

TIO-2721
MANUAL DE OPERAÇÕES
Versão 5.0
24/08/2009



DESCRIÇÃO DO PRODUTO

Processador 32Bits, Ethernet 10/100T, 8 entradas, 8 saídas em relê:

O Tcp-ip I/O (TIO-2721), é um equipamento com processador ARM-7 de 32 bits, de 72MHz, com RTOS (Multitask Real-Time Operating System), para controle de entradas e saídas remotas, via protocolo **TCP-IP** e **TCP-UDP**, com interface ETHERNET 10/100T, para uso em DOMÓTICA e processamento distribuído. Com 8 entradas digitais tipo contato seco, isolados por acopladores óticos, 8 saídas em relês, 4 entradas analógicas, com conversor ADC de 10 bits, 1 saída de áudio (conversor DAC 10 bits), interface RS-485 (Half ou Full Duplex), entrada de força full-range automática (90-260VAC). O acesso pode ser feito via browser (Internet Explorer ou Mozilla Firefox) ou via aplicação, usando o **protocolo UDP** (recomendado).

RTC:

Dispõe também de um RTC (Real Time Clock) com bateria de lítio, sincronizado via protocolo NTP, com sites especializados (por exemplo, Observatório Astronômico do Rio de Janeiro).

DynDNS:

Seu endereçamento pode ser virtualizado por nome, através do DynDNS (<http://www.dyndns.com>), onde pode ser cadastrado gratuitamente um endereço virtual,

que permite o acesso ao TIO-2721 por nome, sem se preocupar com o endereço IP, que pode ser dinâmico.

Mensagens Pré-Gravadas:

Até 8 mensagens de áudio podem ser gravadas em sua memória flash interna, usando-se emulador de terminal, padrão no Windows (Teraterm) e acessadas via browser ou via aplicação (UDP), utilizando a interface RS-485 (necessário conversor).

Agendamento nas saídas, Matriciamento entrada/saída:

Pode-se programar eventos de saídas por horários (AGENDAMENTO) e por entradas (MATRICIAMENTO), através de linguagem SCRIPT. No matriciamento pode-se disparar uma mensagem pré-gravada.

Condicionantes nas saídas (intertravamento):

Uma saída pode ter condicionantes (matriz de condições de entradas e saídas para intertravamento) para executar um comando de liga/desliga, podendo-se testar os estados (ligado/desligado) das 8 entradas e 8 saídas antes de comandar essa saída.

Pulso nas saídas:

Pode-se temporizar explicitamente uma saída (PULSO) para gerar um pulso de 1 até 99999 segundos.



PAINEL FRONTAL

LED ACT:	atividade ETHERNET
LED LINK:	link ETHERNET ativo
LED SPD:	speed ETHERNET, apagado = 10MHz, aceso = 100MHz
LED USB:	atividade USB (nesta versão, playing mensagem)
LED MON:	atividade RTOS
LED 5V:	indicador 5V OK
LED 12V:	indicador 12V OK

PAINEL TRASEIRO

AC 90-240V:	entrada de força, de 90 a 240 Volts AC, 60 Hz
SAIDAS:	8 saídas de relês, C, Na, Nf
ENTRADAS:	8 entradas tipo contato seco, com acoplador ótico
RS-485:	interface RS-485 (half ou full duplex)
LAN:	interface ETHERNET RJ45 10/100T
USB:	interface USB (inativo nesta versão)
AUDIO-OUT:	saída de áudio de mensagens pré-gravadas

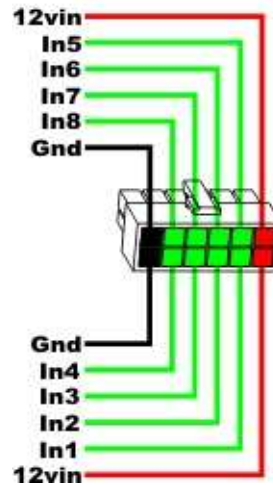
PRIMEIROS PROCEDIMENTOS:

