

## 1. OBJETIVO

Descrever as características gerais do controlador de potência **KPF-08** com relação ao Protocolo MODBUS.

## 2. INFORMAÇÕES DO DISPOSITIVO

- Produto: **KPF-08**

## 3. DETALHES DO PROTOCOLO MODBUS

### Função MODBUS:

As funções do protocolo MODBUS implementadas para o **KPF-08** é:

- Read Holding Register (3)
- Preset Single Register (6)

### Baudrates

O **KPF-08** pode utilizar os seguintes baudrates configuráveis através da IHM:

- 1200 bps
- 2400 bps
- 4800 bps
- 9600 bps
- 19200 bps
- 38400 bps

### Formato de envio de dados

O **KPF-08** pode utilizar o formato de 10 bits (caso 8N1) ou 11 bits (casos 8N2, 8E1 ou 8O1). As opções de paridade são selecionadas via IHM; nos casos dos formatos 8N1 e 8N2, o instrumento reconhece automaticamente 1 ou 2 stop bits, respectivamente.

FORMATO	TOTAL DE BITS	OBS
8N1 (1 start bit, 8 bits de dados, 1 stop bit)	10	-
8N2 (1 start bit, 8 bits de dados, 2 stop bits)	11	-
8E1 (1 start bit, 8 bits de dados, 1 bit de paridade, 1 stop bit)	11	Paridade par
8O1 (1 start bit, 8 bits de dados, 1 bit de paridade, 1 stop bit)	11	Paridade ímpar

**4. HOLDING REGISTERS**

Podem ser lidos via função "Read Holding Register (3)" e escritos via função "Preset Single Register (6)".

**HOLDING REGISTERS – BLOCO PADRÃO:**

São os registros de leitura e configuração do instrumento.

REG. (HEX)	DESCRIÇÃO	FORMATO	Fator Multiplicativo	Funções
1000	Tensão de Fase(V)	Unsigned long int	0.1	Leitura
1002	Corrente (A)	Unsigned long int	0.001	Leitura
1004	Potência Ativa(W)	Long int	0.1	Leitura
1006	Potência Reativa (Var)	Long int	0.1	Leitura
1008	Potência Aparente (VA)	Unsigned long int	0.1	Leitura
100A	Fator de Potência	Long int	0.001	Leitura
100C	Frequência(Hz)	Long int	0.01	Leitura
100E	Ângulo de fase de tensão (°)	Unsigned long int	0.1	Leitura
1010	Ângulo de fase de corrente (°)	Long int	0.1	Leitura
1012	Temperatura (°C)	Long int	0.1	Leitura
1014	Status do estágio capacitivo	Long int	-----	Leitura
1016	Status de Alarme	Long int	-----	Leitura/ Reset
1018	Razão de Energia Indutiva por Energia Ativa (%)	Long int	0.1	Leitura
101A	Razão de Energia Capacitiva por Energia Ativa (%)	Long int	0.1	Leitura
101C	Contador de energia ativa consumida (Wh)	64 Bit Hexa	1	Leitura/Reset
1020	Contador de energia ativa fornecida (Wh)	64 Bit Hexa	1	Leitura/Reset
1024	Contador de energia reativa importada (Varh)	64 Bit Hexa	1	Leitura/Reset
1028	Contador de energia reativa exportada (Varh)	64 Bit Hexa	1	Leitura/Reset
102C	Contador de energia ativa consumida – razão (Wh)	64 Bit Hexa	1	Leitura/Reset
1030	Contador de energia ativa fornecida – razão (Wh)	64 Bit Hexa	1	Leitura/Reset
1034	Contador de energia reativa importada – razão (Varh)	64 bit Hexa	1	Leitura/Reset
1038	Contador de energia reativa exportada - razão (Varh)	64 bit Hexa	1	Leitura/Reset
103C	THD de Tensão (%)	Unsigned int	0.1	Leitura
103D	THD de Tensão – 3ª ordem (%)	Unsigned int	0.1	Leitura
103E	THD de Tensão – 5ª ordem (%)	Unsigned int	0.1	Leitura
103F	THD de Tensão – 7ª ordem (%)	Unsigned int	0.1	Leitura
1040	THD de Tensão – 9ª ordem (%)	Unsigned int	0.1	Leitura
1041	THD de Tensão – 11ª ordem (%)	Unsigned int	0.1	Leitura

