

**DIREÇÃO DE ACESSIBILIDADE, TELEMÁTICA E
ITS**

AT-ENE – Telecomando de Energia

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

DESIGNAÇÃO: Requisitos técnicos para gestão e controlo da climatização em salas do tipo Posto de Catenária, com alimentação da rede pública



Historial de Alterações

Revisão	Data	Descrição das Alterações	
Versão inicial	16-10-2025	-	
		Elaborado por: Mário Gomes	Verificado por:
Revisão 1	19-11-2025	Alteração dos requisitos do conversor protocolar para atuar como cliente/servidor numa ligação TLS -	
		Elaborado por: Mário Gomes e Inês Martins	Verificado por:



ÍNDICE

1.	Introdução.....	4
2.	Condições Gerais	4
3.	Arquitetura do sistema de climatização	4
3.1.	Características de materiais e equipamentos	4
3.2.	Princípio de funcionamento.....	6
3.3.	Informação a disponibilizar por protocolo ModBus (TCP/IP)	6
4.	Estrutura para instalação do sistema de Gestão e controlo em bastidor	7
4.1.	Esquema mecânico	8
5.	Arquiteturas dos sistemas de climatização	9
5.1.	Esquema elétrico com dois AVAC	9



1. INTRODUÇÃO

O presente documento tem como objetivo descrever os requisitos técnicos necessários para a solução de controlo e gestão remota de sistemas de AVAC, a instalar nos espaços técnicos do tipo Posto de Catenária (PC).

2. CONDIÇÕES GERAIS

Para a solução de gestão e controlo da climatização, deve ser instalado no bastidor de Telecomunicações uma estrutura em rack de 19" com ocupação de 3Us. Esta estrutura irá alojar um conversor protocolar (gateway), uma fonte de alimentação e bornes para ligação dos fios condutores.

O sistema de gestão e controlo de climatização deve ser monitorizado e comandado remotamente através de protocolo SNMP ou Modbus/TCP, e parametrizado através de um webserver. Todas as parametrizações devem estar protegidas por palavra-passe. Deve recolher as informações de estado e alarme do AVAC para transmissão ao sistema de gestão.

O conversor protocolar deve garantir uma comunicação segura, devendo atuar como uma ligação TLS (Transport Layer Security), do tipo cliente/servidor para encapsular Modbus em TLS, ou solução equivalente.

3. ARQUITETURA DO SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO

3.1. Características de materiais e equipamentos

A solução deverá ser constituída pelos seguintes materiais e equipamentos:

Gestão e controlo

- **Interface Modbus** – Equipamento com o objetivo de possibilitar a comunicação remota com a unidade interior do AVAC. Como referência, pode ser utilizada a placa RTD-RA para unidades da Daikin ou ME-AC-MBS-1 para unidades da Mitsubishi, ou equivalente.
- **Conversor protocolar** – Equipamento com o objetivo de converter o protocolo RS485 (Modbus-RTU) para protocolo Ethernet (Modbus -TCP/IP). Por forma a garantir uma comunicação segura, o conversor deve atuar como uma ligação TLS (Transport Layer Security), do tipo cliente/servidor para encapsular Modbus em TLS, ou solução equivalente.



- **Conversor 48 Vcc/24 Vcc** – Equipamento com o objetivo de reduzir o nível de tensão para alimentação do conversor protocolar. O conversor de alimentação deve ter uma potência mínima de 60W e ser de instalação para calha DIN.

Periféricos

- **Bornes de ligação** – Os bornes de ligação devem ser instalados em calha DIN e devem ser separados e identificados por grupos.

Os bornes de alimentação devem ter uma secção mínima de 2,5 mm² e identificados com cor azul para o condutor negativo e vermelho para o positivo.

Os bornes para a ligação das comunicações RS485 devem de 2,5 mm² e com cor cinza.

- **Caixa PVC** – Cada placa de interface Modbus, terá de ser alojada numa caixa PVC. Estas caixas são para ser instaladas na parede, junto a cada unidade interior de AVAC.
- **Cabo UTP LSZH Cat.6A** – Cabo que tem como objetivo efetuar a comunicação entre o conversor protocolar e o equipamento de rede da RSE.
- **Ar condicionado mono-split** - Constituído por um sistema Split (*tipo FTXM / RXM da Daikin, MSZ / MUZ da Mitsubishi ou equivalentes*).

A unidade exterior de AVAC deve ser instalada de forma a evitar atos de vandalismo, devendo para o efeito ser previsto uma proteção mecânica adicional (grade em rede ou equivalente).

A constituição da arquitetura pretendida, encontram-se demonstrada de forma ilustrativa na **Figura 1**.

