABRICANTE

FICHA TÉCNICA DE PRODUTO

Alberto Couto Alves, S.A.

Av. dos Descobrimentos, Ed. Lusa Vegas 3, 1.º Ed. 4750-811 V.M. Fátima
08

0033 - CETO - PT 9503-602

EN 13108 - 1

Misturas Betomínimas – Especificações dos Materiais – Betão Betomínimo

Designação da Mistura Betomínima: AC 14 Reg/Sel/35/50 (B30)

Central de Fabrico: CCB II M Lousados

Código de Identificação da Mistura: AC T

Registos Gerais + Registos Específicos

Validação em Laboratório

Curso Granulométrico da Mistura

Passagem	N. Passagem
20,000	100
14,000	96
10,000	72
4,750	41
2,500	31
800	16
0,125	9
0,063	6,2

Porcentagem de Ligante

Categoria B max 4,4 (5,6%)

Permeabilidade (Coeficiente zero) C-Cl ou C/C 1.2 (a EN 13108-20)

- Máximo

Categoria V max 3 (0,0%)

- Mínimo

Categoria V max 2 (0,0%)

Sensibilidade à Água (a 15 °C conforme EN 13108-20)

Categoria ITSW 95 (76,0%)

Resistência à Abrasão Provocada por Prumos Páscaricos

Categoria RFR max

Reação ao Fogo

Euroclasse WFO

Temperatura da Mistura

Valor declarado 150° a 160° C

Resistência à Deformação Permanente (dur 0,1 a 0,8 (a EN 13108-20)

- Dispositivo de Apoio aluminado

Valor declarado WT300000 0,00007 mm

- Isolação do Eixo "Wheel Tracking"

FABRICANTE

Revisão: 3	Data: 05/08/09	Elaborado: <i>Paula Regalado</i>	Aprovado: <i>Alberto Couto</i>
------------	----------------	----------------------------------	--------------------------------

Fig.7 Exemplo de declaração de conformidade

IP e IK de equipamentos/caixas

Alguns aspetos técnicos a considerar

1. Os equipamentos/caixas devem possuir no mínimo o IP2X e o IK07.
2. Para melhor perceção dos critérios a considerar na definição do IP e IK mediante as influências que se verifiquem num local sugere-se a consulta da **ficha técnica n.º 33** e **ficha técnica de bolso B1, B2 e B3**.

Proteção contra contactos directos

Alguns aspetos técnicos a considerar

1. Não deverão haver partes ativas acessíveis.

Proteção contra contactos indirectos

Alguns aspetos técnicos a considerar

1. Os equipamentos/caixas devem ser da classe II de isolamento:
- 1.2.garantida pelo fabricante como produto de série com a marcação devida;

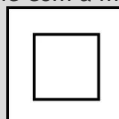


Fig.8 Símbolo que identifica a *CII*

1.3. garantida pelo instalador por construção em obra, criando outro nível de isolamento para além do isolamento principal (sugere-se a consulta da [ficha técnica n.º22](#)).

Correntes de serviço (I_B) e fatores de simultaneidade

Alguns aspetos técnicos a considerar

1. É importante determinar a potência alimentar e a respetiva corrente de serviço (I_B).

1.1. Instalação coletiva

1.1.1. No caso de instalações executadas nas habitações de edifícios coletivos devem ser considerados os correspondentes fatores de simultaneidade:

Número de instalações elétricas	Fator de simultaneidade
2 a 4	1
5 a 9	0,75
10 a 14	0,56
15 a 19	0,48
20 a 24	0,43
25 a 29	0,4
30 a 34	0,38
35 a 39	0,37
40 a 49	0,36
≥50	0,34

Tabela 2 Fatores de simultaneidade mínimos

1.1.2. De uma forma geral nos casos de instalações em edifícios colectivos que não sejam habitações (ex.: lojas, escritórios, arrumos, etc.) deve ser considerado o fator de simultaneidade 1.

