

## ***COMUNICADO TÉCNICO***

### ***CT - 72***

---

#### ***AGRUPAMENTO DE CAIXAS DE POLICARBONATO PARA PADRÃO DE MEDIÇÃO ELETRÔNICA CENTRALIZADA***

**Diretoria de Planejamento**

**Gerência de Tecnologia da Distribuição**

**Gerência de Planejamento do Sistema e Atendimento Técnico**

**Gerência de Gestão do Sistema Subterrâneo**

## FOLHA DE CONTROLE

### COMUNICADO TÉCNICO 72

<b>ELABORADO POR:</b>	Márcio Almeida da Silva Wellington Albuquerque	Gerência de Tecnologia da Distribuição Gerência de Tecnologia da Distribuição
<b>COLABORADORES:</b>	Alex Luiz da Silva Leandro Alves Ferreira Marcos Dantas da Silva Miller Pereira da Silva Ricardo Augusto dos Santos Rubens Takeuchi Sidney Machado Wilson Ademar Arruda	Gerência do Planejamento do Sistema e Atendimento Técnico Gerência de Tecnologia da Distribuição Gerência do Planejamento do Sistema e Atendimento Técnico Gerência do Planejamento do Sistema e Atendimento Técnico Gerência do Planejamento do Sistema e Atendimento Técnico Gerência do Planejamento do Sistema e Atendimento Técnico Gerência do Planejamento do Sistema e Atendimento Técnico Gerência de Gestão do Sistema Subterrâneo
<b>APROVAÇÃO:</b>	Angelo Antônio Quintão Maurício	Coordenador de Normas, Padrões e Métodos
	Antonio Manoel de Almeida	Gerente de Tecnologia da Distribuição
<b>DATA:</b>	Agosto de 2017	
<b>VERSÃO:</b>	1.0	

VERSÃO	DATA	DESCRIÇÃO RESUMIDA DAS MODIFICAÇÕES
1.0	Agosto/2017	Emissão inicial.

## ÍNDICE

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>5</b>
<b>OBJETIVO .....</b>	<b>6</b>
<b>1. APLICAÇÃO .....</b>	<b>7</b>
<b>2. DISPOSITIVOS REGULAMENTARES E NORMAS TÉCNICAS .....</b>	<b>8</b>
<b>3. TERMINOLOGIA .....</b>	<b>10</b>
<b>4. CONDIÇÕES GERAIS.....</b>	<b>12</b>
<b>5. AGRUPAMENTO MODULAR DE CAIXAS DE MEDIÇÃO TIPO “P” .....</b>	<b>13</b>
<b>5.1. Caixas de medições diretas .....</b>	<b>13</b>
<b>5.2. Caixa de proteção geral.....</b>	<b>14</b>
<b>5.3. Caixa de barramentos.....</b>	<b>15</b>
<b>5.4. Caixa de comunicação.....</b>	<b>15</b>
<b>5.5. Conectores extraíveis (pinça plug-in) .....</b>	<b>16</b>
<b>5.6. Caixas de medições indiretas .....</b>	<b>16</b>
<b>5.7. Cabo de comunicação .....</b>	<b>17</b>
<b>5.8. Dispositivos de proteção e manobra.....</b>	<b>18</b>
<b>5.9. Dispositivos finais .....</b>	<b>18</b>
<b>6. REQUISITOS PARA A INSTALAÇÃO E MONTAGEM .....</b>	<b>20</b>
<b>7. PROCESSO DE HOMOLOGAÇÃO .....</b>	<b>22</b>
<b>7.1. Documentos .....</b>	<b>22</b>

---

<b>7.2. Projetos básicos de montagens dos agrupamentos .....</b>	<b>23</b>
<b>7.3. Protótipo .....</b>	<b>23</b>
<b>7.4. Acompanhamento de Ensaios .....</b>	<b>23</b>
<b>7.5. Dispositivos finais .....</b>	<b>24</b>
<b>8. ENSAIOS DE HOMOLOGAÇÃO.....</b>	<b>26</b>
<b>9. TERMO DE RESPONSABILIDADE .....</b>	<b>27</b>
<b>10. FICHA CADASTRAL .....</b>	<b>28</b>
<b>11. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>29</b>
<b>12. VIGÊNCIA.....</b>	<b>30</b>

## INTRODUÇÃO

As caixas de medição fabricadas em policarbonato, presente em todo o mercado nacional, surgiram como alternativa às caixas de medição fabricadas em chapas de aço sendo contempladas como padrão no atual Livro *“Fornecimento de energia elétrica em tensão secundária de distribuição – LIG BT 12ª edição 2014”*.

Com a sua utilização até então restrita ao tipo de medição convencional, a AES Eletropaulo, com o intuito de aprimorar ainda o padrão de medição eletrônica centralizada resolveu melhorar o aproveitamento da utilização da caixa fabricada em policarbonato denominada de tipo “P” na forma de agrupamento em conjunto com outras caixas de policarbonato destinadas a instalação de dispositivos de proteção e manobra e de barramentos aplicadas ao Sistema de Medição Eletrônica Centralizada.

## **OBJETIVO**

Este comunicado técnico compõe um regulamento geral que tem por objetivo fixar as características técnicas e condições mínimas exigidas para a fabricação, montagem e homologação do agrupamento para medição eletrônica centralizada, para uso em edifícios comerciais, residenciais ou mistos em trecho de energia não medida a serem utilizados nos 24 municípios que compõem a área de concessão da AES Eletropaulo.

## 1. APLICAÇÃO

Este comunicado técnico é aplicável em toda a área de concessão desta distribuidora e para serem utilizados no conjunto que compõem o sistema de medição eletrônica centralizada que se caracteriza pela utilização de elementos de linhas elétricas pré-fabricadas – Barramentos Blindados, observando-se as condições estabelecidas a seguir, sem prejuízo das informações descritas no Livro de Instruções Gerais – Baixa Tensão 12<sup>o</sup> edição 2014 – LIG BT 2014.

A utilização de barramentos blindados em prumadas de edificações residenciais, comerciais ou mistas, em trechos de energia elétrica não medida em baixa tensão, com o uso do sistema de medição eletrônica centralizada, constitui-se de um padrão alternativo e de conveniência técnica do interessado em face ao padrão convencional instituído pela distribuidora em seus padrões e normas técnicas.

---

## 2. DISPOSITIVOS REGULAMENTARES E NORMAS TÉCNICAS

- Fornecimento de energia elétrica em tensão secundária de distribuição –  
LIG BT 12º edição 2014 da AES Eletropaulo;
- IEC 60695-11-10:2003 – Fire hazard testing - Part 11-10: Test flames – 50  
W horizontal and vertical flame test methods;
- IEC 61439-1:2011 – Low-voltage switchgear and controlgear assemblies -  
Part 1: General rules;
- IEC 62262:2002 – Degrees of protection provided by enclosures for  
electrical equipment against external mechanical impacts (IK code);
- NBR 5410:2004 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 5456:2010 – Eletricidade geral;
- NBR 5460:1992 – Sistemas elétricos de potência;
- NBR 5471:1986 – Condutores elétricos;
- NBR 13570:1996 – Instalações elétricas em locais de afluência de público  
– Requisitos específicos;
- NBR 15820:2010 – Caixa para medidor de energia – Requisitos;
- NBR IEC 60439-1:2003 – Conjuntos de manobra e controle de baixa  
tensão – Parte 1: Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e  
conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA);
- NBR IEC 60529:2005 – Graus de proteção para invólucros de  
equipamentos elétricos (código IP);
- NBR IEC 60947-1:2013 – Dispositivos de manobra e comando de baixa  
tensão – Parte 1: Regras gerais;
- NBR IEC 60947-2:2013 – Dispositivos de manobra e comando de baixa  
tensão – Parte 2: Disjuntores;
- NBR IEC 60947-3:2014 – Dispositivos de manobra e comando de baixa  
tensão, seccionadores, interruptores – Parte 3: Interruptores, seccionadores,



interruptores-seccionadores e unidades combinadas de dispositivo fusível;

- NBR IEC 61643-1:2007 – Dispositivos de proteção contra surtos em baixa tensão – Parte 1: Dispositivos de proteção conectados a sistemas de distribuição de energia de baixa tensão – Requisitos de desempenho e métodos de ensaio;
- NBR ISO/CIE 8995-1:2013 – Iluminação de ambientes de trabalho - Parte 1: Interior;
- NBR ISO/IEC 17025:2005 – Requisitos gerais para competência de laboratórios de ensaio e calibração;
- NBR NM 247-3:2000 – 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);
- NBR NM 60898:2004 – Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares (IEC 60898:1995, MOD);
- Resolução Normativa ANEEL nº 414, de 9 de setembro de 2010.

**OBS:** Esta norma técnica assim como todas as normas que a integram poderão sofrer revisões por consequência da mudança na Legislação em vigor, revisões normativas ou mudanças de tecnologias. Estas alterações serão realizadas sem prévio aviso e atualizadas no site da AES Eletropaulo.

### 3. TERMINOLOGIA

As definições e termos utilizados neste documento estão apresentados a seguir.

- **ART – Anotação de Responsabilidade Técnica:** documento que define, para os efeitos legais, os responsáveis técnicos pela execução de obras ou prestação de quaisquer serviços de Engenharia e Agronomia, objeto do contrato.
- **Carga instalada:** soma das potências nominais dos equipamentos elétricos instalados na unidade consumidora, em condições de entrar em funcionamento, expressa em quilowatts (kW);
- **Consumidor:** pessoa física ou jurídica, ou comunhão de fato ou de direito, legalmente representada, que solicitar a concessionária o fornecimento de energia elétrica e assumir a responsabilidade pelo pagamento das faturas e pelas demais obrigações fixadas em normas e regulamentos da ANEEL, assim vinculando-se aos contratos de fornecimento, de uso e de conexão ou de adesão, conforme cada caso;
- **CREA:** Conselho Regional de Engenharia e Agronomia;
- **Demanda:** potência em kVA, requisitada por determinada carga instalada, aplicadas aos respectivos fatores de demanda;
- **Distribuidora:** agente titular de concessão ou permissão federal para prestar o serviço público de energia elétrica, referenciado, doravante, apenas pelo termo concessionária;
- **Entrada Consumidora:** conjunto de equipamentos, condutores e acessórios instalados entre o ponto de entrega e medição e proteção, inclusive.
- **Limite de Propriedade:** demarcações que separam a propriedade do consumidor da via pública e dos terrenos adjacentes de propriedades de terceiros no alinhamento designado pelos poderes públicos;
- **Origem da Instalação:** corresponde aos terminais de saída do dispositivo

geral de comando e proteção, quando este estiver instalado após a medição, ou aos terminais de saída do medidor, quando este estiver ligado após o dispositivo geral de comando e proteção.

- **Ponto de Entrega:** ponto de conexão do sistema elétrico da concessionária com as instalações elétricas da unidade consumidora, caracterizando-se como o limite de responsabilidade do fornecimento.
- **Unidade Consumidora ou de consumo:** conjunto de instalações e equipamentos elétricos, caracterizado pelo recebimento de energia elétrica em um só ponto de entrega, com medição individualizada e correspondente a um único consumidor.

## 4. CONDIÇÕES GERAIS

O agrupamento de caixas de policarbonato para utilização no padrão de medição eletrônica centralizada com aplicação sobre o barramento blindado ou contígua a este devem ser feitos somente com as caixas denominadas como tipo “P” para a instalação das medições e as caixas indicadas nesta norma para a instalação do disjuntor de proteção geral, barramentos e equipamentos do sistema de comunicação remota.

As caixas devem ser de fabricantes homologados que já tenham submetido individualmente as caixas tipo “P” aos ensaios previstos em norma ABNT NBR 15820, devendo agora o conjunto ser previamente homologado pela AES Eletropaulo, conforme os requisitos técnicos e ensaios especificados nesta norma em observância às normas ABNT NBR 60439-1, 60529 e IEC 61.439-1 entre outras normas aplicáveis que certifiquem os mesmos.

