

## CAIXAS DE CONTAGEM PARA INSTALAÇÃO EM CLIENTES RESIDENCIAIS

Características e ensaios

---

**Elaboração:** DNT

**Homologação:** conforme despacho da CE de 2003-12-03

**Edição:** 1ª

---

**Emissão:** EDP Distribuição - Energia, S.A.  
DNT – Direcção de Normalização e Tecnologia  
Av. Urbano Duarte, 100 • 3030-215 Coimbra • Tel.: 239002000 • Fax: 239002344  
E-mail: dnt@edis.edp.pt

**Divulgação:** EDP Distribuição - Energia, S.A.  
GBCI – Gabinete de Comunicação e Imagem  
Rua Camilo Castelo Branco nº 43 • 1050-044 Lisboa • Tel.: 210021684 • Fax: 210021635

## ÍNDICE

0	INTRODUÇÃO .....	4
1	OBJECTO .....	4
2	CAMPO DE APLICAÇÃO .....	4
3	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA .....	4
3.1	Normas europeias .....	4
3.2	Normas ISO .....	4
3.3	Normas internacionais .....	5
4	TERMOS E DEFINIÇÕES .....	5
5	ABREVIATURAS .....	6
6	CONDIÇÕES GERAIS .....	6
6.1	Condições de transporte e armazenagem .....	7
6.2	Condições de funcionamento em serviço .....	7
6.2.1	Temperatura ambiente .....	7
6.2.2	Condições atmosféricas .....	7
6.2.3	Altitude .....	7
6.2.4	Grau de poluição .....	7
6.2.5	Condições de instalação .....	7
7	CARACTERÍSTICAS .....	7
7.1	Características gerais .....	7
7.2	Constituição .....	8
7.2.1	Invólucro .....	8
7.2.2	Bastidor .....	8
7.2.3	Tampa .....	9
7.2.4	Porta .....	10
7.3	Características dimensionais .....	10
7.3.1	Caixa .....	10
7.3.2	Zonas circulares de pré-abertura .....	10
7.3.3	Visor .....	10
7.3.4	Calhas metálicas .....	10
7.4	Parafusos, pernos, porcas e anilhas .....	10
8	SOLUÇÕES CONSTRUTIVAS PREVISTAS .....	11
9	MARCAÇÃO .....	11
10	ENSAIOS .....	11
10.1	Generalidades .....	11
10.2	Identificação dos ensaios .....	11

11	EXECUÇÃO DOS ENSAIOS .....	12
11.1	Ensaio visual .....	12
11.2	Ensaio dimensional .....	13
11.3	Verificação da indelebilidade das marcações .....	13
11.4	Verificação dos graus de protecção .....	13
11.4.1	Código IP .....	13
11.4.2	Código IK .....	13
11.5	Verificação das cargas estáticas .....	13
11.6	Verificação da resistência axial dos insertos metálicos embutidos em material sintético .....	13
11.7	Ensaio da resistência ao esforço estático .....	13
11.8	Verificação do comportamento mecânico da porta .....	13
11.9	Ensaio dieléctricos .....	14
11.10	Verificação da resistência às correntes rastejantes .....	14
11.11	Verificação da resistividade transversal e superficial .....	14
11.12	Verificação da estabilidade térmica .....	14
11.13	Ensaio de resistência ao calor .....	14
11.14	Ensaio de resistência ao calor anormal e ao fogo .....	14
11.15	Verificação da resistência à corrosão .....	14
11.16	Ensaio de absorção de água .....	14
11.17	Ensaio de resistência às condições climáticas .....	14
	Figura 1 – Atravancamentos - Localização das zonas circulares de pré-abertura .....	15
	Figura 2 – Fixações para contador .....	16
	Figura 3 – Calhas metálicas .....	17
	Figura 4 – Localização do visor .....	18

## 0 INTRODUÇÃO

O presente documento foi elaborado com vista a uma uniformização das características aplicáveis a caixas de contagem, para instalação em clientes residenciais, alimentados em baixa tensão.

Na sua elaboração foram tidas em conta quer as práticas seguidas, relativas a contagens de energia eléctrica em clientes residenciais, quer as disposições aplicáveis nas várias normas existentes.

## 1 OBJECTO

O presente documento destina-se a estabelecer as características gerais das caixas de contagem e das suas partes constituintes, bem como os ensaios a que as mesmas devem ser submetidas de modo a serem comprovadas essas características.

## 2 CAMPO DE APLICAÇÃO

O presente documento aplica-se a caixas de contagem destinadas a incorporar contadores de ligação directa, para medição dos consumos de energia activa, em clientes BTN (baixa tensão com potência contratada inferior ou igual a 41,4 kVA).

As caixas de contagem não são utilizadas para incorporar outros equipamentos que não contadores, nomeadamente, equipamentos de telecomando e de protecção.

As caixas de contagem destinam-se a moradias unifamiliares e são instaladas no exterior e à vista, em muros ou, na ausência destes, em fachadas, na situação de encastradas. Adicionalmente, admite-se a sua utilização em alguns casos em edifícios multifamiliares, junto às instalações de utilização.

## 3 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Os documentos normativos seguintes contêm especificações, que através de referência neste texto, constituem disposições válidas para o presente documento. Estas referências normativas são citadas nos locais adequados no texto e as publicações são listadas abaixo.

