

Assunto: Conjunto Blindado MT (PM Br 190.92)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

1.	OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO	2
2.	GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO	3
3.	UNIDADES RESPONSÁVEIS PELO DOCUMENTO	3
4.	REFERÊNCIAS	3
5.	POSIÇÃO DO PROCESSO COM RELAÇÃO À ESTRUTURA ORGANIZACIONAL	5
6.	SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE.....	5
7.	MATERIAL	8
7.1	Características Gerais	9
7.1.2.	Condições ambientais	11
7.2	Características Construtivas.....	11
7.3	Módulos de medição.....	11
7.3.1.	Chaves seccionadoras	12
7.3.2.	Disjuntor.....	13
7.3.3.	Para Raios	13
7.3.4.	Projeto.....	13
7.3.5.	Protótipo.....	15
7.3.6.	Grau de Proteção	16
7.4	Equipamentos e acessórios.....	16
7.4.1.	Equipamentos e Materiais	16
7.4.2.	Sensor de abertura de porta.....	16
		17
7.5	Identificação.....	17
7.5.1.	Placa de identificação	17
7.5.2.	Na embalagem.....	18
7.6	Ensaio	18
7.6.1.	Ensaio de Tipo	18
7.7	Transporte, Embalagem e Acondicionamento	19
7.8	Fornecimento	19
7.9	Garantia	19
8.	ANEXOS	19
8.1	Características Técnicas Garantidas – CTG	19
8.2	Desenhos.....	20

RESPONSÁVEL POR NETWORK DEVELOPMENT BRAZIL
Silvana Flavia D'Andrea

Assunto: Conjunto Blindado MT (PM Br 190.92)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

1. OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO

Este documento define os critérios e requisitos técnicos mínimos a serem atendidos para a certificação de conjuntos blindados de SEE - Subestações de Entrada de Energia em invólucro metálico para corrente alternada, montado em fábrica, para tensões nominais de 15, 25 e 36,2 kV, frequência 60 Hz, para instalação abrigada ou ao tempo, de modo a assegurar as condições técnicas mínimas construtivas e de instalação, de qualidade e segurança necessárias ao adequado fornecimento de energia elétrica, em conformidade com às Normas da ABNT.

Os invólucros dos conjuntos blindados podem incluir componentes fixos ou removíveis, e pertencem aos consumidores ligados pela rede de distribuição da Enel Grids Brasil.

Não são aceitos os conjuntos blindados que não foram construídos e ensaiados segundo os critérios definidos na norma ABNT NBR IEC 62271-200 e normas correlatas.

Este documento se aplica a Enel Grids Brasil.

A presente política aplica-se ao Grupo Enel no que diz respeito à sua atuação no Brasil, de acordo com as leis, regulamentos, acordos coletivos e normas de governança aplicáveis, incluindo a Lei Geral de Proteção de Dados, que em qualquer situação, prevalecem sobre as disposições contidas neste documento.

A Lei Geral de Proteção de Dados, Lei nº 13.709/2018 (LGPD) e GDPR (Regulamento U.E. 2016/679 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de abril de 2016), regulamentam o tratamento de dados pessoais. A LGPD define que tratamento é toda operação realizada com dados pessoais, como as que se referem a coleta, produção, recepção, classificação, utilização, acesso, reprodução, transmissão, distribuição, processamento, arquivamento, armazenamento, eliminação, avaliação ou controle da informação, modificação, comunicação, transferência, difusão ou extração, bem como que Dados Pessoais são todas as informações relacionadas a uma pessoa natural (pessoa física), que possa torná-la identificada ou identificável (tais como: nome, CPF, endereço, nome de familiares, perfil de consumo, geolocalização, número de Unidade Consumidora, etc., os quais de forma isolada, ou associada com dois ou mais, possam identificar direta, ou indiretamente, um titular de dados pessoais).

Os Tratamentos de Dados Pessoais realizados durante as atividades descritas neste documento, deverão estar devidamente mapeados no sistema de registro de tratamento de dados pessoais do Grupo Enel, conforme a Instrução Operacional n. 3341 - Gerenciamento de Registro de Tratamento de Dados Pessoais e deverão ocorrer em consonância com as regras de Proteção De Dados Pessoais, GDS e Segurança da Informação do Grupo Enel, estabelecidas nas respectivas Políticas e Procedimentos internos, listados no item 4 deste documento.

Assunto: Conjunto Blindado MT (PM Br 190.92)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

2. GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO

Versão	Data	Descrição das mudanças
0	29/05/2025	Emissão da especificação técnica. Este documento cancela e substitui os documentos: Comunicado Técnico 21 da EDSP, MAT-OMBR-MAT-18-0041 e PM-C 160.01 - Cubículo de Média Tensão - Conexão Cliente Grupo A da EDCE e PM-R 2183 R-01 - Conjunto de Proteção Geral para Fornecimento de Energia em Média Tensão – 15 kV da EDRJ. Este documento cancela e substitui as formas de homologação através das Especificações de conexão.

3. UNIDADES RESPONSÁVEIS PELO DOCUMENTO

Responsável pela elaboração do documento:

- Engineering Sup & Global St. Adoption

Responsável pela autorização do documento:

- Engineering Sup & Global St. Adoption

4. REFERÊNCIAS

- Procedimento Organizacional n.375 Gestão da Informação Documentada;
- Código Ético do Grupo Enel;
- Plano de Tolerância Zero à Corrupção;
- Enel Human Rights Policy;
- Enel Global Compliance Program (EGCP);
- Política do SGI;
- ISO 9001 - Sistema de Gestão da Qualidade;
- ISO 14001 - Sistema de Gestão Ambiental;
- ISO 45001 - Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional;
- ISO 50001- Sistema de Gestão de Energia;
- ISO 37001 - Sistema de Gestão Antissuborno;
- Policy n.344 - Application of the General Data Protection Regulation (EU Regulation2016/679) within the scope of the Enel Group;
- Procedimento Organizacional n.1626 – Aplicação da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais no âmbito das Empresas do Grupo Enel;
- Policy n.243 - Segurança da Informação;
- Policy n.33 – Information Classification and Protection;
- Policy n.347 – Policy Personal Data Breach Management;
- Policy n.1042 – Gerenciamento de Incidentes de Segurança de Dados Pessoais;
- Instrução Operacional n.3341 – Gerenciamento de Registro de Tratamento de Dados Pessoais;

