



BLOCO MÓVEL DE CORTE E PROTEÇÃO MT (BMCP-MT)

Projeto-tipo

Elaboração: DTI e DDC

Homologação: conforme despacho do CA de 2020-05-28

Edição: 1

Acesso: **X** **Livre**

Restrito

Confidencial

ÍNDICE

0	INTRODUÇÃO.....	3
1	OBJETO	3
2	CAMPO DE APLICAÇÃO	4
3	NORMAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	4
4	DESCRIÇÃO DO BLOCO MÓVEL DE CORTE E PROTEÇÃO MT (BMCP-MT)	4
4.1	Generalidades.....	4
4.2	Conceção Geral do Bloco Móvel de Corte e Proteção MT (BMCP-MT)	4
5	TOPOLOGIAS DE LIGAÇÃO DO BLOCO MÓVEL DE CORTE E PROTEÇÃO MT (BMCP-MT)	6
5.1	Ligação do BMCP - MT em PT existentes	6
5.2	Ligação do BMCP - MT a linhas aéreas de MT	7
6	UTILIZAÇÃO.....	8
7	LISTA DE ACRÓNIMOS.....	8
	ANEXO A - LIGAÇÕES DO BMCP - MT A PT EXISTENTES.....	9
	ANEXO B - LIGAÇÕES DO BMCP - MT A LINHAS AÉREAS DE MT	15
	ANEXO C - TEMPLATE DA COMUNICAÇÃO À DGEG DE LIGAÇÃO PROVISÓRIA.....	17

0 INTRODUÇÃO

O presente documento pretende descrever o enquadramento, o âmbito, os requisitos técnicos, e as tramitações processuais e legais, que o “BLOCO MÓVEL DE CORTE E PROTEÇÃO (BMCP - MT)”, quando utilizado como solução de socorro/emergência, deve cumprir.

1 OBJETO

Durante a ocorrência de anomalias da rede, avarias, inclusivamente em regime perturbado ou mesmo em contexto de trabalhos programados, a utilização de geradores ou centrais móveis tem-se revelado de extrema importância para garantir a distribuição de eletricidade aos consumidores com qualidade, segurança e eficiência, uma vez que permitem mitigar o impacto destas ocorrências nos clientes e nos indicadores de qualidade de serviço relacionados com a duração de incidentes (ex.: SAIDI).

Para garantir a distribuição de eletricidade aos consumidores, caso a intervenção na rede afete mais do que um Posto de Transformação (PT), é sempre necessário colocar uma central móvel ou um gerador por PT. No entanto, estas opções ficam muitas vezes comprometidas pela dificuldade de movimentação das centrais móveis ou de geradores.

Assim, perante ocorrências na rede que afetam vários postos de transformação com cargas de valor reduzido, a injeção ao nível da rede MT revela-se como a opção mais eficiente e eficaz. É neste contexto que se concebeu um dispositivo, composto por equipamentos normalizados, que permite criar as condições de segurança necessárias para alimentar uma porção de rede de Média Tensão, quando explorada em ilha, quando alimentada por um Grupo Móvel de Socorro (GMS - tipicamente designado por gerador) ou por um Posto de Transformação Móvel (PT-Móvel), passando o transformador de potência (TP) respetivo a funcionar como elevador de tensão, conforme se pode observar na figura 1 que abaixo se reproduz.

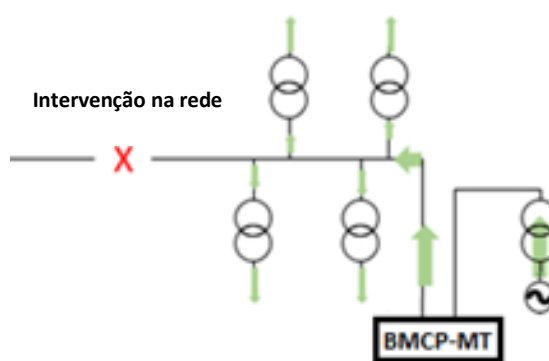


Figura 1

Com o presente Projeto-Tipo pretende-se estabelecer as:

- Características técnicas do Bloco Móvel de Corte e Proteção (BMCP-MT) [até 30 kV];
- Diversas topologias de ligação à rede;
- Tramitações processuais para agilizar o licenciamento deste equipamento aquando da sua utilização nas diferentes situações:
 - Trabalhos programados;
 - Anomalia da rede/avaria em regime normal;
 - Anomalia da rede/avaria em regime perturbado;
 - Anomalia da rede/avaria em regime altamente perturbado.

Em suma, pretende-se com este Projeto-Tipo agilizar o processo de licenciamento, passando a ser apenas necessário comunicações prévias ou após a sua utilização, em função dos regimes de exploração da rede.

2 CAMPO DE APLICAÇÃO

A principal utilização do Bloco Móvel de Corte e Proteção MT (BMCP-MT), que adiante passaremos a designar por BMCP - MT, ocorrerá em zonas de rede MT com potências até 630 kVA (tipicamente em zonas rurais e periferias urbanas), em que um número alargado de postos de transformação de pequena potência, poderão ser alimentados a partir do Transformador de um PT de maior potência instalada (PT existente), ou de um TP de um PT móvel (alimentação direta a uma linha aérea MT).

A função deste equipamento será a de garantir o corte e a proteção MT, quando explorado em modo de ilha, aquando da sua alimentação através do conjunto gerador (GMS)/TP elevador.

3 NORMAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Quaisquer alterações das referidas edições listadas só serão aplicáveis, no âmbito do presente documento, se forem objeto de inclusão específica, por modificação ou aditamento ao mesmo.

RSSPTS	Regulamento de Segurança de Subestações e Postos de Transformação e de Seccionamento (RSSPTS)
RTIEBT	Regras Técnicas de Instalações Elétricas de Baixa Tensão (RTIEBT)
DMA-C64-420	Blocos para Redes em Anel (BRA) - Características e ensaios
DRE-C11-040	Guia Técnico de Terras - 1ª parte - Ligações à terra. Regras para a ligação à terra das instalações de distribuição de energia em MT e BT (redes de MT, PT, e redes de BT)
GGPA	Guia Geral de Proteções e Automatismos da EDP Distribuição

4 DESCRIÇÃO DO BLOCO MÓVEL DE CORTE E PROTEÇÃO MT (BMCP-MT)

4.1 Generalidades

O Bloco Móvel de Corte e Proteção MT (BMCP-MT) será basicamente constituído por um painel MT (módulo de potência), composto por um conjunto de 3 celas com as funções em seguida indicadas, cujas características técnicas, no aplicável, deverão estar de acordo com o prescrito no DMA-C64-420:

- Subida de cabos MT;
- Medida (3TT+3TC), para as funções de proteção, comando e controlo;
- Corte e proteção através de 'IS + Proteção', com disjuntor MT.

Dispõe também de um módulo de Controlo e Proteção o qual está de acordo com o GGPA para a RND e que garante as proteções necessárias para a segurança de pessoas e bens.

4.2 Conceção Geral do Bloco Móvel de Corte e Proteção MT (BMCP-MT)

4.2.1 Princípios básicos

A conceção geral do Bloco Móvel de Corte e Proteção MT (BMCP-MT) deverá ser regida pela satisfação simultânea dos seguintes princípios básicos:

- Segurança geral de pessoas e da própria instalação;
- Facilidade de exploração (condução e conservação) com garantia de elevada continuidade de serviço.