### 3.1 Normas europeias

Norma	Edição	Título
EN 50298	1998	Empty enclosures for low-voltage switchgear and controlgear assemblies. General requirements
EN 60715	2001	Dimensions of low-voltage switchgear and controlgear - Standardized mounting rails for mechanical support of electrical devices in switchgear and controlgear installations
EN ISO 62	1999	Plastics. Determination of water absorption
EN ISO 3506-3	1997	Mechanical properties of corrosion-resistant stainless-steel fasteners. Part 3: Set screws and similar fasteners not under tensile stress

### 3.2 Normas ISO

Norma	Edição	Título
ISO 8601	1988	Data elements formats - Information interchange - Representation of dates and times

### 3.3 Normas internacionais

Norma	Edição	Título
IEC 60060-1		High-voltage test techniques, Part 1: General definitions and test requirements
IEC 60093	1980	Methods of test for volume resistivity and surface resistivity of solid electrical insulating materials
IEC 60112	2003	Method for the determination of the proof and the comparative tracking indices of solid insulating materials
IEC 60439-1	1999	Low-voltage switchgear and controlgear assemblies - Part 1: Type-tested and partially type-tested assemblies
IEC 60439-5	1996	Low-voltage switchgear and controlgear assemblies - Part 5: Particular requirements for assemblies intended to be installed outdoors in public places - Cable distribution cabinets (CDCs) for power distribution in networks <sup>1)</sup>

## 4 TERMOS E DEFINIÇÕES

Para efeitos do presente documento são aplicáveis as definições dos seguintes termos:

### 4.1

#### **invólucro vazio**

invólucro previsto para o suporte a instalação do equipamento no seu espaço interno e que fornece a este mesmo espaço a protecção adequada contra influências externas e um grau de protecção específico contra a proximidade ou contacto com partes activas e contra o contacto com partes móveis (EN 50298, secção 2.1).

**Nota:** para efeitos de aplicação deste documento, a palavra *invólucro* é usada para definir o *invólucro vazio*.

### 4.2

#### **parte activa**

um condutor ou parte condutora destinada a estar em tensão quando em serviço normal, incluindo o condutor de neutro, mas não, por convenção, o condutor PEN (VEI 826-03-01).

**Nota:** este termo não implica necessariamente um risco de choque eléctrico.

### 4.3

#### **espaço protegido**

espaço interno ou porção de espaço interno do invólucro, tal como especificado pelo fabricante previsto para a colocação do equipamento, e para o qual a protecção especificada é garantida pelo invólucro (EN 50298, secção 2.2).

### 4.4

#### **tampa**

uma parte externa do invólucro (EN 50298, secção 2.3).

### 4.5

#### **porta**

uma tampa com dobradiças ou de correr (EN 50298, secção 2.4).

---

<sup>1)</sup> Esta norma possui uma modificação - AM1: 1998.

**4.6****placa de montagem**

um acessório do invólucro, independente deste, previsto para a montagem dos componentes eléctricos (EN 50298, secção 2.5).

**4.7****caixa**

invólucro, geralmente de pequenas dimensões, e, em princípio previsto para ser montado num plano vertical (EN 50298, secção 2.9).

**4.8****contador de energia activa**

aparelho destinado a medir a energia activa por integração da potência activa em função do tempo (VEI 301-04-17, modificado).

**4.9****amostra**

porção representativa de um lote.

**4.10****provete**

parte da amostra que é submetida a ensaio.

**4.11****ensaios de tipo**

ensaios realizados a fim de demonstrarem características satisfatórias tendo em conta as aplicações previstas. São ensaios de natureza tal que, uma vez realizados, não precisam de ser repetidos, a não ser que ocorram mudanças nas matérias-primas, na concepção ou no processo de fabrico, que possam alterar as características da caixa.

**4.12****ensaios de série (também designados por ensaios de rotina)**

ensaios previstos para serem efectuados de maneira repetitiva sobre os produtos fabricados em série, quer sob a forma de ensaios individuais, quer sob a forma de ensaios por amostra, com vista a verificar que uma dada fabricação satisfaz critérios definidos.

**5 ABREVIATURAS**

No presente documento são usadas as seguintes abreviaturas:

<b>CEI</b>	Comissão Electrotécnica Internacional
<b>EN</b>	Norma Europeia
<b>ISO</b>	Organização Internacional de Normalização

**6 CONDIÇÕES GERAIS**

As caixas de contagem devem permitir a instalação de contadores trifásicos de ligação directa (mesmo que as instalações estejam projectadas para serem monofásicas), com dimensões adequadas à colocação, retirada e ligação destes últimos, aos condutores e cabos correspondentes a futuras entradas trifásicas.

## 6.1 Condições de transporte e armazenagem

Durante o período de transporte e armazenagem, as caixas podem ser sujeitas a uma gama de temperaturas compreendidas entre -25 °C e +55 °C e, para curtos períodos de tempo não excedendo 24 h, até 70 °C.

As caixas quando sujeitas a estas temperaturas extremas não devem sofrer nenhum dano irreversível e devem poder em seguida funcionar nas condições indicadas, abaixo, na secção 6.2.

## 6.2 Condições de funcionamento em serviço

As caixas devem ser previstas para serem utilizadas nas condições de serviço a seguir indicadas.

### 6.2.1 Temperatura ambiente

A temperatura do ar ambiente no local da instalação compreendida entre -25 °C e +40 °C e o valor médio num período de 24 h não excede +35 °C.

### 6.2.2 Condições atmosféricas

As caixas devem poder ser instaladas à intempérie em condições de ar considerado poluído e o grau de humidade relativa pode atingir temporariamente os 100% à temperatura máxima de +25 °C.

### 6.2.3 Altitude

A altitude do local de instalação não excede 2000 m acima do nível do mar.

### 6.2.4 Grau de poluição

As caixas devem ser previstas para um ambiente de grau de poluição 3, de acordo com o especificado na norma IEC 60439-1, secção 6.1.2.3.