Assunto: Conjunto Blindado MT (PM Br 190.92)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- Instrução Operacional n.3340 – Metodologia para Processo de Avaliação de Impacto na Proteção de Dados;
- Policy n.241 – Gestão de Crises e Incidentes Brasil;
- Policy n.25 – Management of Logical Access to IT Systems;
- Policy n.37 - Enel Mobile Applications;
- Procedimento Organizacional n.34 - Application Portfolio Management;
- Procedimento Organizacional n.35 - GDS Initiatives Planning and Activation;
- Procedimento Organizacional n.36 - Solutions Development & Release Management;
- Instrução Operacional n.944 - Cyber Security Risk Management Methodology;
- GSCM004, Medium Voltage Gas Insulated Ring Main Unit for Secondary Distribution Substations;
- GSM001, Medium Voltage Gas Insulated Switchgears for Secondary Distribution Substations;
- GSCC-016, Metal-Oxide Polymer-Housed Surge Arresters Without Gaps for MV Lines;
- CNC-OMBR-MAT-20-0942-EDBR - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Primária de Distribuição até 34,5 kV;
- Resoluções Normativas vigentes da ANEEL;
- NR 10, Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade, do Ministério do Trabalho e Emprego;
- IEC 60068-2-11:1981 – Environmental testing procedures – Part 2: Test KA: Salt mist
- IEC 62271-100, High-voltage switchgear and controlgear – Part 100: Alternating-current circuit-breakers;
- IEC 62271-203, High-voltage Switchgear and controlgear – Part 203: Gas-insulated metal-enclosed switchgear for rated voltages above 52 kV;
- ABNT NBR 5841:1974 – Superfície Pintada – Determinação do grau de empolamento;
- ABNT NBR 11003:2009 – Tintas – Determinação da aderência;
- ABNT NBR 14039 - Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV;
- ABNT NBR IEC 60529, Graus de proteção providos por invólucros (código IP);
- ABNT NBR IEC 62262, Graus de proteção assegurados pelos invólucros de equipamentos elétricos contra os impactos mecânicos externos (Código IK);
- ABNT NBR IEC 62271-1, Manobra e Comando de Alta Tensão – Parte 1: Especificações comuns para equipamentos de manobra e comando em corrente alternada;
- ABNT NBR IEC 62271-102, Equipamentos de alta-tensão – Parte 102: Seccionadores e chaves de aterramento;
- ABNT NBR IEC 62271-200, Conjunto de manobra e controle de alta-tensão – Parte 200: Conjunto de manobra e controle de alta-tensão em invólucro metálico para tensões acima de 1kV até e inclusive 52kV.

Notas:

- 1) O fornecedor deve disponibilizar, para o inspetor da Enel, no local da inspeção, todas as Normas acima mencionadas, em suas últimas revisões.
- 2) Deverá ser usado o Sistema Internacional de Unidades (Sistema Métrico) para todo e qualquer fornecimento a ser realizado.
- 3) Período de convivência de 24 (vinte quatro) meses após a data de publicação desta especificação, para as devidas adequações nos processos de ACT.
- 4) Realizar ou não novos ensaios, dependerá das condições que cada protótipo se encontrava na época e no momento da homologação.

Assunto: Conjunto Blindado MT (PM Br 190.92)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

5. POSIÇÃO DO PROCESSO COM RELAÇÃO À ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

Value Chain: Gestão da Rede

Macro Process: Gestão de Materiais

Process: Padronização de Componentes de Rede

6. SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE

Palavras Chaves	Descrição
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas.
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica.
ART	Anotação de Responsabilidade Técnica.
Aterramento	Ligação elétrica intencional com a terra, em caráter permanente ou temporário, para fins funcionais ou de proteção.
Bloqueio Kirk	O Acessório de bloqueio mecânico, foi desenvolvido para o intertravamento de comando das chaves seccionadoras de média tensão, aplicado conforme NR-10
Caixa de Medição	Compartimento destinado a acomodar o sistema de medição, composto por corpo, suporte para equipamentos de medição e proteção, porta com visor e dispositivo para instalar o sistema de lacre da Distribuidora.
Consumidor	Pessoa física ou jurídica, de direito público, ou privado, legalmente representada, que solicite o fornecimento, a contratação de energia ou o uso do sistema elétrico à Distribuidora, assumindo as obrigações decorrentes deste atendimento à (s) sua (s) unidade (s) consumidora (s), segundo disposto nas normas e nos contratos.
CREA	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia.
Conjunto Blindado	Conjunto de manobra e controle de média-tensão em invólucro metálico inviolável para tensões acima de 1kV até 36,2 kV, compartimentados (módulos/columnas ou cubículos) e destinados a montagem eletromecânicas dos dispositivos de seccionamento, medição, transição de barras e proteção.
Dado Pessoal	Dado Pessoal é qualquer informação relacionada a pessoa natural identificada ou identificável, tais como nome, número de identificação, dados de localização, um identificador online ou a um ou mais dos elementos característicos de sua identidade física, fisiológica, genética, mental, econômica, cultural ou social (veja também Categorias especiais de dados pessoais).
Dados Pessoais Sensíveis (incluindo biométricos e referentes à Saúde)	No contexto de proteção de dados, merece especial atenção a categoria de dado pessoal sobre origem racial ou étnica, convicção religiosa, opinião política, filiação a sindicato ou a organização de caráter religioso, filosófico ou político, dado referente à saúde ou à vida sexual, dado genético ou biométrico, quando vinculado a uma pessoa natural. Esses dados são definidos pela LGPD como Dados Pessoais Sensíveis. Dados genéticos: dados pessoais relativos às características genéticas, hereditárias ou adquiridas de uma pessoa física que fornecem informações unívocas sobre a fisiologia ou sobre a saúde de tal pessoa

Assunto: Conjunto Blindado MT (PM Br 190.92)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Palavras Chaves	Descrição
	física, e que resultam designadamente da análise de uma amostra biológica da pessoa física em questão; Dados biométricos: dados pessoais resultantes de um tratamento técnico específico relativo às características físicas, fisiológicas ou comportamentais de uma pessoa física que permitam ou confirmem a identificação única dessa pessoa, tais como foto, vídeo, imagens da face ou dados de impressão digital; Dados relativos à saúde: dados pessoais relacionados com a saúde física ou mental de uma pessoa física, incluindo a prestação de serviços de saúde, que revelem informações sobre o seu estado de saúde.
Distribuidora	Agente titular de concessão ou permissão federal para prestar o serviço público de Distribuição de Energia Elétrica. Para este documento entende-se por Enel Distribuição Ceará, Enel Distribuição Goiás, Enel Distribuição Rio e Enel Distribuição São Paulo.
Fabricante	É uma Pessoa Jurídica de Direito Público ou Privado devidamente constituída para a finalidade fabricar e montar equipamentos destinados a distribuição e controle de energia elétrica, bem como estar registrada junto ao CREA para tal aplicação.
General Data Protection Regulation or GDPR	Regulamento (UE) 2016/679 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de abril de 2016, relativo à proteção das pessoas naturais, no que diz respeito ao tratamento de dados pessoais e à livre circulação desses dados; e que revoga a Diretiva 95/46 / CE.
IEC	International Electrotechnical Commission.
ILAC	International Laboratory Accreditation Cooperation.
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia.
Lei Geral de Proteção de Dados ou LGPD.	Lei Brasileira nº 13.709/18 promulgada em 14 de agosto de 2018, posteriormente alterada pela Lei 13.853/19, que dispõe sobre o tratamento de dados pessoais, inclusive nos meios digitais, por pessoa natural ou por pessoa jurídica de direito público ou privado, com o objetivo de proteger os direitos fundamentais de liberdade e de privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural.
Média Tensão (MT)	Tensão entre fases cujo valor eficaz é superior a 1 kV e inferior a 69 kV.
Multimedição	Atendimento a mais de uma unidade consumidora em média tensão na mesma SEE com um único ramal de entrada, protegido por um disjuntor geral e uma medição para cada unidade de consumo, protegidas individualmente por disjuntor.
Padrão de Entrada	Compreende os tipos de subestações primárias de entrada de energia e demais equipamentos inerentes a esta.
Subestação	Parte das instalações elétricas da unidade consumidora atendida em tensão primária de distribuição que agrupa os equipamentos, condutores e acessórios destinados à proteção, medição, manobra e transformação de grandezas elétricas.