Terá também de observar os seguintes pressupostos:

- Ser utilizável quer em trabalhos programados quer em incidentes MT;
- Ser utilizado conjuntamente com 2 módulos independentes, habitualmente já requisitados, transportáveis, de fácil manobra e utilização - Grupo Móvel de Socorro (GMS) + Posto de Transformação Móvel.

A conceção geral do Bloco Móvel de Corte e Proteção MT (BMCP-MT) deverá, para tal, ser sempre realizada e no aplicável, de acordo com a regulamentação de segurança em vigor, nomeadamente o RSSPTS e as RTIEBT.

4.2.2 Características técnicas do painel MT

Tal como já foi referido anteriormente, o painel MT (módulo de potência) do Bloco Móvel de Corte e Proteção MT (BMCP-MT) será composto por um conjunto de 3 celas com as funções ‘Subida de cabos MT’ + ‘Medida (3TT+3TC)’ + ‘Corte e proteção (IS + Disjuntor MT)’, que terão as seguintes características técnicas básicas:

- Barramentos e a função seccionador:
 - Tensão estipulada: 36 kV;
 - Corrente estipulada mínima de serviço contínuo: 400 A;
 - Valor eficaz da corrente estipulada mínima de curta-duração: 12,5 kA;
 - Duração estipulada da corrente de curta-duração: 3 s.
- Função seccionador de terra:
 - Tensão estipulada: 36 kV;
 - Corrente estipulada mínima de serviço contínuo: 400 A;
 - Valor eficaz da corrente estipulada mínima de curta-duração: 12,5 kA;
 - Duração estipulada da corrente de curta-duração: 3 s;
 - Poder de fecho sobre curto-circuito: 31,5 kA.
- Função disjuntor:
 - Tensão estipulada: 36 kV;
 - Corrente estipulada mínima de serviço contínuo: 400 A;
 - Valor eficaz da corrente estipulada mínima de curta-duração: 12,5 kA;
 - Duração estipulada da corrente de curta-duração: 3 s;
 - Poder de fecho: 31,5 kA.

4.2.3 Funções de proteção, comando e controlo

Para esta funcionalidade é considerado que o Bloco Móvel de Corte e Proteção MT (BMCP-MT) implementa através de uma URT (Unidade Remota de Telecomando) local:

- Funções de envio de informação para o centro de condução da EDP Distribuição (sistema SCADA) de telecomando à distância;
- Funções de proteção e de comando necessários à sua correta operação e exploração, garantindo, simultaneamente, as condições de segurança de pessoas e instalações.

4.2.4 Sistemas auxiliares

- Sistemas auxiliares de corrente alternada

A alimentação dos Serviços Auxiliares de Corrente Alternada (SACA) poderá ser realizada:

- Via secundário do transformador de tensão, quando em operação;
- Cabo BT monofásico ligado a fonte externa (a partir do QGBT da instalação intervencionada - PT existente/PT móvel), quando aparcada, para carregamento das baterias, estando esta alimentação protegida por um disjuntor bipolar devidamente dimensionados.

Os SACA deverão estar dimensionados para 400-230 V, 50 Hz. Deve ser ainda previsto um circuito para iluminação, e um para uma tomada de usos gerais (monofásico) e todos os necessários ao bom funcionamento do Bloco Móvel de Corte e Proteção MT (BMCP-MT), de acordo com o prescrito no RSSPTS e no RTIEBT.

- Sistemas auxiliares de corrente contínua

A alimentação dos Serviços Auxiliares de Corrente Contínua (SACC) deverá ser feita a partir do SACA. O SACC deverá ter as seguintes características básicas:

- A tensão de entrada deverá estar entre 100 e 240 Vca, 50Hz de frequência e tolerância de 10%;
- O circuito de alimentação deverá ser protegido através de um disjuntor, assim como a bateria, para operação de controle de backup em caso de perda da fonte primária, deverá ser protegida através de um disjuntor ou fusível;
- O estado de todos os disjuntores será indicado individualmente, com um sinal para a URT, e deverá ser possível transmitir esta informação para o centro de condução da EDP Distribuição. Em alternativa, é aceitável transmitir apenas o controlo da perda de alimentação de CA e perda de bateria;
- O SACC deverá fornecer a funcionalidade de teste da bateria automática e periódica com sinalização de estado para a URT;
- O SACC deve ser capaz de detetar um estado de deterioração da bateria perto do final de sua vida útil e deve sinalizar para a URT.

4.2.5 Cabos de ligação

— Cabos MT

Os cabos a utilizar nas ligações entre o TP (PT existente, ou PT móvel) e o BMCP-MT (BMCP-MT) e entre o BMCP-MT e a linha MT, são flexíveis, do tipo FBHIOV 18/30kV 3 x (1x50 mm²) ou equivalente, com um comprimento de 30 metros. Serão dotados de terminações MT, para ligação ao TP e à LAMT (cabo nu de 30 a 160 mm² de secção) numa das extremidades e, terminações amovíveis na outra extremidade, para ligação ao BMCP-MT. Na ligação à rede aérea a ligação dos cabos deve ser protegida através da montagem de um conjunto de 3 DST e respetiva ligação à terra, eventualmente provisória, executada de acordo com o prescrito no Guia Técnico de Terras (DRE-C11-040).

— Cabo de ligação à terra

O BMCP - MT será dotado de terra de proteção, onde serão obrigatoriamente ligadas todas as estruturas metálicas (normalmente fora de tensão), que será ligada a elétrodos de terra provisórios (com valores regulamentares). A ligação aos elétrodos de terra provisórios deverá ser executada com cabo de dupla bainha, do tipo VV 1G35 mm² ou equivalente, com a bainha exterior preta e isolamento verde/amarela.

5 TOPOLOGIAS DE LIGAÇÃO DO BLOCO MÓVEL DE CORTE E PROTEÇÃO MT (BMCP-MT)

De acordo com o que foi anteriormente referido na secção 2, o Bloco Móvel de Corte e Proteção MT (BMCP-MT), cuja função será a de garantir o corte e a proteção MT, será utilizado para se alimentar um determinado número de postos de transformação de pequena potência (funcionamento em ilha), através da Baixa Tensão de um Posto de Transformação onde se instala um gerador e em que o transformador de potência (TP) respetivo funciona como elevador de tensão.

A ligação do gerador (GMS) ao transformador de potência (TP), que funcionará como elevador de tensão, poderá ser realizada quer em postos de transformação existentes (PT cabina e PT aéreos), quer no PT móvel, no caso em que se utiliza este conjunto de equipamentos para ligação direta a uma linha aérea de MT.

Nas secções seguintes estão detalhadas as diferentes topologias de ligação.

5.1 Ligação do BMCP - MT em PT existentes

O conjunto de equipamentos normalizados para alimentação de uma porção da rede de MT pode fazer-se, tal como anteriormente ficou dito, com a ligação do gerador (GMS) ao transformador de potência (TP) de um PT existente na rede a alimentar.