### 6.2.5 Condições de instalação

As caixas devem ser previstas para serem encastradas<sup>2)</sup> em elementos da construção, de modo a que a tampa do invólucro fique à face da parede e a zona onde são alojadas tenha um acabamento perfeito.

A instalação das caixas não deve prejudicar o acesso ao contador.

## 7 CARACTERÍSTICAS

### 7.1 Características gerais

As caixas devem ser concebidas e construídas por forma a não sofrerem deformações provocadas pelo seu transporte ou pelas condições meteorológicas ou mecânicas a que possam estar sujeitas nas condições normais de exploração.

Devem resistir à agressividade ambiental (corrosão salina e industrial), serem auto-extinguíveis e suficientemente estáveis para exposições prolongadas às condições meteorológicas habituais.

---

2) O termo “encastrado” pressupõe que não existe espaço livre entre as faces da caixa em contacto com os elementos da construção e esses elementos.

Devem garantir os graus de protecção IP 44 e IK 07 (valores mínimos), mas, ao mesmo tempo, garantirem uma ventilação natural adequada, a fim de evitar possíveis condensações e aquecimentos exagerados dos contadores.

As caixas devem ser da classe II de isolamento, de acordo com o especificado na secção 7.4.3.2.2 da norma IEC 60439-1.

## 7.2 Constituição

A caixa é constituída por:

### 7.2.1 Invólucro

O invólucro destina-se a assegurar a protecção do equipamento eléctrico instalado no seu interior (contador), bem como a protecção de pessoas contra contactos com peças em tensão.

O invólucro deve possuir as características seguintes:

- a) ser construído em material isolante ou metálico revestido<sup>3)</sup> e ser da classe II de isolamento;
- b) ter, de preferência, as cores RAL de tonalidades branca, creme ou cinzento claro;
- c) ser não propagador de chama;
- d) não ser susceptível a aumentos de temperatura provenientes dos equipamentos eléctricos que contém, por forma a não alterar as características do material de que é feito;
- e) ser estável aos raios ultravioletas (UV);
- f) permitir uma ventilação por convecção natural adequada, a fim de evitar possíveis condensações, embora respeitando os índices de protecção definidos (IP 44 e IK 07);
- g) ser dotado de quatro zonas circulares de pré-abertura com um diâmetro de 40 mm, para entrada e saída dos condutores, sendo duas localizadas na face inferior e duas nas faces laterais (uma em cada face). Na figura 1 mostra-se a disposição das zonas circulares de pré-abertura;
- h) ser dotado de insertos metálicos roscados para fixação do bastidor (placa de montagem), quando aplicável, ou, em alternativa, para fixação de calhas metálicas;
- i) ser provido de tampa com visor, tampa transparente e porta opaca ou tampa com visor e porta opaca. O fecho da tampa deve ser realizado através de dois parafusos localizados um na sua parte superior e outro na parte inferior (ao meio da tampa) ou por quatro parafusos localizados em cada um dos vértices da tampa. Os parafusos devem permitir a selagem da caixa;
- j) ter um visor em material isolante transparente, que permita a realização de leituras quer em contadores monofásicos quer em trifásicos (ver secção 7.3.3 seguinte) sem necessidade de abertura da tampa;
- k) obedecer, no aplicável, ao especificado na norma EN 50298.

### 7.2.2 Bastidor

O bastidor destina-se a servir de estrutura de suporte e de fixação do contador<sup>4)</sup>.

Dispensa-se a utilização do bastidor (placa de montagem) nos casos em que o próprio invólucro esteja preparado para a fixação directa do contador (ver anterior secção 7.2.1, alínea h).

3) "Material metálico revestido" é um material metálico protegido por um processo de lacagem, anodização ou pintura adequada.

4) Deve incluir todos os elementos necessários à fixação do contador.



O bastidor deve ser concebido de modo a serem abrangidas as várias situações de fixação de contadores monofásicos ou trifásicos. Na figura 2 apresenta-se, a título exemplificativo, uma solução de bastidor (placa de montagem), contemplando as situações atrás referidas.

#### 7.2.2.1 Placa de montagem

A placa de montagem a incorporar nas caixas deve ser em material isolante e fixa-se directamente à face frontal posterior do invólucro, através de insertos metálicos roscados, intrínsecos ao invólucro.

Esta placa deve ter uma altura útil de 15 mm entre o fundo do invólucro e a face onde se fixa o contador.

Na parte inferior da placa deve existir uma abertura destinada à passagem dos condutores para ligação à régua de terminais do contador. Esta abertura deve ser concebida e localizada de modo a que a instalação do contador (incluindo ligações) não implique a danificação da tampa de protecção da régua de terminais do contador. Na figura 2 ilustra-se um pormenor da abertura.

A placa de montagem deve poder ser retirada pela frente do invólucro e voltar a ser colocado pela mesma via, com o contador devidamente instalado.

#### 7.2.2.2 Calhas metálicas

As calhas metálicas destinadas à fixação do contador, são de aço, com perfil em forma de C 20, de acordo com o especificado na norma EN 60715, sendo protegidas contra a corrosão, de acordo com o especificado no anexo A da norma atrás referida.

Na figura 3 indicam-se as dimensões e o perfil da calha C 20, segundo a norma EN 60715.

#### 7.2.3 Tampa

A tampa deve ser fixa ao invólucro por intermédio de parafusos, os quais devem ser localizados na face inferior e face superior da tampa. No caso da tampa ter 2 parafusos estes devem ser localizados no sentido vertical a meio da tampa e no caso de ter 4 parafusos estes devem ser localizados nos 4 vértices da tampa.