A montagem do agrupamento com caixas tipo “P” deve atender a instalação de 1 (uma) a 12 (doze) medições diretas ou 1 (uma) medição indireta e ainda contar com caixas para a instalação de proteção geral, barramentos, transformadores de corrente e sistema de comunicação remota.

A montagem de agrupamento de caixas para mais de 1 (uma) medição indireta, ou de 2 (dois) agrupamentos de medições diretas ou ainda para 1 (um) agrupamento de medição indireta e outro para medições diretas devem ser feitos por meio de montagens independentes derivando do barramento blindado por meio de caixas de derivação limitando assim a no máximo dois padrões de agrupamento de caixas por barramento no pavimento/andar.

## 5. AGRUPAMENTO MODULAR DE CAIXAS DE MEDIÇÃO TIPO “P”

### 5.1. Caixas de medições diretas

As caixas destinadas à instalação dos medidores de energia elétrica devem ser efetuadas unicamente em caixas de medição de policarbonato tipo “P”, tanto para ligação monofásica, bifásica ou trifásica considerando que a seção mínima e máxima dos condutores são os cabos de 10 mm<sup>2</sup> e 35 mm<sup>2</sup>, respectivamente.

Os agrupamentos constituídos de caixas de medição, proteção, barramento e comunicação que compõe o sistema de medição eletrônica centralizada devem ser dos tipos denominados como “Módulos para Medição Eletrônica Centralizada em Policarbonato”, ou através das siglas MEC-P-2 a MEC-P-12, tanto para instalação diretamente no barramento blindado ou contígua a este e interligado por meio de caixa de derivação (em policarbonato ou metálica) e condutores.

Os agrupamentos que visam atender a outras medições do sistema de medição eletrônica centralizada e que estejam instalados junto à entrada consumidora ou cubículo específico devem ser também do tipo MEC ou MEC-P, utilizadas conforme aplicação.

A caixa destinada a ligação do sistema de prevenção e combate à incêndio, instalada junto a entrada de energia, deve possuir a sua tampa com a pigmentação avermelhada e ser derivada antes da primeira proteção geral.

As caixas tipo P trifásicas devem preferencialmente ser posicionadas o mais próximo possível da caixa de barramentos a fim de possibilitar a melhor instalação dos condutores e melhorar a passagem dos condutores entre as caixas.

Os condutores dos ramais alimentadores devem ser derivados diretamente dos barramentos instalados no interior a caixa de barramentos através de terminais de compressão e chegarem até seu respectivo medidor por trás da divisória “L” instalada no compartimento do dispositivo de proteção individual de cada caixa “P”.

Os condutores dos ramais alimentadores das unidades de consumo devem ser identificados com anilhas plásticas, com a correspondência de linha ou carga, fase em que está ligada e ainda a identificação numeral correspondente ao medidor. Opcionalmente podem os condutores serem identificados por meio de etiquetas

colantes fixadas no próprio condutor ou por meio de anilhas transparentes, desde que estas resistam a variações de temperatura sem que ocorra o seu descolamento.

As caixas de medidores tipo “P” devem ser identificadas, internamente próximo ao medidor e externamente na tampa da caixa, por meio de plaquetas plásticas colantes que não sejam facilmente retiradas.

A fim de garantir a qualidade, uniformidade e segurança das instalações, a fabricação e montagem interna dos agrupamentos devem ser feitas pelo fabricante homologado para o barramento blindado ou fabricante homologado para a caixa de medição tipo “P” ou por esse habilitado, com a anuência do respectivo fabricante de barramento blindado.

Para as informações técnicas a serem adotadas para os conectores extraíveis (pinças plug-in) que são fixados às caixas de derivação e ainda referente às especificações dos dispositivos de proteção e manobra geral deve ser observado o item 5.5 e 5.8 deste Comunicado Técnico.

As proteções individuais das unidades consumidoras devem ser instaladas incorporadas na mesma caixa e sendo feitas através de disjuntores padrão DIN multipolares (monopolar, bipolar ou tripolar) conforme cada tipo de ligação ou quantidade de fases do ramal alimentador da unidade de consumo.

Para a montagem e disposições das caixas do agrupamento destinado a medição eletrônica centralizada devem ser observados os desenhos n°s 116 a 120 e sequências.

## **5.2. Caixa de proteção geral**

A caixa de derivação consiste de uma caixa destinada a alojar o dispositivo geral de proteção e manobra que são inseridos diretamente no barramento blindado por meio de sistema fixo ou conectores extraíveis (pinça plug-in).

As dimensões mínimas da caixa de derivação em policarbonato, seja para instalação na forma agrupada ou contigua ao agrupamento, devem ser de 360 x 540 x 170 mm (largura x altura x profundidade) construída em corpo único e não modular.

O fundo da caixa de derivação em policarbonato deve ser revestido de chapa

de aço de no mínimo chapa nº 12 USG (mínimo 2,70 mm) devidamente fixado ao corpo da caixa a fim de possibilitar a fixação dos conectores extraíveis (pinça plug-in) e disjuntor geral de entrada, e ainda assegura a devida rigidez mecânica para resistir ao esforço eletrodinâmico mínimo decorrente da corrente suportável nominal de curta duração CA (icw).

Para a montagem e instalação da caixa de derivação em policarbonato deve ser observada as demais informações constantes no LIG BT 12º edição 2014 disponível no site da AES Eletropaulo.

### **5.3. Caixa de barramentos**

A caixa de barramentos consiste de uma caixa destinada a alojar os barramentos de derivação que por sua vez devem ser interligados até o dispositivo de proteção geral por meio de cabos isolados ou barras de flexíveis isoladas, devidamente dimensionados em função da capacidade de condução da pinça, corrente de demanda da instalação e dispositivo de proteção e manobra.

As dimensões mínimas da caixa de barramentos em policarbonato devem ser de 360 x 360 x 170 mm (largura x altura x profundidade) construída em corpo único e não modular.

As barras devem ser identificadas com letras e nas cores, azul-escuro (Fase R), branco (Fase S), violeta (Fase T) e azul-claro (neutro), devendo atender a um afastamento entre extremidades de barras de no mínimo 25 mm a fim de possibilitar a segura conexão do terminal de compressão para ambos os lados das barras, se necessário.

As barras devem possuir furações suficientes que permitam as derivações de cabos até 35 mm<sup>2</sup> através de conectores do tipo compressão e a sua capacidade deve atender no mínimo 50% a mais que a corrente nominal do disjuntor geral.

### **5.4. Caixa de comunicação**

A caixa destina-se a alojar a placa de comunicação que abriga entre outros componentes, o bloco de conexão RJ 11, o roteador/conversor de sinais, a fonte de alimentação e as 2 (duas) tomadas Vca protegidas por um disjuntor monopolar de 10

A, bem como a passagem dos cabos de comunicação remotos.

As dimensões mínimas da caixa de comunicação em policarbonato devem ser de 360 x 270 x 170 mm (largura x altura x profundidade) construída em corpo único e não modular.

Para até 4(quatro) medições diretas é necessário somente 1(uma) única caixa de comunicação, acima desta quantidade de medições são necessários 2(duas) caixas de comunicação.

A montagem e disposições das placas de comunicação e quantidade de blocos de conexão RJ11 podem ser observados os desenhos n°s 116 a 121 e sequências.

Para as demais informações sobre a montagem e instalação da placa e sistema de comunicação observado o Fascículo de Medição Eletrônica Centralizada constante no LIG BT 12° edição 2014.

### **5.5. Conectores extraíveis (pinça plug-in)**

Os conectores extraíveis (pinça plug-in) que serão instalados na caixa de derivação são de fornecimento exclusivo do fabricante do barramento blindado homologado e ter capacidade de condução de corrente compatível com a capacidade dos condutores de alimentação do agrupamento de medição. Este só deve ser extraído pelo fabricante do barramento blindado ou aquele por ele indicado e não pode ser extraído sob carga.

Os terminais internos à caixa de derivação dos conectores extraíveis (pinça plug-in) devem ser interligados até o dispositivo de proteção e manobra por meio de cabos isolados ou barras isoladas, e devidamente dimensionada em função da capacidade de condução da pinça, corrente de demanda da instalação e dispositivo de proteção e manobra.

### **5.6. Caixas de medições indiretas**

A montagem de agrupamento destinado a cada medição indireta com caixas em policarbonato deve ser feito através de 3(três) caixas com dimensões mínimas



de 540 x 540 x 200 mm (largura x altura x profundidade), sendo uma caixa para a proteção geral, uma caixa para a instalação e fixação dos transformadores de corrente e uma caixa para a instalação do bloco de aferição, medidor e placa de comunicação. Outra caixa com a dimensão mínima de 360 x 540 x 170 mm deve ser incorporada para ao agrupamento para medição indireta a fim de alojar o dispositivo de proteção geral do circuito de corrente medida. Todas as caixas deste tipo de agrupamento devem ser construídas em corpo único e não modular.

A fim de garantir a qualidade, uniformidade e segurança das instalações, a fabricação e montagem interna dos agrupamentos devem ser feitas pelo fabricante homologado para o barramento blindado ou fabricante homologado para a caixa de medição em policarbonato ou por esse habilitado, com a anuência do respectivo fabricante de barramento blindado.

Para a montagem e disposições das caixas do agrupamento destinado a medição eletrônica centralizada do tipo indireta deve ser observado o desenho nº 121. É possível a realização da montagem de maneira invertida ao que está ilustrado no referido desenho, ou seja, com a proteção geral na parte inferior e a medição na parte superior, assim como a localização da proteção geral do circuito de corrente medida, à direita ou à esquerda da caixa destinada a instalação dos transformadores de corrente.

### **5.7. Cabo de comunicação**

O cabo de comunicação dos agrupamentos de caixas de medição eletrônica centralizada deve chegar pelas extremidades, superior e inferior, do agrupamento, conforme demonstrado nos desenhos nºs 116 a 121 e sequências, e nas suas chegadas o acabamento ser realizado através de buchas e arruelas.

A passagem do cabo de comunicação pelo interior de outras caixas que não as caixas de comunicação deve ser feita por meio de canaleta fechada ou eletroduto de PVC rígido rosqueável de 20 mm posicionado atrás do suporte de fixação dos equipamentos.

Os cabos de comunicação dos medidores que estiverem posicionados na 2ª coluna à direita ou a esquerda deve chegar até a caixa de comunicação por meio de eletroduto de PVC rígido rosqueável de 20 mm nas posições indicadas nos

desenhos n°s 119 e 120 e sequências, com acabamento interno através de buchas e arruelas.

### **5.8. Dispositivos de proteção e manobra**

O dispositivo de proteção e manobra geral a ser instalado no interior da caixa de derivação que compõe ou não o agrupamento deve ser feito por meio de disjuntor de fabricante(s) homologado(s) pelo fabricante do barramento blindado, cuja faixa de atuação deve ser adotada entre  $I_n(\text{mínimo}) = 63A$  e  $I_n(\text{máximo}) = 400A$ , de acordo com a corrente demandada de projeto.

É admitida na caixa de derivação a instalação de dispositivo de proteção e manobra por meio de chave seccionadora rotativa com a abertura em carga e com fusíveis, somente de fabricante(s) homologado(s) pelo fabricante do barramento blindado, desde que devidamente dimensionado em função da demanda e coordenado com a capacidade de condução de corrente dos condutores, pinça plug-in e condutor de interligação.

### **5.9. Dispositivos finais**

As caixas que compõem o agrupamento (derivação, barramentos, transformadores de corrente, medição e comunicação) devem ser adquiridas somente de fabricantes homologados pela AES Eletropaulo para aplicação no sistema de medição eletrônica centralizada, cuja lista encontra-se disponível no site da distribuidora.

Todas as caixas devem possuir aletas de ventilação nas tampas em conformidade com o grau de proteção mínimo IP 43 e ainda possuírem dispositivos para lacre em todas as tampas e de modo a tornar inviolável a sua abertura sem o rompimento deste dispositivo.