Assunto: Conjunto Blindado MT (PM Br 190.92)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Palavras Chaves	Descrição
Subestação de Entrada de Energia (SEE)	Subestação que é alimentada pela rede de distribuição de energia da Distribuidora, que contém o ponto de entrega e a origem da instalação.
Subestação de Entrada de Energia Convencional	Subestação de entrada de energia, protegida por um disjuntor geral e relés, destinada ao atendimento de unidades de consumo que, dentro dos limites de fornecimento em tensão primária de distribuição, requeiram instalação de transformadores de serviço sem restrições quanto à sua quantidade e potência.
Subestação de Entrada de Energia Simplificada	Subestação de entrada de energia destinada ao atendimento de unidades de consumo em que seja suficiente um único transformador de serviço, trifásico, com potência de no máximo 300kVA, sem a obrigatoriedade de instalação de disjuntor do lado da média tensão.
Titular dos Dados Pessoais	Pessoa natural a quem se referem os dados pessoais que são objeto de tratamento. Ele / ela entendido como uma pessoa natural identificada ou identificável.
Tradução juramentada	É a tradução oficial, feita por tradutor público (comumente conhecido como tradutor juramentado), exigida legalmente em todo o território nacional para que documentos redigidos em língua estrangeira produzam efeito em repartições da União, dos Estados ou dos Municípios, em qualquer instância, juízo ou tribunal ou entidades mantidas, fiscalizadas ou orientadas pelos poderes públicos. A tradução juramentada tem fé pública em todo o território nacional, e as versões são reconhecidas na maior parte dos países estrangeiros.
Tradutor público	É o profissional devidamente habilitado pela Junta Comercial do respectivo Estado em que exerce seu ofício, de acordo com as legislações vigentes.
Tratamento	Toda operação realizada com dados pessoais, como as que se referem a coleta, produção, recepção, classificação, utilização, acesso, reprodução, transmissão, distribuição, processamento, arquivamento, armazenamento, eliminação, avaliação ou controle da informação, modificação, comunicação, transferência, difusão ou extração.
Unidade Consumidora - UC	Conjunto composto por instalações, ramal de entrada, equipamentos elétricos, condutores e acessórios, incluída a subestação, quando do fornecimento em tensão primária, caracterizado pelo recebimento de energia elétrica em apenas um ponto de entrega, com medição individualizada, correspondente a um único consumidor e localizado em uma mesma propriedade ou em propriedades contíguas.

Assunto: Conjunto Blindado MT (PM Br 190.92)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7. MATERIAL

Os tipos de conjuntos blindados descritos nesta especificação técnica são divididos e identificados conforme indicados na Tabela 1, para maiores informações verificar o anexo 8.1.

Tabela 1 - Tipos de conjuntos blindados

Tensão Máxima de Operação (kV)	Isolação	Tipo (1)	Entrada	Uso	Transformador Auxiliar (2)	Atendimento (3)	Proteção
15, 25 e 36,2	Ar ou Misto (Ar/SF6)	Simplificado	Esquerda ou direita	Abrigado ou ao Tempo	Não	Rede Aérea ou Rede Subterrânea	Fusível HH
15, 25 e 36,2	Ar, integral ou Misto (Ar/SF6)	Convencional	Esquerda ou direita	Abrigado ou ao Tempo	Sim ou não	Rede Aérea ou Rede Subterrânea	Disjuntor
15, 25 e 36,2	Integral ou Misto (Ar/SF6)	Multimedição	Esquerda ou direita	Abrigado ou ao Tempo	Sim (4) ou não	Rede Aérea ou Rede Subterrânea	Disjuntor

- 1) Detalhar todos os módulos que compõem a solução(s) proposta(s), ou seja, módulo de entrada, medição (quando aplicável) e proteção geral/parcial (s).
- 2) Com módulo de saída para sistema de combate a incêndio instalado após a medição e antes do disjuntor geral.
- 3) Os conjuntos blindados com atendimento exclusivo por rede subterrânea (não somente pelo ramal subterrâneo) deverão possuir cubículo de medição. Para maiores detalhes, consultar a norma de conexão de média tensão.
- 4) Com módulo de saída para sistema de combate a incêndio, instalado a jusante do disjuntor geral e a jusante da coluna da primeira medição (que deve pertencer a administração do empreendimento) e a montante de seu respectivo disjuntor.

Com base nesses dados os modelos completos devem ser identificados conforme indicado na Figura 1.

Assunto: Conjunto Blindado MT (PM Br 190.92)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