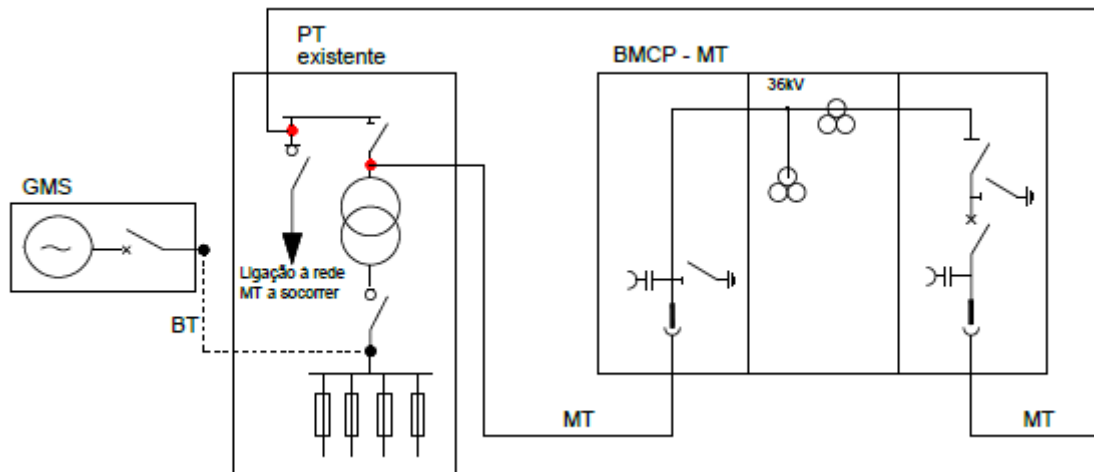


Figura 2

O esquema de princípio para estes casos é o que se encontra representado na figura 2 acima, e as possibilidades de ligação em postos de transformação existentes poderão envolver PT com celas abertas (aparelhagem MT de corte e proteção de 'corte no ar'), com 2 tipos de ligação, ou PT existentes com Blocos para Redes em Anel - BRA/Celas Modulares de MT - CMOD (isolamento em SF6), também com 2 tipos de ligação. Todas as hipóteses de ligação em PT existentes são tratadas no ANEXO A, onde figuram os respetivos esquemas unifilares.

5.2 Ligação do BMCP - MT a linhas aéreas de MT

Para esta gama de ligações, e dado que a ligação do BMCP - MT se fará diretamente às linhas aéreas de MT, teremos de fazer uso de um transformador de potência (TP) elevador de uma instalação que tal como o gerador (GMS) e o BMCP - MT, terá de ser transportado para os locais onde essas ligações serão feitas. Assim, e para podermos estabelecer esta gama de ligações, utilizaremos o transformador de potência (TP) de um PT móvel.

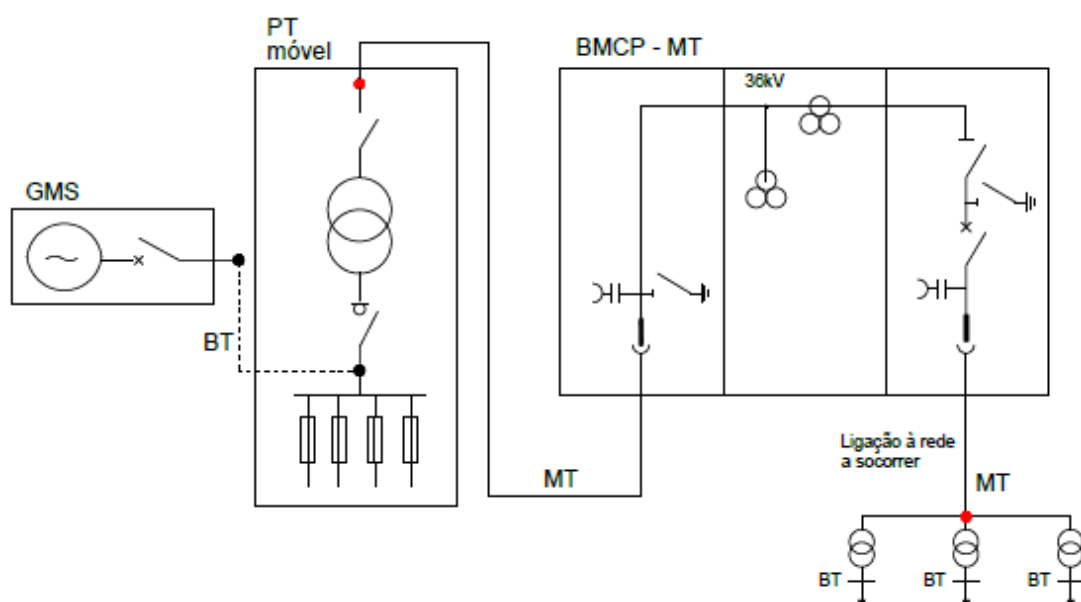


Figura 3

O esquema de princípio que representa a ligação do BMCP - MT diretamente a linhas aéreas de MT (utilizando como elevador de tensão o transformador de potência do PT móvel) é o que se encontra representado na figura 3 acima, e o respetivo esquema unifilar e desenho de conjunto deste tipo de ligações encontram-se definidos no ANEXO B.

6 UTILIZAÇÃO

Cada instalação concreta, realizada de acordo com o presente Projeto-Tipo, será objeto de registo em base de dados atualizada da rede de distribuição, devendo ser comunicado à DGEG, sendo que essa comunicação será feita antes ou depois da ligação, consoante:

- Antes de concretizar a ligação para trabalhos programados, até 1 dia útil;
- Depois de concretizada a ligação para anomalias de rede ou avarias/incidentes:
 - Regime normal, até 1 dia útil;
 - Regime perturbado¹, até 3 dias uteis;
 - Regime altamente perturbado, até 7 dias uteis.

Esta comunicação à DGEG de cada ligação corresponderá à tramitação oficial de cada projeto provisório, segundo o presente Projeto-Tipo, e corresponderá à respetiva autorização administrativa/aprovação do projeto, licença de estabelecimento, e à autorização de exploração.

A comunicação à DGEG, que numa primeira fase será feita por fax ou e-mail, será no futuro feita em portal eletrónico que desenvolverá o modelo de comunicação à DGEG, com os elementos base informativos constantes do ANEXO C.