- 1) Conectar a INTERNET ao conector RJ45 (ETHERNET 10/100T).
- 2) Conectar o TIO-2721 a uma tomada elétrica 110V ou 220V, 60 Hz. O TIO-2721 NÃO tem interruptor liga-desliga.
- 3) Imediatamente o TIO-2721 deve acender os LEDs 5V e 12V, indicando que suas fontes estão operantes.
- 4) Se a interface ETHERNET estiver operacional, o LED LINK deve ficar aceso e o LED ACT pulsando e o LED SPD (Speed) indicando qual a velocidade da interface (ACESO = 100Mbps, APAGADO = 10Mbps).
- 5) O LED MON deve ficar pulsando a 1/2 Hz, isto é, 1 segundo aceso, 1 segundo apagado, indicando que o RTOS está operacional.
- 6) O endereço IP de fábrica é 192.168.1.100, máscara de rede 255.255.255.0 e Gateway 192.168.1.1.
- 7) Para alterar o IP, deve-se usar um computador com ajuste de IP compatível com o ajuste indicado em 6). Usar um browser (Internet Explorer ou Mozilla Firefox) para acessar o TIO-2721. O usuário de fábrica é “admin”, e a senha de fábrica é “12345678”, sem as aspas.
- 8) Para retornar ao padrão de fábrica, existe um orifício na lateral esquerda do TIO-2721. Através de um clip de papel aberto, pressionar o botão existente internamente (RESET de fábrica), AO MESMO TEMPO que ligar o TIO-2721 na tomada. Após 1 segundo ligado, depressionar o botão de RESET de fábrica e aguardar alguns segundos. O TIO-2721 deverá ter retornado ao padrão de fábrica.
- 9) Ao mudar o IP ou qualquer outro ajuste de configuração, o TIO-2721 executa um procedimento de AUTO-RESET, para assumir a nova configuração.
- 10) O LED USB está sendo usado nesta versão para indicar que uma mensagem pré-gravada está em execução. O mesmo deve piscar em 1 Hz, quando a mensagem estiver sendo ouvida.
- 11) A saída de áudio (AUDIO OUT) é compatível com as caixas acústicas de computador PC. Porém, pode ser conectada a entrada AUX de qualquer amplificador de áudio. Por ser pré-amplificada, NÃO ligar em entrada de microfone, porque irá saturar o amplificador, gerando grande distorção no som.

ESQUEMA DE LIGAÇÃO DAS ENTRADAS E SAÍDAS

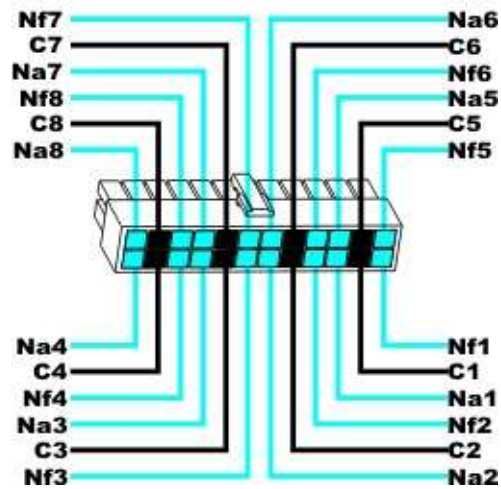
ENTRADAS

(CABO)

