

# INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES

## Telecomando da rede de MT. Funções de automatismo

### Especificação funcional

---

**Elaboração:** DTI, DAT

**Homologação:** Setembro 2009

**Edição:** 1ª. Anula e substitui a 3ª edição do  
DMA-C98-410/N, de JAN 2004

---

**Emissão:** EDP Distribuição – Energia, S.A.  
DTI – Direcção de Tecnologia e Inovação  
R. Camilo Castelo Branco, 43 • 1050-044 LISBOA • Tel.: 210021500 • Fax: 210021444  
E-mail: dti@edp.pt

**Divulgação:** EDP Distribuição – Energia, S.A.  
GBCO – Gabinete de Comunicação  
Rua Camilo Castelo Branco, 43 • 1050-044 LISBOA • Tel.: 210021684 • Fax: 210021635

## ÍNDICE

1	OBJECTO.....	3
2	ABREVIATURAS.....	3
3	INTRODUÇÃO.....	3
4	DESCRIÇÃO FUNCIONAL.....	3
4.1	Função VT.....	3
4.1.1	Rede de Petri.....	4
4.1.2	Tabela das temporizações da função de automatismo VT.....	8
4.1.3	Sinalizações digitais internas da função de automatismo VT enviadas para o CC.....	9
4.1.4	Comandos enviados pelo CC.....	9

## 1 OBJECTO

O presente documento foi elaborado com vista a definir as funções de automatismo aplicáveis ao Telecomando da Rede MT.

## 2 ABREVIATURAS

No presente documento são utilizadas as seguintes abreviaturas:

CC	Centro de Condução
DMA	Documento de Materiais e Aparelhos - Características e ensaios
OCR	Órgão de Corte de Rede
TT	Transformador de Tensão
UR	Unidade Remota
VT	<i>Voltage Time</i>

## 3 INTRODUÇÃO

Será considerada a seguinte função de automatismo:

*VT – Voltage Time*

**Sempre que a UR é alimentada ou é feito um *reset* (por *hardware* ou por *software*), a função de automatismo deve ser sempre inicializada Fora de Serviço, independentemente do seu estado anterior**

A função de automatismo deve permitir ser colocada E/S (em serviço) e F/S (fora de serviço) no local e por telecomando.

## 4 DESCRIÇÃO FUNCIONAL

### 4.1 Função VT

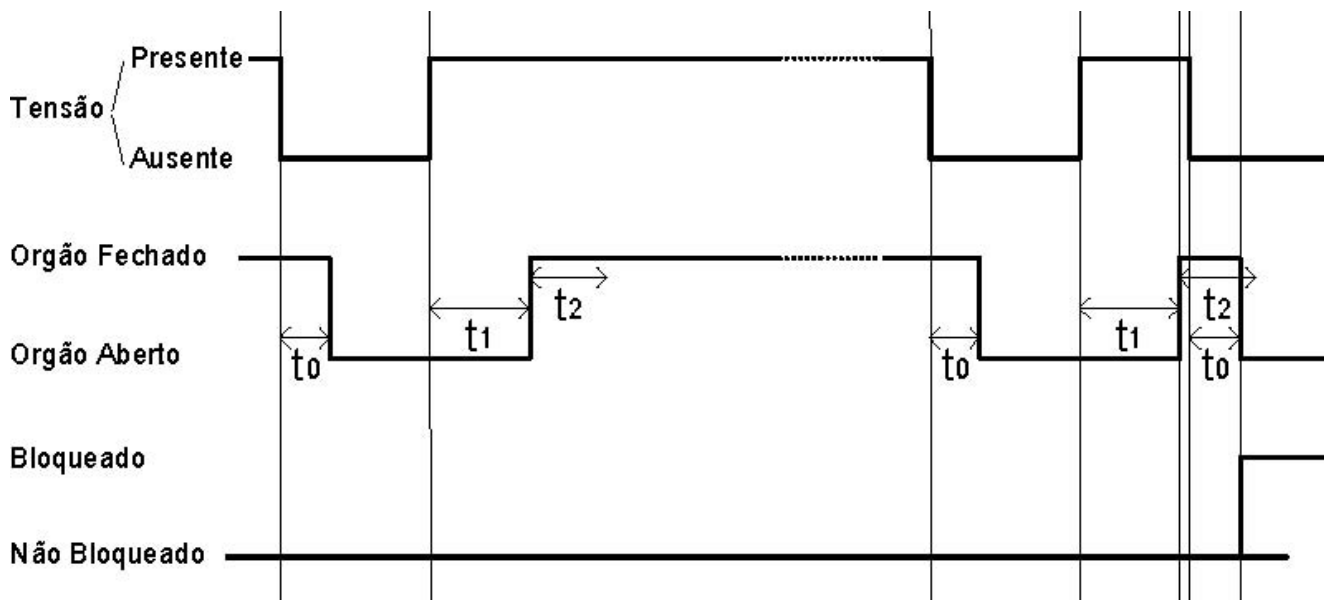
A detecção de falha de tensão apenas num dos lados do órgão de corte, com este fechado, deve provocar o envio da ordem de abertura para o órgão após o tempo  $t_0$  (confirmação de falha de tensão).

A detecção do regresso de tensão lança um temporizador  $t_1$  (tempo de fecho) que, ultrapassado esse tempo, provoca o fecho do órgão de corte. A partir desse instante, é lançado um temporizador  $t_2$  (tempo de vigilância) durante o qual nova falha de tensão e consequente abertura do órgão de corte provoca o bloqueio da função.

Para desbloquear a função de automatismo é necessário dar uma ordem local (passagem do comutador a modo local) ou à distância, de desbloqueio.

A função vai, a partir deste momento, reiniciar os procedimentos de fecho atrás descritos, caso se verifique a presença de tensão.

A figura seguinte ilustra, em termos gerais, o princípio de funcionamento desta função.



#### 4.1.1 Rede de Petri

##### Comandos digitais externos actuados pela função VT

- C:DA Comando abrir OCR (impulsional)
- C:DF Comando fechar OCR (impulsional)
- C:SB Comando de sinalização luminosa de bloqueio por automatismo VT (permanente)

##### Sinalizações digitais externas adquiridas pela função VT

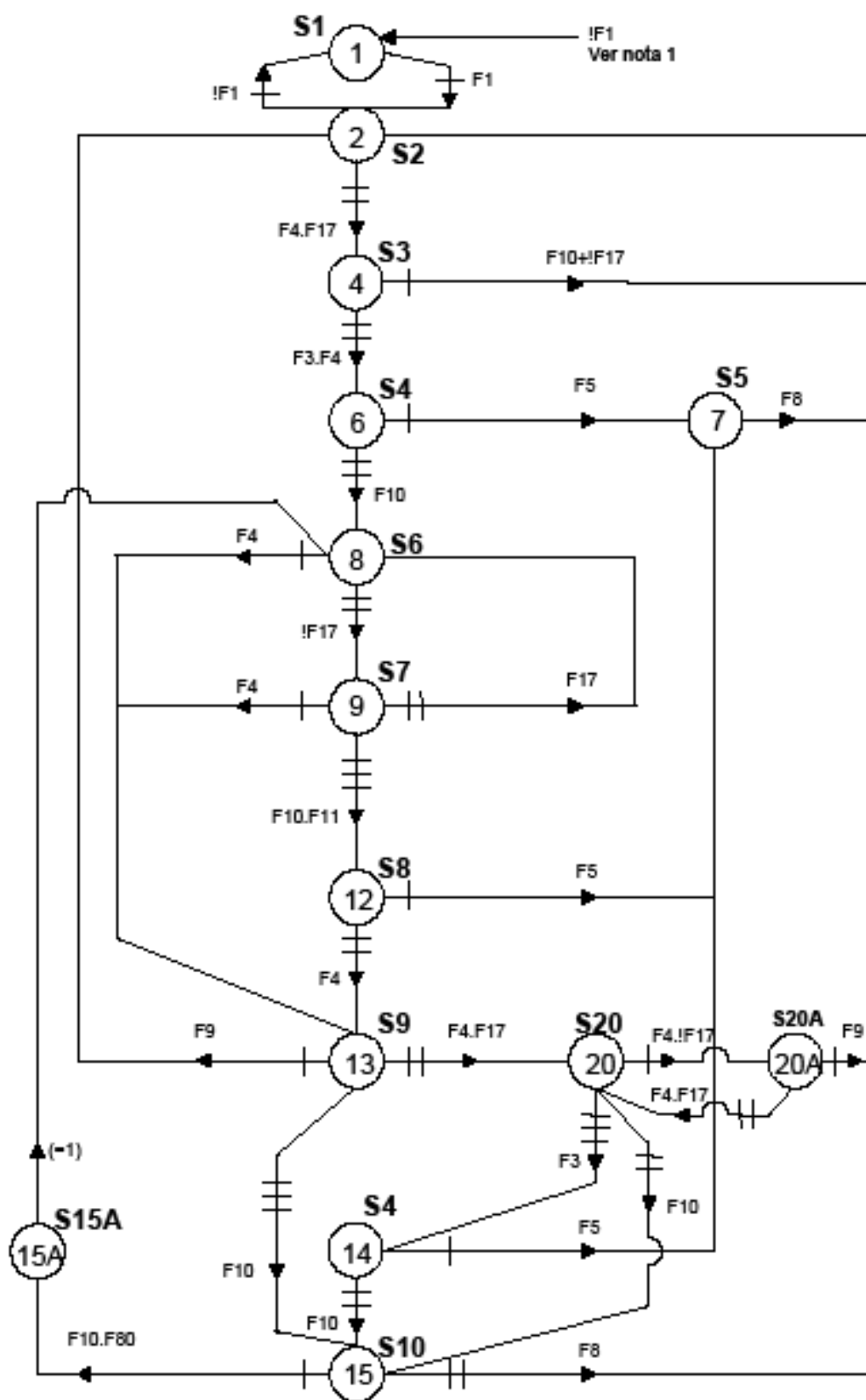
- S:Local 0 - OCR em modo Distância  
1 - OCR em modo Local
- S:DF 0 - OCR não fechado  
1 - OCR fechado
- S:DA 0 - OCR não aberto  
1 - OCR aberto
- S:FTN 0 - Sem falta de tensão no sentido normal de alimentação (a montante)  
1 - Falta de tensão no sentido normal de alimentação (a montante)
- S: SF<sub>6</sub> 0 - Sem falta de SF<sub>6</sub> no OCR  
1 - Falta de SF<sub>6</sub> no OCR

### Sinalizações digitais internas utilizadas pela função VT

S:Bloq	0 - OCR não bloqueado 1 - OCR bloqueado por função VT ou por avaria do OCR
S:DisjAva	0 - OCR não avariado 1 - OCR avariado
S:TeleReposição	0 - Automatismo VT sem desbloqueio por telecomando 1 - Desbloqueio do automatismo VT por telecomando
S:DesSer	0 - Função VT fora de serviço, por ordem de telecomando 1 - Função VT em serviço, por ordem de telecomando
S:BloqDes	0 - OCR não bloqueado 1 - OCR bloqueado por função VT
S:DesInib	0 - Função VT não inibida 1 - Função VT inibida
S:DesCur	0 - Função VT não está em curso 1 - Função VT está em curso

### Temporizações utilizadas pela função VT

T:Manob	Tempo de vigilância de manobra do OCR ( <i>timeout</i> para sinalização de avaria do OCR)
T:FalTenDes	Tempo de confirmação de falta de tensão no OCR, para abrir o disjuntor ( $t_0$ )
T:TemConf	Tempo de confirmação de tensão num dos lados do OCR, para fechar o disjuntor ( $t_1$ )
T:TemBloq	Tempo de confirmação de falta de tensão no OCR, para bloquear o OCR ( $t_2$ )



**Nota 1:** esta transição significa que em todas as etapas, excepto nas etapas S5 e S10 que são estados de bloqueio, é feito um teste prioritário à função !F1, no sentido de, no caso de !F1 ser verdadeira, o estado seguinte passar a ser a etapa S1, ficando assim inibida a função de automatismo VT.

**Acções executadas em cada etapa**

S1 ->	S:DesInib=1 S:DesCur=0	Automatismo Inibido Automatismo em Repouso
S2 ->	S:DesInib=0 S:DesCur=0 S:Bloq=0 S:BloqDes=0 S:DisjAva=0 C:SB=0	Automatismo Desinibido Automatismo em Repouso OCR Desbloqueado OCR Desbloqueado OCR Não Avariado <i>Reset</i> ao comando de sinalização luminosa de bloqueio por automatismo VT
S3 ->	T:FalTenDes	Arranca Tempo Abertura
S4 ->	C:DA=1 T:Manob S:DesCur=1	Dá Comando Abrir Arranca Tempo Manobra Automatismo em Curso
S5 ->	S:TeleReposição=0 S:Bloq=1 S:DesCur=0 S:DisjAva=1 C:SB=1	<i>Reset</i> a esta variável OCR Bloqueado Automatismo em Repouso OCR Avariado Dá comando de sinalização luminosa de bloqueio por automatismo VT
S7 ->	T:TemConf	Arranca Tempo Fecho
S8 ->	C:DF=1 T:Manob S:DesCur=1	Dá Comando Fechar Arranca Tempo Manobra Automatismo em Curso
S9 ->	T:TemBloq	Arranca Tempo Bloqueio
S10 ->	S:TeleReposição=0 S:Bloq=1 S:DesCur=0 S:BloqDes=1 C:SB=1	<i>Reset</i> a esta variável OCR Bloqueado Automatismo em Repouso OCR Bloqueado Dá comando de sinalização luminosa de bloqueio por automatismo VT
S15A ->	S:DesInib=0 S:DesCur=0 S:Bloq=0 S:BloqDes=0 S:DisjAva=0 C:SB=0	Automatismo Desinibido Automatismo em Repouso OCR Desbloqueado OCR Desbloqueado OCR Não Avariado <i>Reset</i> ao comando de sinalização luminosa de bloqueio por automatismo VT
S20 ->	Se T:TemBloq != 0 T:FalTenDes	Se T:TemBloq é diferente de zero, então, arranca Tempo Abertura

*Nota: nas etapas S6 e S20A não são executadas acções*

### Funções lógicas de transição

F1 ->	!S:Local . S:DesSer . ! SF <sub>6</sub>	Modo Distância e Automatismo E/S e SF <sub>6</sub> OK
!F1 ->	S:Local + !S:DesSer + SF <sub>6</sub>	Modo Local ou Automatismo F/S ou Falta SF <sub>6</sub>
F3 ->	T:FalTenDes	Espera Tempo Abertura
F4 ->	S:DF . !S:DA	OCR Fechado
F5 ->	T:Manob	Espera Tempo Manobra
F8 ->	S:TeleReposição + S:Local + !S:DesSer	Desbloqueio através de um comando do CC ou Modo Local ou Automatismo F/S
F80 ->	S:TeleReposição	Desbloqueio através de um comando do CC
F9 ->	T:TemBloq	Espera Tempo Bloqueio
F10 ->	S:DA . !S:DF	OCR Aberto
F11 ->	T:TemConf	Espera Tempo Fecho
F17 ->	S:FTN	Falta Tensão AC

**Notas:**

- a transição (=1) significa que é sempre verdadeira;
- os traços nas transições indicam a prioridade do seu teste.

### Actuação dos comandos no processo

A Rede de Petri pressupõe que os comandos de abrir e fechar o OCR são impulsivos e que, exteriormente à UR, existem relés que são auto-alimentados, realizando assim a retenção das ordens até se obter a respectiva sinalização de que o OCR efectivamente manobrou. No caso de o sistema ser constituído por outra configuração de *hardware*, é necessário afinar esta Rede de Petri no sentido de se garantir que não são dadas ordens sobrepostas de abrir e de fechar o OCR.

Esta rede também pressupõe que o comando de sinalização luminosa de bloqueio por automatismo VT é permanente e que pode ser desactivado quando é realizado o desbloqueio. No caso de o sistema ser constituído por outra configuração de *hardware*, é necessário afinar esta Rede de Petri no sentido de se garantir o funcionamento adequado da indicação luminosa.

#### 4.1.2 Tabela das temporizações da função de automatismo VT

Descrição	Gama		Unidades	Parametrizável		Observações
	Valor decimal	Bits		CC	UR	
T:Manob (manobra)	0 a 32767	15	0,1 s	X	X	É uma medida do protocolo
T:FalTenDes (abertura)	0 a 32767	15	0,1 s	X	X	É uma medida do protocolo
T:TemConf (confirmação)	0 a 32767	15	0,1 s	X	X	É uma medida do protocolo
T:TemBloq (bloqueio)	0 a 32767	15	0,1 s	X	X	É uma medida do protocolo



A teleparametrização das variáveis dos automatismos deve ser efectuada da seguinte forma:

- os parâmetros são enviados para a UR através de telecomandos analógicos e são reportados para o CC como medidas;
- do ponto de vista funcional, só após a validação dos parâmetros através do envio do telecomando digital destinado para este efeito (endereço lógico configurável) é que os novos parâmetros são efectivamente utilizados. Se não for enviado o telecomando específico para esta validação, os parâmetros não terão efeito. No caso de não se alterar qualquer parâmetro e se executar a validação, os parâmetros anteriores devem ser mantidos.

#### 4.1.3 Sinalizações digitais internas da função de automatismo VT enviadas para o CC

Descrição	Estado 0 0b	Estado 1 1b
S:Bloq	OCR não bloqueado	OCR bloqueado
S:DisjAva	OCR não avariado	OCR avariado
S:DesSer	Função VT Fora de Serviço	Função VT Em Serviço
S:BloqDes	OCR não bloqueado por VT	OCR bloqueado por VT
S:DesInib	Função VT inibida	Função VT não inibida
S:DesCur	Função VT não está em curso	Função VT em curso

#### 4.1.4 Comandos enviados pelo CC

Descrição	Tipo	Parâmetro	Variáveis associáveis na UR	Observações
Teleparametrização T. manobra	Analógico	---	T:Manob	
Teleparametrização T. abertura	Analógico	---	T:FalTenDes	
Teleparametrização T. fecho	Analógico	---	T:TemConf	
Teleparametrização T. bloqueio	Analógico	---	T:TemBloq	
Função de Automatismo VT Em Serviço	Digital (Duplo)	1	S:DesSer	Mesmo endereço lógico
Função de Automatismo VT Fora de Serviço		0		
Desbloquear Automatismo VT	Digital	1	S:TeleReposição	
<i>Reset</i>	Digital	1	---	
Validar Parâmetros de Automatismo	Digital	1	---	