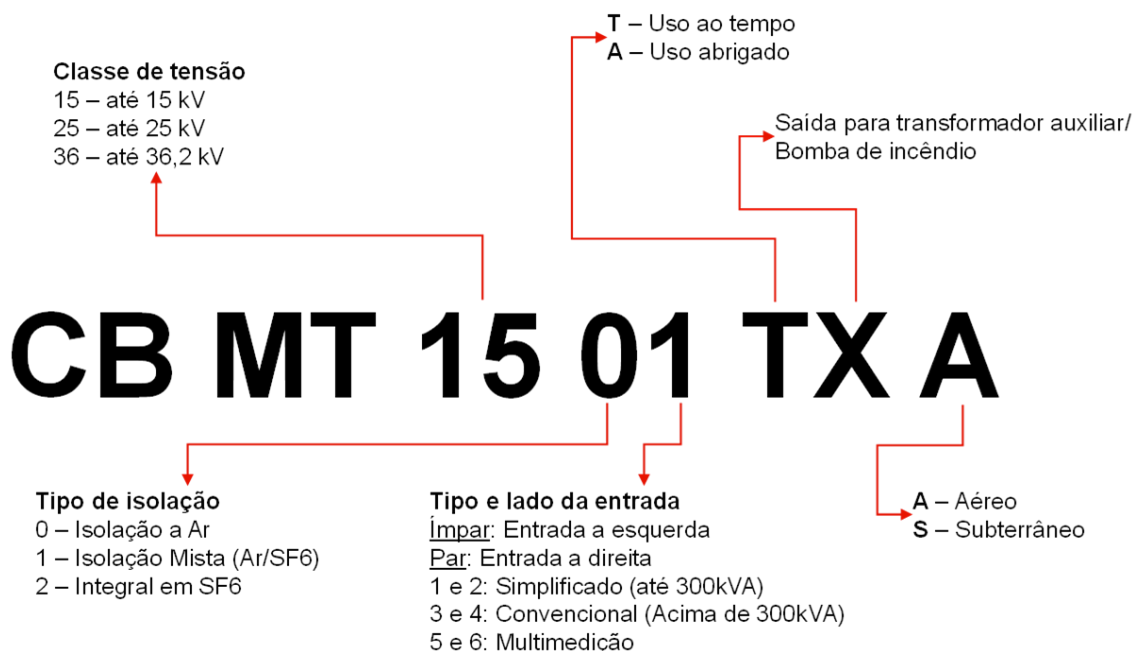


Figura 1 - Identificação dos conjuntos blindados

7.1 Características Gerais

7.1.1. Características Gerais do Sistema Elétrico

Conjuntos blindados devem ser capazes de operar perfeitamente conforme o sistema elétrico do local a ser instalado. As características de cada local em que a Enel grids Brasil atua estão listadas na

Tabela 2.

Assunto: Conjunto Blindado MT (PM Br 190.92)

Áreas de aplicação

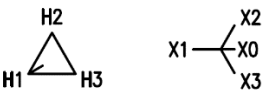
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Tabela 2 – Características do sistema elétrico

Característica	Enel Distribuição Ceará	Enel Distribuição Rio	Enel Distribuição São Paulo
Tipo do sistema	Delta - Estrela com neutro solidamente aterrado	Delta - Estrela com neutro solidamente aterrado	Delta - Estrela com neutro solidamente aterrado
Diagrama			
Número de fases MT	3	3	3
Frequência (Hz)	60	60	60
Tensão Nominal de Fornecimento (kV) / Tensão máxima de operação (kV)			
MT1	-	11,95 / 15	-
MT2	13,8 / 15	13,8 / 15	13,8 / 15
MT3	-	-	21 / 25
MT4	-	-	23 / 25
MT5	-	34,5 / 36,2	34,5 / 36,2
Nível de curto-circuito simétrico (kA)			
MT1	-	16	-
MT2	16	16	16
MT3	-	-	16
MT4	-	-	16
MT5	-	20	20
Nível Isolamento Um/Uf/Ui V (NBI)			
MT1	-	17,5/38/95	-
MT2	17,5/38/95	17,5/38/95	17,5/38/95
MT3	-	-	25/50/125
MT4	-	-	25/50/125
MT5	-	38/70/170	38/70/170

Nota: Nos dados referentes a Nível de isolamento, deve-se adotar a legenda a seguir:

- Um: Tensão máxima do equipamento (kVef);
- Uf: Tensão Suportável de frequência industrial (kVef);
- Ui: Tensão Suportável de impulso atmosférico (kVcrista).

Assunto: Conjunto Blindado MT (PM Br 190.92)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7.1.2. Condições ambientais

Os equipamentos, dispositivos e materiais contemplados neste critério devem ser apropriados para clima tropical, atmosfera salina, expostos a ação direta dos raios solares e de fortes chuvas. As condições variam conforme o local a ser instalado devendo resistir as condições informadas na Tabela 3.

Tabela 3 - Condições ambientais

Característica	Enel Distribuição Ceará	Enel Distribuição Rio	Enel Distribuição São Paulo
Altitude máxima (m)	<1.000	<1.000	1.000
Temperatura mínima (°C)	0	0	-10
Temperatura máxima média (°C)	+30	+30	+30
Temperatura máxima (°C)	+40	+40	+40
Umidade relativa média (%)	>80	>80	>80
Pressão máxima do vento (N/m²)	700	700	700
Nível de contaminação (ABNT IEC/TR 60815)	e (muito pesada - IV)	e (muito pesada - IV)	d (pesada - III)
Nível de Salinidade (mg/cm² dia)	> 0,3502	> 0,3502	-
Radiação solar máxima (W/m²)	1.000	1.000	1.000

7.2 Características Construtivas

O fabricante que deseje certificar ou alterar seu produto ou novo conjunto blindado, deve apresentar os ensaios normativos mostrando as vistas externas e internas, cortes transversais e longitudinais, contendo as características técnicas dos materiais e equipamentos, além das distâncias e afastamentos, entre outros, de modo que possibilite a visualização de todos os detalhes construtivos do conjunto blindado e os materiais e equipamentos empregados, incluindo os fabricantes destes.

O conjunto blindado metálico deve ser construído em chapa de aço carbono com tratamento de fosfatização e receber acabamento de tinta a pó sintética resistente ao tempo na cor padrão referência Munsell N 6.5 - cinza claro ou outra desde que devidamente identificada.

Permitir condições seguras para os profissionais responsáveis por manutenção, operação e para terceiros que eventualmente estejam nas proximidades.

7.3 Módulos de medição

A coluna ou módulo de medição destinados a instalação dos transformadores de corrente e potencial (quando aplicável) devem conter as dimensões mínimas para largura, e sugeridas para altura e profundidade apontadas na Tabela 4, conforme classe de tensão.

Assunto: Conjunto Blindado MT (PM Br 190.92)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Tabela 4 - Dimensões mínimas do módulo de medição

Dimensões mínimas livres internas da coluna / módulo de medição			
Classe de tensão (kV)	Largura (mm)	Profundidade (mm)	Altura (mm)
15 e 25	1000	1000	1000
36	1200	1700	1800

1. As profundidades e alturas do cubículo de medição, informados na Tabela 4 podem variar de fabricante para fabricante certificado, conforme ensaio realizado, observando que estas medidas não devem dificultar a instalação dos equipamentos de medição (TC's e TP's).

Estes módulos blindados devem possuir gavetas extraíveis para os equipamentos de medição, TP e TC, devidamente desenvolvidas a fim de suportar o peso dos equipamentos de medição e permitir o seu deslocamento para fora do módulo, sem comprometimento as estruturas do corpo e gaveta quando da sua retirada.

Na concepção do compartimento dos instrumentos de medição deve se levar em conta a facilidade de instalação, remoção, operação e manutenção dos dispositivos.

7.3.1. Chaves seccionadoras

Todos os conjuntos blindados, devem possuir duas chaves seccionadoras "auto-aterrável" instaladas. Uma a montante e outra a jusante dos equipamentos de medição. Essa medida visa isolar totalmente o cubículo de medição da rede de distribuição externa e a rede interna do consumidor, garantindo assim a segurança do eletricitista, que no ato da substituição dos TP e/ou TC irá trabalhar entre pontos desligados, testados e aterrados.