REG. (HEX)	DESCRIÇÃO	FORMATO	Fator Multiplicativo	Funções
1042	THD de Tensão – 13ª ordem (%)	Unsigned Int	0.1	Leitura
1043	THD de Tensão – 15ª ordem (%)	Unsigned Int	0.1	Leitura
1044	THD de Tensão – 17ª ordem (%)	Unsigned Int	0.1	Leitura
1045	THD de Tensão – 19ª ordem (%)	Unsigned Int	0.1	Leitura
1046	THD de Corrente (%)	Unsigned Int	0.1	Leitura
1047	THD de Corrente – 3ª ordem (%)	Unsigned Int	0.1	Leitura
1048	THD de Corrente – 5ª ordem (%)	Unsigned Int	0.1	Leitura
1049	THD de Corrente – 7ª ordem (%)	Unsigned Int	0.1	Leitura
104A	THD de Corrente – 9ª ordem (%)	Unsigned Int	0.1	Leitura
104B	THD de Corrente – 11ª ordem (%)	Unsigned Int	0.1	Leitura
104C	THD de Corrente – 13ª ordem (%)	Unsigned Int	0.1	Leitura
104D	THD de Corrente – 15ª ordem (%)	Unsigned Int	0.1	Leitura
104E	THD de Corrente – 17ª ordem (%)	Unsigned Int	0.1	Leitura
104F	THD de Corrente – 19ª ordem (%)	Unsigned Int	0.1	Leitura
8000	Relação de TP	Unsigned int	1	Leitura/Escrita
8001	Relação de TC	Unsigned int	1	Leitura/Escrita
8003	Fator potência de interesse (Carga)	int	0.001	Leitura/Escrita
8004	Fator de potência de interesse (Gerador)	int	0.001	Leitura/Escrita
8006	Programa	Unsigned int	0.1	Leitura/Escrita
8007	Tempo de entrada dos bancos (segundos)	Unsigned int	0.1	Leitura/Escrita
8008	Tempo de saída dos bancos (segundos)	Unsigned int	0.1	Leitura/Escrita
8009	Tempo de descarga dos capacitores (segundos)	Unsigned int	0.1	Leitura/Escrita
800A	Limite de sobretensão	Unsigned int	0.1	Leitura/Escrita
800B	Delay – Alarme de sobretensão (segundos)	Unsigned int	---	Leitura/Escrita
800C	Estado dos Bancos de Capacitores – Alarme de sobretensão	Unsigned int	---	Leitura/Escrita
800D	Limite de alarme de razão de energia capacitiva por energia ativa (%)	Unsigned int	0.1	Leitura/Escrita
800E	Limite de alarme de razão de energia indutiva por energia ativa (%)	Unsigned int	0.1	Leitura/Escrita
800F	Limite de alarme para temperatura (°C)	Unsigned int	0.1	Leitura/Escrita
8010	Valor mínimo para manutenção do alarme de temperatura	Unsigned int	0.1	Leitura/Escrita
8011	Estado dos Bancos de Capacitores – Alarme de temperatura	Unsigned int	----	Leitura/Escrita
8012	Limite de alarme de THD de tensão (%)	Unsigned int	0.1	Leitura/Escrita
8013	Delay – alarme de THD de tensão (segundos)	Unsigned int	0.1	Leitura/Escrita
8014	Estado dos Bancos de Capacitores – Alarme de THD de tensão	Unsigned int	0.1	Leitura/Escrita
8015	Endereço Modbus	Unsigned int	---	Leitura/Escrita
8016	Baud Rate	Unsigned int	---	Leitura/Escrita