1.1.3. Para determinar o valor I_B procede-se de acordo com definido na [ficha técnica n.º 6](#).

1.2. Entradas

1.2.1. As I_B mínimas legalmente aceites nas instalações e respetivas potências a alimentar deverão ser:

Uso da instalação	N.º de assoalhadas	Monofásica		Trifásica	
		I_B (A)	Potência (kVA)	I_B (A)	Potência (kVA)
Habitação	até 1	15	3,45	15 ⁽¹⁾	10,35 ⁽¹⁾
	de 2 a 6	30	6,9		
	mais de 6	45	10,35		
Anexos a habitações	-	15	3,45	15	10,35
Outros	-	15	3,45	15	10,35

(1) só no caso das instalações possuírem recetores trifásicos

Tabela 3 Potências mínimas para efeitos de dimensionamento das instalações

1.2.2. Devem ser tidos como referência os valores de I_B e de potência a alimentar normalizados indicados na [ficha](#)

[técnica](#)

n.º

19.

Constituição e valores nominais face às correntes de serviço (I_B)

Alguns aspetos técnicos a considerar

1. Instalação coletiva (incluindo quadro de colunas e caixas de coluna)

- 1.1. Existência de corte geral com valor nominal adequado à I_B .
- 1.2. Existência de caixa de barramentos com valor nominal adequado à I_B (se existirem mais do que duas saídas protegidas para colunas ou entradas).
- 1.3. Caixas de proteção de saídas com valor nominal adequado à I_B .
- 1.4. Caixas de colunas com valor nominal adequado à I_B (se existirem colunas).
- 1.5. Instalação de utilização dos serviços comuns alimentadas diretamente do quadro de colunas (se suscetível de provocar perturbações na instalação coletiva).

Proteção contra sobreintensidades

Alguns aspetos técnicos a considerar

1. QInstalação coletiva (incluindo quadro de colunas e caixas de coluna)

- 1.1. Existência de fusíveis do tipo APC (alto poder de corte).
- 1.2. Existência de fusíveis do tipo NH (nas caixas de proteção de saídas) e cilíndricos (nas caixas de coluna).



Fig.9 Fusíveis cilíndricos e fusíveis NH

1.3. Fusíveis com curva gG.

1.4. Adequação do valor estipulado (I_n) do fusível à corrente de serviço (I_B) e à corrente admissível (I_Z) dos condutores das colunas e entradas. Sugere-se a consulta da [ficha técnica n.º 34 e n.º 36](#).

1.5. Existência de seletividade entre proteções consecutivas (ex.: fusíveis caixa proteção de saída e fusíveis da caixa de coluna). Sugere-se a consulta da [ficha técnica n.º 16](#).

2. Portinholas (instalações de utilização alimentadas diretamente de ramais exclusivos)

2.1. Existência de fusíveis do tipo APC (alto poder de corte).

2.2. Existência de fusíveis do tipo cilíndricos ou NH.



Fig. 10 Fusíveis cilíndricos e fusíveis NH

2.3. Existência de fusíveis com curva gG.

2.4. Adequação do valor estipulado do fusível à corrente de serviço (I_B) e à corrente admissível (I_Z) dos condutores da entrada.

Medição da resistência de isolamento

Alguns aspetos técnicos a considerar

1. Esta medição deverá ser feita:

- 1.1. entre os condutores de fase;
- 1.2. entre os condutores de fase e o de neutro;
- 1.3. entre os condutores de fase e o de proteção;
- 1.4. entre o condutor de neutro e o de proteção.

2. Em qualquer dos casos é importante recorrer a uma tensão de ensaio adequada e garantir que a parte da instalação a testar não está a alimentar equipamentos.

3. O indicado na [ficha técnica de bolso A3](#) exemplifica a medição da resistência de isolamento entre um condutor de fase e a terra.

4. Colunas

4.1. Na medição da resistência de isolamento das colunas o corte geral do quadro de colunas deve estar aberto e os fusíveis das caixas de proteção de saídas e das caixas de coluna não deverão estar instalados.

5. Entradas alimentadas do quadro de colunas

- 5.1 Na medição da resistência de isolamento das entradas os fusíveis das caixas de coluna ou das caixas de proteção de saídas (no caso de contagens centralizadas) não devem estar instalados e o corte geral do quadro de entrada deve estar aberto.