As chaves devem ser tripolares, e dotadas de dispositivo para comando simultâneo das três fases por meio de punho. Devem dispor de engate seguro que impeça sua abertura acidental.

Em conformidade com a norma ABNT NBR 14039, a instalação de chaves deve ser feita de forma que as partes móveis fiquem sem tensão quando as chaves estiverem abertas, bem como existir dispositivo para travamento da seccionadora na posição aberta, o qual, impede que a ação da gravidade possa provocar o fechamento da mesma:

Tabela 5 - Características das chaves seccionadoras

Tensão Nominal Um (kV)	NBI (kV) (1)	Capacidade de corrente nominal	
		Da base fusível	Da chave seccionadora
13,8	95	100/200	200/400/630
21/23	125		
34,5	170		
1) Os níveis básicos de isolamento podem ser alterados e propostos para atender as condições da Tabela 3 - Condições ambientais em área de corrosão.			

Assunto: Conjunto Blindado MT (PM Br 190.92)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Nota: As chaves que não possuem características para operação em carga devem ser sinalizadas com placas de advertência, instaladas de maneira bem visível junto aos pontos de manobra, contendo a inscrição: "ESTA CHAVE NÃO DEVE SER MANOBRADA EM CARGA". Neste caso, a chave seccionadora deve possuir intertravamento elétrico com o disjuntor, com exceção da chave seccionadora do cubículo de medição.

7.3.2. Disjuntor

Disjuntor tripolar (trifásico) com dispositivos mecânicos de acionamento que permitam obter, independentemente do operador, as necessárias velocidades de fechamento e abertura. Para as características funcionais e de operação.

A capacidade de interrupção simétrica mínima do disjuntor, de acordo com a tensão nominal, deve ser:

Tabela 6 - Características Disjuntores

Tensão Nominal Um (kV)	Capacidade de Interrupção simétrica (MVA) (1)	Potência transformação (kVA) (2)
13,8	250	2500
21/23	500	3600
34,5	630	6000
1) Podem ser solicitadas capacidades de interrupção maiores em função do ponto de conexão da unidade consumidora. 2) Quando a potência instalada é muito elevada pode ocorrer desligamento na energização, uma das soluções adotadas é a previsão de disjuntores parciais a fim de compatibilizar, a corrente de magnetização na ocasião da energização dos transformadores com os ajustes dos relés instantâneos de fase do circuito alimentador. Para tanto deve ser considerado os seguintes valores de potência de transformação e prever módulos adequados para esta solução.		

7.3.3. Para Raios

A proteção de componentes das instalações elétricas contra sobre tensões transitórias (surtos) deve ser feita com a utilização de para-raios, cujas características estão indicadas abaixo, observando-se o prescrito na ABNT NBR 14039:

- Devem ser utilizados para-raios da classe de distribuição, de corpo polimérico, com 10kA de capacidade, sem centelhador com desligador automático.
- Tensão de operação (kV), sobretensão e tensões residuais máximas conforme GSCC-016.

7.3.4. Projeto

O projeto deve ser desenvolvido e apresentado em escala 1:10, contendo ainda os diagramas unifilares, trifilares, funcionais e de comando.

Assunto: Conjunto Blindado MT (PM Br 190.92)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

O projeto deve conter ainda:

- a) Informações técnicas dos equipamentos internos, conforme tabela 3 da Norma ABNT NBR IEC 62271-200, lista de materiais utilizados, detalhe das plaquetas de identificação e sinalização, conforme Tabela 1 da ABNT NBR IEC 62271-200 e procedimentos de manobra e extração dos equipamentos de medição;
- b) Planta de fundação, incluídas as distancias de segurança conforme ensaiado;
- c) A vista frontal, laterais e traseira do Conjunto Blindado com as portas fechadas e abertas, identificando através de cotas os vãos livres e afastamentos mínimos em relação a parede ou gradil, para intervenção dos colaboradores;
- d) Detalhes do sistema de aterramento e do ponto de interligação neutro/terra, dos parafusos de fechamento e dispositivos para lacre e de bloqueio kirk;

Nota: Para os dispositivos de lacre, deve ser elaborada uma vista do conjunto completo, evidenciando todos os respectivos pontos de lacração, bem como uma vista detalhada da concepção do dispositivo para lacre utilizado.

- e) Dimensões e posicionamento dos materiais e equipamentos, assim como as distâncias entre pontos elétricos das fases e com relação a estrutura metálica dos módulos/cubículos de entrada e saída, de medição, de proteção, de transição de barras e a identificação dos respectivos fabricantes;
- f) Para o módulo de medição deve ser apresentado com detalhes a fixação e movimentação da gaveta extraível de fixação dos equipamentos de medição (TC e TP), bem como a fixação da caixa de medição A-4 (750x900x250mm) junto a este módulo;

Nota: Quando empregado caixa integrada ao cubículo as dimensões devem atender no mínimo as dimensões conforme **a) Conjunto Blindado – Caixa acoplada no módulo.**

- g) Todos os conjuntos blindados devem possuir gavetas extraíveis para os equipamentos de medição, TP e TC, devidamente desenvolvidas a fim de suportar o peso dos equipamentos de medição e permitir o seu deslocamento para fora do conjunto blindado, sem comprometimento as estruturas do corpo e gaveta quando da sua retirada, bem como a fixação da caixa de medição A-4 (750x900x250 mm) junto a este módulo;
- h) Todos os diagramas unifilares, trifilares e montagens de conjuntos blindados devem estar conforme especificado na norma de conexão CNC-OMBR-MAT-20-0942-EDBR;
- i) No caso de multimedição, os detalhes previstos no item f), se estende para todos os módulos que compõem o conjunto blindado, incluindo os cubículos de transição, disjuntor geral, módulos de medições e proteções dos disjuntores parciais;
- j) Tipo, modelo, fabricante e funções do relé de proteção indireto e diagrama funcional dele.

O projeto deve ser elaborado e assinado por profissional legalmente habilitado e precedido do recolhimento de ART – Anotação de Responsabilidade Técnica.

Assunto: Conjunto Blindado MT (PM Br 190.92)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7.3.5. Protótipo

Caso seja desenvolvido protótipo a Distribuidora poderá acompanhar a montagem e fabricação do protótipo, bem como os ensaios e testes a serem desenvolvidos a fim de se verificar se o referido conjunto blindado foi construído de acordo com o projeto apresentado.

O fabricante deve projetar e construir o protótipo de forma a suportar todos os ensaios exigidos na ABNT NBR IEC 62271-200 e especificados nesta norma.

O protótipo a ser ensaiado deve permitir variações nos modelos, conforme padrões da Distribuidora, sem prejuízos aos resultados positivos alcançados durante o processo de certificação, incluindo etapas de projetos, construção e ensaios do produto. Portanto deve ser considerada a situação construtiva mais crítica possível, quanto à segurança do produto quando submetido a um arco interno.

