

**WiPOS-01**  
**Manual do Usuário**

# 1. Introdução

O sistema WiPOS é um equipamento eletrônico dedicado ao monitoramento da posição da mesa em centros de usinagem. Através de duas unidades remotas (UR1 e UR2), uma para cada pallet, com sensores indutivos conectados para detecção de posicionamento horizontal e vertical da mesa. O WiPOS é capaz de informar se a mesa está posicionada através de uma saída digital na Unidade central (UC), a qual está eletricamente isolada e se comunica com as unidades remotas por um link de comunicação wireless conforme mostra a Figura 1.

A interface com o usuário da UC é formada por três entradas digitais (EOPE-Habilita, EPLA-UR1 e EPLB-UR2), três saídas digitais (RPOS-Posição, RBAT-Bateria e RERR-Erro) e 8 leds de Status (L+24V, LOPE, LPLA, LPLB, LERR, LBAT, LPOSV, LPOSH, LERRID) para indicação de estados e falhas do sistema.

As unidades remotas são alimentadas por um módulo de baterias e conexões rápidas para facilitar a troca. Além de uma autonomia elevada de até 10 dias de trabalho, o nível de carga é monitorado e indicado no led LBAT da UC.

O endereçamento da Unidade Central com as Unidades Remotas (filhas) é feito de forma simples e prática através de um procedimento de configuração inicial onde a UC memoriza o ID da remota e vice-versa. Uma vez configurado o sistema armazena os dados de identificação permanentemente em memória não-volátil.

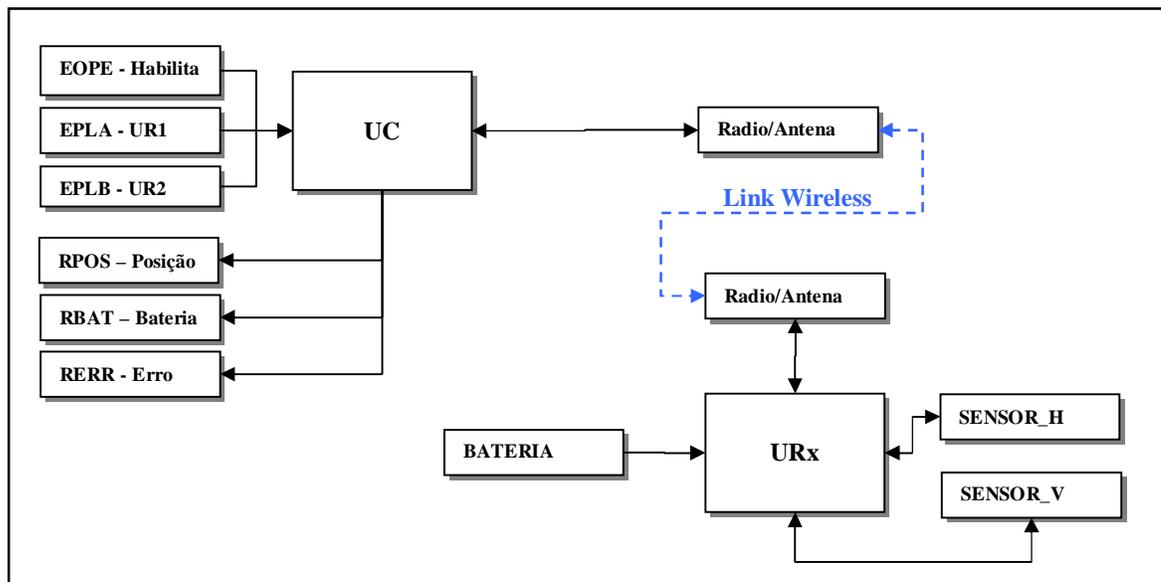


Figura 1 – Diagrama de blocos do sistema de monitoramento WiPOS

## 2. Instalação

A instalação tem como ponto de partida a fixação mecânica da Unidade Central em um ponto estratégico fixo à carcaça do centro de usinagem, que permite a irradiação do sinal de rádio frequência para a comunicação. As unidades remotas, os módulos de baterias devem ser fixos ao pallet de forma que sejam protegidos da ação direta de cavacos e do fluido de usinagem.