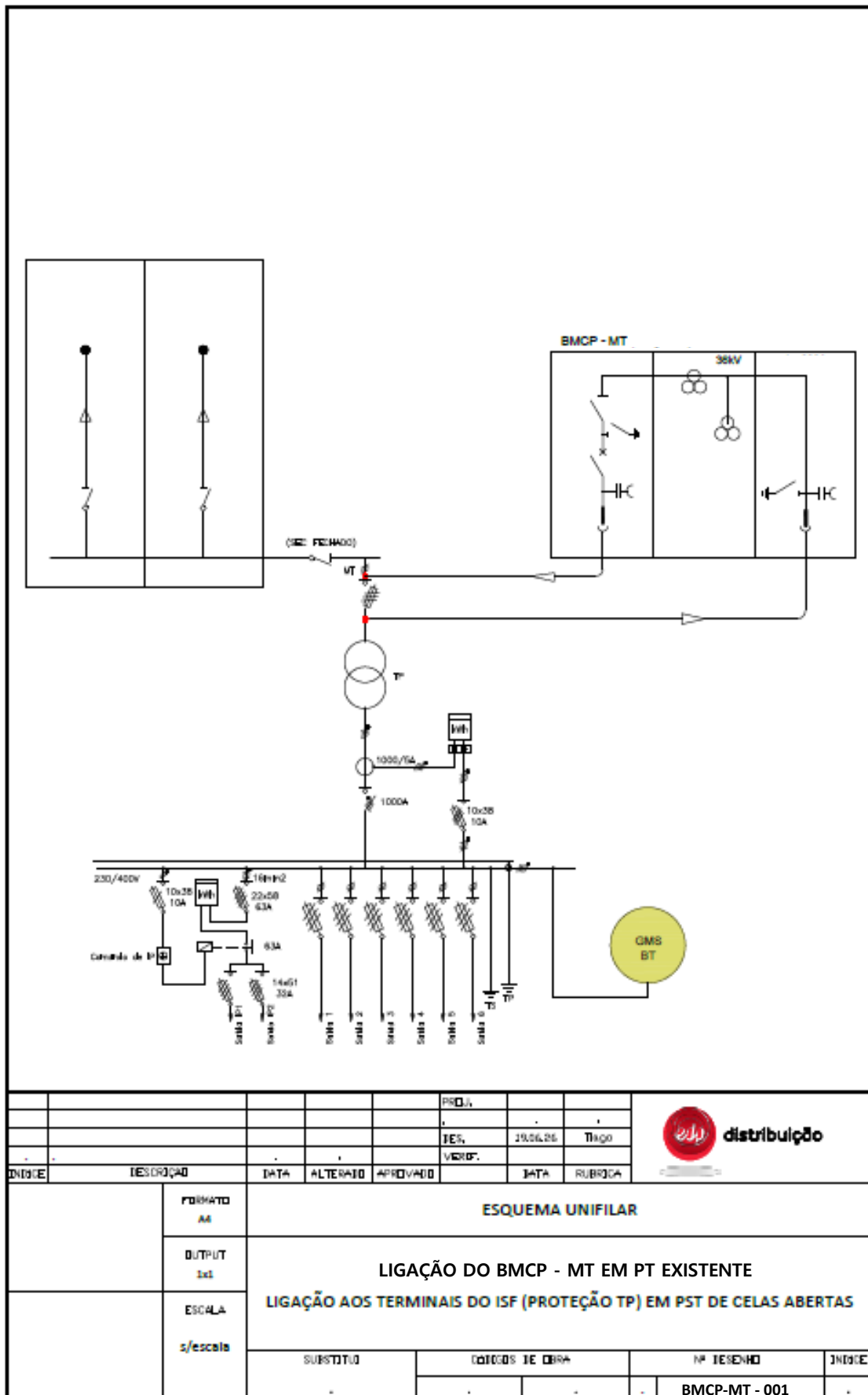
7 LISTA DE ACRÓNIMOS

BMCP-MT	Bloco Móvel de Corte e Proteção MT
GMS	Grupo Móvel de Socorro
MT	Média Tensão
POAC	Plano Operacional de Atuação em Crise
RND	Rede Nacional de Distribuição
RTU	Unidade Remota de Telecomando
SACA	Serviços Auxiliares de Corrente Alternada
SACC	Serviços Auxiliares de Corrente Contínua
SCADA	Supervisory Control and Data Acquisition
TP	Transformador de Potência
TC	Transformador de Corrente
TT	Transformador de Tensão

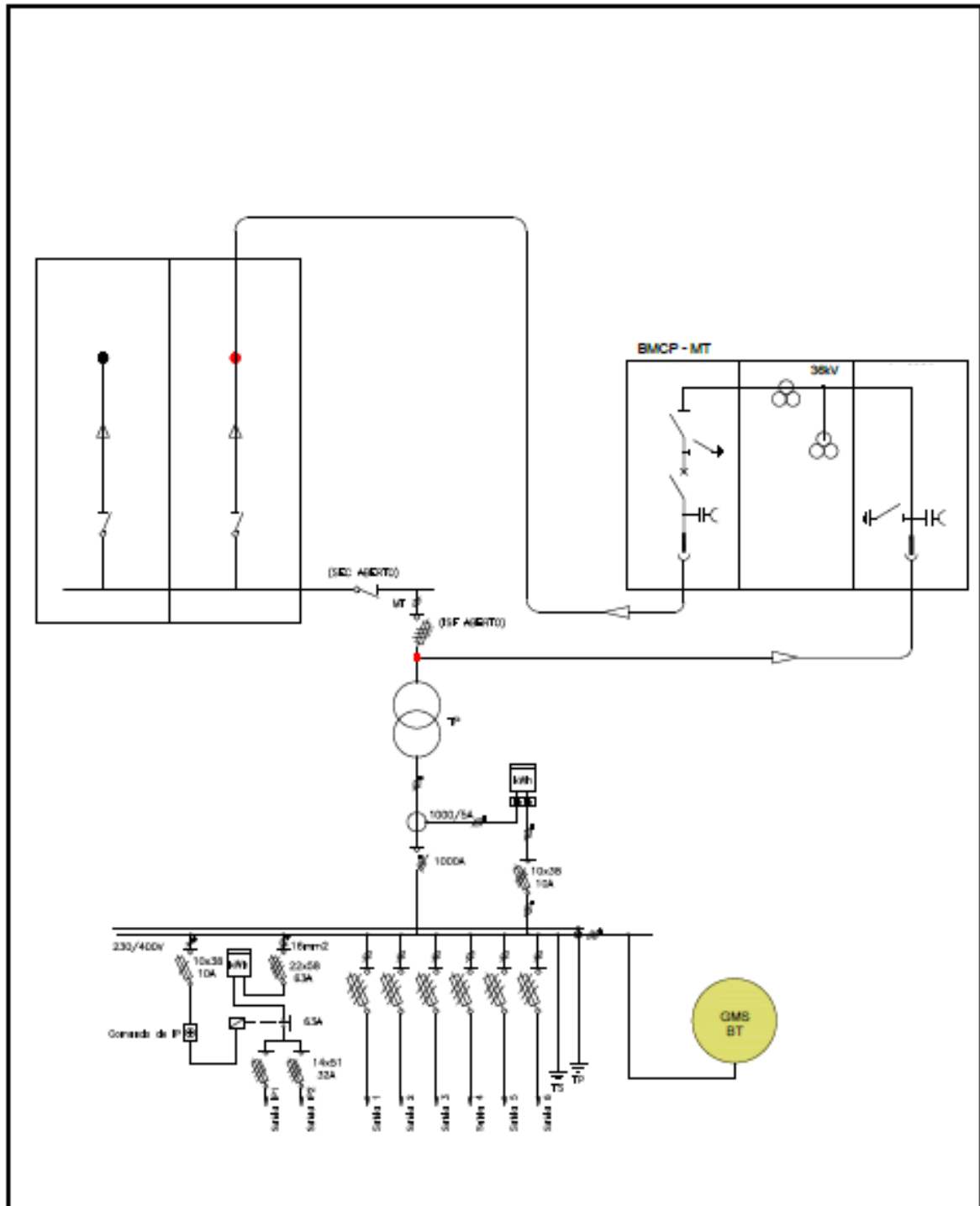
¹ POAC - Plano Operacional de Atuação em Crise