O fabricante deve realizar os ensaios de tipo prescritos na ABNT NBR IEC 62271-200 em laboratório oficiais e acreditado INMETRO ou membro ILAC. Cabe a Distribuidora o direito de acompanhar todos os ensaios, para tanto deve ser comunicada, previamente, sobre o local, horários e datas dos ensaios.

Com a aprovação do protótipo e ensaios realizados, o fabricante deve fornecer cópias dos projetos aprovados ou certificados, em meio digital (PDF ou DWG), bem como a cópia eletrônica dos relatórios de ensaios ou certificados realizados com as fotos dos resultados obtidos, emitidos pelo(s) laboratório(s), e filmagem, se houverem.

Nota: Quando adotado o envio de certificados por motivos de confidencialidade comprovada, os mesmos devem constar resumidamente os resultados dos ensaios, norma correlatas e demais informações comprobatórias.

Após o cumprimento de todas as exigências acima, a Distribuidora atualizara o cadastro do material e fabricantes certificados, que será publicado nos respectivos sites das empresas do Grupo Enel no Brasil, que seguirá uma forma de identificação estabelecida pela Distribuidora. Somente após esta etapa o fornecedor estará com a sua conformidade técnica aprovada para constar em projeto e fornecimento aos clientes do Grupo Enel Brasil.

É de inteira responsabilidade do consumidor, seu preposto e do fabricante a comercialização e aquisição de conjuntos blindados não certificados pela Distribuidora e na hipótese de se constatar durante o processo de conexão de energia elétrica a Enel se reserva o direito de recusar a ligação por razões técnicas, normativas e de segurança.

Ressalta-se que a Enel não se responsabiliza e, tampouco, garante o desempenho de referidas empresas e seus produtos e/ou serviços, haja vista tratar-se de seleção meramente informativa que visa auxiliar os contratantes em potencial. Isto posto, a seleção destes fornecedores não implica, em hipótese alguma, na responsabilização direta e/ou solidária, de qualquer natureza, da Enel em relação às empresas selecionadas, seus produtos e/ou serviços.

Assunto: Conjunto Blindado MT (PM Br 190.92)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Se constatada a qualquer tempo a não conformidade nos produtos ou no processo de fabricação, divergente do projeto liberado à época, incluindo a mudança de fabricantes dos materiais e equipamentos que compõem o conjunto blindado, o fabricante poderá ser imediatamente retirado da lista de certificados por tempo indeterminado até que regularize a situação ou apresente novos ensaios normativos com as alterações.

7.3.6. Grau de Proteção

Os conjuntos blindados devem assegurar o grau de proteção para os invólucros metálicos contra impactos mecânicos externos, mínimo, de IK 10.

O grau de proteção, código IP, para os invólucros dos equipamentos elétricos, deve ser de no mínimo IP-2X para conjuntos blindados de uso interno (abrigado) e IP-54 para os de uso externo (ao tempo).

7.4 Equipamentos e acessórios

O conjunto deve ser fornecido com todos os equipamentos e acessórios necessários para o funcionamento do mesmo.

7.4.1. Equipamentos e Materiais

Todos os materiais e equipamentos utilizados para a construção dos conjuntos devem seguir as especificações publicadas pela Enel Brasil, em suas versões mais recentes, e suportar, durante sua vida útil, as condições ambientais e de serviço no local de instalação, exigindo o mínimo de manutenção possível.

Em especial, todos os disjuntores e seccionadoras utilizadas no conjunto devem possuir todos os ensaios de tipo previstos pelas normas NBR e especificações técnicas da Enel, que devem ser apresentados em conjunto com os outros documentos para a homologação do equipamento.

Os materiais e equipamentos não poderão ser substituídos após a certificação, o que inclui ainda o fabricante e modelo do mesmo, devendo para tanto serem informados a Distribuidora e em alguns casos sendo necessário realizarem novos ensaios do conjunto blindado o que seria considerado uma nova certificação.

7.4.2. Sensor de abertura de porta

O fornecimento do conjunto blindado deve incluir um sensor de porta (micro switch), com acionamento tipo pino, no lado oposto da dobradiça da caixa de medição, portas dos módulos de entrada/proteção, proteção parcial, medição (caso aplicável).

Deve ser uma chave de fim de curso em corpo plástico, com um contato reversível e capacidade de 15 A / 250 Vca. Ele deve ser um contato normalmente aberto e deve possuir mecanismo que quando pressionado pela porta, apresente característica de contato fechado. Quando possuir, os terminais secundários devem ser do tipo pré-isolados tubulares com olhal fechado de latão ou aço inox, diâmetro M5 e suportar, no mínimo 100000 aberturas e fechamentos, a fiação deve estar disposta na caixa destinada a instalação do medidor.

Assunto: Conjunto Blindado MT (PM Br 190.92)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

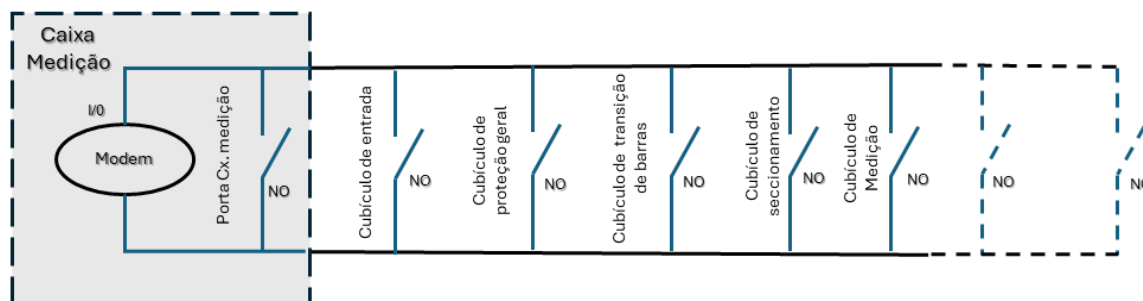


Figura 2 - Proposta de arranjo sensores porta

7.5 Identificação

7.5.1. Placa de identificação

A placa de identificação deve ser de aço inoxidável, com inscrições legíveis e indelévels. Deve estar localizada em local visível sem necessidade de remoção de cobertura ou abertura de porta que dá acesso às partes de alta tensão. Os dizeres da placa devem ser redigidos em português, estar conforme o indicado na NBR IEC 62271-200 e possuir no mínimo as seguintes informações:

- a) Fabricante;
- b) Designação do tipo;
- c) Número de série;
- d) Manual de instruções;
- e) Ano de fabricação;
- f) Norma aplicável;
- g) Tensão nominal;
- h) Frequência nominal;
- i) Tensão suportável nominal de impulso atmosférico;
- j) Tensão suportável nominal à frequência industrial;
- k) Corrente nominal de regime contínuo;
- l) Corrente suportável nominal de curta duração (para o circuito principal e de aterramento);
- m) Valor de crista da corrente suportável nominal (para o circuito principal e de aterramento) se diferente de 2,6kA (seguindo conforme ABNT NBR 62271-200- Diferente de 2,6 para 60Hz);
- n) Duração nominal de curto-circuito (para o circuito principal e de aterramento);
- o) Nível nominal de enchimento para isolamento, se aplicável;
- p) Nível de alarme para isolamento, se aplicável;
- q) Fluido de isolamento e massa, se aplicável;
- r) Classificação de arco interno;
- s) Tipo de acessibilidade;
- t) Corrente de ensaio de arco;
- u) Duração da corrente de arco;
- v) Grau de proteção.