Quando a derivação para a alimentação dos agrupamentos de caixas de medição eletrônica centralizada, direta ou indireta, se derem por meio de caixa de derivação, onde este agrupamento fica de forma contígua ao barramento blindado ou no interior do centro de medição, pode ser dispensada a instalação do dispositivo de proteção geral posicionado no interior da caixa de proteção geral, devendo

nestes casos os cabos do ramal alimentador do agrupamento chegar diretamente ao barramento de derivação, ficando assim a caixa de proteção geral com a função somente de passagem.

Quanto às demais informações complementares referentes aos detalhes técnicos construtivos e para a homologação das caixas tipo CL, assim como para o dimensionamento, montagem, instalação e os tipos devem ser observados as normas específicas disponíveis no site da AES Eletropaulo e o LIG BT 12º edição 2014.

## 6. REQUISITOS PARA A INSTALAÇÃO E MONTAGEM

Todos os acessórios para a instalação e montagem do agrupamento de caixas em policarbonato que compõem o sistema de medição eletrônica centralizada, incluindo o cabo de comunicação que interliga as caixas de comunicação, devem ser fornecidos pelo fabricante do barramento blindado homologado nos casos das pinças plug-in e suportes de fixação da caixa de derivação e conjunto ao barramento blindado e os demais pelo fabricante homologado para o agrupamento, de modo que sejam devidamente especificados por estes a fim de assegurar a correta instalação e fixação do agrupamento.

O agrupamento de caixas que compõem o sistema de medição eletrônica centralizada – MEC-P quando instalados junto à entrada de energia devem ser embutidas em alvenaria ou ser firmemente fixadas por meio de parafusos, porcas, buchas e arruelas e ainda apoiada sobre uma base de alvenaria. O agrupamento quando instalados nos andares/pavimentos, sobrepostos ou de forma contigua ao barramento blindado devem ser devidamente fixados e apoiados sobre uma base metálica ou de alvenaria.

Na hipótese do agrupamento dos andares/pavimentos serem instalados no interior de shaft técnico não exclusivo a medição ou ainda que estes sejam instalados externamente ou em hall, no caso de estarem junto a entrada geral, este(s) agrupamento(s) devem ser protegidos por porta suplementares devidamente identificadas.

O shaft ou sala técnica para a instalação do barramento blindado e agrupamento do sistema de medição eletrônica centralizado, deve ser observado quanto a sua largura e profundidade de modo a compatibilizar com a perfeita instalação dos equipamentos e caixas sem que avance as medidas previstas em projeto ou um novo projeto elétrico deve ser apresentado para a liberação por parte da AES Eletropaulo considerando a forma como será instalado em obra.

A montagem, instalação e comissionamento das caixas de derivação e agrupamento de medição, devem ser executadas pelos fabricantes de barramentos blindados homologados ou por empresas devidamente cadastradas e indicadas por estes, o que não isenta os fabricantes de barramentos blindados da

responsabilidade principal pelas inconformidades identificadas ou danos decorrentes pela má instalação destas empresas. Recomenda-se que estas empresas apresentem um Certificado de conformidade no atendimento de requisitos de gestão e técnicos pertinentes aos serviços de montagem, instalação e comissionamento neste tipo de instalação emitido ou validado no âmbito de sistema de avaliação de conformidade e eficiência das instalações elétricas por um Organismo de Avaliação da Conformidade, reconhecido neste sistema, para o objeto específico deste comunicado técnico, apontando ainda, os responsáveis técnicos legalmente habilitados pela empresa e os referidos registros no CREASP.

## 7. PROCESSO DE HOMOLOGAÇÃO

Antes de qualquer fornecimento de agrupamento de caixas para o sistema de medição eletrônica centralizada na área de concessão da AES Eletropaulo, o fabricante homologado para as caixas de medição tipo “P”, de derivação, barramentos e de comunicação deve submeter suas caixas ao processo de homologação. Para tanto, o interessado deve atender a todos os requisitos estabelecidos neste item conforme etapas de avaliação especificadas a seguir e satisfazer a todos os ensaios normativos indicados no item 8 deste Comunicado Técnico.

### 7.1. Documentos

Para cadastramento do fabricante ou de novos produtos devem ser encaminhados nesta etapa inicial todos os documentos e informações especificadas a seguir, em meio digital:

- 1) Carta manifestando de forma oficial o seu interesse na homologação ou na homologação de novos barramentos blindados, a ser feita em folha de papel timbrado da empresa e assinada pelo(s) proprietário(s) ou preposto;
- 2) Ficha Cadastral preenchida com dados contidos no item 10, assinada e com firma reconhecida;
- 3) Termo de responsabilidade, conforme item 9;
- 4) Cópia do Registro da empresa no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA e quitação;
- 5) Cópia da Certidão de Responsabilidade Técnica, emitida pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA, dos responsáveis técnicos pela empresa, nas áreas elétrica e mecânica;
- 6) Cópia da carteira do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA do responsável técnico elétrico e mecânico e comprovação de quitação.

## **7.2. Projetos básicos de montagens dos agrupamentos**

Juntamente com os documentos informados no item 7.1 o fabricante deve encaminhar os projetos básicos de montagens e demais documentos técnicos e informações especificadas neste item. Somente após esta apresentação ocorrerá a avaliação industrial.

- 1) Desenhos dos projetos básicos de montagem dos tipos de agrupamentos e demais acessórios;
- 2) Características técnicas dos materiais, equipamentos, proteções e demais acessórios que compõem o sistema de medição eletrônica centralizada;

## **7.3. Protótipo**

Concluída as etapas anteriores e aprovação dos desenhos básicos de montagem dos tipos MEC-P-“n” por parte da Engenharia da AES Eletropaulo, um protótipo de cada tipo deve ser construído a fim de que sejam submetidos à avaliação de protótipo em conformidade com os padrões da AES Eletropaulo e este Comunicado Técnico.

Somente após a avaliação de protótipo é que o produto deve ser encaminhado para os ensaios normativos de tipo indicados no item 8, devendo, no entanto, serem encaminhados os documentos e informações indicadas a seguir:

- 1) Cronograma de agenda de ensaios com as datas, tipos de ensaios e laboratório de cada ensaio, a ser encaminhado oportunamente com antecedência de 120 (cento e vinte) dias;
- 2) Anotação de Responsabilidade Técnica – ART de projeto e execução dos produtos homologados, devidamente preenchida e recolhida, devendo ser indicado no campo observação da ART os modelos homologados.

## **7.4. Acompanhamento de Ensaios**

Os ensaios de tipo das caixas e do agrupamento do sistema de medição eletrônica centralizada a serem homologados devem ser feitos em Laboratório Oficial INMETRO, membro ILAC ou Laboratórios de terceira parte adotados pelo

Organismo de Avaliação de Conformidade (OAC) e acreditado (ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005) pela Coordenação Geral de Acreditação (Cgcre) no escopo dos ensaios especificados nos Requisitos de Avaliação de Conformidade (RAC), devendo todos estes ensaios serem acompanhados por um inspetor da AES Eletropaulo. Os ensaios podem ser acompanhados pelo proprietário da empresa ou funcionário por ele preposto, ou ainda um terceiro por ele designado e constituído de procuração para representá-lo.

Depois de realizados todos os ensaios de tipo descritos nesta especificação, o fabricante deve encaminhar cópia digital dos relatórios dos ensaios com as respectivas fotos e resultados obtidos, bem como o catálogo digital dos tipos de agrupamento, caixas de derivação, acessórios e equipamentos e o manual de acondicionamento, embalagem, recebimento, transporte e instalação dos mesmos.

**NOTA IMPORTANTE:** o fato de ocorrer o acompanhamento dos ensaios por um inspetor da AES Eletropaulo não transfere a responsabilidade do fabricante para distribuidora sob eventuais erros e inconformidades detectadas ou registradas em relatórios de ensaios.

## **7.5. Dispositivos finais**

Depois de atendidas as etapas do processo de homologação e os demais dispositivos constantes neste comunicado técnico, a homologação final somente será efetivada após o primeiro piloto ter sido concluído e acompanhado pela AES Eletropaulo, e ainda as eventuais inconformidades detectadas durante a instalação deste piloto serem totalmente sanadas. Neste período o fabricante pode até constar como homologado no site de fabricantes homologados, no entanto, pode ser retirado a qualquer tempo na hipótese do primeiro piloto concluído não atender aos requisitos mínimos deste comunicado técnico.

Todos os documentos e relatórios de ensaios devem ser enviados atentando-se à ordem cronológica das etapas indicadas orientada pela sequência numérica dos subitens especificados neste item do Processo de Homologação.

Os documentos e ensaios que venham a ser apresentados em língua



estrangeira devem ser acompanhados da respectiva tradução pública ou juramentados, para a língua portuguesa e realizada por um tradutor público ou juramentado legalmente habilitado.

Na hipótese do fabricante já possuir ensaios normativos que se enquadrem e atendam integralmente a este comunicado, e que possam ser aproveitados neste processo de homologação, este deve submeter os mesmos a análise e liberação por parte da AES Eletropaulo desde que este ensaio não tenha sido realizado em data superior a 5 (cinco) anos.

Qualquer modificação no protótipo aprovado, existente ou a ser homologado, assim como dos componentes integrantes do sistema de medição eletrônica centralizada, deve ser comunicada prévia e oficialmente à AES Eletropaulo e novos ensaios pertinentes às alterações devem ser realizados e apresentados.

Caso sejam detectadas quaisquer não conformidades do(s) produto(s) ou sua instalação com esta especificação, os relatórios de ensaios serão invalidados automaticamente e o cadastro do fabricante e seus produtos serão suspensos, inclusive do site da AES ELETROPAULO. Caso o fabricante não apresente em 6 (seis) meses os relatórios de ensaios sem a constatação da não conformidade, a AES ELETROPAULO reserva o direito de **excluí-lo em caráter definitivo da relação dos fabricantes cadastrados**, sem prévio aviso.

A cada 2 anos a AES Eletropaulo irá realizar a avaliação do fabricante e ainda se reserva no direito de solicitar que alguns ensaios sejam refeitos para revalidar a homologação e garantir a qualidade dos produtos.

## 8. ENSAIOS DE HOMOLOGAÇÃO

Antes de qualquer fornecimento os fabricantes devem submeter as caixas que compõem o agrupamento do sistema de medição eletrônica centralizada, caixas de derivação e de medição, entre outros acessórios e equipamentos que integram o sistema ao processo de homologação na AES Eletropaulo devendo ainda satisfazer a todos os ensaios de tipo indicados na norma ABNT NBR 15820 e os demais indicados a seguir:

- a)** Verificação dos limites de elevação de temperatura (item 8.2.1 da ABNT NBR IEC 60439-2) considerando a corrente nominal máxima de 400 A para o agrupamento;
- b)** Verificação das propriedades dielétricas (item 8.2.2 da ABNT NBR IEC 60439-1);
- c)** Verificação da corrente suportável de curto-circuito (item 8.2.3 da ABNT NBR IEC 60439-2) considerando as orientações mínimas exigidas pelo fabricante de barramento blindado homologado;
- d)** Verificação da eficácia do circuito de proteção (item 8.2.4 da ABNT NBR IEC 60439-1);
- e)** Verificação das distâncias de escoamento e de isolamento (item 8.2.5 da ABNT NBR IEC 60439-1);
  - 1. Realizar este ensaio com o conector extraível tipo plug-in na posição conectada e desconectada (pinça plug-in extraída).

## 9. TERMO DE RESPONSABILIDADE

São Paulo, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 201\_\_.

A Empresa \_\_\_\_\_,  
situada à \_\_\_\_\_, n° \_\_\_\_\_, na cidade  
de \_\_\_\_\_, Estado de \_\_\_\_\_, CEP: \_\_\_\_\_,  
inscrita no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica – CNPJ/MF sob n°  
\_\_\_\_\_, aqui designada fornecedora, declara por seus representantes  
legais abaixo assinados, ter cumprido na íntegra, todas as determinações legais  
vigentes de acordo com o previsto nas especificações, desenhos e padrões, da AES  
Eletropaulo e ainda às normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas –  
ABNT, para a fabricação de protótipos a serem homologados, para a fabricação de  
produtos destinados a entrada de serviço de unidades consumidoras na área de  
concessão da distribuidora.