ANEXO A - LIGAÇÕES DO BMCP - MT A PT EXISTENTES

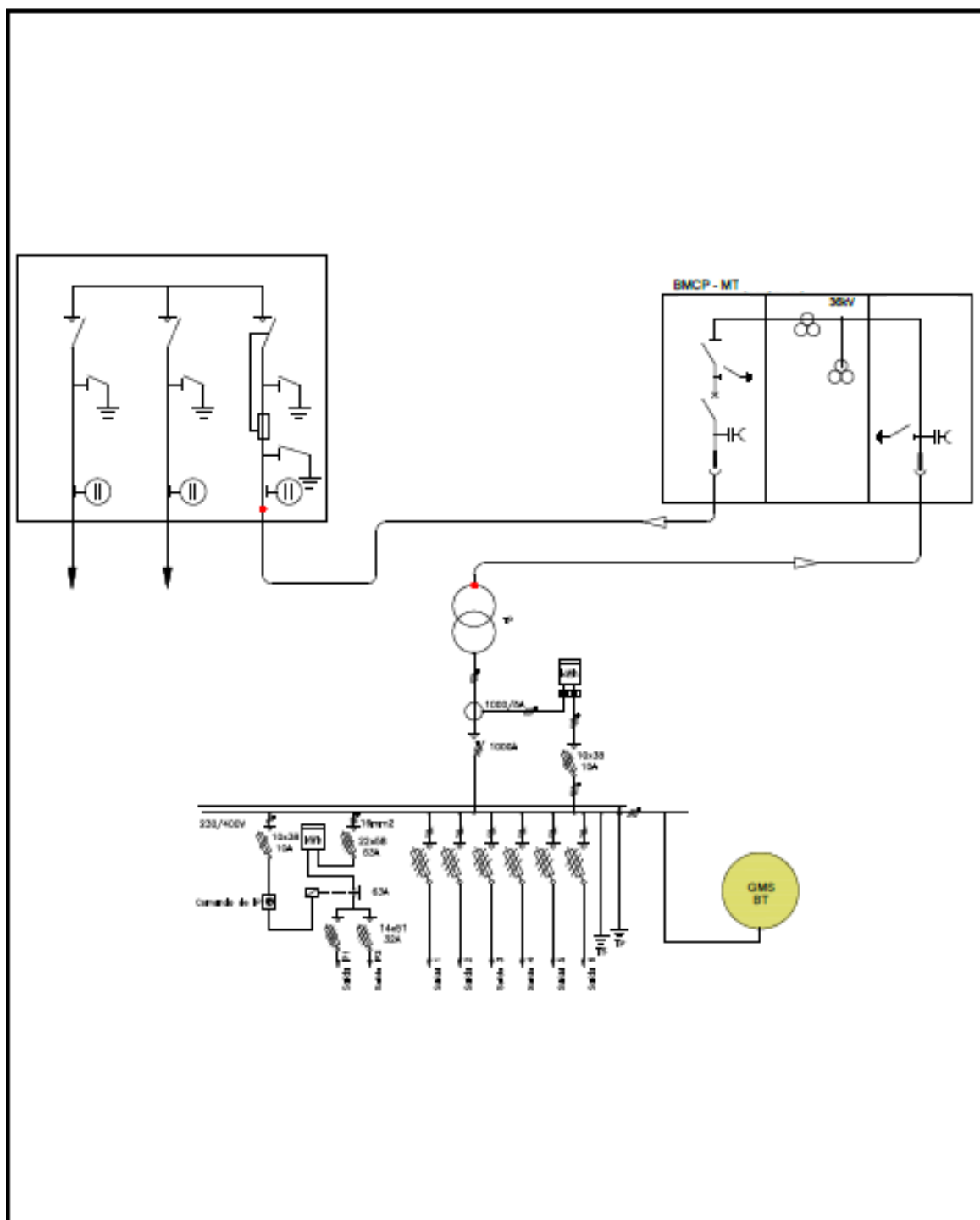
A.1 - PT com celas abertas - Ligação do BMCP - MT aos terminais do ISF (proteção TP)




A.2 - PT com celas abertas - Ligação do BMCP - MT entre o ISF (proteção TP) e um Seccionador

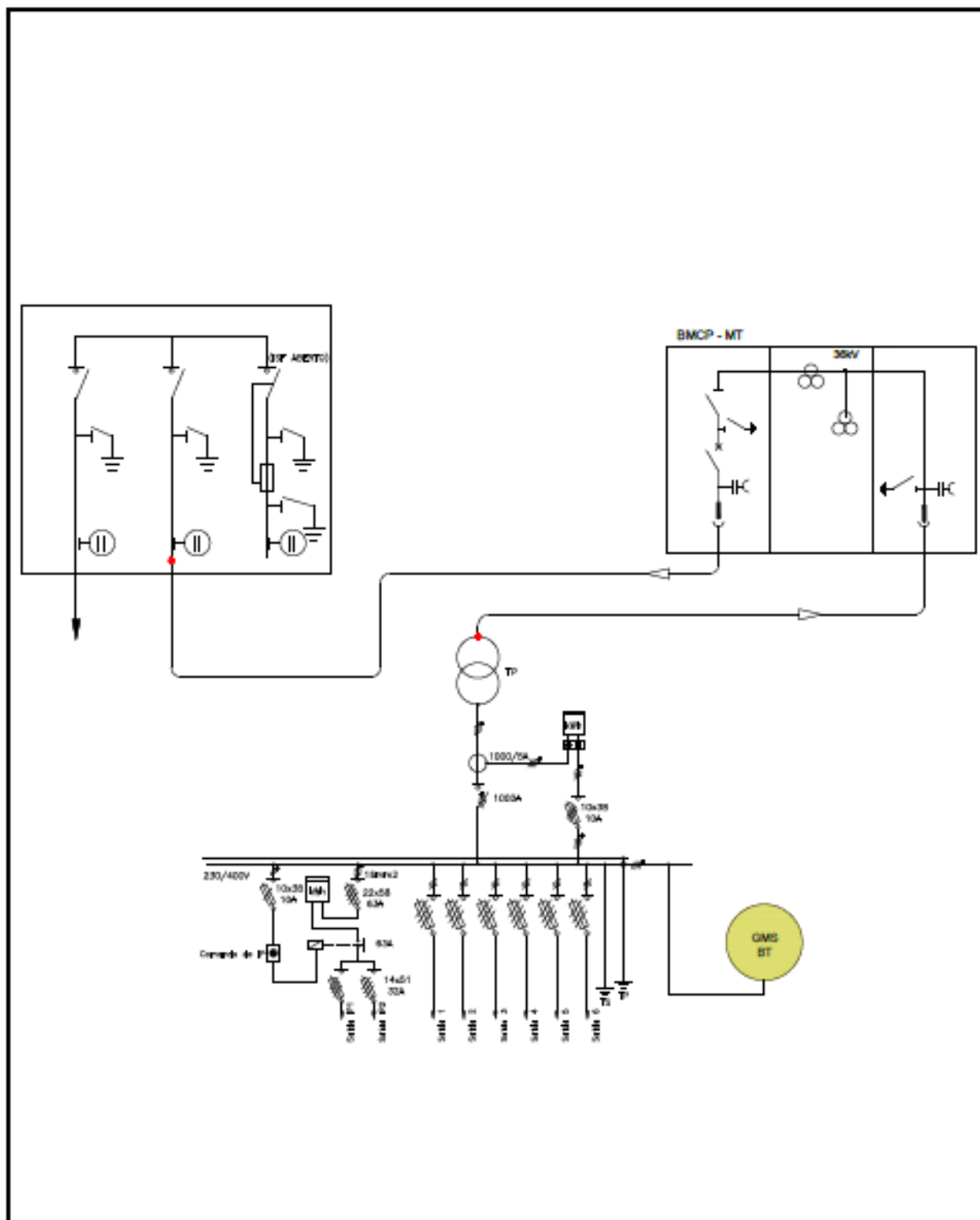
[illegible]