Assunto: Conjunto Blindado MT (PM Br 190.92)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7.5.2. Na embalagem

A embalagem utilizada para os materiais desta aquisição deve conter as seguintes informações:

- a) Nome ou marca do fabricante;
- b) Identificação completa do conteúdo;
- c) Tipo e quantidade;
- d) Massa (bruta e líquida) e dimensões do volume;
- e) Nome do usuário;
- f) Número da ordem de compra.

7.6 Ensaios

Os ensaios no conjunto devem ser realizados conforme indicado na ABNT NBR IEC 62271-200.

7.6.1. Ensaios de Tipo

- a) Inspeção visual e dimensional;
- b) Propriedades Dielétricas;
- c) Tensão à Frequência Industrial;
- d) Tensão de Impulso Atmosférico (NBI);
- e) Descargas Parciais;
- f) Medição de Resistência do Circuito;
- g) Elevação de Temperatura;
- h) Corrente suportável de curta duração e valor de crista da corrente suportável, a serem realizados em todos os módulos e colunas;
- i) Grau de Proteção – Código IP;
- j) Grau de Proteção – Código IK;
- k) Compatibilidade eletromagnética (CEM);
- l) Ensaios adicionais em circuitos auxiliares e de controle;
- m) Verificação das capacidades de estabelecimento e de interrupção;
- n) Operação Mecânica;
- o) Suportabilidade à pressão para compartimentos preenchidos a gás;
- p) Proteção contra Intempéries, conforme item 6.105 da norma, a ser realizado no invólucro metálico que protege o conjunto blindado de uso externo;
- q) Arco Interno, conforme item 6.106 da norma, a serem realizados em todos os módulos e colunas;
- r) Aderência da tinta em conformidade com a ABNT NBR 11003, considerando o destacamento de área quadriculada Gr1;
- s) Análise da tinta para constatação de isenção de metal pesado, conforme diretiva RoHs (Restriction of Hazardous Substances), considerando o limite de 0,1% (1.000 mg/kg). O Fabricante deve apresentar o atestado comprovando este requisito;
- t) Todos os ensaios previstos para disjuntores e chaves seccionadoras conforme item 7.4.1 e norma aplicável, emitidos pelos fabricantes dos mesmos.

Assunto: Conjunto Blindado MT (PM Br 190.92)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Notas:

1. Alguns ensaios de tipo podem ser admitidos de serem feitos em modelos representativos desde que previamente justificado e autorizado pela Distribuidora e que se comprovem que sua aplicabilidade ocorre em conformidade com a ABNT NBR IEC 62271-200, devendo nestes casos serem acompanhados de Relatório de Aplicabilidade;
2. Os ensaios devem ser feitos na frequência padronizada de 60 Hz;
3. Os relatórios de ensaios não serão aceitos com datas superiores a 15 (quinze) anos exceto se a metodologia adotada se mantiver atual e devidamente justificado e acompanhado de Relatório de Aplicabilidade.
4. Enel reserva-se o direito de acompanhar os ensaios, sendo essa intenção comunicada durante o andamento do processo de homologação.

7.7 Transporte, Embalagem e Acondicionamento

- a) Prever embalagem que contribua com economia circular e meio ambiente, ou seja:
 - Uso de embalagem reutilizável;
 - Embalagem feita com matéria-prima reciclada.
- b) O acondicionamento deve ser adequado ao transporte previsto, às condições de armazenagem e ao manuseio, de comum acordo entre o fabricante e usuário.

7.8 Fornecimento

Para fornecimento à Enel Grids Brasil e aos clientes/consumidores localizados na área de Concessão da Distribuidora deve-se ter protótipo previamente homologado.

A cada fornecimento e para a certificação do produto o fabricante deve fornecer o memorial descritivo do produto assim como o manual de instalação incluindo o içamento, operação, manutenção e transporte detalhado, onde uma cópia do memorial, manual e projeto devem ser mantidos em compartimento adequado para esta finalidade na porta ou outro local da SEE.

7.9 Garantia

18 meses a partir da data de entrada em operação ou 24 meses, a partir da entrega, prevalecendo o prazo referente ao que ocorrer primeiro, contra qualquer defeito de fabricação, material e acondicionamento.

8. ANEXOS**8.1 Características Técnicas Garantidas – CTG**

Assunto: Conjunto Blindado MT (PM Br 190.92)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

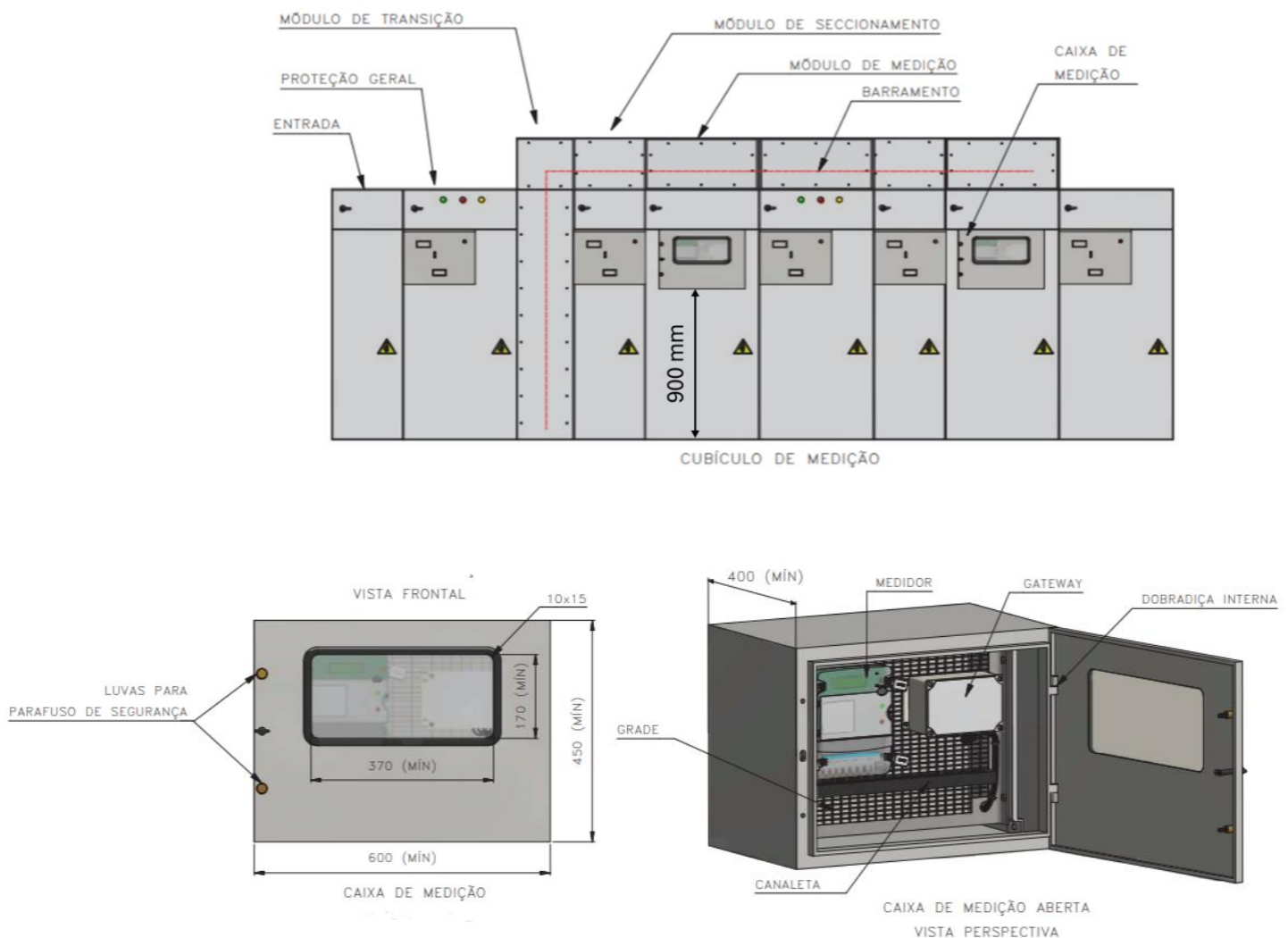
Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