Ao mesmo tempo, declara assumir a responsabilidade pela colocação do  
produto no mercado em condições adequadas, na eventual responsabilidade civil e  
criminal, além do ressarcimento de eventuais prejuízos decorrentes de danos  
materiais causados à AES Eletropaulo, a seus consumidores e a terceiros.

Fica a empresa fornecedora ciente de que na hipótese de se apurar a  
colocação do produto no mercado ou instalação deste em obra em desconformidade  
com as especificações da distribuidora e as normas da ABNT, estará a AES  
Eletropaulo autorizada, mediante simples aviso, a promover sua exclusão do  
Cadastro de Fornecedores Homologados.

Proprietário(s): (nome e assinatura) \_\_\_\_\_

RG n°: \_\_\_\_\_ CPF n°: \_\_\_\_\_

Eng° Responsável: (nome e assinatura) \_\_\_\_\_

RG n°: \_\_\_\_\_ CPF n°: \_\_\_\_\_

CREA n°: \_\_\_\_\_ Modalidade: \_\_\_\_\_

**OBS: Feita em folha de papel timbrado da empresa, assinada e com reconhecimento de firma.**

## 10. FICHA CADASTRAL

NOME/LOGOMARCA DO FABRICANTE

DATA

### FICHA CADASTRAL

Razão social

Marca Utilizada



Endereço(Rua/Av. Estrada)

Núm.



Bairro

Município

Estado

UF





CEP



CGC

Código de Atividade

DDD

Fax




Página na internet

E-mail



#### Proprietários

Nome:

DDD

Fone (Direto)



Nome:

DDD

Fone (Direto)



#### Outros Contatos:

Nome:

DDD

Fone (Direto)



Função

Nome:

DDD

Fone (Direto)



Função

#### Responsável Técnico

Nome:

DDD

Fone (Direto)



CREA número

Formação (Eng.)

DDD

Fone (Direto)




Endereço (Rua/Av./Estrada)



Bairro

Município

Estado

UF

## **11. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

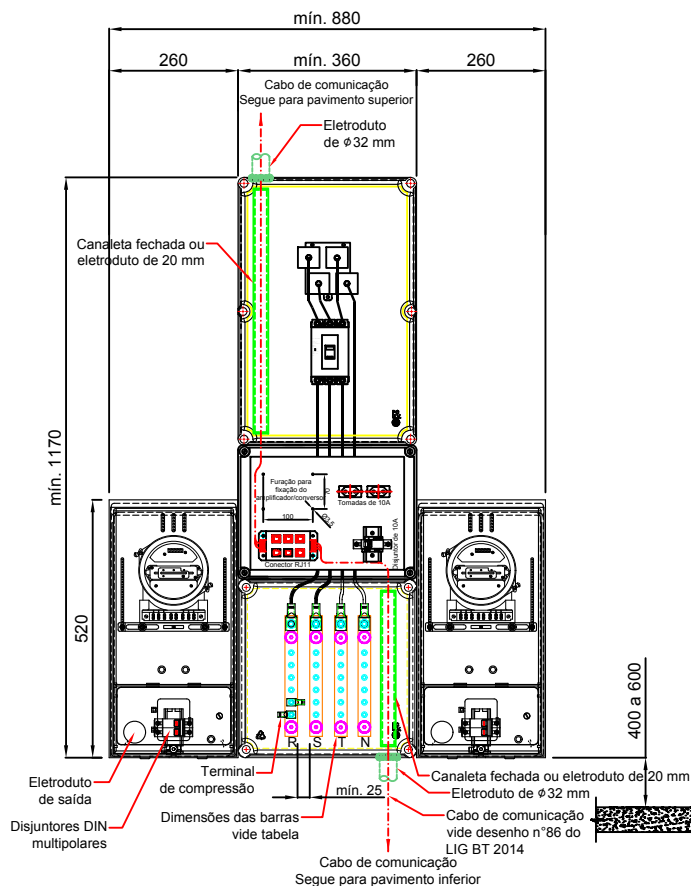
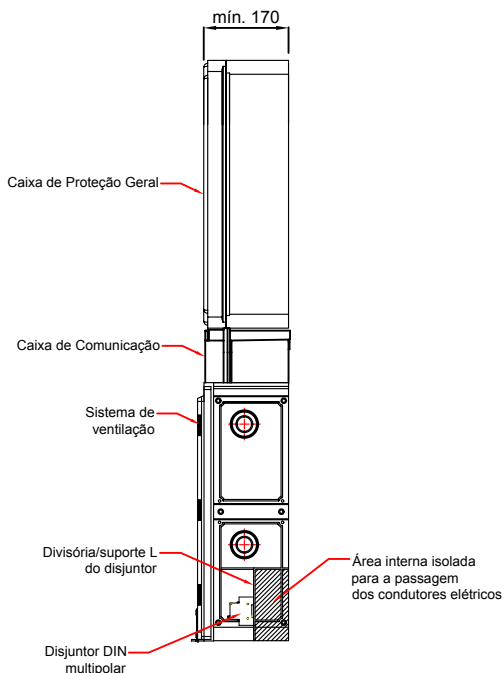
No ato da publicação deste Comunicado Técnico no site da AES Eletropaulo as instruções aqui contidas servem de complementação as demais existentes nos manuais técnicos e Livro de Fornecimento de Energia Elétrica em tensão secundária de distribuição – LIG BT - 12º edição 2014 e quaisquer informações que se conflitem entre as referidas normas devem ser objeto de consulta antes de qualquer aplicação ou interpretação diversa.

## **12. VIGÊNCIA**

Este comunicado técnico entra em vigência no ato da publicação deste no site da AES Eletropaulo.

VISTA FRONTAL

VISTA LATERAL

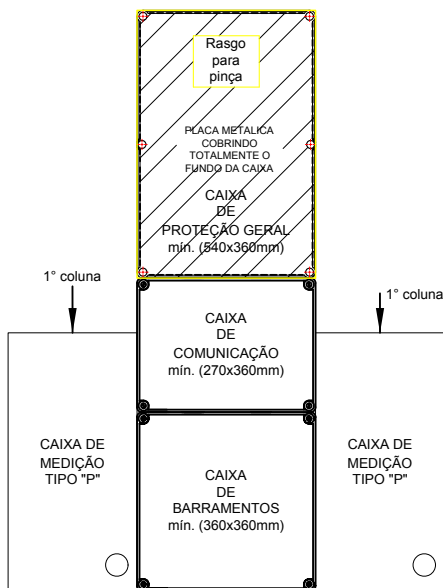


Disjuntor Geral	Dimensionamento das barras
até 160 A	20 x 3 mm (237 A)
até 250 A	25 x 5 mm (384 A)
até 400 A	30 x 10 mm (676 A)

NOTAS:

- 1 - Todas as partes metálicas não destinadas a conduzir corrente elétrica devem ser devidamente aterradas.
- 2 - Os cabos dos ramais alimentadores dos medidores devem ser derivados dos barramentos de cobre por meio de terminais de compressão adequados ao tipo de condutor. Os condutores seguiram até o respectivo medidor passando por trás do suporte das caixas de comunicação, de barramentos, de proteção geral e da área interna isolada existente atrás do divisória/suporte L das caixas de medidores tipo "P".
- 3 - O dispositivo de proteção e manobra a ser instalado no interior da caixa de proteção geral deve ser feito por meio de disjuntor homologado cuja faixa de atuação deve ser adotada entre  $I_n(\text{mínimo}) = 63A$  e  $I_n(\text{máximo}) = 400A$ , de acordo com a corrente demandada de projeto e de acordo com a especificação dada pelo fabricante de barramento blindado homologado.
- 4 - No interior da caixa de proteção geral e de barramentos deve ser instalada uma canaleta fechada de 20x20 mm a fim de possibilitar a passagem e instalação do cabo de comunicação entre as caixas de comunicação, de maneira isolada dos circuitos elétricos.
- 5 - A montagem do agrupamento destinado a medição eletrônica centralizada deve ser realizada pelo fabricante homologado para as caixas de medição em policarbonato, por montador por este autorizado ou ainda pelo próprio fabricante de barramento blindado homologado.

VISTA TRASEIRA



VISTA FRONTAL

VISTA LATERAL

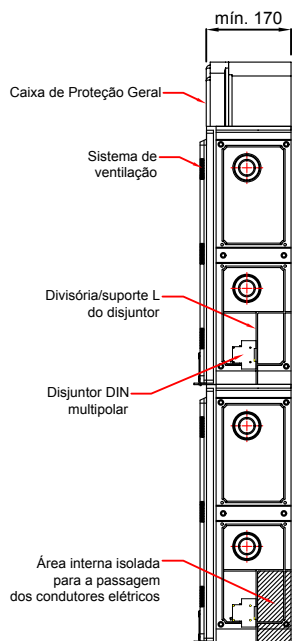
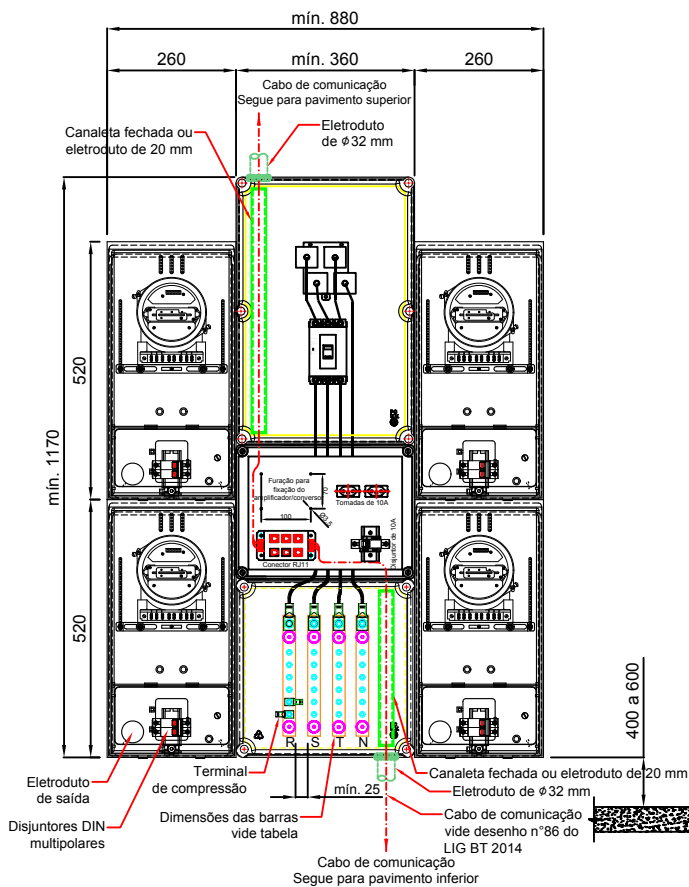


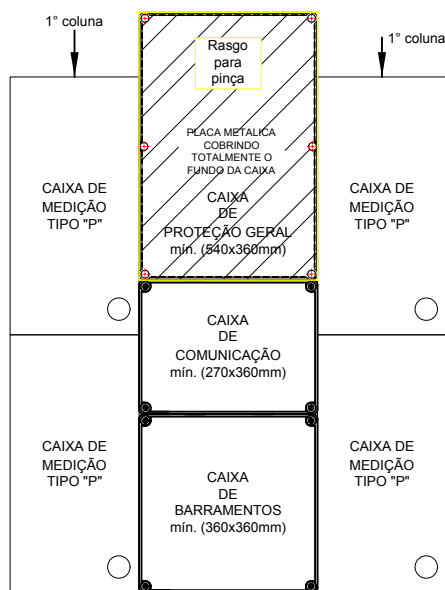
Tabela de barramento de cobre e capacidade de condução de correntes	
Disjuntor Geral	Dimensionamento das barras
até 160 A	20 x 3 mm (237 A)
até 250 A	25 x 5 mm (384 A)
até 400 A	30 x 10 mm (676 A)