Arquitetura - Interfaces e Comandos (**controlador RTD-RA**)

1x AVAC (PC com alimentação Rede Pública e Catenária)

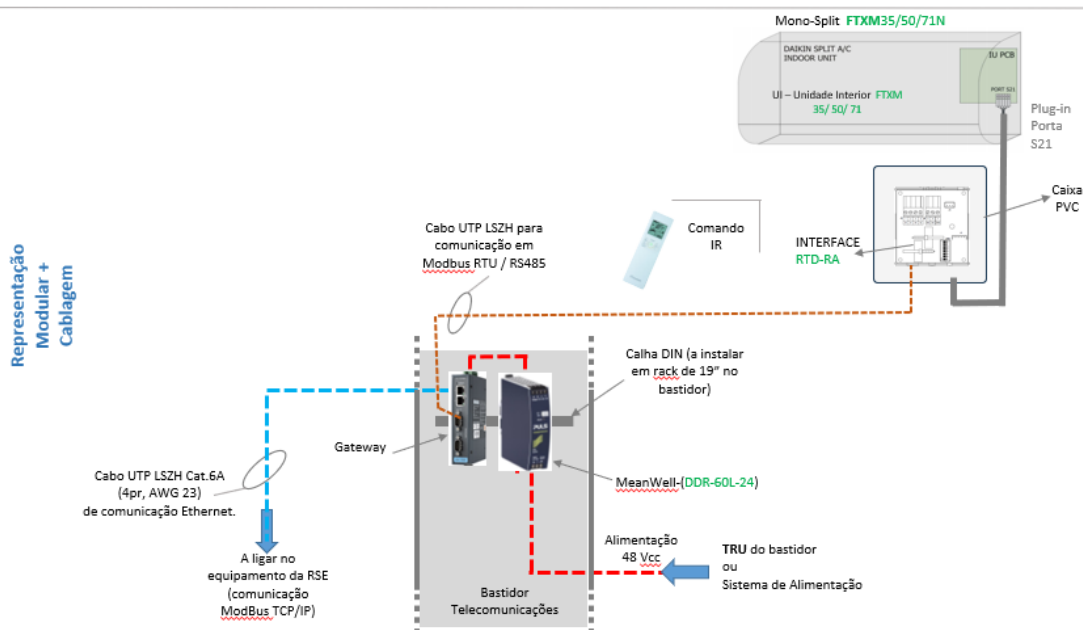


Figura 1 - Arquitetura com um AVAC

3.2. Princípio de funcionamento

Cada sistema de AVAC, deve possuir 3 interfaces de comando:

- Um comando embutido na face da unidade interior, permitindo a ativação ou desativação do ar condicionado.
- Um comando por Infravermelhos (IR), com display, que permita, no mínimo, a ativação e desativação do ar condicionado, seleção de modo de funcionamento, da temperatura desejada, da velocidade e direção do fluxo de ar.
- Um interface de comando remoto, acessível através de Ethernet e comunicação por protocolo Modbus TCP/IP ou SNMP, através da qual seja possível executar, pelo menos, as mesmas funções do comando por infravermelhos, e que permita a recolha e consulta dos alarmes e códigos de erros da unidade, assim como a recolha de diversos parâmetros da unidade.

3.3. Informação a disponibilizar por protocolo ModBus (TCP/IP)

O interface de comando remoto, deverá ser acessível através de Ethernet e comunicação por protocolo Modbus TCP/IP, ao qual seja possível executar, pelo menos, as mesmas funções do



comando por infravermelhos, e que permita a recolha e consulta dos alarmes e códigos de erros de cada unidade, assim como a recolha de diversos parâmetros da unidade.

Devem ser disponibilizadas as grandezas, parâmetros, comandos e configurações através de protocolo Modbus TCP/IP:

- **Modo de operação** (Automático, aquecimento, arrefecimento, ventilação e desumidificação);
- **Estado de funcionamento** (Ligado e desligado);
- **Estado de avaria** (Normal ou em avaria);
- **Tipo de erros/anomalias**;
- **Temperatura interior**;
- **Setpoint da temperatura**.

4. ESTRUTURA PARA INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO E CONTROLO EM BASTIDOR

A estrutura para instalação do sistema de Gestão e controlo, a instalar nos bastidores, deve ser constituído por uma estrutura metálica com uma espessura mínima de 2 mm, com pintura eletrostática de todas as peças metálicas na cor RAL 7035 (ou outra a indicar pela IP antes da sua aquisição).

Esta estrutura, deverá conter um frontão em acrílico, por forma a evitar contactos diretos aos equipamentos e às suas ligações, uma tampa superior metálica perfurada, duas pegas e uma abertura lateral para a passagem de cabos (**Figura 2**).

Na parte do fundo da rack, terá uma calha DIN, que servirá para a montagem dos respetivos equipamentos e uma calha técnica ou similar, para amarramento de cabos.

A estrutura deve ser compatível para instalação em rack de 19", com ocupação de 3U, onde serão instalados os equipamentos de controlo, bornes e conversor. A estrutura deve ter as dimensões mínimas representadas na **Figura 2**.

Todos os parafusos utilizados, têm de ser em metal inoxidável.