8.2 Desenhos

Notas:

- Modelos orientativos (multimedição), podendo o posicionamento dos equipamentos mudar conforme tipo, classe de tensão, convencional/simplificado e protótipo ensaiado pelo fabricante.
- Todos os detalhes técnicos dos materiais e equipamentos são descritos no projeto do fabricante certificado para o produto.
- Devem ser posicionados sensores de abertura de porta (micro switch), conforme item 7.4.2, instalados em todas as portas e porta da caixa de medição.

a) Conjunto Blindado – Caixa acoplada no módulo



Assunto: Conjunto Blindado MT (PM Br 190.92)

Áreas de aplicação

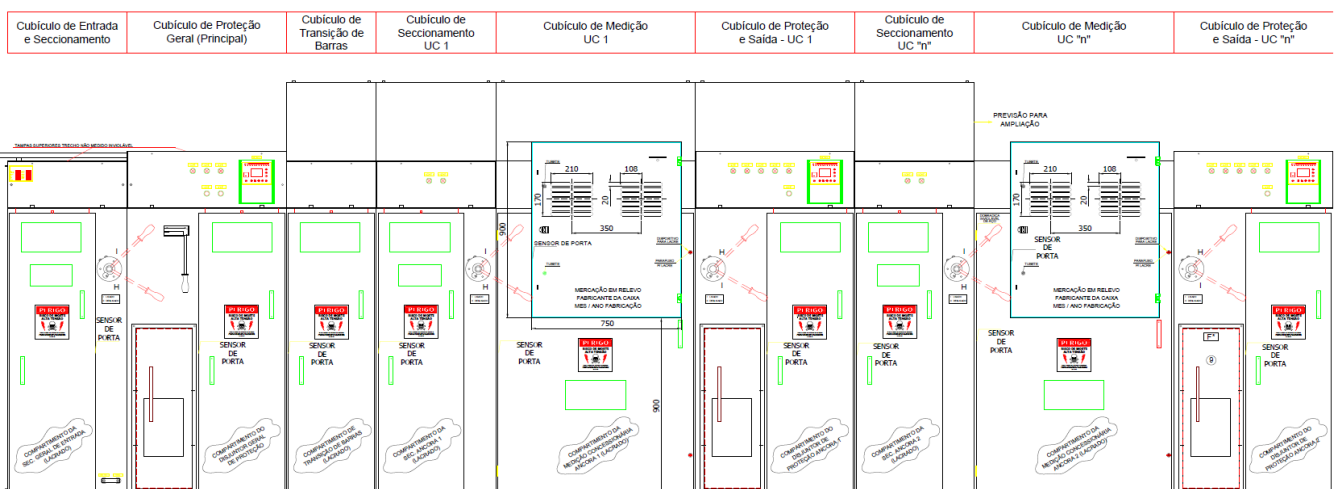
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

b) Conjunto Blindado – Caixa A4 acoplada sob o módulo



Assunto: Conjunto Blindado MT (PM Br 190.92)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

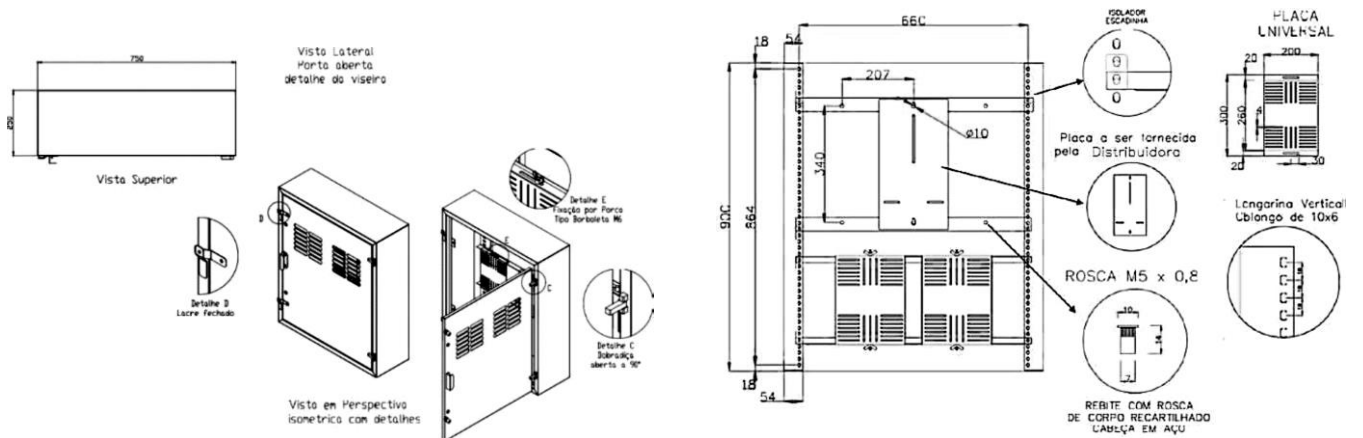


Figura 1: vista interna



Figura 2: Detalhe da longarina e aplicação dos isoladores