REG. (HEX)	DESCRIÇÃO	FORMATO	Fator Multiplicativo	Funções
8017	Paridade	Unsigned int		Leitura/Escrita
8018	Ativação de senha	Unsigned int		Leitura/Escrita
8019	Senha	Hex		Leitura/Escrita
801A	Tempo de cálculo para as razões (Hora)	Unsigned int	1	Leitura/Escrita
801B	Tensão Nominal dos Capacitores (V)	Unsigned int	0.1	Leitura/Escrita
801C	Ângulo de conexão (°)	Unsigned int	1	Leitura/Escrita
801D	Temperatura de Início – Alarme de ventilação	Unsigned int	0.1	Leitura/Escrita
801E	Temperatura de Parada – Alarme de ventilação	Unsigned int		Leitura/Escrita
8080	Potência do 1º Banco de Capacitores (Var)	Unsigned int	0.1	Leitura/Escrita
8081	Potência do 2º Banco de Capacitores (Var)	Unsigned int	0.1	Leitura/Escrita
8082	Potência do 3º Banco de Capacitores (Var)	Unsigned int	0.1	Leitura/Escrita
8083	Potência do 4º Banco de Capacitores (Var)	Unsigned int	0.1	Leitura/Escrita
8084	Potência do 5º Banco de Capacitores (Var)	Unsigned int	0.1	Leitura/Escrita
8085	Potência do 6º Banco de Capacitores (Var)	Unsigned int	0.1	Leitura/Escrita
8086	Potência do 7º Banco de Capacitores (Var)	Unsigned int	0.1	Leitura/Escrita
8087	Potência do 8º Banco de Capacitores (Var)	Unsigned int	0.1	Leitura/Escrita
808E	Conexão do 1º Banco de Capacitores	Unsigned int	---	Leitura/Escrita
808F	Conexão do 2º Banco de Capacitores	Unsigned int	---	Leitura/Escrita
8090	Conexão do 3º Banco de Capacitores	Unsigned int	---	Leitura/Escrita
8091	Conexão do 4º Banco de Capacitores	Unsigned int	---	Leitura/Escrita
8092	Conexão do 5º Banco de Capacitores	Unsigned int	---	Leitura/Escrita
8093	Conexão do 6º Banco de Capacitores	Unsigned int	---	Leitura/Escrita
8094	Conexão do 7º Banco de Capacitores	Unsigned int	---	Leitura/Escrita
8095	Conexão do 8º Banco de Capacitores	Unsigned int	---	Leitura/Escrita
9000	Ligar/Desligar 1º Banco de Capacitores			Escrita
9001	Ligar/Desligar 2º Banco de Capacitores			Escrita
9002	Ligar/Desligar 3º Banco de Capacitores			Escrita
9003	Ligar/Desligar 4º Banco de Capacitores			Escrita
9004	Ligar/Desligar 5º Banco de Capacitores			Escrita
9005	Ligar/Desligar 6º Banco de Capacitores			Escrita
9006	Ligar/Desligar 7º Banco de Capacitores			Escrita
9007	Ligar/Desligar 8º Banco de Capacitores			Escrita
900E	Seleção entre modo manual e automático			Escrita
900F	Ajuste Automático			Escrita
9010	Reset de Alarmes			Escrita
9011	Reset de Energias			Escrita
9012	Reset de Razão de Energias			Escrita

**OBSERVAÇÕES:**

- Os valores das grandezas instantâneas (tensão, corrente, potências, THD, harmônicas) são todos relativos a medição que está sendo tomada (ligação monofásica).

**Programação de baud rate:**

A programação do registro correspondente ao baudrate segue o esquema da tabela abaixo:

Velocidade	Valor
38400 bps	1
19200 bps	2
9600 bps	3
4800 bps	4
2400 bps	5
1200 bps	6

**Programação de Paridade**

A programação do registro correspondente a paridade segue o esquema da tabela abaixo:

Paridade	Valor
None	0
Even	1
Odd	2

**Ativação de senha**

A programação de senha segue o padrão abaixo:

Senha	Valor
Desabilitada	0
Habilitada	1

**Programação de Relação Angular**

A programação do registro correspondente a relação angular segue o esquema da tabela abaixo:

Ângulo	Valor
0°	0
330°	1
300°	2
270°	3
240°	4
210°	5
180°	6
150°	7
120°	8
90°	9
60°	10 (0A)
30°	11(0B)