A Unidade Central é alimentada por uma fonte de 24V, conforme nomenclatura dos bornes da Figura 2. Além disso, as saídas a relé (n. a.) RBAT, RERR e RPOS, bem como as entradas digitais EPLA, EPLB e EOPE, juntamente com os leds L+24V, LOPE, LPLA, LPLB, LERR, LBAT, LPOSV, LPOSH e LERRID, definem a interface do WiPOS com o controle CNC descrita a seguir.

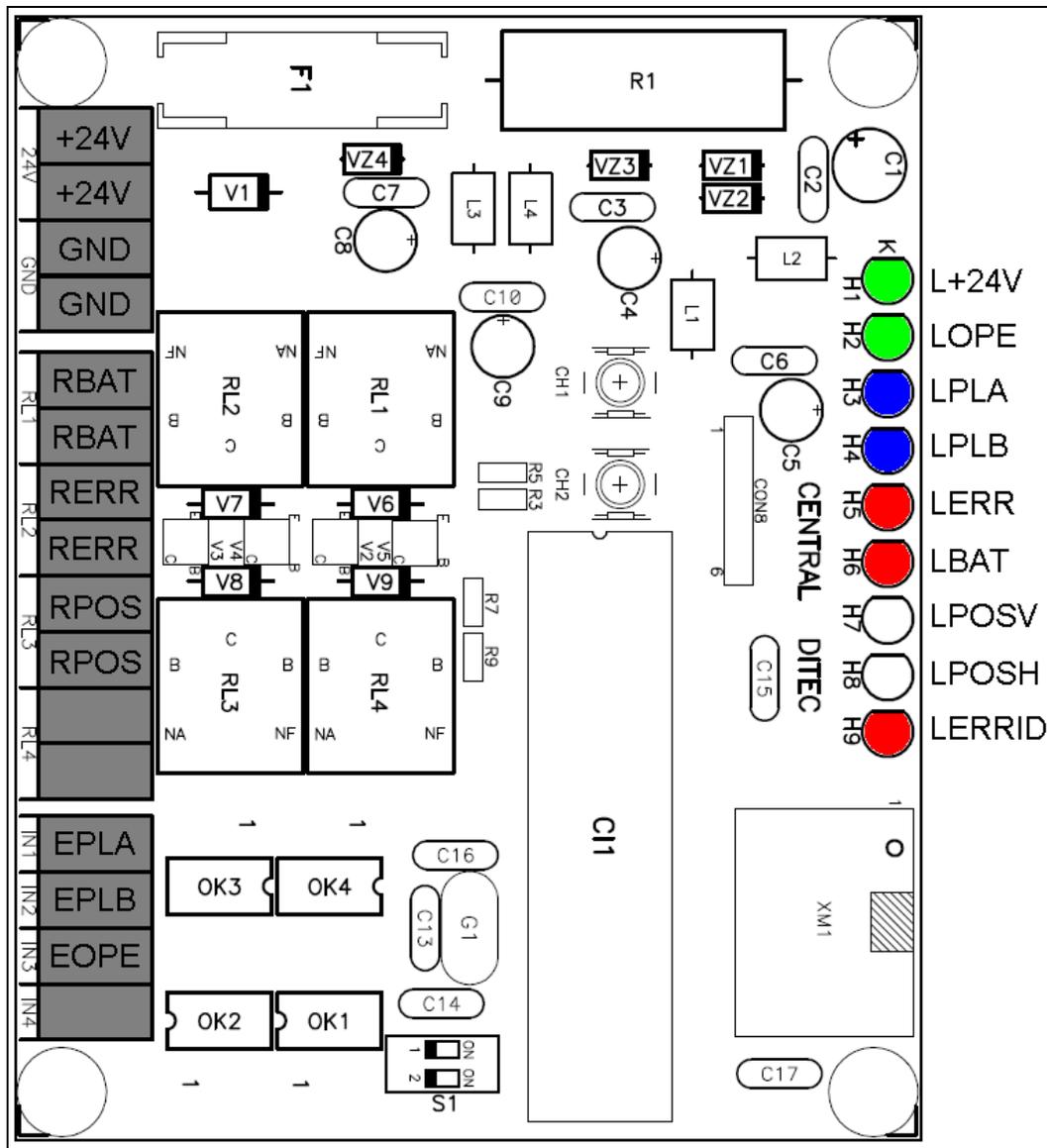


Figura 2 – Conexões da Unidade Central WiPOS

## 2.1. Entradas Digitais

São entradas PNP (ativas com +24V) com isolamento ótica.

**EPLA** - Entrada Pallet A\_- tem a função de definir a posição mecânica do pallet A (UR1) no centro de usinagem;

**EPLB** - Entrada Pallet B\_- tem a função de definir a posição mecânica do pallet B (UR2) no centro de usinagem;

**EOPE** - Entrada Operação\_- tem a função de habilitar a central para funcionamento, ou seja, quando esta entrada está ativa a central mantém o link de comunicação com a respectiva unidade remota selecionada pela combinação de EPLA e EPLB. Por outro lado, se esta entrada estiver inativa o link de comunicação é cancelado e a unidade remota URx pode entrar em modo de economia de energia;

## 2.2. Saídas Digitais

São relés com contato normalmente aberto e ativados com os estados de operação do WiPOS.

**RBAT** – Relé Bateria – É um alarme para indicar que o nível de carga da bateria está no mínimo. Este relé é ativo juntamente com o led LBAT e significa que a autonomia das baterias está em 10%;

**RERR** – Relé Erro – Ativado por qualquer condição de erro conforme o capítulo 3.

Proteções WiPOS;

**RPOS** – Relé Posição – Este relé é o contato de conexão com o CNC, ele indica que a mesa está na posição vertical ou horizontal correta. Qualquer falha, erro ou mau-funcionamento, este relé é desativado. Desta maneira, o relé POS é ativado se a mesa estiver posicionada e o sistema sem erro ativo.

### 2.3. Leds de Status

Os leds auxiliam o usuário do WiPOS no diagnóstico de problemas, solução de falhas e estado de operação do sistema.