A.3 - PT com BRA/CMOD (SF6) - Ligação do BMCP - MT entre o TP e a Cella de Proteção do TP



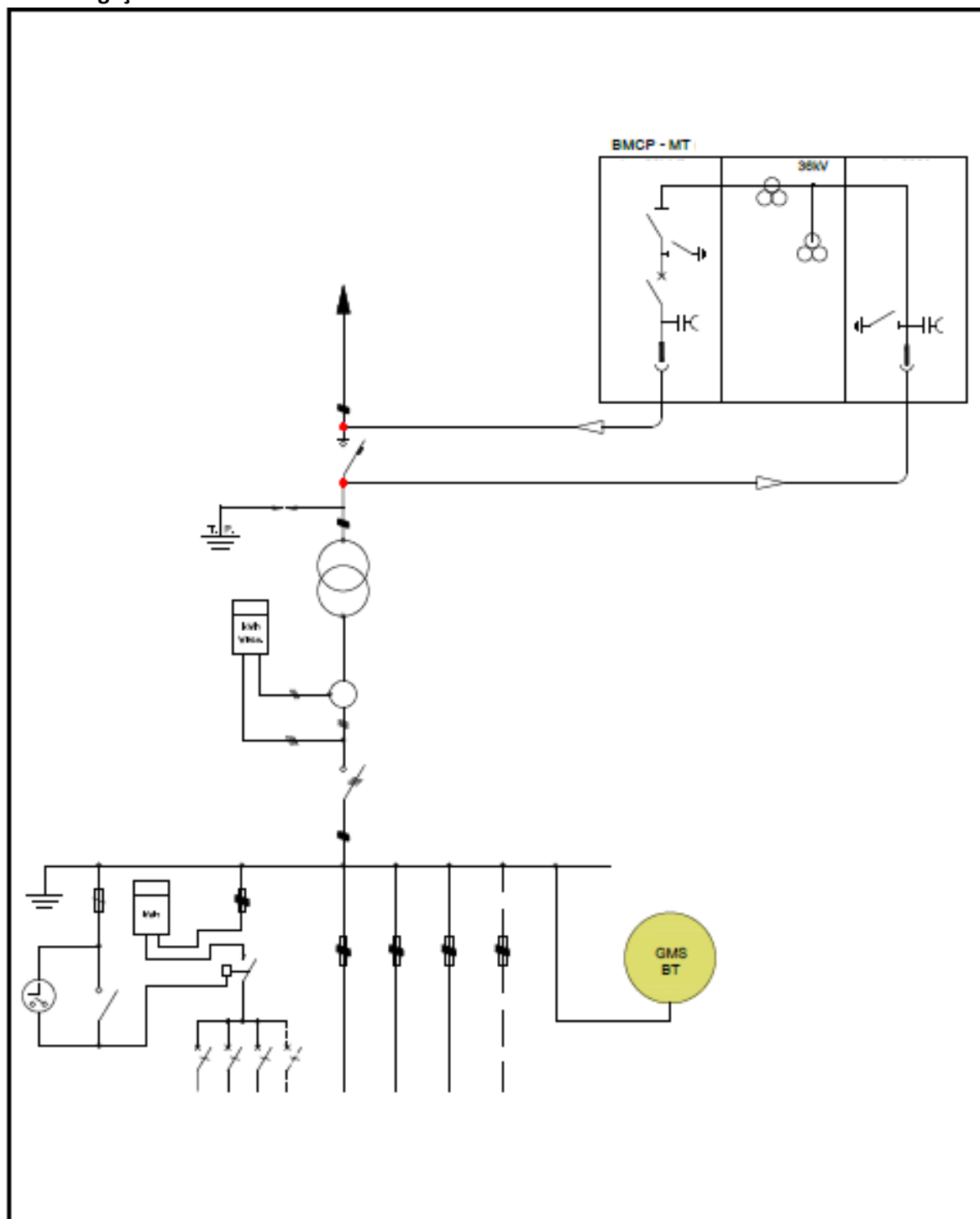
					PROJ.			 distribuição
					FECH.	19.06.26	Tiago	
					VICINF.			
INDICE	DESCRIÇÃO	DATA	ALTERADO	APROVADO		DATA	RUBRICA	
	FORMATO A4	ESQUEMA UNIFILAR						
	OUTPUT Iscl	LIGAÇÃO DO BMCP - MT EM PT EXISTENTE						
	ESCALA s/escola	LIGAÇÃO ENTRE O TP E A CELA DE PROTEÇÃO DO TP EM PST COM BRA/CMOD (SF6)						
		SUBSTITUIÇÃO	DETALHOS DE OBRA			Nº DESENHO		INDICE
-	-	-	-	-	-	-	BMCP-MT - 003	-