A selagem deve ser sempre executada no parafuso localizado na face inferior da tampa, pelo que apenas esse parafuso deve ser provido de um orifício com 1,1 mm de diâmetro, para a passagem do arame de selagem. A selagem pode ser feita no próprio parafuso de aperto ao invólucro ou pode ser feita também através desse parafuso e um dispositivo que permita que o fio de selagem possa ser entrelaçado entre esse sistema.

A tampa pode ser:

##### 7.2.3.1 Tampa transparente

Esta tampa deve ser construída em material isolante transparente podendo construtivamente abranger toda a face frontal do invólucro ou ser circunscrita por uma moldura com cerca de 20 mm em material isolante (do mesmo tipo do invólucro).

##### 7.2.3.2 Tampa com visor

Esta tampa deve ser construída do mesmo material do invólucro e ser dotada de visor de material isolante transparente. O visor deve ter as dimensões necessárias para permitir a realização de leituras em contadores monofásicos ou trifásicos (ver, abaixo, secção 7.3.3). Na figura 4 mostra-se a disposição do visor na tampa.

**Nota 1:** de modo a que as leituras sejam visíveis do lado de fora, das caixas, o material isolante transparente a utilizar nas soluções atrás referidas deve ser estável aos raios ultravioletas (UV).

**Nota 2:** a colocação do material isolante transparente circunscrita com moldura ou como visor deve ser feita por intermédio de meios mecânicos. Não deve ser utilizada borracha.

#### 7.2.4 Porta

A porta a utilizar nas caixas deve ser opaca em material isolante ou metálico revestido e o seu fecho deve ser exercido por um sistema que actue sobre pressão ou por fechadura.

**Nota:** quando a porta estiver fechada, deve existir um espaço livre com cerca de 8 mm (valor mínimo) entre a parte interna da porta e a parte frontal da tampa.

### 7.3 Características dimensionais

#### 7.3.1 Caixa

De modo a possibilitar a instalação de um qualquer contador trifásico de ligação directa existente no mercado, as caixas deverão ter, como dimensões interiores mínimas, as indicadas no quadro 1.

**Quadro 1**  
**Dimensões interiores mínimas da caixa de contagem**

Designação	Dimensões (mm)		
	Altura	Largura	Profundidade
Caixa de contagem	400	230	180

#### 7.3.2 Zonas circulares de pré-abertura

As caixas devem ser dotadas de zonas circulares de pré-abertura para a entrada e saída dos condutores.

Estas zonas devem ter um diâmetro de 40 mm. Na figura 1 indica-se a disposição das zonas circulares.

#### 7.3.3 Visor

O visor deve ter como dimensões máximas, 230 mm de altura e 110 mm de largura.

#### 7.3.4 Calhas metálicas

As calhas metálicas devem ter o perfil do tipo C 20, e as suas dimensões bem como a sua disposição são indicadas na figura 3.

As calhas devem ter entre os eixos verticais uma distância máxima de 170 mm.

### 7.4 Parafusos, pernos, porcas e anilhas

Todos os parafusos, pernos, porcas e anilhas que fazem parte da caixa devem ser de aço inoxidável da classe A2 de acordo com a norma EN ISO 3506-3.

**Nota:** esta exigência não se aplica aos insertos metálicos existentes no interior da caixa.

## 8 SOLUÇÕES CONSTRUTIVAS PREVISTAS

As caixas podem ser construídas com as seguintes soluções:

- a) tampa transparente com porta;
- b) tampa com visor;
- c) tampa com visor e porta.

## 9 MARCAÇÃO

O invólucro deve ser dotado de uma placa de características colocada em local bem visível no seu interior, com marcação durável, indelével e bem legível, em que conste:

- a) identificação do fabricante<sup>5)</sup>;
- b) referência do modelo;
- c) ano e semana de fabrico de acordo com a norma ISO 8601, em representação truncada na forma YYWww (por exemplo: 03W12, para a 12ª semana de 2003);

No exterior do invólucro deve ser visível, na posição de instalado, o símbolo de duplo isolamento: 

A fixação desta placa não deve ser feita com parafusos, rebites ou outros dispositivos semelhantes, a fim de que a sua queda não possa vir a prejudicar os graus de protecção da caixa.

## 10 ENSAIOS

### 10.1 Generalidades

As características das caixas devem ser confirmadas através da realização de ensaios.

As caixas a adquirir pela EDP Distribuição devem ser submetidas aos ensaios descritos, abaixo, na secção 10.2, os quais deverão ser executados de acordo com o especificado na anterior secção 11 do presente documento.

### 10.2 Identificação dos ensaios

No quadro 2 seguinte, indicam-se os ensaios (de tipo e de série) a que as caixas devem ser submetidas, o número de caixas a utilizar em cada um desses ensaios e a ordem de realização dos mesmos.

Dispensa-se a realização dos ensaios relativos à norma EN 50298, na sua totalidade ou em parte, desde que:

- o fabricante tenha a sua caixa de contagem certificada de acordo com a norma EN 50298;
- as condições de severidade dos ensaios intrínsecos a essa certificação não sejam inferiores às condições de ensaio especificadas na secção 10 do presente documento.

**Nota:** a realização dos ensaios referidos nas secções 10.10, 10.11 e 10.16, seguintes, é feita com provetes retirados de qualquer uma das caixas em ensaio.

---

5) Entende-se por fabricante como sendo a entidade que assume a responsabilidade pelo produto acabado.