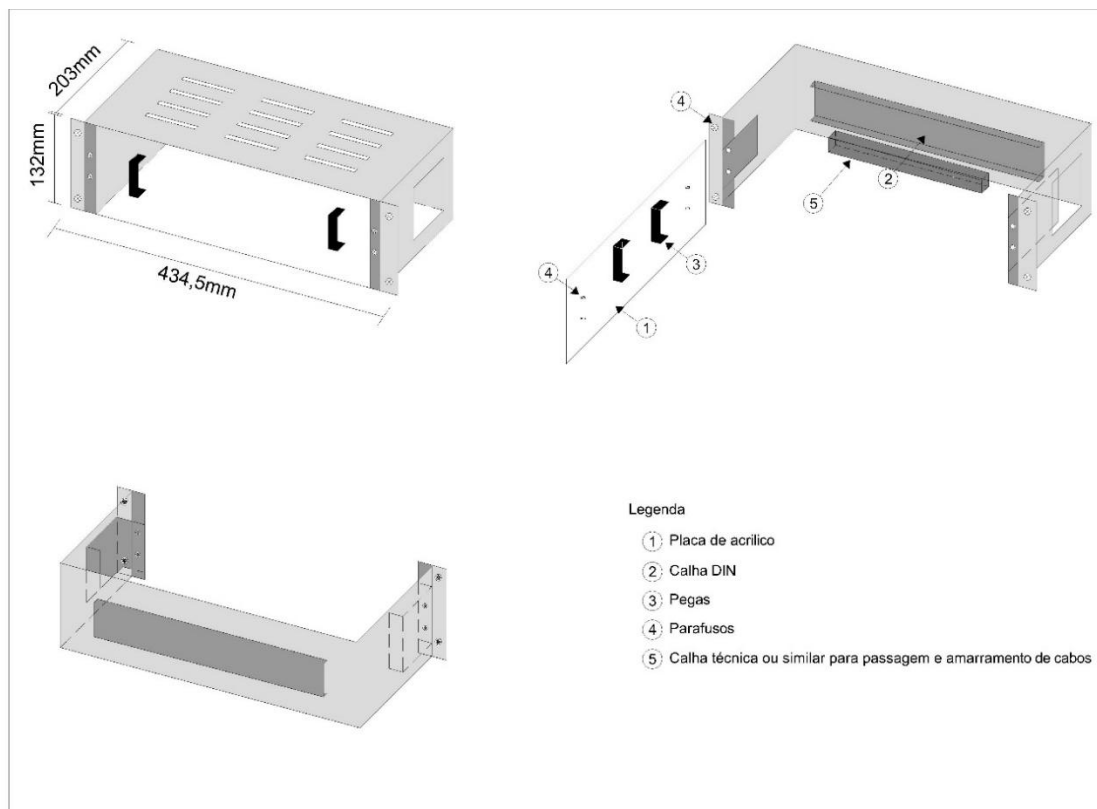


Figura 2 - Estrutura mecânica para alojamento dos equipamentos

4.1. Esquema mecânico

O esquema mecânico da disposição dos equipamentos de gestão, encontram-se demonstrado na Figura 3.

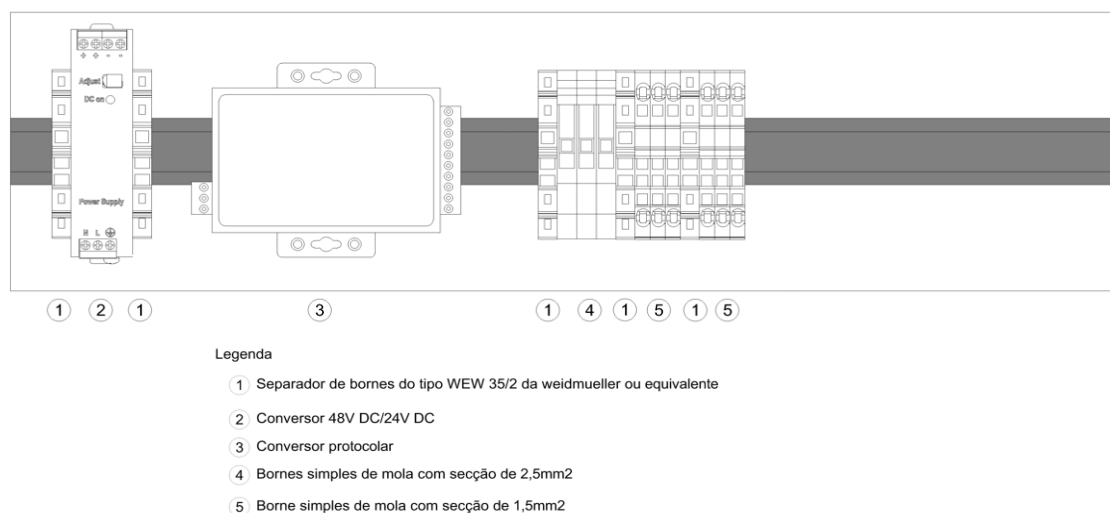


Figura 3 - Esquema mecânico com gestão de 2 ar condicionados

5. ARQUITETURAS DOS SISTEMAS DE CLIMATIZAÇÃO

5.1. Esquema elétrico com dois AVAC