NOTAS:

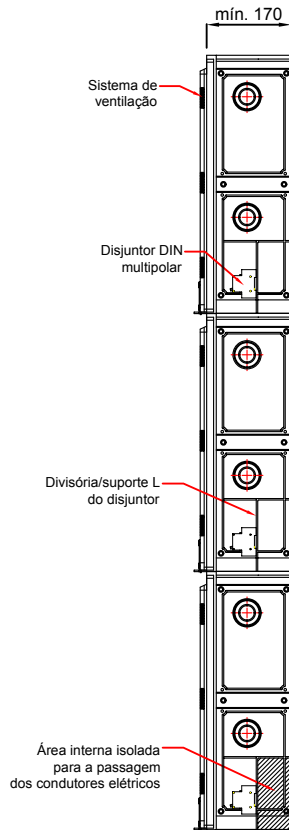
- 1 - Todas as partes metálicas não destinadas a conduzir corrente elétrica devem ser devidamente aterradas.
- 2 - Os cabos dos ramais alimentadores dos medidores devem ser derivados dos barramentos de cobre por meio de terminais de compressão adequados ao tipo de condutor. Os condutores seguiram até o respectivo medidor passando por trás do suporte das caixas de comunicação, de barramentos, de proteção geral e da área interna isolada existente atrás do divisória/suporte L das caixas de medidores tipo "P".
- 3 - O dispositivo de proteção e manobra a ser instalado no interior da caixa de proteção geral deve ser feito por meio de disjuntor homologado cuja faixa de atuação deve ser adotada entre  $I_n(\text{mínimo}) = 63A$  e  $I_n(\text{máximo}) = 400A$ , de acordo com a corrente demandada de projeto e de acordo com a especificação dada pelo fabricante de barramento blindado homologado.
- 4 - No interior da caixa de proteção geral e de barramentos deve ser instalada uma canaleta fechada de 20x20 mm a fim de possibilitar a passagem e instalação do cabo de comunicação entre as caixas de comunicação, de maneira isolada dos circuitos elétricos.
- 5 - A montagem do agrupamento destinado a medição eletrônica centralizada deve ser realizada pelo fabricante homologado para as caixas de medição em policarbonato, por montador por este autorizado ou ainda pelo próprio fabricante de barramento blindado homologado.
- 6 - É possível a realização da montagem com 3 caixas de medição com base no padrão convencional neste desenho bastando suprimir a caixa que não será necessária.

VISTA TRASEIRA





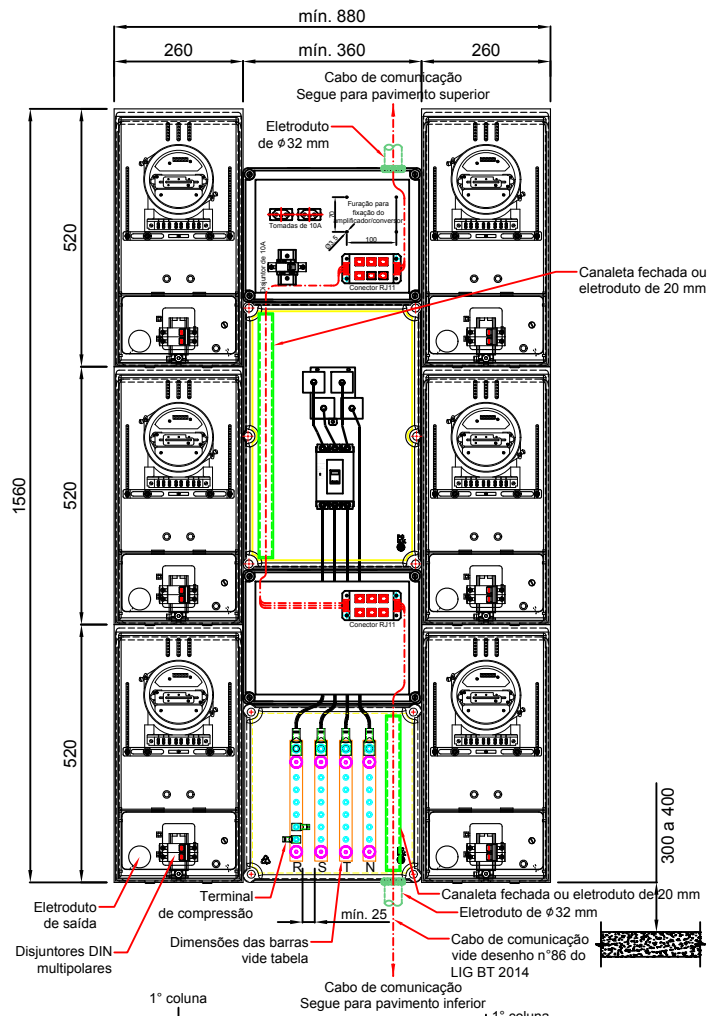
VISTA LATERAL



**Tabela de barramento de cobre e capacidade de condução de correntes**

Disjuntor Geral	Dimensionamento das barras
até 160 A	20 x 3 mm (237 A)
até 250 A	25 x 5 mm (384 A)
até 400 A	30 x 10 mm (676 A)

VISTA FRONTAL



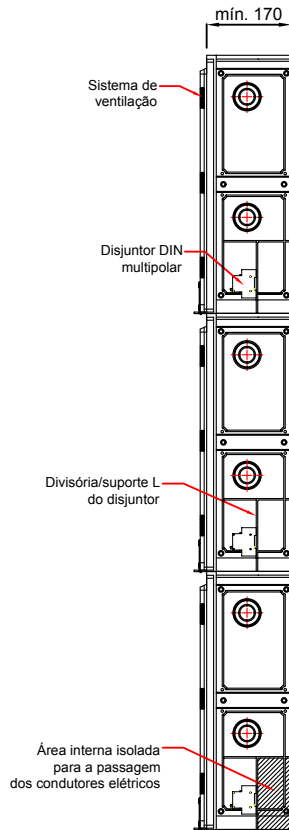
VISTA TRASEIRA



NOTAS:

- 1 - Todas as partes metálicas não destinadas a conduzir corrente elétrica devem ser devidamente aterradas.
- 2 - Os cabos dos ramos alimentadores dos medidores devem ser derivados dos barramentos de cobre por meio de terminais de compressão adequados ao tipo de condutor. Os condutores seguiram até o respectivo medidor passando por trás do suporte das caixas de comunicação, de barramentos, de proteção geral e da área interna isolada existente atrás do divisória/suporte L das caixas de medidores tipo "P".
- 3 - O dispositivo de proteção e manobra a ser instalado no interior da caixa de proteção geral deve ser feito por meio de disjuntor homologado cuja faixa de atuação deve ser adotada entre  $I_n(\text{mínimo}) = 63A$  e  $I_n(\text{máximo}) = 400A$ , de acordo com a corrente demandada de projeto e de acordo com a especificação dada pelo fabricante de barramento blindado homologado.
- 4 - No interior da caixa de proteção geral e de barramentos deve ser instalada uma canaleta fechada de 20x20 mm a fim de possibilitar a passagem e instalação do cabo de comunicação entre as caixas de comunicação, de maneira isolada dos circuitos elétricos.
- 5 - A montagem do agrupamento destinado a medição eletrônica centralizada deve ser realizada pelo fabricante homologado para as caixas de medição em policarbonato, por montador por este autorizado ou ainda pelo próprio fabricante de barramento blindado homologado.
- 6 - É possível a realização da montagem com 4 ou 5 caixas de medição com base no padrão convencional neste desenho bastando suprimir as caixas que não serão necessárias.

VISTA LATERAL

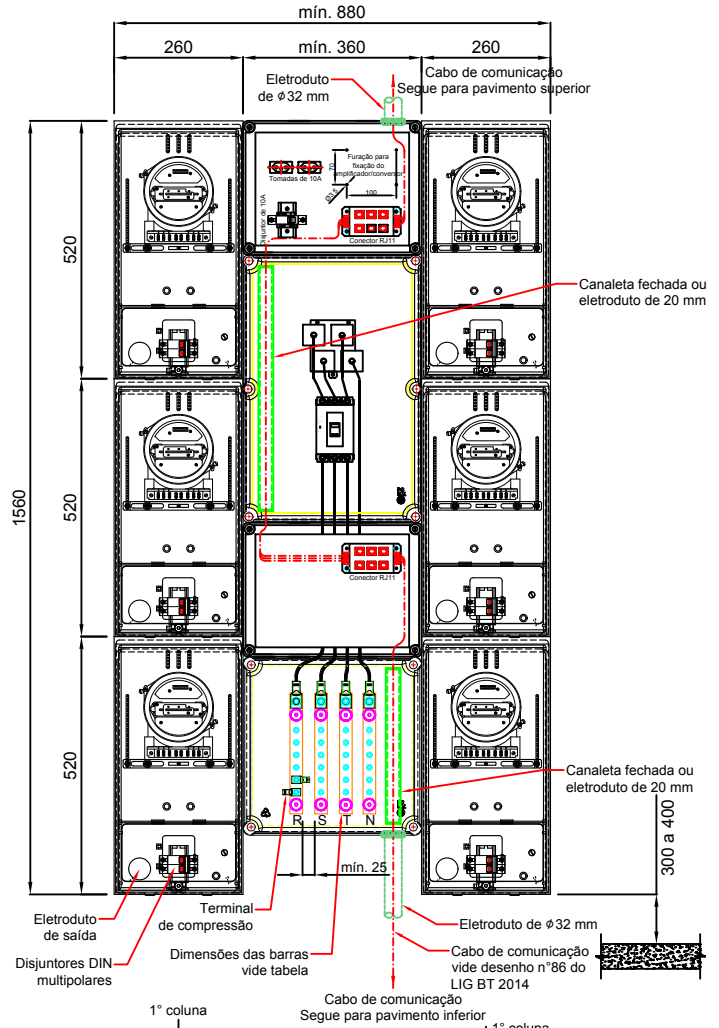


Disjuntor Geral	Dimensionamento das barras
até 160 A	20 x 3 mm (237 A)
até 250 A	25 x 5 mm (384 A)
até 400 A	30 x 10 mm (676 A)

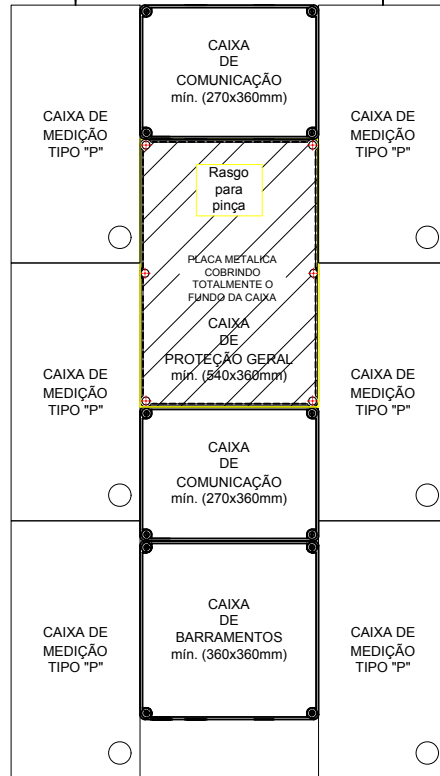
NOTAS:

- 1 - Todas as partes metálicas não destinadas a conduzir corrente elétrica devem ser devidamente aterradas.
- 2 - Os cabos dos ramais alimentadores dos medidores devem ser derivados dos barramentos de cobre por meio de terminais de compressão adequados ao tipo de condutor. Os condutores seguiram até o respectivo medidor passando por trás do suporte das caixas de comunicação, de barramentos, de proteção geral e da área interna isolada existente atrás do divisória/suporte L das caixas de medidores tipo "P".
- 3 - O dispositivo de proteção e manobra a ser instalado no interior da caixa de proteção geral deve ser feito por meio de disjuntor homologado cuja faixa de atuação deve ser adotada entre  $I_n(\text{mínimo}) = 63A$  e  $I_n(\text{máximo}) = 400A$ , de acordo com a corrente demandada de projeto e de acordo com a especificação dada pelo fabricante de barramento blindado homologado.
- 4 - No interior da caixa de proteção geral e de barramentos deve ser instalada uma canaleta fechada de 20x20 mm a fim de possibilitar a passagem e instalação do cabo de comunicação entre as caixas de comunicação, de maneira isolada dos circuitos elétricos.
- 5 - A montagem do agrupamento destinado a medição eletrônica centralizada deve ser realizada pelo fabricante homologado para as caixas de medição em policarbonato, por montador por este autorizado ou ainda pelo próprio fabricante de barramento blindado homologado.
- 6 - É possível a realização da montagem com 4 ou 5 caixas de medição com base no padrão convencional neste desenho bastando suprimir as caixas que não serão necessárias.