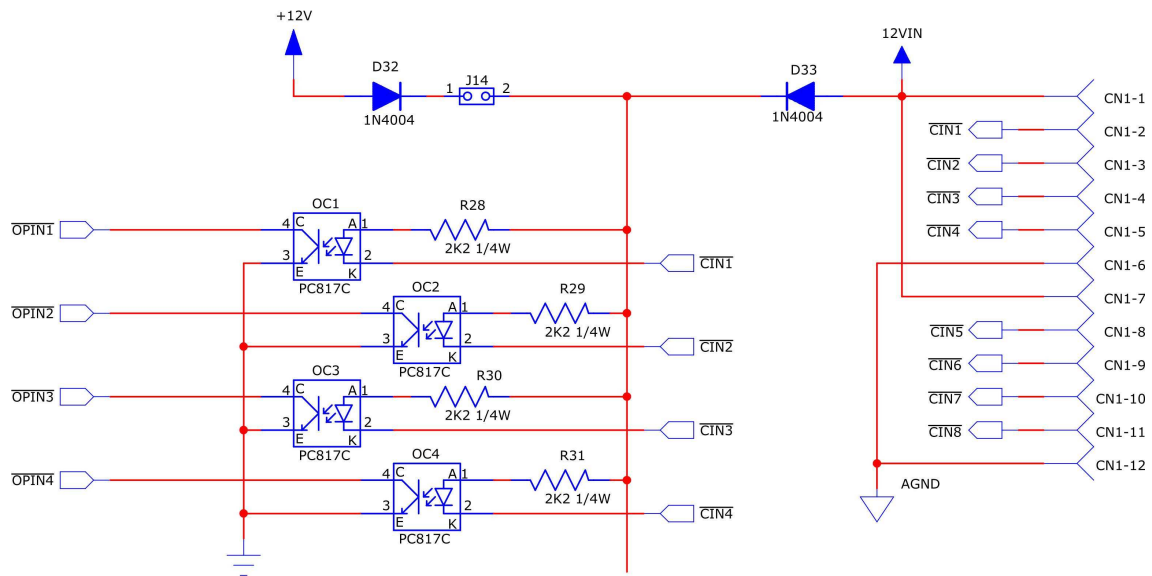


SAÍDAS

(CABO)



CIRCUITO DE ENTRADAS



OBS: esquema parcial

Como a entrada é opto-acoplada, deve-se ligar o catodo do LED para terra, conforme mostrado no esquemático acima. Portanto, para acionar uma entrada, deve-se conectar essa entrada (IN1 até IN8) para GND (terra).

O jumper J14 mostrado no esquema acima sai de fábrica DESCONECTADO e deve ser usado unicamente para testes, nunca em uso no campo.

PINAGEM DA INTERFACE RS-485



Obs: Para usar com TERATERM para download de mensagens pré-gravadas, usar um adaptador RS485 para RS232C em modo FULL-DUPLEX (4 fios).

AUTENTICAÇÃO



- 1) O usuário de fábrica é “admin” e a senha de fábrica é “12345678” sem as aspas. Os campos estão limitados a 8 caracteres alfanuméricos cada.
- 2) Se não houver nenhuma atividade em 2 minutos, o TIO-2721 executará um auto-logoff e para acessar será necessária uma nova autenticação.
- 3) Para mudança de usuário e senha, acessar a opção USUÁRIO/SENHA.
- 4) Para retornar o usuário e senha padrão de fábrica, executar o processo de RESET PADRÃO DE FÁBRICA, descrito no item 8) nos PRIMEIROS PROCEDIMENTOS.