**L+24V** – Led +24V – Indica a presença da fonte de alimentação da unidade central;

**LOPE** – Led Operação – Indica que a unidade central está Habilitada. A entrada EOPE inativa e o estado de erro ativo desligam este led;

**LPLA** – Led Pallet A – Indica que a unidade do pallet A está no centro de usinagem. Em funcionamento normal este led pisca de acordo com a comunicação com a unidade remota (URx). No caso em que a comunicação com a URx foi perdida o led LERR é ativado juntamente com LPLA, se EPLA ativa.

**LPLB** – Led Pallet B – Indica que a unidade do pallet B está no centro de usinagem. Em funcionamento normal este led pisca de acordo com a comunicação com a unidade remota (URx). No caso em que a comunicação com a URx foi perdida o led LERR é ativado juntamente com LPLB, se EPLB ativa;

**LERR** – Led Erro – Indica que alguma das situações de proteção ou segurança do WiPOS está ativa causando o estado de erro;

**LBAT** – Led Bateria – Indica que o nível de carga das baterias chegou ao mínimo. Neste momento restam 10% da capacidade de carga;

**LPOSV** – Led Posição Vertical – Led de estado do sensor vertical da URx ativa de acordo com a seleção de EPLA e EPLB, bem como indicação LPLA e LPLB, respectivamente;

**LPOSH** – Led Posição Horizontal – Led de estado do sensor horizontal da URx ativa de acordo com a seleção de EPLA e EPLB, bem como indicação LPLA e LPLB, respectivamente;

**LERRID** – Led Erro de Identificação – Este led é ativado quando ocorre erro na identificação da unidade remota, após o procedimento de identificação. Este erro ocorre quando uma mesma unidade URx é configurada para ambos os pallets “A” e “B”.