6. Entradas alimentadas de portinholas (instalações de utilização alimentadas de ramais exclusivos)

- 6.1. Na medição da resistência de isolamento das entradas os fusíveis da portinhola não devem estar instalados e o corte geral do quadro de entrada deve estar aberto.

Ensaio de continuidade

Alguns aspetos técnicos a considerar

1. Este ensaio permite verificar a continuidade entre dois quaisquer pontos de uma instalação (ex.: condutores de proteção, ligações equipotenciais, elementos condutores e massas) como se exemplifica na [ficha técnica de bolso](#)

A1 e A2.

Ducto

Alguns aspetos técnicos a considerar

1. Existência de ducto que integre as instalações coletivas e entradas nos seus percursos verticais (no caso de existirem 10 ou mais instalações de utilização alimentadas a partir dessas canalizações).
2. No ducto para além das canalizações das colunas e das entradas não devem existir:
 - 2.1. cabos de telecomunicações (telefone e televisão);
 - 2.2. baixadas das antenas coletivas de televisão e rádio e da distribuição de sinal de televisão por cabo;
 - 2.3. descidas dos pára-raios de proteção do edifício.
3. No ducto as canalizações que não consistam em colunas ou entradas devem estar identificadas e separadas.
4. Deve ser constituído por materiais incombustíveis com comportamento ao fogo não inferior ao definido para o edifício.
5. As passagens livres ao nível do pavimento devem estar adequadamente obturadas (ex.: betão armado ou gesso armado).
6. As portas devem abrir num ângulo igual ou superior a 90°.
7. O espaço livre em frente à abertura para o ducto não deve ser inferior a 70 cm.
8. As dimensões mínimas interiores devem ser:
 - 8.1. profundidade mínima de 30 cm;

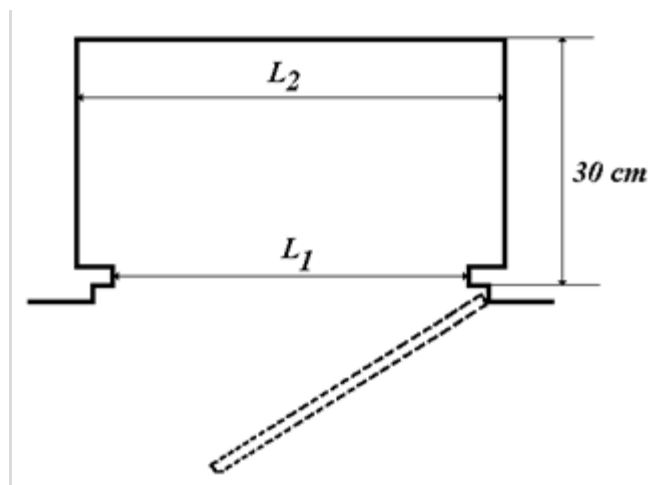


Fig.11 Dimensões mínimas dos ductos

8.2. larguras L_2 e L_1 adequadas ao maior valor estipulado I_n da coluna ou entrada existente segundo a tabela.

Colunas	L1 (cm)	L2 (cm)	Largura das portas (cm)
$I_n \leq 200 \text{ A}$	60	73	63
$400 \text{ A} \geq I_n > 200 \text{ A}$	103	116	106

Tabela 4 Dimensões mínimas dos ductos

Canalização:

Conformidade do material

Alguns aspetos técnicos a considerar

1. A canalização é conforme se se cumprirem um dos seguintes requisitos:


1.1. tiver aposta marcação CE;



Fig.12 Marcação CE

1.2. for apresentada declaração de conformidade.

FABRICANTE **FICHA TÉCNICA DE PRODUTO**



Alberto Costa Alves, S.A.