VISUALIZAÇÃO DAS ENTRADAS E CONTROLE DAS SAÍDAS

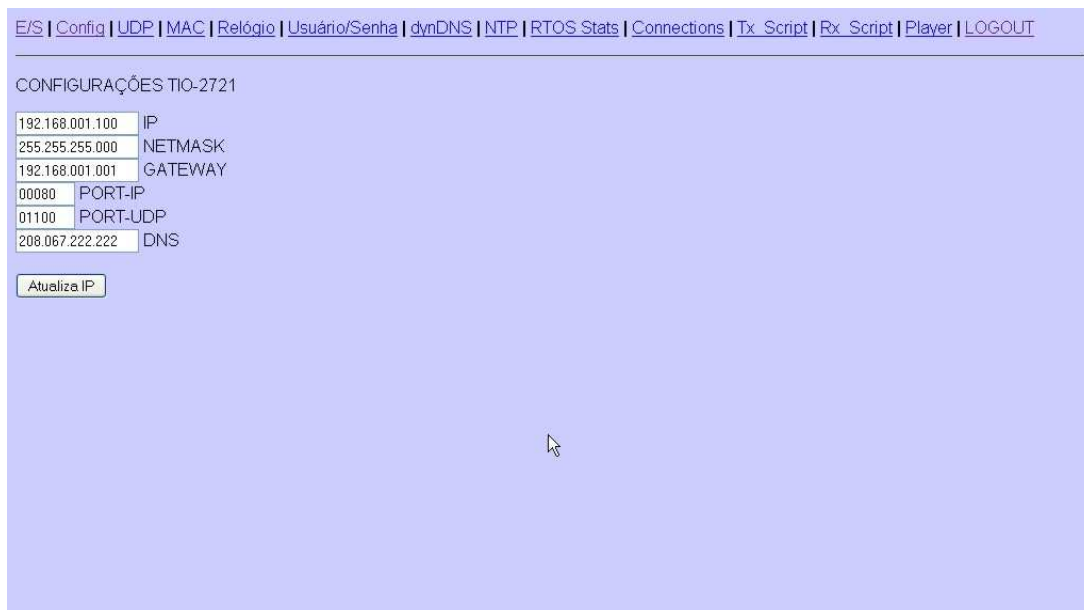


The screenshot displays a web-based control interface for the TIO-2721. At the top, there is a navigation menu with links: E/S | Config | UDP | MAC | Relógio | Usuário/Senha | dynDNS | NTP | RTOS Stats | Connections | Tx_Script | Rx_Script | Player | LOGOUT. Below the menu, the interface is divided into three main sections:

- ENTRADAS:** A row of eight digital input indicators. The first and seventh indicators are red, while the others are black, indicating they are receiving a GND signal.
- SAIDAS:** A row of eight digital output indicators, numbered 01 to 08. Indicators 01, 02, 03, and 06 are green, indicating they are active. Indicators 04, 05, 07, and 08 are grey, indicating they are deactivated.
- ENTRADAS ANALÓGICAS (A/D Range: 0 a 1023):** Four analog input fields labeled AD1, AD2, AD3, and AD4. The values displayed are 0420, 0050, 0248, and 0850, respectively.

- 1) O campo ENTRADAS mostra a situação das entradas do TIO-2721. Se a entrada estiver recebendo um sinal de GND, o número correspondente estará em cor VERMELHA e seu número visível. Outros campos escuros indicam que essas entradas não estão recebendo sinal de GND.
- 2) O campo SAIDAS mostram a situação das saídas do TIO-2721. Se estiver em cor CINZA, indica que essa saída está DESATIVADA, ou seja, o relê correspondente está DESLIGADO. Se estiver em cor VERDE, indica que essa saída está ATIVADA, ou seja, o relê correspondente está LIGADO.
- 3) O campo ENTRADAS ANALÓGICAS não tem função nesta versão. Os números mostrados são apenas para demonstração. Para ativar essa funcionalidade, é necessária uma versão apropriada e interface para CONDICIONAMENTO DOS SINAIS ANALÓGICOS, vendidos opcionalmente.
- 4) As entradas e saídas, podem ser lidas e controladas via protocolo UDP, forma mais recomendada para esse procedimento. Maiores detalhes, verificar manual de programação UDP em nosso site.

CONFIGURAÇÃO IP e UDP



The screenshot shows a web-based configuration interface for a device labeled 'TIO-2721'. At the top, there is a navigation menu with links: E/S | Config | UDP | MAC | Relógio | Usuário/Senha | dynDNS | NTP | RTOS Stats | Connections | Tx Script | Rx Script | Player | LOGOUT. Below the menu, the title 'CONFIGURAÇÕES TIO-2721' is displayed. The configuration fields are as follows:

192.168.001.100	IP
255.255.255.000	NETMASK
192.168.001.001	GATEWAY
00080	PORT-IP
01100	PORT-UDP
208.067.222.222	DNS

At the bottom of the configuration area, there is a button labeled 'Atualiza IP'.