**Quadro 2**  
**Ensaio**

Designação	Secção	Ensaio				
		Tipo				Série
Amostras a ensaiar		Caixa nº 1	Caixa nº 2	Caixa nº 3	Caixa nº 4	Caixa
Ensaio visual	10.1	1				1
Ensaio dimensional	10.2	2				2
Verificação da indelebilidade das marcações	10.3	10				4
Verificação do grau de protecção IP	10.4.1	8				
Verificação do grau de protecção IK	10.4.2	7				
Verificação das cargas estáticas	10.5	3				
Verificação da resistência axial dos insertos metálicos embutidos em material sintético	10.6	6				
Verificação da resistência ao esforço estático	10.7	4				
Verificação do comportamento mecânico da porta	10.8	5				
Ensaio dieléctricos	10.9	9				3
Verificação da resistência às correntes rastejantes	10.10					
Verificação da resistividade transversal e superficial	10.11					
Verificação da estabilidade térmica	10.12		1			
Ensaio de resistência ao calor	10.13		2			
Ensaio de resistência ao calor anormal e ao fogo	10.14		3			
Verificação da resistência à corrosão	10.15				1	
Ensaio de absorção de água	10.16					
Ensaio de resistência às condições climáticas	10.17			1		

**11 EXECUÇÃO DOS ENSAIOS**

Se outro valor não for especificado, os ensaios devem ser realizados a uma temperatura ambiente compreendida entre 15 °C e 30 °C.

No fim de qualquer ensaio ou pré-condicionamento deve ser feita uma observação visual com o intuito de detectar eventuais anomalias (mossas, riscos, bolhas, fissuras, lascas, marcas de contornamento ou de perfuração, etc.) as quais, em qualquer caso e se nada for especificado em contrário no presente documento ou nas prescrições das normas pelas quais se regem os ensaios, são consideradas não conformidades.

**11.1 Ensaio visual**

As caixas seleccionadas para os ensaios são previamente sujeitas a uma verificação visual nos seguintes aspectos:

- eventuais defeitos de fabrico;
- possíveis variações de cor;
- verificação das marcações.

## 11.2 Ensaio dimensional

Este ensaio consiste em verificar por meio de equipamentos apropriados as dimensões e cotas indicadas na figura 1, bem como as descritas pelos fabricantes nos seus catálogos.

Este ensaio é considerado positivo se as dimensões medidas estiverem em conformidade com as indicadas.

## 11.3 Verificação da indelebilidade das marcações

Este ensaio deve ser realizado de acordo com o especificado na norma EN 50298, secção 8.2.

As marcações feitas por moldagem ou por punção não necessitam de ser submetidas a este ensaio.

## 11.4 Verificação dos graus de protecção

Os ensaios devem ser realizados com as caixas montadas na sua posição normal de serviço.

O espaço protegido definido pelo fabricante, para o qual é garantida a protecção especificada para o invólucro, não deve ser inferior ao espaço ocupado por um aparelho com as dimensões 312 mm de altura, 177 mm de largura e 152 mm de profundidade, montado no bastidor nas condições definidas pelo fabricante.

### 11.4.1 Código IP

Este ensaio deve ser realizado de acordo com o especificado na norma EN 50298, secção 8.7.

### 11.4.2 Código IK

Este ensaio deve ser realizado de acordo com o especificado na norma EN 50298, secção 8.6.

## 11.5 Verificação das cargas estáticas

Este ensaio deve ser realizado de acordo com o especificado na norma EN 50298, secção 8.3.

As caixas equipadas com todos os seus componentes são carregadas com vários pesos distribuídos uniformemente pela parte interna da porta e sobre o bastidor. Os pesos totais a aplicar em cada uma das situações devem ser respectivamente de 20 Kg para a parte interna da porta e de 50 Kg para o bastidor.

## 11.6 Verificação da resistência axial dos insertos metálicos embutidos em material sintético

Este ensaio deve ser realizado de acordo com o especificado na norma EN 50298, secção 8.5.

## 11.7 Ensaio da resistência ao esforço estático

Este ensaio deve ser realizado de acordo com o especificado na norma CEI 60439-5, secção 8.2.9.1.1, alínea b).

## 11.8 Verificação do comportamento mecânico da porta

Este ensaio deve ser realizado de acordo com o especificado na norma CEI 60439-5, secção 8.2.9.3.

**Nota:** este ensaio só é realizado no caso de a caixa ser dotada de porta (com dobradiças).

## 11.9 Ensaios dieléctricos

Este ensaio deve ser realizado de acordo com o especificado na norma EN 50298, secção 8.9.

Os ensaios devem ser realizados com uma tensão alternada, conforme especificado na norma IEC 60061-1, de 4 kV, aplicada durante 1 min.

## 11.10 Verificação da resistência às correntes rastejantes

Este ensaio deve ser realizado de acordo com o especificado na norma CEI 60112, método A.

O ensaio considera-se conseguido se o valor do índice de resistência às correntes rastejantes (IRC) não for inferior a 600 V.

## 11.11 Verificação da resistividade transversal e superficial

Este ensaio deve ser realizado sobre as partes isolantes, de acordo com o especificado na norma CEI 60093, considerando os seguintes condicionalismos:

- os provetes devem ser sujeitos a um pré-condicionamento igual ao do ensaio de absorção de água e as medições devem ser realizadas dentro dos 5 min seguintes;
- as medições devem ser feitas passados 2 min da aplicação da tensão de 1000 V;
- para o caso da resistência transversal devem ser feitas medições nos dois sentidos (opostos);
- para o caso da resistência superficial devem ser feitas medições em quatro sentidos (em cruz);
- para cada um dos casos, nenhum valor medido deve ser inferior a 10% da média geométrica dos valores medidos;
- os valores mínimos a considerar são:
  - resistividade transversal –  $10^{12} \Omega \text{ cm}$ ;
  - resistividade superficial –  $10^{12} \Omega$ .

## 11.12 Verificação da estabilidade térmica

Este ensaio deve ser realizado sobre as partes isolantes, de acordo com o especificado na norma EN 50298, secção 8.8.1.

## 11.13 Ensaio de resistência ao calor

Este ensaio deve ser realizado de acordo com o especificado na norma EN 50298, secção 8.8.2.

## 11.14 Ensaio de resistência ao calor anormal e ao fogo

Este ensaio deve ser realizado sobre as partes isolantes da caixa, de acordo com o especificado na norma EN 50298, secção 8.8.3.

## 11.15 Verificação da resistência à corrosão

Este ensaio deve ser realizado de acordo com o especificado na norma EN 50298, secção 8.12.

## 11.16 Ensaio de absorção de água

Este ensaio deve ser realizado de acordo com o especificado na norma EN ISO 62 (método 1).

O ensaio considera-se conseguido se nenhum dos valores obtidos nas pesagens for superior a 101% do valor inicial.

## 11.17 Ensaio de resistência às condições climáticas

Este ensaio deve ser realizado de acordo com o especificado na norma EN 50298, secção 8.11.

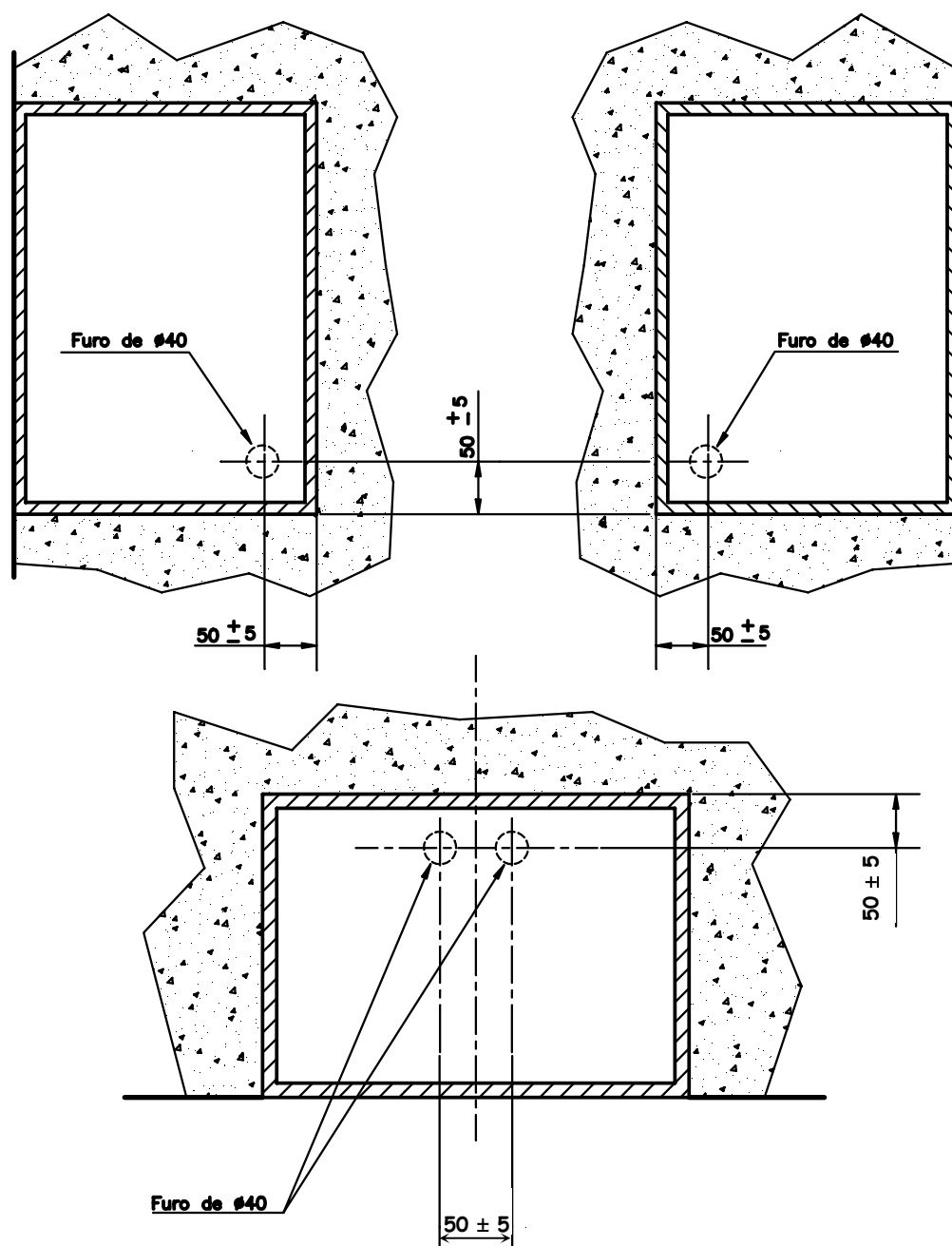


Figura 1 - Atravancamentos - Localização das zonas circulares de pré-abertura

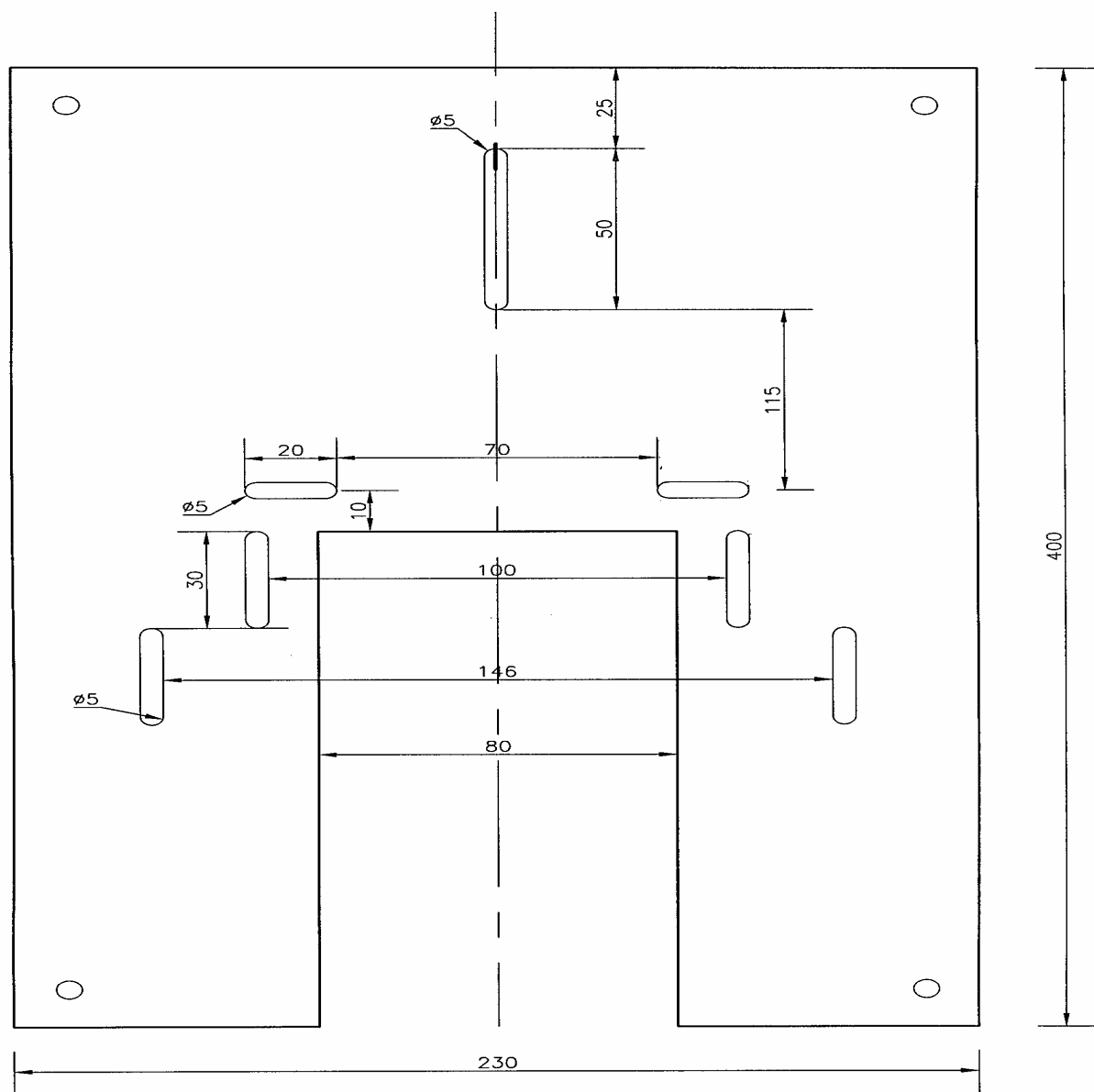


Figura 2 - Placa de montagem



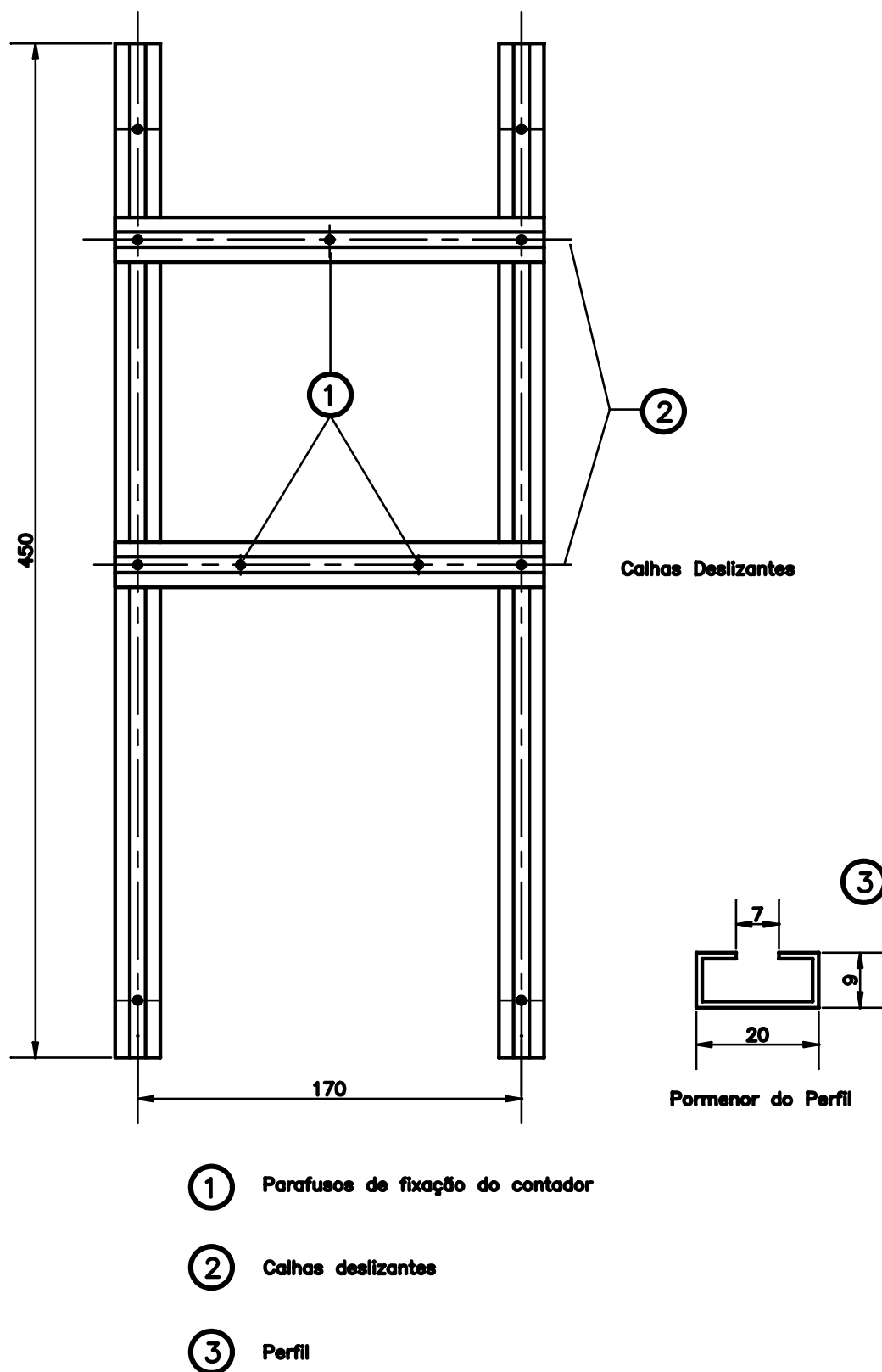


Figura 3 – Calhas metálicas para fixação do contador

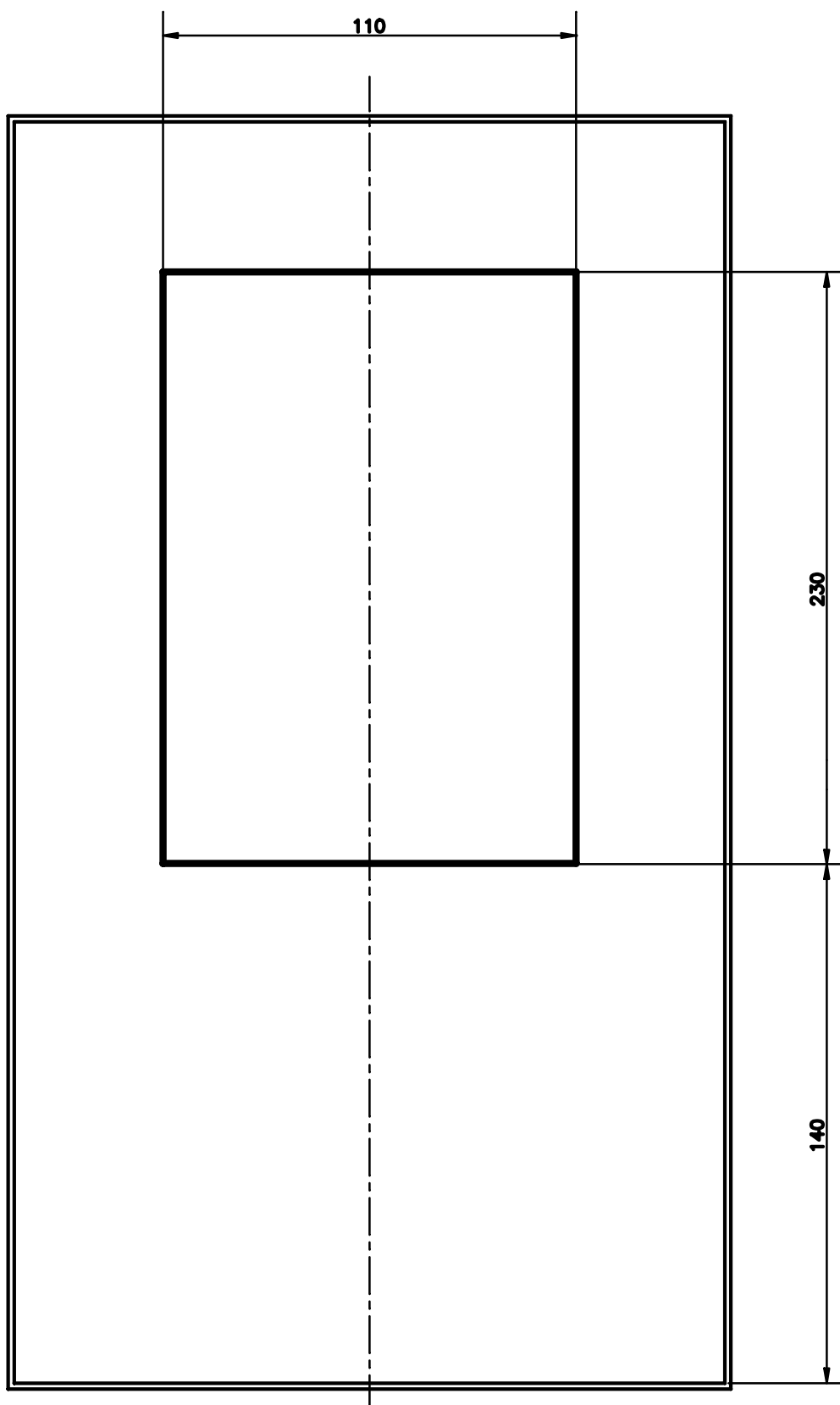


Fig. 4 - Localização do visor