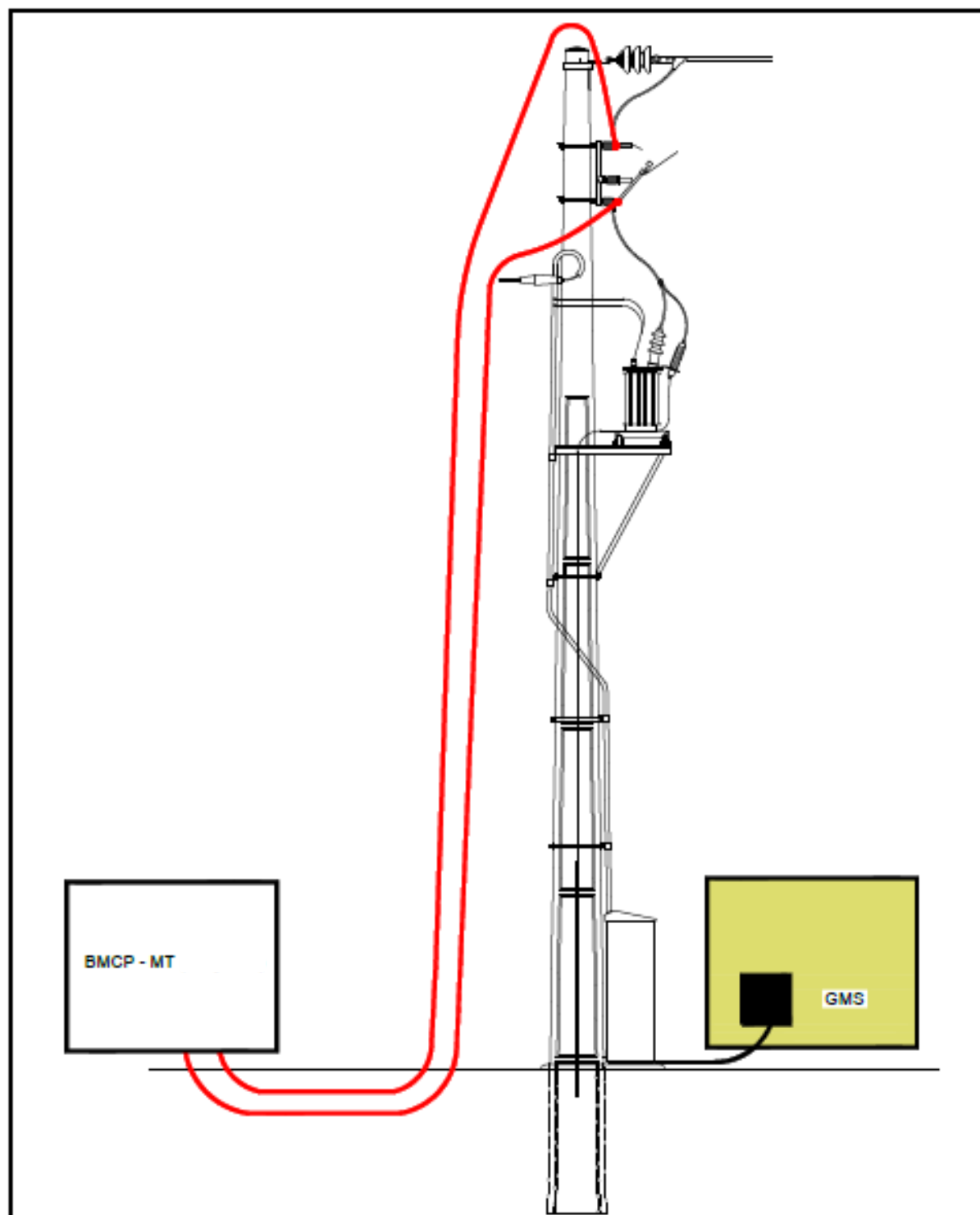
A.4 - PT com BRA/CMOD (SF6) - Ligação do BMCP - MT entre o TP e uma Cella de linha do PT




					PROJ.				
					DES.	20.06.20.	Trigo		
					VERIF.				
ÍNDICE	DESCRIÇÃO	DATA	ALTERADO	APROVADO	DATA	RUBRICA			
	FORMATO A4	ESQUEMA UNIFILAR							
	OUTPUT 1x1	LIGAÇÃO DO BMCP - MT EM PT EXISTENTE							
	ESCALA s/escala	LIGAÇÃO ENTRE O TP E UMA CELA DE LINHA EM PST COM BRA/CMOD (SF6)							
		SUBSTITUÍDO	CÓDIGOS DE OBRA		Nº DESENHO		ÍNDICE		
							BMCP-MT - 004		

A.5 - PT aéreo - Ligação do BMCP - MT aos terminais do IS

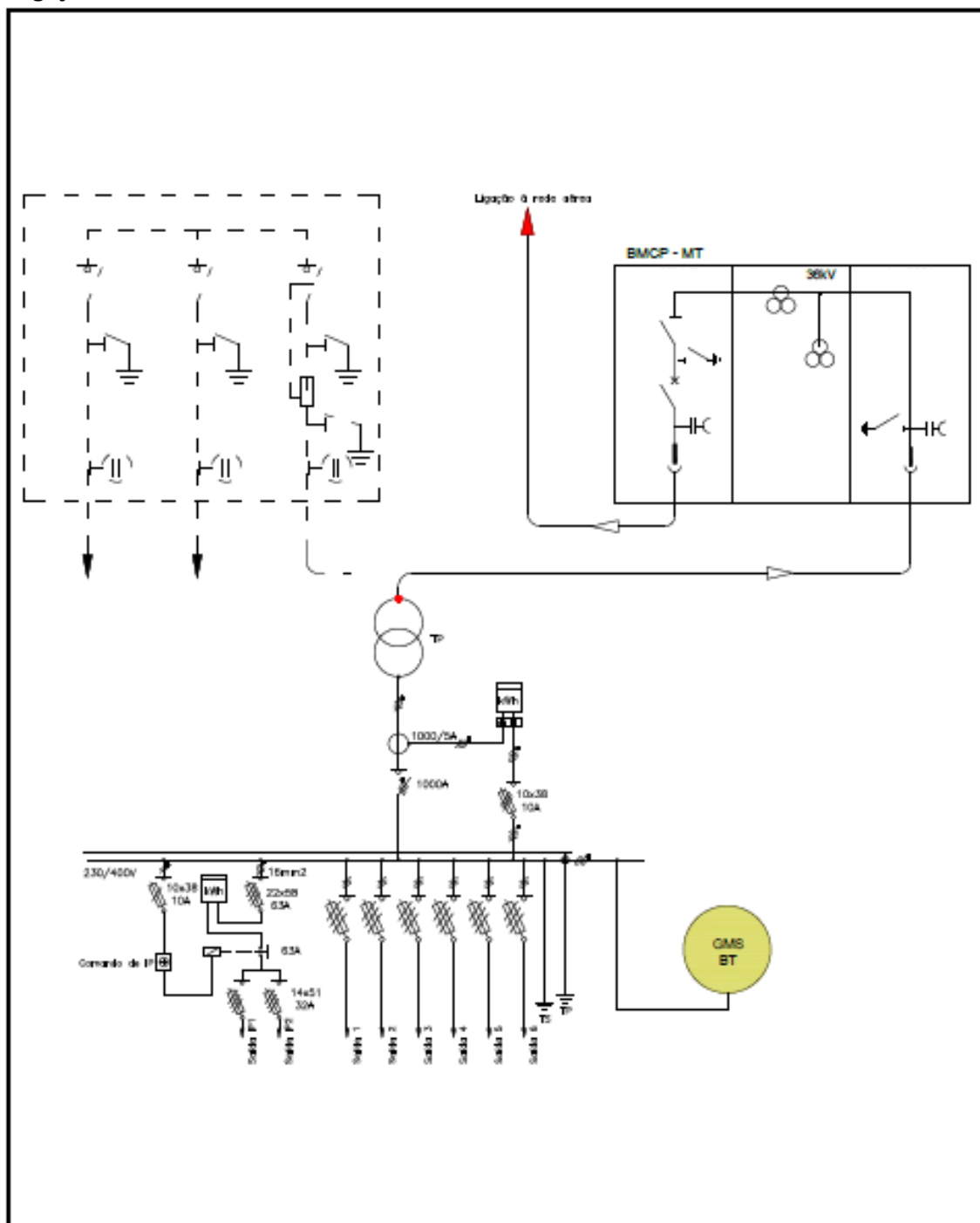
[illegible]