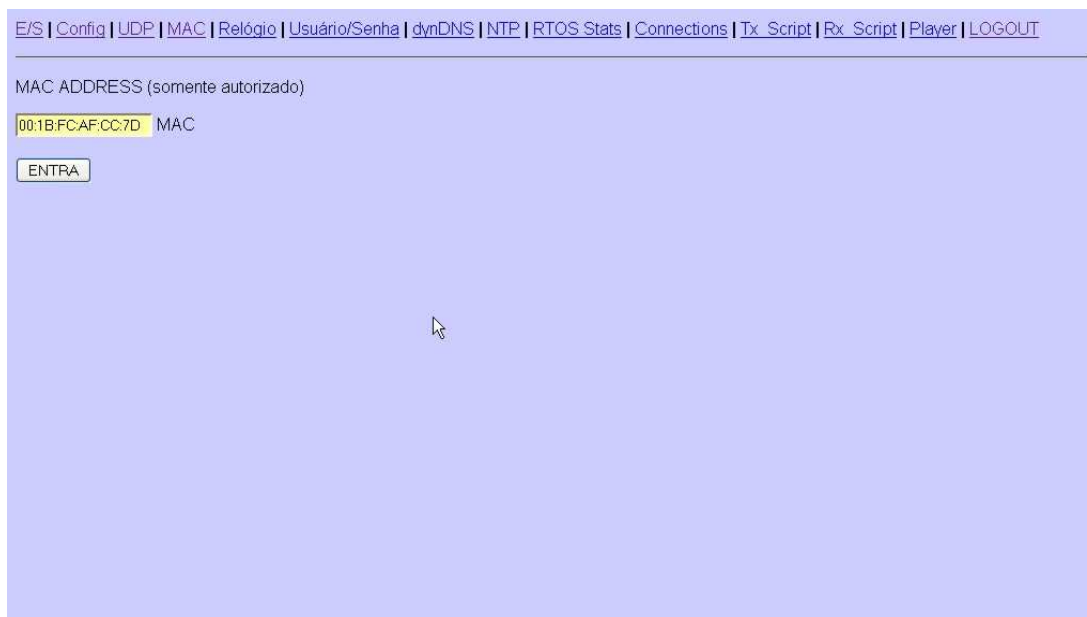
- 1) Nesta tela, pode-se alterar as configurações IP do TIO-2721. Após feitas as alterações necessárias, ao se pressionar ATUALIZA IP, o TIO-2721 irá executar um AUTO-RESET, para que as configurações fiquem ativas imediatamente. Nesse processo, o usuário terá que AUTENTICAR de novo, já com novo IP.
- 2) Dependendo de seu provedor de acesso Internet, talvez seja necessário alterar o endereço IP do DNS.
- 3) Para fazer o acesso ao TIO-2721 pela primeira vez, deve-se configurar um micro PC com configuração compatível, isto é, ter a mesma máscara de rede 255.255.255.0, o mesmo gateway 192.168.1.1 e mesmo grupo 192.168.1.???, onde ??? seria o IP desse micro. O IP padrão de fábrica do TIO-2721 é 192.168.1.100, conforme mostrada na imagem acima.

UDP CLIENTE



- 1) Nesta tela deve-se configurar o IP e PORTA UDP do aplicativo UDP que estiver se comunicando com o TIO-2721. Por exemplo, supondo que o IP e PORTA do micro que estiver rodando o aplicativo-cliente UDP sejam 192.168.1.154 e 1100 respectivamente, esse IP e PORTA é o que deverão constar na tela acima.
- 2) No campo CHAVE CRIPTOGRAFIA, deve-se preencher com a chave de 16 caracteres, se os datagramas UDP devem ser criptografados. Mas, atenção, o algoritmo usado na aplicação UDP deve ser solicitado ao nosso departamento técnico e a criptografia ativada na aplicação-cliente UDP também.
- 3) Ao se modificar as configurações UDP CLIENTE e pressionar a tecla ATUALIZA UDP, o TIO-2721 irá executar um AUTO-RESET (de hardware), para que as novas configurações surtam efeito imediato. Isso significa que o usuário terá que fazer uma nova autenticação.

MAC ADDRESS



E/S | [Config](#) | [UDP](#) | [MAC](#) | [Relógio](#) | [Usuário/Senha](#) | [dynDNS](#) | [NTP](#) | [RTOS Stats](#) | [Connections](#) | [Tx Script](#) | [Rx Script](#) | [Player](#) | [LOGOUT](#)

MAC ADDRESS (somente autorizado)

MAC

- 1) Esta tela configura o MAC ADDRESS usado na interface ETHERNET do TIO-2721. Esse endereço só deve ser alterado por pessoal especializado e somente em casos muito especiais. O endereço utilizado deve ser um AUTORIZADO.