### 2.4. Conexões da UC ao CNC

A unidade central se conecta ao CNC principalmente através da saída RPOS, as demais saídas RBAT e RERR são indicações apenas e podem acionar sinaleiros luminosos ou sonoros para o operador.

As entradas EPLA e EPLB são conectadas a sensores postados sob os pallets para detecção mecânica dos mesmos no interior do centro de usinagem.

**ATENÇÃO!** Estes sinais EPLA e EPLB não devem ser invertidos em relação a posição mecânica das unidades nos respectivos pallets “A” e “B”, sob pena de mau-funcionamento do sistema.

A entrada EOPE deve ser conectada à linha de emergência da máquina com o objetivo de desligar o WiPOS quando a mesma não estiver em operação.

Os leds LOPE, LPLA e LPLB estão associados às entradas EOPE, EPLA e EPLB, respectivamente. Os leds LBAT, LPOSV, LPOSH estão associados às saídas RBAT e RPOS. Já os leds LERR e LERRID com a saída LERR.

### **3. Proteções WiPOS**

O sistema de monitoramento WiPOS apresenta uma série de falhas e alarmes para garantir a segurança e confiabilidade do processo.

Uma falha leva o WiPOS ao estado de falha, onde o relé POSIÇÃO é desativado e o relé FALHA é ativado, permanecendo nesta condição até que a condição de falha seja resolvida. Além disso, o led FALHA também é ligado.

Um alarme apenas indica uma condição para observação, mas não aciona ou desativa o relé de POSIÇÃO.

#### **3.1. Falha na Comunicação**

O link de comunicação é verificado constantemente e quando este é quebrado a UC entra no modo de falha. Neste caso, o led (LERR).

#### **3.2. Falha no sensor de posição da mesa**

O estado dos dois sensores, posição vertical (Sensor\_V) e posição horizontal (Sensor\_H), da mesa são monitorados e quando ambos estão ativos a UC entra no modo de falha.

#### **3.3. Alarme de bateria descarregada**

O nível de carga das baterias é monitorado constantemente e quando chega ao valor mínimo de 10% da autonomia total é indicado alarme através do relé BATERIA na unidade Central.

#### **3.4. Falha de bateria descarregada**

O nível das baterias, bem como o circuito de alimentação dos sensores é monitorado e quando a carga chega ao nível mínimo ou é detectado algum problema na alimentação dos sensores da mesa o WiPOS entra em modo de alarme ligando o led BAT e o relé BATERIA.

#### **3.5. Falha no sensor do pallet**

Os sinais DI – UR1 e DI – UR2 indicam qual o pallet (UR) está dentro do centro de usinagem e precisa ser monitorado. Tais sinais são provenientes de sensores colocados de forma a detectar a presença do palletx posicionado. Por outro lado, seja por falha no sensor ou no sistema mecânico, se ambos os sinais estiverem imediatamente ativos ou inativos por mais de 15 segundos da unidade central entra em modo de falha.

#### **3.6. Falha de identificação da unidade remota**

Esta falha ocorre se a UC memorizar as duas unidades remotas UR1 e UR2 com o mesmo endereço. Neste caso o modo de falha é adicionado à indicação do led CONFIG.

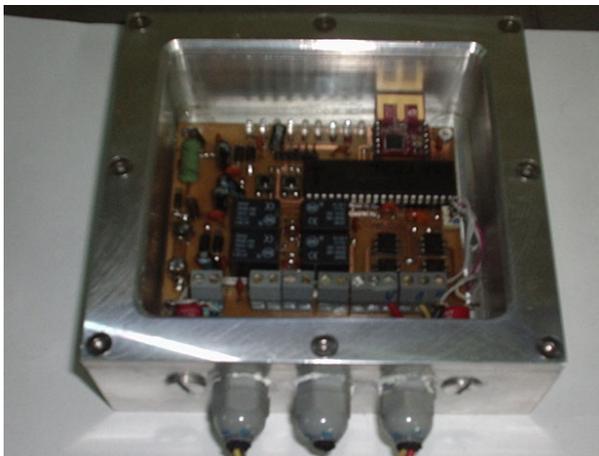
Esta falha ocorre quando o usuário configura na unidade central uma única remota como UR1 E UR2.