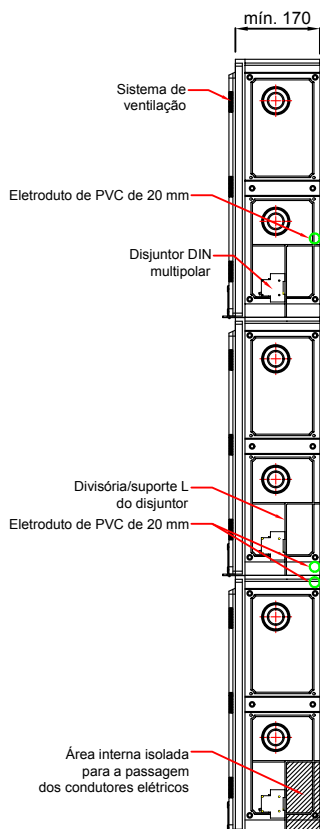
VISTA FRONTAL



VISTA TRASEIRA



VISTA LATERAL

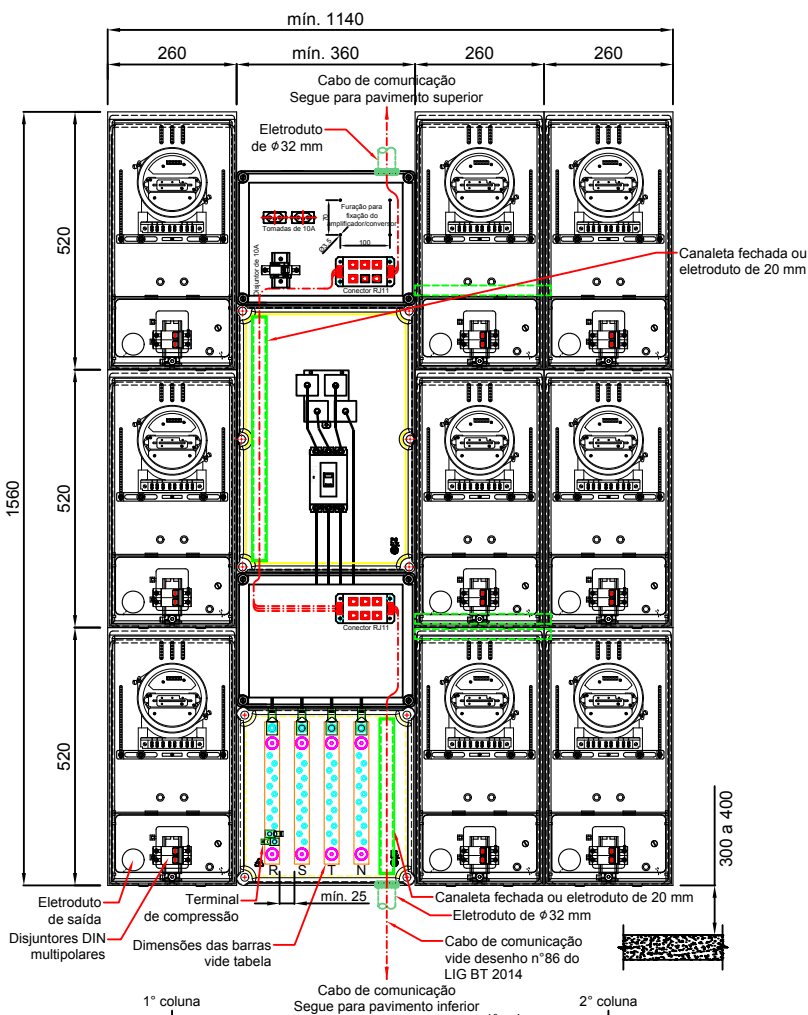


Disjuntor Geral	Dimensionamento das barras
até 160 A	20 x 3 mm (237 A)
até 250 A	25 x 5 mm (384 A)
até 400 A	30 x 10 mm (676 A)

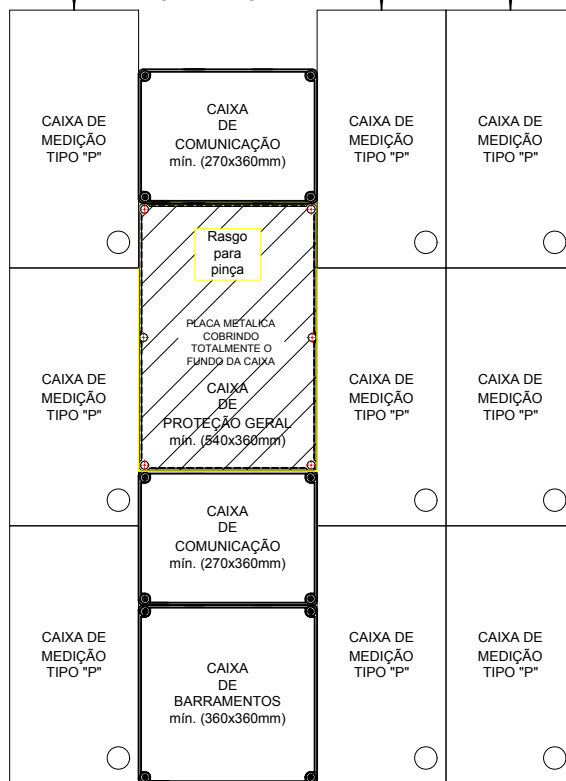
NOTAS:

- 1 - Todas as partes metálicas não destinadas a conduzir corrente elétrica devem ser devidamente aterradas.
- 2 - Os cabos dos ramais alimentadores dos medidores devem ser derivados dos barramentos de cobre por meio de terminais de compressão adequados ao tipo de condutor. Os condutores seguiram até o respectivo medidor passando por trás do suporte das caixas de comunicação, de barramentos, de proteção geral e da área interna isolada existente atrás do divisória/suporte L das caixas de medidores tipo "P".
- 3 - O dispositivo de proteção e manobra a ser instalado no interior da caixa de proteção geral deve ser feito por meio de disjuntor homologado cuja faixa de atuação deve ser adotada entre  $I_n(\text{mínimo}) = 63A$  e  $I_n(\text{máximo}) = 400A$ , de acordo com a corrente demandada de projeto e de acordo com a especificação dada pelo fabricante de barramento blindado homologado.
- 4 - No interior da caixa de proteção geral e de barramentos deve ser instalada uma canaleta fechada de 20x20 mm a fim de possibilitar a passagem e instalação do cabo de comunicação entre as caixas de comunicação, de maneira isolada dos circuitos elétricos.
- 5 - Entre as caixas de medição tipo "P" instaladas nas extremidades (segunda coluna de medição) devem ser previstas a instalação de um eletroduto PVC de 20 mm passando pela outra caixa de medição contígua a fim de possibilitar a passagem do cabo de comunicação do medidor até a caixa de comunicação sem a necessidade de abertura de outra caixa de medição para realizar esta instalação.
- 6 - A montagem do agrupamento destinado a medição eletrônica centralizada deve ser realizada pelo fabricante homologado para as caixas de medição em policarbonato, por montador por este autorizado ou ainda pelo próprio fabricante de barramento blindado homologado.
- 7 - É possível a realização da montagem com 7 ou 8 caixas de medição com base no padrão convencional neste desenho desde que sejam suprimidas as caixas na 2ª coluna.

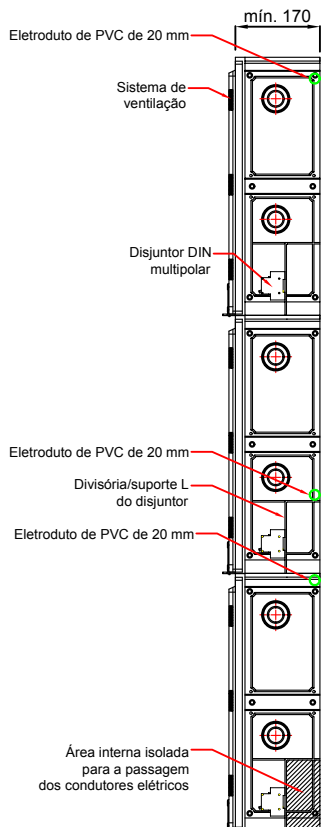
VISTA FRONTAL



VISTA TRASEIRA



VISTA LATERAL

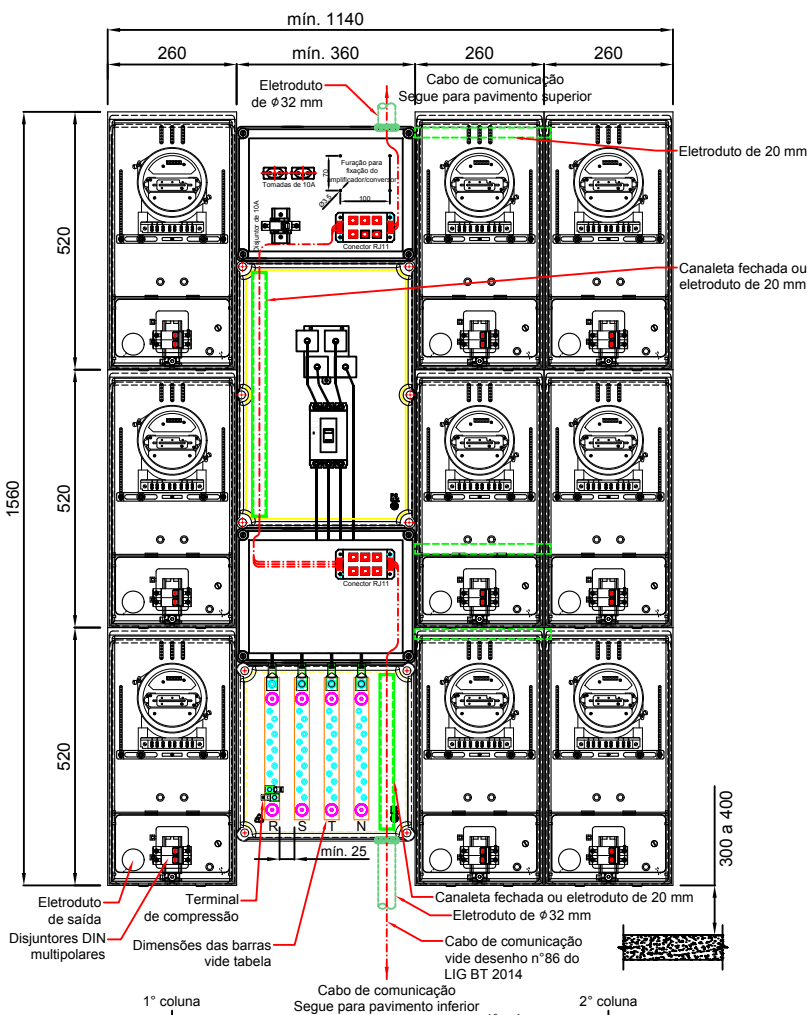


Disjuntor Geral	Dimensionamento das barras
até 160 A	20 x 3 mm (237 A)
até 250 A	25 x 5 mm (384 A)
até 400 A	30 x 10 mm (676 A)