RELÓGIO RTC

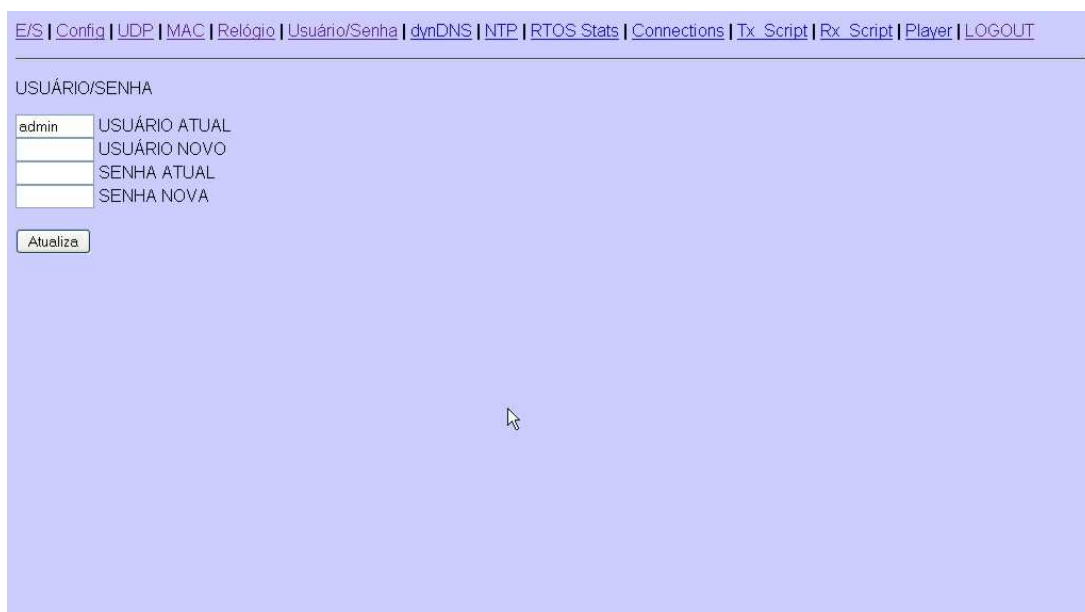
[E/S](#) | [Config](#) | [UDP](#) | [MAC](#) | [Relógio](#) | [Usuário/Senha](#) | [dynDNS](#) | [NTP](#) | [RTOS Stats](#) | [Connections](#) | [Tx_Script](#) | [Rx_Script](#) | [Player](#) | [LOGOUT](#)

ACERTO DATA/HORA

06	08	2009	DATA
17	56		HORA

- 1) Normalmente, o relógio RTC do TIO-2721 é ajustado automaticamente via protocolo NTP (Network Time Protocol), conforme pode ser visto na opção NTP, sincronizando com um relógio atômico de sites especializados (Instituto Astronômico do Rio de Janeiro por exemplo).
- 2) Porém, se por alguma razão especial, houver necessidade de se fazer o ajuste, deve-se observar se não devemos bloquear o NTP, porque, senão, após 12 horas, o relógio voltará a ser resincronizado automaticamente.

USUÁRIO e SENHA



- 1) Se houver necessidade de se alterar o usuário e senha, deve-se digitar a senha atual, para haver troca para senha nova.
- 2) Se porventura o usuário tiver esquecido a senha atual, deve-se forçar o RESET PADRÃO DE FÁBRICA, conforme explicado no item 8) PRIMEIROS PROCEDIMENTOS, retornando ao usuário “admin” e senha “12345678” sem as aspas.

dynDNS



The screenshot shows a web browser window with a navigation menu at the top: E/S | Config | UDP | MAC | Relógio | Usuário/Senha | dynDNS | NTP | RTOS Stats | Connections | Tx_Script | Rx_Script | Player | LOGOUT. Below the menu, the page title is 'dynDNS'. There are three input fields: 'sergio' for 'USUÁRIO', '123456' for 'SENHA', and 'tiowarptec.dyndns.org' for 'HOSTNAME'. An 'ENTRA' button is located below the fields. A mouse cursor is visible in the center of the page.

- 1) Um dos grandes problemas atuais no acesso à Internet, é que os endereços IPs atribuídos pelas provedoras de acesso é DINÂMICO, isto é, muda a cada acesso.
- 2) Se o TIO-2721 está conectado a um provedor que fornece IP dinâmico, é necessário um mecanismo auxiliar para virtualizar o acesso por um nome, que, através do DNS, “resolve” a tradução do nome para o IP atual.
- 3) Existem diversos sites especializados que fornecem esse serviço, alguns pagos, outros gratuitos. Elegemos a www.dyndns.com, como um exemplo de serviço gratuito e que funciona muito bem.
- 4) Quem precisar usar esse recurso, deve se cadastrar no site, criar uma conta, um nome virtual para o TIO-2721 e programar esse nome na tela acima, conforme mostrado.
- 5) A partir desse momento, quando o TIO-2721 entrar no ar, ele fará automaticamente uma consulta dynDNS e irá programar seu IP atual no site. De tempos em tempos, o TIO-2721 fará uma atualização ou quando o IP for mudado.
- 6) Uma vez programado o dynDNS, o acesso ao TIO-2721 se fará pelo nome virtual e não mais pelo IP, tornando transparente ao usuário qual seja o mesmo.

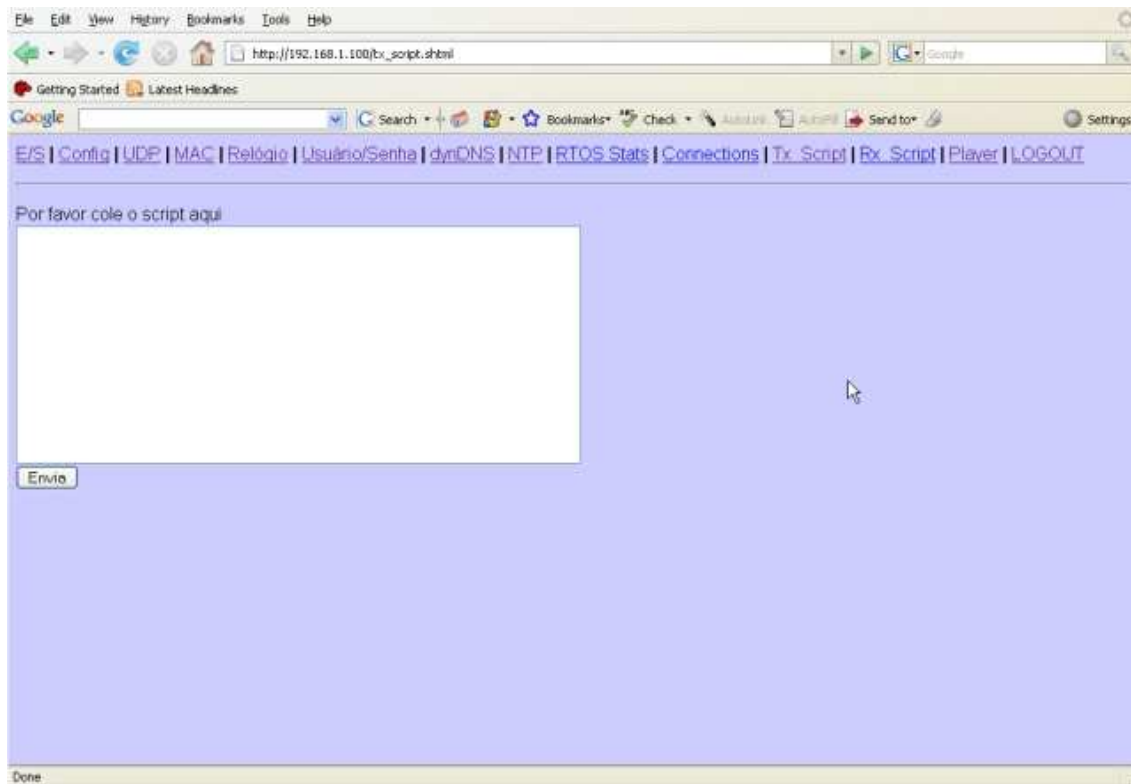
NTP Network Time Protocol



The screenshot shows a web interface for NTP configuration. At the top, there is a navigation menu with links: E/S | Config | UDP | MAC | Relógio | Usuário/Senha | dynDNS | NTP | RTOS Stats | Connections | Tx_Script | Rx_Script | Player | LOGOUT. Below the menu, the page title is "NTP". There are three input fields: "IP NTP SERVER" with the value "200.20.186.75", "PORT NTP SERVER" with the value "123", and "GMT" with the value "-3". Below these fields is a button labeled "ENTRA".