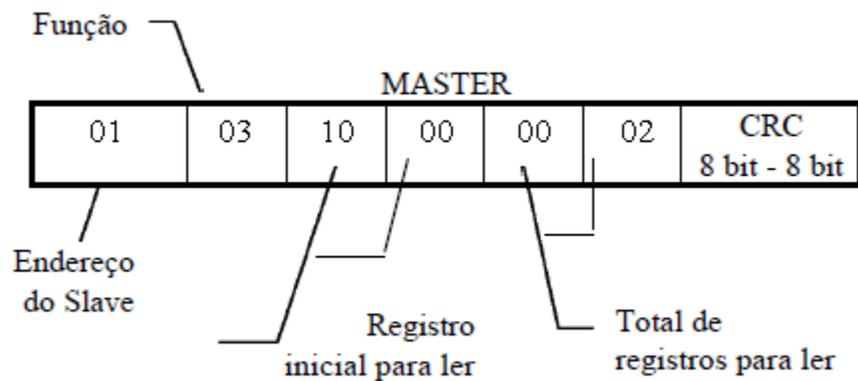
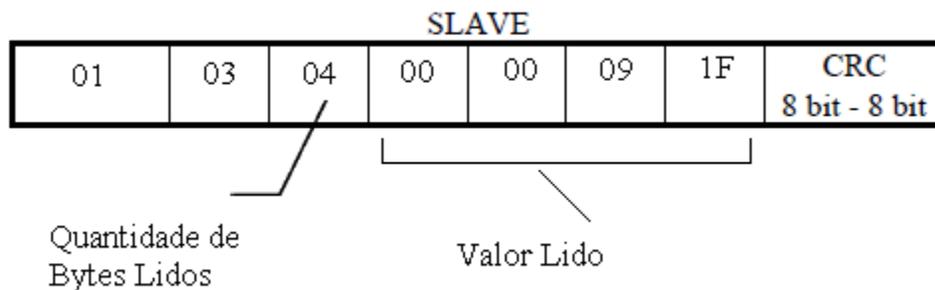
**Exemplo de leitura****Grandeza: Tensão**

Endereço do slave: 1

Função: 3

Registro inicial para leitura: 1000 (Valor em Hexadecimal)

Quantidade de Registros: 2

**Frame a ser enviado pelo mestre:****Resposta do escravo:****Valor lido = 091F, em números decimais = 2335****Leitura = Valor x fator multiplicativo = 2335 x 0.1 = 233,5 V**

**Exemplo de escrita****Programação de relação de TC**

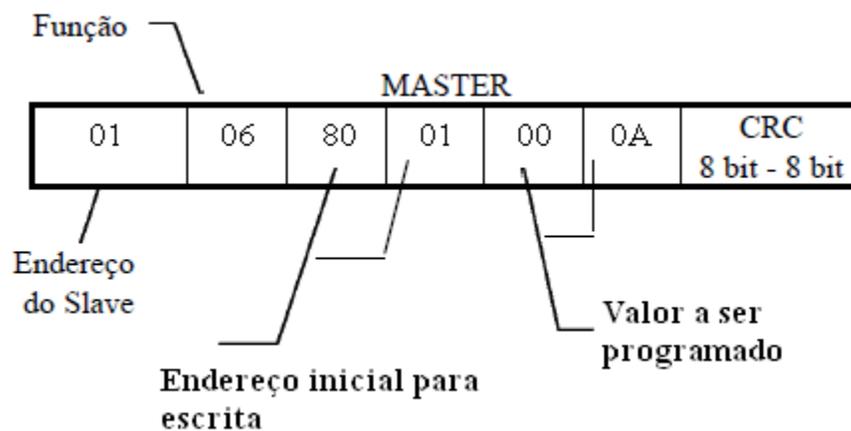
TC : 50/5 A, Relação = 10

Endereço do slave: 1

Função: 6 – Preset Single Register

Registro inicial para escrita: 8001 (Valor em Hexadecimal)

Quantidade de Registros: 1 (Preset Single Register)

**Resposta do escravo:**