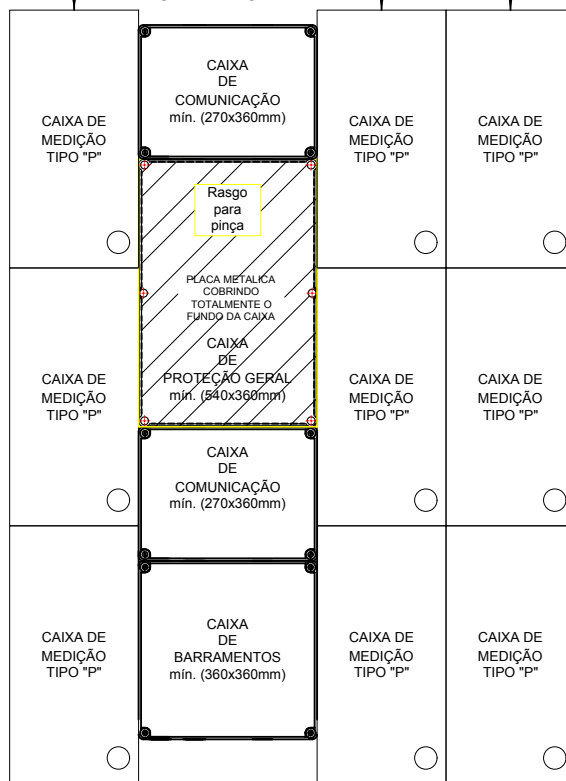
NOTAS:

- 1 - Todas as partes metálicas não destinadas a conduzir corrente elétrica devem ser devidamente aterradas.
- 2 - Os cabos dos ramais alimentadores dos medidores devem ser derivados dos barramentos de cobre por meio de terminais de compressão adequados ao tipo de condutor. Os condutores seguiram até o respectivo medidor passando por trás do suporte das caixas de comunicação, de barramentos, de proteção geral e da área interna isolada existente atrás do divisória/suporte L das caixas de medidores tipo "P".
- 3 - O dispositivo de proteção e manobra a ser instalado no interior da caixa de proteção geral deve ser feito por meio de disjuntor homologado cuja faixa de atuação deve ser adotada entre  $I_n(\text{mínimo}) = 63A$  e  $I_n(\text{máximo}) = 400A$ , de acordo com a corrente demandada de projeto e de acordo com a especificação dada pelo fabricante de barramento blindado homologado.
- 4 - No interior da caixa de proteção geral e de barramentos deve ser instalada uma canaleta fechada de 20x20 mm a fim de possibilitar a passagem e instalação do cabo de comunicação entre as caixas de comunicação, de maneira isolada dos circuitos elétricos.
- 5 - Entre as caixas de medição tipo "P" instaladas nas extremidades (segunda coluna de medição) devem ser previstas a instalação de um eletroduto de PVC de 20 mm passando pela outra caixa de medição contígua a fim de possibilitar a passagem do cabo de comunicação do medidor até a caixa de comunicação sem a necessidade de abertura de outra caixa de medição para realizar esta instalação.
- 6 - A montagem do agrupamento destinado a medição eletrônica centralizada deve ser realizada pelo fabricante homologado para as caixas de medição em policarbonato, por montador por este autorizado ou ainda pelo próprio fabricante de barramento blindado homologado.
- 7 - É possível a realização da montagem com 7 ou 8 caixas de medição com base no padrão convencionado neste desenho desde que sejam suprimidas as caixas na 2ª coluna.

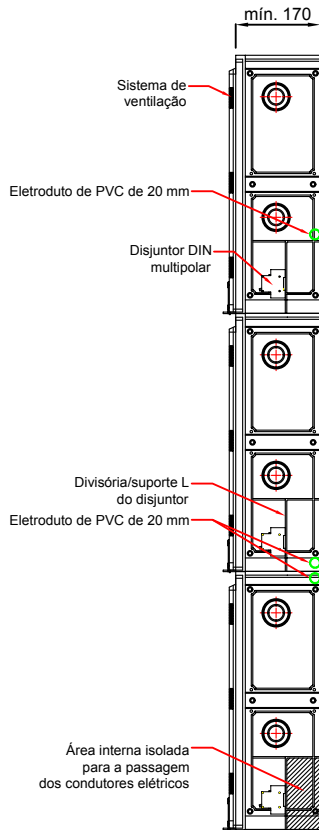
VISTA FRONTAL



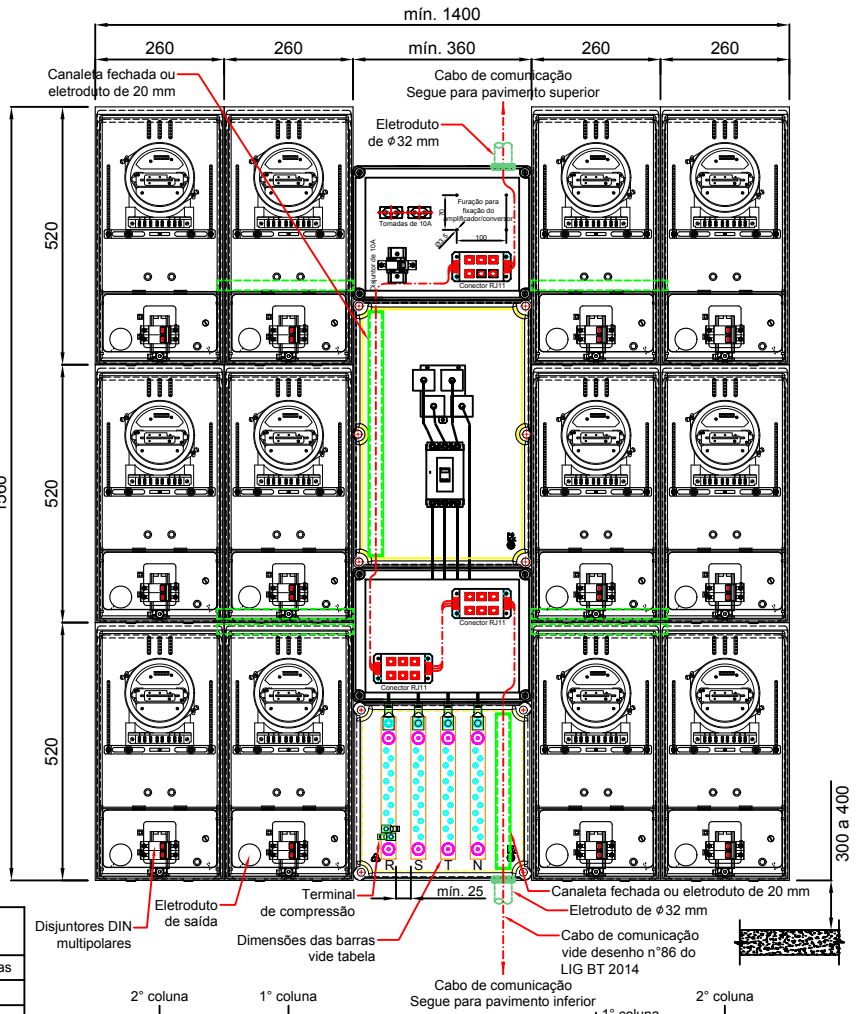
VISTA TRASEIRA



VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL



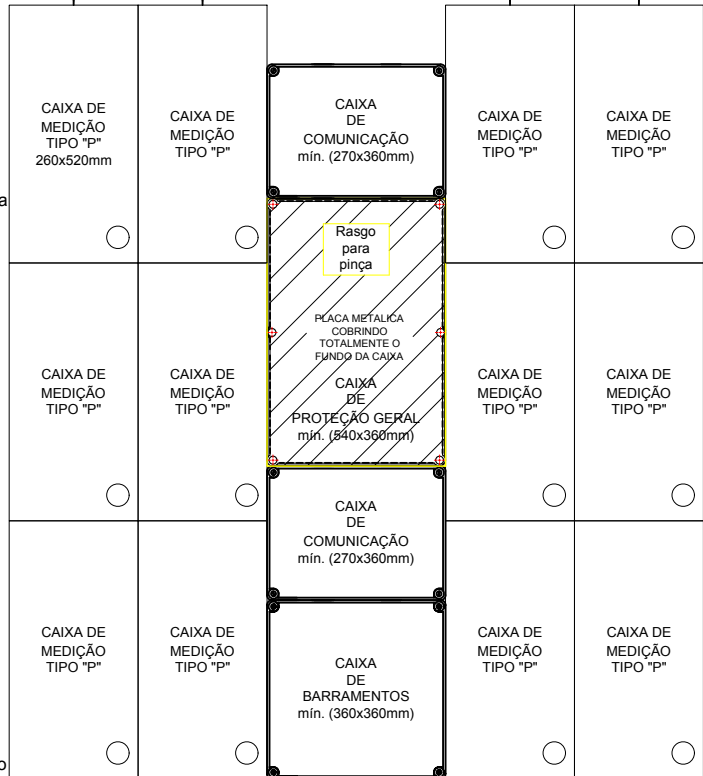
**Tabela de barramento de cobre e capacidade de condução de correntes**

Disjuntor Geral	Dimensionamento das barras
até 160 A	20 x 3 mm (237 A)
até 250 A	25 x 5 mm (384 A)
até 400 A	30 x 10 mm (676 A)

NOTAS:

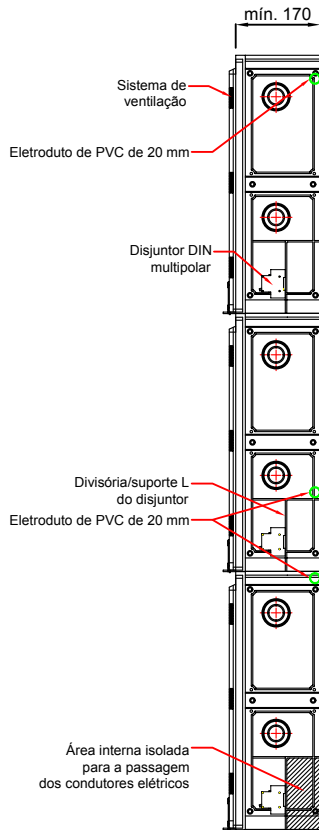
- 1 - Todas as partes metálicas não destinadas a conduzir corrente elétrica devem ser devidamente aterradas.
- 2 - Os cabos dos ramais alimentadores dos medidores devem ser derivados dos barramentos de cobre por meio de terminais de compressão adequados ao tipo de condutor. Os condutores seguiram até o respectivo medidor passando por tras do suporte das caixas de comunicação, de barramentos, de proteção geral e da área interna isolada existente atrás do divisória/suporte L das caixas de medidores tipo "P".
- 3 - O dispositivo de proteção e manobra a ser instalado no interior da caixa de proteção geral deve ser feito por meio de disjuntor homologado cuja faixa de atuação deve ser adotada entre  $I_n(\text{mínimo}) = 63A$  e  $I_n(\text{máximo}) = 400A$ , de acordo com a corrente demandada de projeto e de acordo com a especificação dada pelo fabricante de barramento blindado homologado.
- 4 - No interior da caixa de proteção geral e de barramentos deve ser instalada uma canaleta fechada de 20x20 mm a fim de possibilitar a passagem e instalação do cabo de comunicação entre as caixas de comunicação, de maneira isolada dos circuitos elétricos.
- 5 - Entre as caixas de medição tipo "P" instaladas nas extremidades (segunda coluna de medição) devem ser previstas a instalação de um eletroduto de PVC de 20 mm passando pela outra caixa de medição contigua a fim de possibilitar a passagem do cabo de comunicação do medidor até a caixa de comunicação sem a necessidade de abertura de outra caixa de medição para realizar esta instalação.
- 6 - A montagem do agrupamento destinado a medição eletrônica centralizada deve ser realizada pelo fabricante homologado para as caixas de medição em policarbonato, por montador por este autorizado ou ainda pelo próprio fabricante de barramento blindado homologado.
- 7 - É possível a realização da montagem com 10 ou 11 caixas de medição com base no padrão convencionado neste desenho desde que sejam suprimidas as caixas na 2ª coluna.