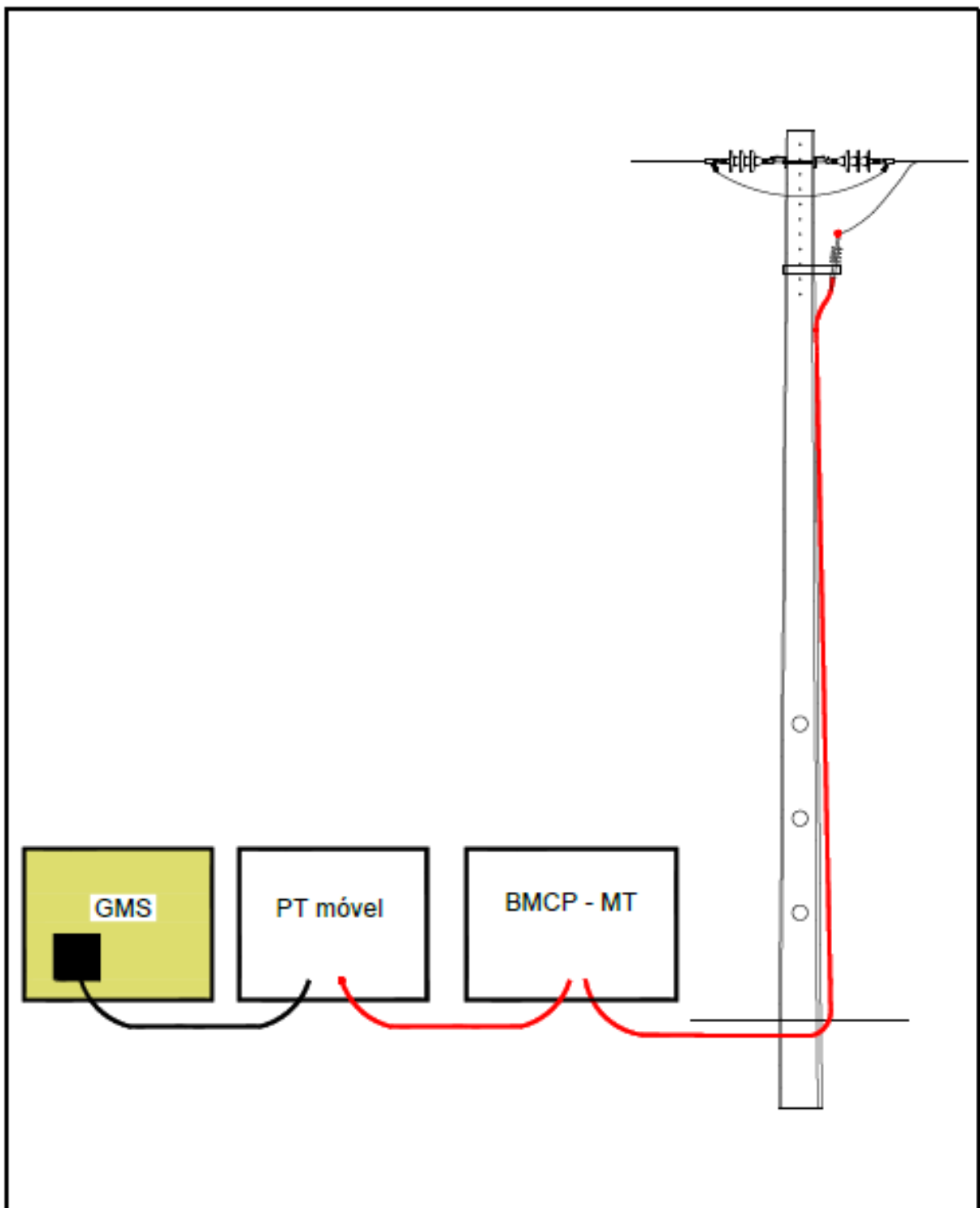
					PROJ.	-	-	 distribuição <small>SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE CERTIFICADO POR ISO 9001:2015 Nº 001/2015</small>
					TÍTULO	10.06.25	Tipo	
					VERS.			
					MONT.			
ÍNDICE	DESCRIÇÃO	DATA	ALTERAÇÃO	APROVAÇÃO		DATA	RUBRICA	
	Fórmula A4	DESENHO DE CONJUNTO						
	OUTPUT Exl	LIGAÇÃO DO BMCP - MT EM PT AÉREO EXISTENTE						
	Escala s/escale	LIGAÇÃO AOS TERMINAIS DO IS EM PT AÉREO						
		SUBSTITUIÇÃO		DADOS DE OBRA		Nº DESENHO		ÍNDICE
						BMCP-MT- 006		


ANEXO B - LIGAÇÕES DO BMCP - MT A LINHAS AÉREAS DE MT

B.1 - PT móvel - Ligação do BMCP - MT entre os terminais do TP e a rede aérea de MT



				PROJ.			
				TES.		19.06.25	
				VERIF.		Tigo	
INDICE		DESCRIÇÃO		DATA		RUBRICA	
		FORMATO		ESQUEMA UNIFILAR			
		AM					
		OUTPUT		LIGAÇÃO DO BMCP - MT À REDE AÉREA MT			
		Int					
		ESCALA		LIGAÇÃO ENTRE OS TERMINAIS DO TP DO PT MÓVEL E A REDE AÉREA MT			
		s/escala					
		SUBSTITUIÇÃO		CÓDIGOS DE OBRA		Nº DESENHO	
						BMCP-MT - 007	



					PROJ.			 distribuição
					DES.	25.06.25	Trigo	
					VERIF.			
ÍNDICE	DESCRIÇÃO	DATA	ALTERADO	APROVADO		DATA	RUBRICA	
	FORMATO A4	DESENHO DE CONJUNTO LIGAÇÃO DO BMCP - MT À REDE AÉREA MT LIGAÇÃO ENTRE OS TERMINAIS DO TP DO PT MÓVEL E A REDE AÉREA MT						
	OUTPUT 1x1							
	ESCALA s/escala							
		SUBSTITUIÇÃO	CATEGORIA DE OBRA		Nº DESENHO			ÍNDICE
					BMCP-MT - 008			

**ANEXO C - TEMPLATE DA COMUNICAÇÃO À DGEG DE LIGAÇÃO PROVISÓRIA****Ligação provisória do BMCP - MT**

Esta ligação cumpre com o disposto no Projeto-Tipo do Bloco Móvel de Corte e Proteção (BMCP - MT) constante do documento normativo (DIT-C13-620).

ENTIDADE: EDP DISTRIBUIÇÃO - ENERGIA, SA - Direção de Serviços de Redes/Direção de Rede e Concessões

INSTALAÇÃO: Instalação do Bloco Móvel de Corte e Proteção (BMCP - MT) para garantia da qualidade de serviço com o fornecimento de energia a clientes decorrente de:

- Trabalhos programados ☐
- Anomalia da rede/avaria em regime normal ☐
- Anomalia da rede/avaria em regime perturbado ☐
- Anomalia da rede/avaria em regime altamente perturbado ☐

ORIGEM/LOCAL DA INSTALAÇÃO:

PT

Arq/Proc:

APOIO LINHA AÉREA

Arq/Proc:

COORDENADAS GPS:

FREGUESIA:

CONCELHO:

TIPO DE LIGAÇÃO:A.1 ☐A.2 ☐A.3 ☐A.4 ☐A.5 ☐B.1 ☐**DATAS:**

Ligação: ../.../....

Desligação (previsível): ../.../....

Comunicação: ../.../....

TÉCNICO RESPONSÁVEL: