

Protocolos de Comunicação

O elevado nível de integração em SCADA das **TPU 420** permite a fácil interligação a concentradores e a centros de hierarquia superior.

Alguns dos protocolos suportados são:

- IEC 60870-5-104 implementado sobre uma rede Ethernet (opcionalmente redundante)
- LonWorks (anel bidireccional)
- IEC 60870-5-101 e DNP 3.0, baseados em ligações série (RS232, RS485 ou fibra óptica)

Lógica programável

A lógica é completamente programável, baseada em funções de lógica tradicionais (AND, OR e NOT) e portas lógicas (contadores e temporizações). Permite a implementação de funções de controlo e automação de lógica complexa. Tem a possibilidade de alterar todas as ligações internas dentro de cada módulo e de interligar os vários módulos. Todos os descritivos associados podem ser configurados, assim como o tipo de porta, temporizações, o estado inicial, etc.

Interface Humana Máquina (IHM)

No LCD poderá ser visualizado: mimic, menus de parametrização, menus de registos, assim como a informação lógica acerca do estado dos equipamentos, descrição de alarmes, medidas e informação estática. No painel frontal estão disponíveis 8 alarmes configuráveis ao nível da associação de variáveis lógicas, do tipo de alarme e da descrição do alarme. As teclas funcionais permitem operar aparelhos directamente, seleccionando o dispositivo a manobrar, facilitando a operação nas ocorrências mais frequentes e o acesso a todas as parametrizações e registos guardados na TPU.

Communication Protocols

The high level of SCADA integration of the **TPU 420** allows an easy and fast connection to substations concentrator units as well as upstream hierarchical control centres. The supported protocols include:

- IEC 60870-5-104 implemented over an Ethernet network (optional redundancy)
- LonWorks (bidirectional ring)
- IEC 60870-5-101 and DNP 3.0, based on serial connection (RS232, RS485 or fiber optic networks)

Programmable Logic

The logic scheme is completely programmable, based on the traditional logic functions (AND, OR and NOT) and advanced gate types (timers and pulses). This design allows the implementation of programmable delays, additional interlocking to the control functions and other complex logical expressions. The user may change all internal connections within the module and interconnect the individual modules, as well as the descriptions associated to each logical gate, the gate type, timers, the initial status, etc.

Human Machine Interface (HMI)

The TPU graphical LCD can show: panel mimic, settings menus and recording menus, as well as the equipment state, alarm descriptions, analog measures and static information. There are 8 configurable alarms in the graphical display that can be associated to logic variables, the user configuring the alarm type and description. Using the function keys it is possible to command devices, selecting the desired device on the mimic and operating it with the function key. This user-friendly HMI offers straightforward control through the most frequent system occurrences and the access to all the protection settings and records stored in the TPU.



› Unidade Terminal e de Protecção

› Terminal and Protection Unit

Power Systems Automation and Telecontrol



Unidade Terminal e de Protecção
Terminal and Protection Unit
TPU S420

Os Nossos Produtos / Our Products

Equipamento / Equipment	Aplicação / Application	Exemplo / Example
	- Protecção e Controlo para saídas MT (aéreas ou cabos) - Protecção e Controlo para Auto Produtores - Protecção de Backup e Unidade de Controlo	
	- Protection and Control Unit for MV Feeders (aerial and underground cable) - Protection and Control Unit for Dispersed Generation - Backup Protection and Control Unit	
	- Protecção e Controlo para Bancos de Condensadores - Protecção de Desequilíbrio e de Sequência Inversa - Controlo Varimétrico e Horário	
	- Protection and Control Unit for Capacitor Banks - Unbalance Protection for double-eyed Capacitor Banks - Reactive Power Control and Time Scheduling Control	
	- Unidade de Protecção e Controlo para Barramentos - Deslastre/Reposição de Cargas por Frequência (5 zonas de protecção) - Deslastre/Reposição de Cargas por Tensão (2 zonas de protecção)	
	- Busbar Protection and Control Unit - Load Shedding and Restoration by Frequency operation (5 protection zones) - Load Shedding and Restoration by Voltage operation (2 protection zones)	
	- Protecção e Controlo para Transformadores de dois enrolamentos - Protecção Diferencial de Transformador - Função Restrita de Terra - Funções de MI nos dois níveis de tensão AT e MT	
	- Protection and Control Unit for two winding Transformers - Differential Protection - Restricted Earth Fault Protection - Overcurrent Protection functions for both HV and MV sides	
	- Protecção e Controlo para Transformadores de 2 enrolamentos - Regulador Automático de Tensão e Supervisão das tomadas - Funções de MI e MIH para um dos níveis de Tensão - Função Restrita de Terra	
	- Protection and Control Unit for two winding Transformers - Automatic Voltage Control and Tap Changer Operation Supervision - Overcurrent Protection functions for one stage of the Transformer - Restricted Earth Fault Protection	
	- Protecção e Controlo para linhas de chegada AT - Protecção de Distância (5 zonas de protecção) - Esquemas de Teleprotecção para Protecção de Distância e Direccional de Terra - Religação com Verificação de Sincronismo (opcional)	
	- Protection and Control Unit for HV lines - Distance Protection (5 protection zones) - Teleprotection Schemes for Distance and Earth Directional Protection - Auto Reclosing and Synchro-check (opcional)	

Introdução

As diversas versões das Unidades Terminais e de Protecção **TPU 420**, destinadas a diferentes aplicações, de acordo com o equipamento a que se destinam, constituem a mais recente linha de produtos da EFACEC. O utilizador dispõe de uma vasta gama de opções podendo escolher a solução mais adequada às suas necessidades. Sendo um aparelho de fácil instalação e configuração, completamente programável, permite o controlo, configuração, visualização de alarmes e de todas as informações do sistema.

Automação Distribuída

A integração das **TPU 420** num Sistema de Comando e Controlo de Subestações permite a implementação de funções de controlo que tiram proveito da rede de comunicações (LAN). Está disponível um mecanismo de comunicação entre as várias TPU, que permite a implementação de automatismos, encravamentos e outras funções, baseados na interacção entre diversas TPU na mesma LAN.

Módulos de E/S

As **TPU 420** têm a capacidade de utilizar até três cartas de E/S, utilizando diferentes configurações em função dos requisitos de projecto. Na versão base dispõe de 9 entradas binárias e 5 saídas binárias, totalmente configuráveis e isoladas entre si. Existem dois tipos de carta de Expansão (Tipo 1 com 9 entradas e 6 saídas, Tipo 2 com 16 entradas, Tipo 3 com 15 saídas) que permitem ter até 41 entradas binárias, ou 36 saídas binárias.

Integração no SCADA

As **TPU 420** permitem a integração total no Sistema de Comando e Controlo de Subestações da EFACEC através de uma LAN, garantindo a disponibilização de todas as informações de comando e controlo, tais como as osciloperturbografias, os registos cronológicos de acontecimentos e os diagramas de carga.

Comunicação e Integração

Ao nível das interfaces de comunicação as **TPU 420** integram as mais recentes inovações, com destaque nas redes do tipo LAN. A utilização destas soluções permite a implementação de sistemas modulares, robustos e otimizados, particularmente na implementação de soluções distribuídas de protecção e automação, nas quais as TPU são uma solução muito poderosa.

Introduction

The **TPU 420** family of Terminal and Protection Units, each version designed for a specific application, for different types of equipment, is the newest product line from EFACEC. These products allow the client to choose the best solution for each situation from the versions available. The **TPU 420** is easy to install and configure, completely programmable, allowing control and configuration as well as an integrated view of the alarms and other system information.

Distributed Automation

The complete integration of the **TPU 420** in Substation Command and Control Systems allows the definition of control functions that take advantage of the connection to the Local Area Network (LAN). The fast communication mechanism available between the different TPU units allows the implementation of advanced automation, interlocking or other functions based on the interaction through the LAN.

I/O Modules

The **TPU 420** provides a flexible Input/Output scheme. Each relay can have up to three I/O boards, with different configurations according to the project requirements. The main board has 9 binary inputs and 5 binary outputs completely configurable and isolated from each other. With two expansion boards (Type 1 with 9 inputs and 6 outputs, Type 2 with 16 inputs, Type 3 with 15 outputs), the **TPU 420** may have up to 41 binary inputs, or 36 outputs.

SCADA Integration

Through the use of a high speed LAN, the **TPU 420** family can be fully integrated into the EFACEC Command and Control Systems. Additionally, these units offer a variety of system and unit monitoring functions, including oscillography, event logging and load diagram recording.

Communication and Integration

The **TPU 420** development has focused on the integration of advanced communications schemes, particularly the high speed LAN. Complex yet efficient schemes can be developed that increase system reliability, optimization and modularity. Traditional centralized implementations, based on stand-alone computers with separated automation and protection domains, have evolved to offer an extremely powerful distributed architecture.





	TPU	S420			C420		B420	TD420		TC420	L420	
ANSI	Versão / Version	I	C	S	C	S	F	I	R	S	D	R
Funções de Protecção / Protection Functions												
50/51	Protecção de Máximo de Intensidade de Fase Phase Overcurrent	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
50/51N	Protecção de Máximo de Intensidade Homopolar Earth Fault Overcurrent	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
50/51	Protecção de Máximo de Intensidade de Fase (AT) Phase Overcurrent (HV)							●	●			
50/51N	Protecção de Máximo de Intensidade Homopolar (MT e AT) Earth Fault Overcurrent (MV and HV)							●	●			
50/51	Protecção de Máximo de Intensidade de Fase (MT) Phase Overcurrent (MV)							●				
67/67N	Protecção Direcional de Fases e de Terra Directional Phase and Earth Fault Overcurrent	●	●	●						●	●	●
51N	Protecção de Terras Resistentes Resistive Earth Fault	●	●	●								
59/59N	Protecção de Máximo de Tensão de Fases e Homopolar Phase and Zero Sequence Overvoltage			●	●	●	●			●		
27	Protecção de Mínimo de Tensão de Fase Phase Undervoltage			●	●	●	●			●		
81	Protecção de Máximo e Mínimo de Frequência Over and Underfrequency			●	●	●	●					
46	Protecção de Sequência Inversa Phase Balance		●	●	●	●					●	●
49	Protecção de Sobrecargas Overload	●	●	●						●		
87T	Protecção Diferencial de Transformador Transformer Differential							●	●			
87N	Protecção Diferencial Restrita de Terra Restricted Earth Fault								●	●		
50/51G	Protecção de Máximo de Intensidade de Cuba Tank Overcurrent							●	●			
61N	Protecção de Desequilíbrio de Baterias de Condensadores Capacitor Unbalance				●	●						
21/21N	Protecção de Distância Distance										●	●
85/21	Teleprotecção para Distâncias Distance Teleprotection Schemes										●	●
85/67N	Teleprotecção para Máximo de Intensidade de Terra Earth Overcurrent Teleprotection Schemes										●	●
50HS	Fecho sobre Defeito Switch-on-to-Fault (SOTF)										●	●

Monitorização / Monitoring												
	Supervisão das Manobras dos Aparelhos Circuit Breaker and Disconnecter Supervision	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Supervisão do Comutador de Tomadas Tap Changer Supervision									●		
	Supervisão das Protecções Próprias do Transformador Transformer Protection Supervision							●	●	●		
	Oscilografia/Registo Cronológico/Medidas/Diagrama de Carga Oscillography/Data-Logger/Measurements/Load Diagram	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Supervisão dos Transformadores de Tensão Fuse Failure Supervision										●	●
	Supervisão de Linha Desligada Dead Line Supervision										●	●
	Localizador de Defeitos Fault Locator	●	●	●							●	●
	Entradas Binárias Binary Inputs	9, 18, 25, 27, 34, 41										
	Saídas Binárias Binary Outputs	6, 12, 18, 21, 27, 36										

	TPU	S420			C420		B420	TD420		TC420	L420	
ANSI	Versão / Version	I	C	S	C	S	F	I	R	S	D	R
Funções de Controlo / Control Functions												
79	Religação Automática Auto Reclosing	●	●	●								●
	Deslastre e Reposição de Carga por Tensão Load Shedding and Restoration after Voltage Trip			●		●	●					
	Deslastre e Reposição de Carga por Frequência Load Shedding and Restoration after Frequency Trip			●		●	●					
	Reposição de Carga Centralizada por Tensão Load Restoration after Voltage Trip (centralized)		●		●		●	●	●			
	Reposição de Carga Centralizada por Frequência Load Restoration after Frequency Trip (centralized)		●		●		●	●	●			
25	Verificador de Sincronismo Synchro-check											●
	Controlo Horário de Bancos de Condensadores Capacitor Time Schedule					●	●					
	Controlo Varimétrico de Bancos de Condensadores Capacitor Reactive Power Control					●	●					
86	Bloqueio de Fecho de Disjuntor Circuit Breaker Close Lock					●	●					
86T	Bloqueio de Fecho de Disjuntor de Transformador Transformer Circuit Breaker Close Lock								●	●	●	
	Regulação Automática de Tensão de Transformadores Automatic Voltage Control									●		
62BF	Falha de Disjuntor Circuit Breaker Failure	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
62	Supervisão de Circuito de Disparo Trip Circuit Supervision	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
68	Selectividade Lógica Logical Trip Lock	●	●	●			●	●	●	●	●	●
43	Transferência de Protecção Trip Transfer	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Automação Distribuída Distributed Automation	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Comparadores Analógicos Analogue Comparators	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Lógica Programável Programmable Logic	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Comunicações / Communications												
	Interface Série com o WinProt Serial Interface with WinProt Software	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Portas Série (RS232, RS485 ou Fibra Óptica) Serial Ports (RS232, RS485 or Fiber Optic)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Protocolo DNP 3.0 DNP 3.0 Protocol	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Protocolo IEC 60870-5-101 IEC 60870-5-101 Protocol	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Protocolo IEC 60870-5-104 (redundância opcional) IEC 60870-5-104 Protocol (optional redundancy)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Protocolo LonWorks (redundante) LonWorks Protocol (redundant)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

Dimensões / Dimensions		
	Altura x Largura x Profundidade Height x Width x Depth	(mm) 265 x 254 x 210
Peso / Weight		
	Peso Weight	(kg) 7