VISTA TRASEIRA

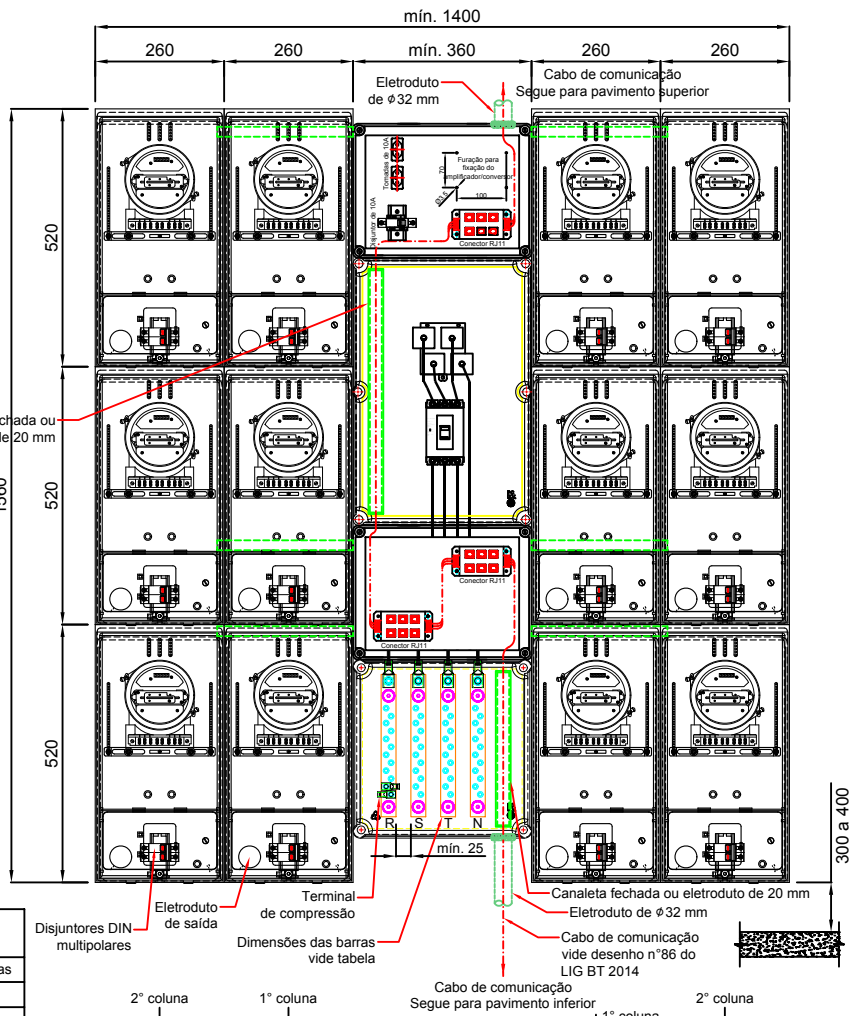




VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL



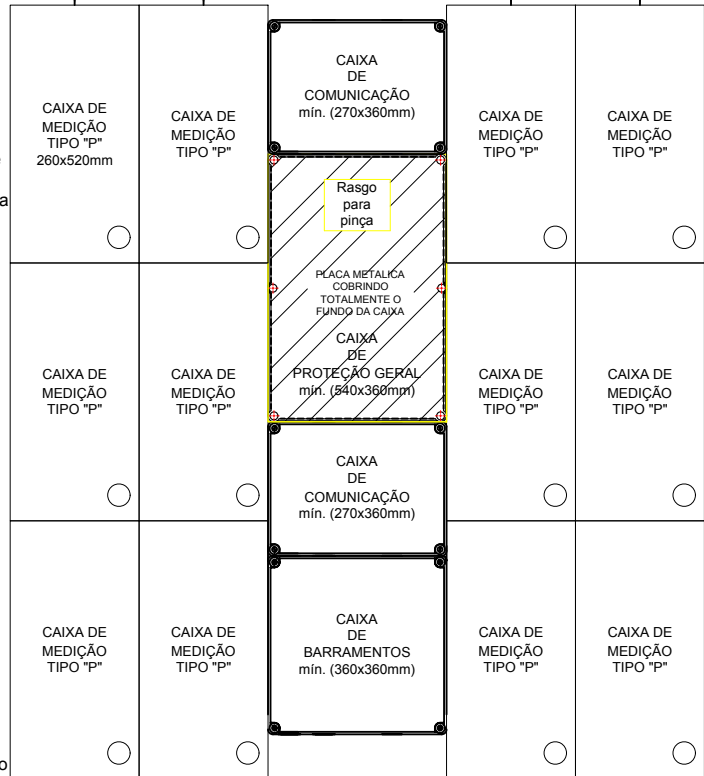
**Tabela de barramento de cobre e capacidade de condução de correntes**

Disjuntor Geral	Dimensionamento das barras
até 160 A	20 x 3 mm (237 A)
até 250 A	25 x 5 mm (384 A)
até 400 A	30 x 10 mm (676 A)

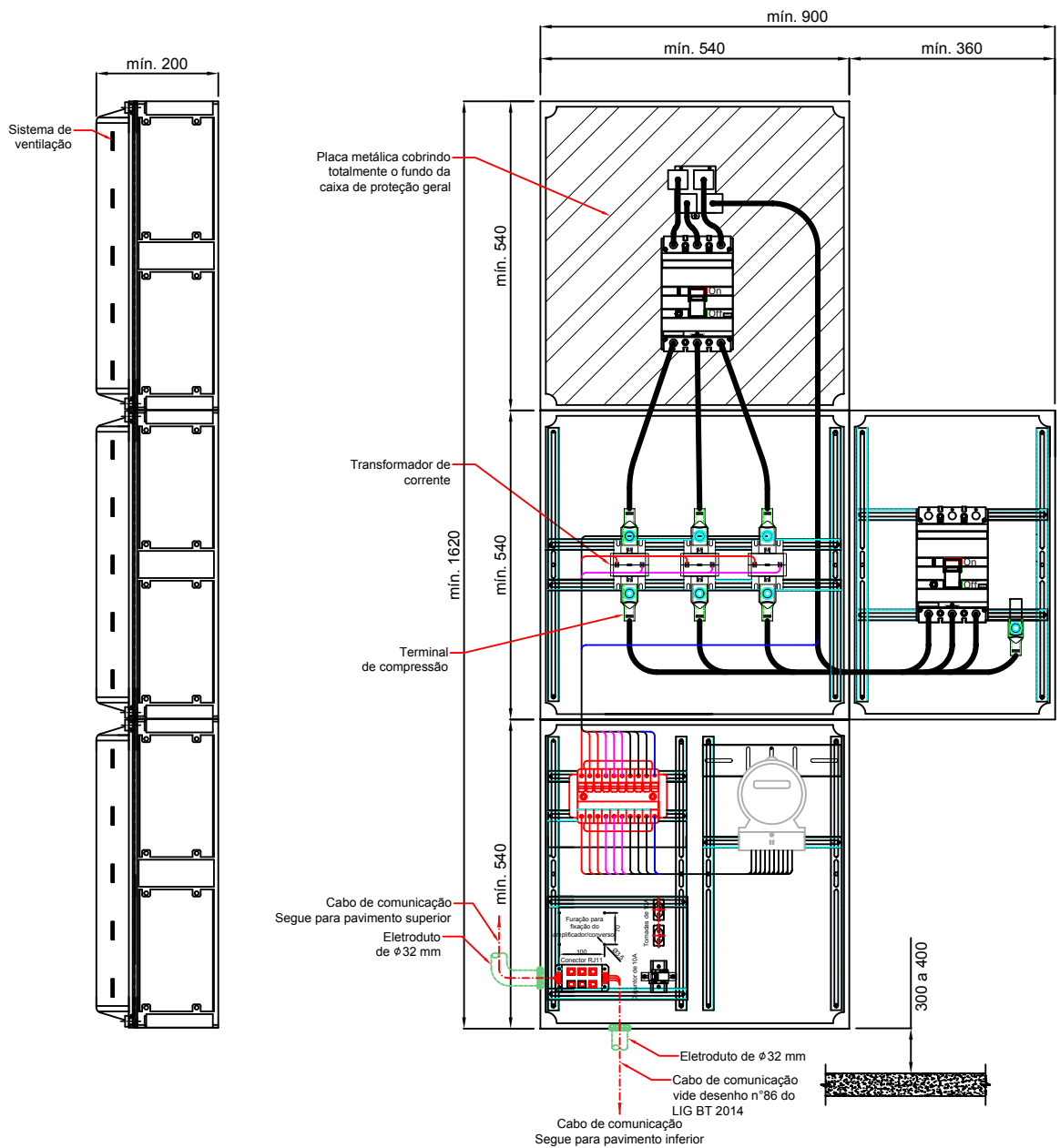
NOTAS:

- 1 - Todas as partes metálicas não destinadas a conduzir corrente elétrica devem ser devidamente aterradas.
- 2 - Os cabos dos ramais alimentadores dos medidores devem ser derivados dos barramentos de cobre por meio de terminais de compressão adequados ao tipo de condutor. Os condutores seguiram até o respectivo medidor passando por tras do suporte das caixas de comunicação, de barramentos, de proteção geral e da área interna isolada existente atrás do divisória/suporte L das caixas de medidores tipo "P".
- 3 - O dispositivo de proteção e manobra a ser instalado no interior da caixa de proteção geral deve ser feito por meio de disjuntor homologado cuja faixa de atuação deve ser adotada entre  $I_n(\text{mínimo}) = 63A$  e  $I_n(\text{máximo}) = 400A$ , de acordo com a corrente demandada de projeto e de acordo com a especificação dada pelo fabricante de barramento blindado homologado.
- 4 - No interior da caixa de proteção geral e de barramentos deve ser instalada uma canaleta fechada de 20x20 mm a fim de possibilitar a passagem e instalação do cabo de comunicação entre as caixas de comunicação, de maneira isolada dos circuitos elétricos.
- 5 - Entre as caixas de medição tipo "P" instaladas nas extremidades (segunda coluna de medição) devem ser previstas a instalação de um eletroduto de PVC de 20 mm passando pela outra caixa de medição contigua a fim de possibilitar a passagem do cabo de comunicação do medidor até a caixa de comunicação sem a necessidade de abertura de outra caixa de medição para realizar esta instalação.
- 6 - A montagem do agrupamento destinado a medição eletrônica centralizada deve ser realizada pelo fabricante homologado para as caixas de medição em policarbonato, por montador por este autorizado ou ainda pelo próprio fabricante de barramento blindado homologado.
- 7 - É possível a realização da montagem com 10 ou 11 caixas de medição com base no padrão convencional neste desenho desde que sejam suprimidas as caixas na 2ª coluna.

VISTA TRASEIRA



VISTA LATERAL



NOTAS:

- 1 - Todas as partes metálicas não destinadas a conduzir corrente elétrica devem ser devidamente aterradas.
- 2 - O dispositivo de proteção e manobra a ser instalado no interior da caixa de proteção geral deve ser feito por meio de disjuntor homologado cuja faixa de atuação deve ser adotada entre  $I_n(\text{mínimo}) = 63A$  e  $I_n(\text{máximo}) = 400A$ , de acordo com a corrente demandada de projeto e de acordo com a especificação dada pelo fabricante de barramento blindado homologado.
- 3 - A montagem do agrupamento destinado a medição eletrônica centralizada deve ser realizada pelo fabricante homologado para as caixas de medição em policarbonato, por montador por este autorizado ou ainda pelo próprio fabricante de barramento blindado homologado.
- 4 - É possível a realização da montagem de maneira invertida, ou seja, com a proteção geral na parte inferior e a medição na parte superior, assim como a localização da proteção geral do circuito de corrente medida, à direita ou à esquerda da caixa destinada a instalação dos transformadores de corrente.
- 5 - A montagem de mais de uma medição indireta ou de uma medição direta e medições diretas devem ser feitas por meio de montagens independentes derivando do barramento blindado por meio de caixas de derivação limitando assim a no máximo dois padrões de agrupamento de caixas por barramento no pavimento/andar.