## 4. Identificação das Unidades Remotas

O sistema de monitoração WiPOS realiza um laço de comunicação da Unidade Central (UC) como mestre da comunicação e duas Unidades Remotas (URs), as quais são conectadas à UC alternadamente de acordo com os sinais de comando EPLA e EPLB. Para tanto, inicialmente, este sistema necessita de um processo de reconhecimento da UC e com suas URs. Após este processo, todo o endereçamento é salvo em memória não volátil, ou seja, não é perdido mesmo após a desenergização do sistema.

O processo de reconhecimento somente precisa ser realizado novamente quando uma UR, pallet ou UC precisa ser trocada. Os passos a seguir descrevem o processo de identificação ou configuração das URs à UC.

Em função do grau de proteção exigido para a aplicação, o modo de reconhecimento é ativo por um parafuso colocado estrategicamente na parte inferior do gabinete de proteção da UC e URs juntamente com a saída dos cabos. Na UC são dois parafusos, um para ativar o reconhecimento da UR1 conforme figura 3.



**Figura 3 – Parafusos de Reconhecimento UC**

e outro para a UR2 Na UR apenas um parafuso é o suficiente conforme Figura 4.



**Figura 4 – Parafuso de Reconhecimento UR**

#### **4.1. Ativando o reconhecimento das URs**

Este primeiro passo no processo de reconhecimento, consiste em soltar o respectivo parafuso de reconhecimento na UC e posteriormente na UR1 conforme Figura 5 e Figura 6, respectivamente. Observe a chave de fenda no acionamento do parafuso de reconhecimento. Além disso, a seqüência de ativação primeiramente da UC e posteriormente da UR1 deve ser respeitada.



**Figura 5 – Ativando o reconhecimento da UR1 na UC**

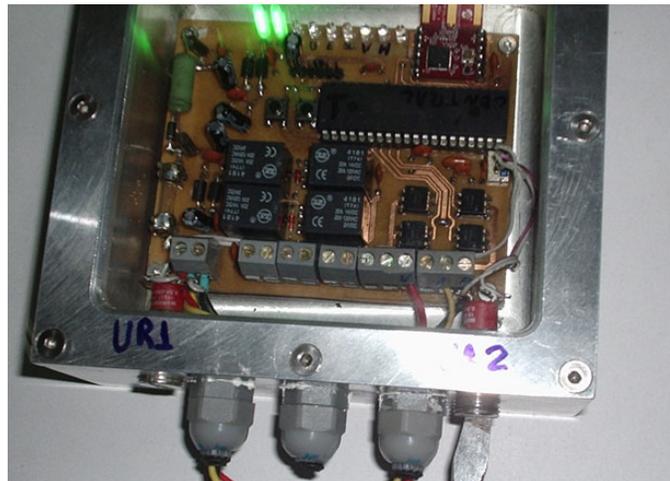


**Figura 6 – Ativando o reconhecimento na UR1**

Este processo pode ser repetido para o reconhecimento da UR2 conforme mostram as Figura 7 e Figura 8.

Quando o reconhecimento é bem sucedido a UC irá acender o led LPLA para a UR1 ou LPLB para o reconhecimento com sucesso da UR2.

Após o reconhecimento basta apertar novamente os parafusos e o WiPOS retorna ao funcionamento normal e o link de comunicação com a URx é restabelecida.



**Figura 7 – Ativando o reconhecimento da UR2 na UC**



**Figura 8 – Ativando o reconhecimento na UR2**