Av. dos Descobrimentos, Ed. Lus Vegas 3, 1º 83 - 4790-811 V.N. Famalicão
08

0033 - CETO - PT 0603-602

EN 12108 - 1
Misturas Betuminosas – Especificações dos Materiais – Selos Betuminosos

Designação da Mistura Betuminosa: **AC 14 Reg/Sat 35/50 (135)**

Central de Fabrico: **CS II M Leixões** Código de Identificação da Mistura: **AC 7**

Registos Gerais e Registos Específicos
Validação em Laboratório

Curva Granulométrica da Mistura

Peneiras	% Passadas
20.000	100
14.000	96
10.000	72
4.500	41
2.500	31
800	18
6.000	9
0.075	6.2

<p>Percentagem de Ligante</p> <p>Permeabilidade (Conforme zona C-C3 de P.C. 1.3 da EN 12108-20)</p> <p>+ Máximo</p> <p>+ Mínimo</p> <p>Sensibilidade à Água (a 16 °C conforme EN 12108-20)</p> <p>Resistência à Abração Prevista por Prova (Pavimento)</p> <p>Reacção ao Fogo</p> <p>Temperatura de Mistura</p> <p>Resistência à Deformação Permanente (ENP D.1.8 da EN 12108-20)</p> <p>+ Dispositivo de Alisar alinhado</p> <p>+ Instalação do Ensaio "Wheel Tracking"</p>	<p>Categoria B_{set 4.2} (5.0%)</p> <p>Categoria V_{set 5} (3.0%)</p> <p>Categoria V_{set 3} (3.0%)</p> <p>Categoria ITSW₅₀ (76.9%)</p> <p>Categoria ROR_{max}</p> <p>Enrolamento RPD</p> <p>Valor declarado 180°C a 190°C</p> <p>Valor declarado WTS_{Aplicar} 200000 g/m²</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Revisão: 3

Data: 05/08/99

Elaborado: T. Costa, T. Silva


Aprovado: 

Fig. 13 Exemplo de declaração de conformidade

IP e IK

Alguns aspetos técnicos a considerar

1. A canalização da instalação coletiva e das suas entradas deve possuir no mínimo o IP2X.
2. A canalização da instalação coletiva e das entradas deve possuir no mínimo o IK07 se embebida.
3. A canalização da instalação coletiva e das entradas deve possuir no mínimo o IK08 se à vista.
4. Para melhor perceção dos critérios a considerar na definição do IP e IK a considerar mediante as influências que se verifiquem num local sugere-se a consulta das [ficha técnica n.º 33](#) e [ficha técnica de bolso B1, B2 e B3](#).

Modo de instalação

A selecção do modo de instalação das canalizações depende:

- ➔ da natureza dos locais;
- ➔ da acessibilidade das canalizações às pessoas e aos animais;
- ➔ da natureza das paredes e dos outros elementos da construção que suportam as canalizações.
- ➔ da tensão;
- ➔ das solicitações electromecânicas susceptíveis de se produzirem em caso de curto-circuito;
- ➔ de outras solicitações às quais as canalizações podem ficar submetidas durante a execução da instalação elétrica ou em serviço.

Alguns aspetos técnicos a considerar

1. As colunas devem estar estabelecidas em zona interior comum do edifício.

2. As entradas devem estar estabelecidas em zona comum do edifício ou no interior da instalação a alimentar.
3. Se existirem condutas estas deverão possuir interior liso.
4. Os condutores isolados ou cabos devem ter nível de isolamento igual ou superior a 450/750 V.
5. Nas canalizações trifásicas os condutores devem ser identificados segundo a ordem e cor:

- 5.1. verde e amarelo (para condutor de proteção);
- 5.2. azul (para condutor de neutro);
- 5.3. castanho (para a fase L1);
- 5.4. preto (para a fase L2);
- 5.5. cinzento (para a fase L3).
- 5.6. Para melhor percepção sugere-se a consulta da [ficha técnica n.º 15](#).

6. Nas canalizações monofásicas os condutores devem ser identificados segundo a ordem e cor:

- 6.1. verde e amarelo (para condutor de proteção);
- 6.2. azul (para condutor de neutro);
- 6.3. preto, castanho ou cinzento (para a fase).
- 6.4. Para melhor percepção sugere-se a consulta da [ficha técnica n.º 15](#).

Secção dos condutores e corrente de serviço (I_B)

Alguns aspetos técnicos a considerar

1. A corrente de serviço (I_B) deve ser inferior ao valor estipulado (I_n) da protecção.
2. Os condutores das colunas devem possuir secção igual ou superior a 10 mm².
3. Os condutores das entradas devem possuir secção igual ou superior a 6 mm².
4. Os condutores de neutro e de proteção devem possuir a mesma secção que os de fase até aos 16 mm² inclusive.
Quando se proceder à redução desses condutores devem-se respeitar as seguintes secções mínimas:

Secções nominais (mm ²)		
Condutores de fase	Condutor de neutro	Condutor de proteção
1,5	1,5	1,5
2,5	2,5	2,5
4	4	4
6	6	6
10	10	10
16	16	16
25	16	16
35	16	16
50	25	25
70	35	35
95	50	50
120	70	70
150	95	95
185	95	95
240	120	120
300	150	150
400	240	240

Tabela 5 Secções nominais dos condutores

Secção dos condutores e diâmetro das condutas

Alguns aspetos técnicos a considerar

1. Instalações novas

1.1. Em canalizações enfiadas a condutor H07 V em conduta VD devem-se considerar os valores mínimos:

Secção dos condutores (mm²)	Diâmetro nominal dos tubos (mm)				
	Número de condutores (considerando redução de neutro e de condutor de proteção se acima dos 16mm²)				
	1	2	3	4	5
10	32	32	32	40	40
16	32	32	40	40	50
25	32	40	50	50	63
35	32	50	63	63	63
50	40	50	63	75	75
70	40	63	75	75	90
95	50	63	90	90	90
120	50	75	90	110	110
150	63	90	110	110	110
185	63	90	110	110	-
240	75	110	-	-	-
300	75	110	-	-	-
400	90	-	-	-	-
500	110	-	-	-	-

Tabela 6 Dimensões das condutas e dos condutores

1.2. Em quaisquer outros casos os condutores ou cabos não devem ocupar mais do que 20 % da conduta onde estejam enfiados.

2. Remodelações

2.1. Em canalizações enfiadas a condutor H07 V em conduta VD devem-se considerar os valores mínimos:

Secção dos condutores (mm²)	Diâmetro nominal dos tubos (mm)				
	Número de condutores (considerando redução de neutro e de condutor de proteção se acima dos 16mm²)				
	1	2	3	4	5
10	16	20	25	32	32
16	16	25	32	32	32
25	20	32	32	40	40
35	25	32	40	40	50
50	25	40	50	50	50
70	32	40	50	63	63
95	32	50	63	63	75
120	40	50	63	75	75
150	40	63	75	75	90
185	50	63	75	90	90
240	50	75	90	90	110
300	63	75	110	110	110
400	63	90	110	110	-
500	75	110	-	-	-

Tabela 7 Dimensões das condutas e dos condutores

2.2. Em quaisquer outros casos os condutores ou cabos não devem ocupar mais do que 40 % da conduta onde estejam enfiados.

Existência de condutor de proteção

Alguns aspetos técnicos a considerar

1. As colunas e as entradas alimentadas de instalações coletivas devem possuir condutor de proteção a acompanhar os condutores de fase e de neutro.

Queda de tensão

Alguns aspetos técnicos a considerar

1. Instalação coletiva e entradas alimentadas da instalação coletiva

- 1.1. A queda de tensão não deve exceder os 1,5% do valor da tensão nominal fase neutro (230V) e idealmente

deve-se verificar:

- 1.1.1. a queda de tensão na instalação colectiva não deve exceder os 1,0 %;
- 1.1.2. a queda de tensão nas entradas não deve exceder os 0,5%.
- 1.1.3. Para melhor percepção do modo de cálculo da queda de tensão sugere-se a consulta da [ficha técnica n.º 29](#).

2. Entradas alimentadas de portinholas

- 2.1. A queda de tensão não deve exceder os 1,5% do valor da tensão nominal fase neutro (230V).
- 2.2. Para melhor percepção do modo de cálculo da queda de tensão sugere-se a consulta da [ficha técnica n.º 29](#) e da [ficha técnica de bolso B5](#).

Ensaio de continuidade

Alguns aspetos técnicos a considerar

1. Este ensaio permite verificar a continuidade entre dois quaisquer pontos de uma instalação (ex.: condutores de proteção, ligações equipotenciais, elementos condutores e massas) como se exemplifica na [ficha técnica de bolso A1 e A2](#).