- 1) Através do NTP (Network Time Protocol), podemos sincronizar o RTC interno do TIO-2721 com um relógio atômico de sites especializados. Na configuração de fábrica, escolhemos o Instituto Astronômico do Rio de Janeiro, mas pode-se programar qualquer outro.
- 2) A cada 12 horas, o TIO-2721 automaticamente se resincroniza, de modo a se adaptar ao horário de verão.
- 3) Caso por alguma razão especial, não se quiser a sincronização automática, deve-se desprogramar o IP do NTP SERVER.

AGENDAMENTO DE SAÍDAS MATRICIAMENTO DE ENTRADAS, SAÍDAS E MENSAGENS CONDICIONANTES DE SAÍDAS TEMPORIZAÇÃO DE SAÍDAS (PULSO)



- 1) Pode-se programar para que determinadas saídas do TIO-2721 sejam ligados ou desligados por horário pré-determinado. Esse procedimento é chamado de AGENDAMENTO.
- 2) Também pode-se comandar determinadas saídas, dependendo do acionamento de determinada entrada. Inclusive essas saídas podem ser comandadas para dar um pulso (tempo determinado). Esse procedimento é chamado de MATRICIAMENTO. A partir da versão SCRIPT 2.0, pode-se disparar 1 (UMA) mensagem também.
- 3) A programação é feita através de uma linguagem SCRIPT, bastante simples, que pode ser digitado diretamente na tela acima ou em um editor de texto e depois feito um “copy & paste” na tela.
- 4) O detalhamento da linguagem SCRIPT será descrita mais à frente deste manual.
- 5) Uma vez digitado o comando script, ao se pressionar ENVIA, será retornado o resultado em forma de uma tela chamada RX_SCRIPT, mostrada a seguir. Se o comando estiver correto, será mostrada na tela seguinte. Caso contrário, esse

comando não será mostrado, indicando que houve erro de sintaxe. Deve-se retornar á tela TX_SCRIPT e redigitar o comando correto.

- 6) O agendamento será mostrado na forma de hora/minuto, por ser mais prático. O matriciamento, será mostrada exatamente como foi feita a programação SCRIPT.
- 7) Pode-se agendar até 4 horários (liga/desliga) por saída.
- 8) Pode-se matriciar até 8 saídas por cada entrada e 1 mensagem pré-gravada. Cada saída pode ser temporizada (pulso), com tempos de 1 a 99999 segundos.
- 9) Para o agendamento e/ou matriciamento ser executado, deve-se acionar os campos acima e pressionar ATIVAR.
- 10) As condicionantes de SAÍDA, são condições ATUAIS das entradas e saídas (ligadas ou desligadas) referenciadas nessa linha de script, para validar a operação da saída (liga ou desliga). Importante notar que essas condições são testadas no momento em que a saída é comandada, ou seja, é por evento e não por estado. As condicionantes de saída também são conhecidas como INTERTRAVAMENTO de I/O.
- 11) As temporizações de saída são para gerar pulsos nas saídas, nos comandos de LIGAR uma determinada saída.
- 12) Um resumo da linguagem SCRIPT será mostrado a seguir.

LINGUAGEM SCRIPT TIO-2721

Versão 2.0 – 24/08/2009

ENTRADAS:

E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8

SAÍDAS:

S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8

MENSAGENS:

M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8

TEMPORIZAÇÕES DE SAÍDA (PULSO):

T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8

ESTADOS:

L = LIGADO **SAÍDA:** relê ligado, contato NA = fechado
 ENTRADA: Sinal de entrada = GND (ligação para terra)

D = DESLIGADO **SAÍDA:** relê desligado, contato NA = aberto
 ENTRADA: Sinal de entrada = aberto

COMANDOS:

= teste de condição ou resultado
, continuação de eventos, até um limite de 8 eventos
: encadeamento de eventos, até um limite de 8 encadeamento
? condicionante de saída (intertravamento)
* apaga toda linha na matriz de eventos

DADOS:

(ss) temporização em segundos (precisão +- 1 segundo)
 Ex: se programado 2 segundos, poderá ser 1 + 0 a 1 (1,0...2,0)
 ss = 1 até 999.999 segundos

(hh:mm) horário hh = horas, mm = minutos (formato 24 horas)

RECOMENDAÇÕES:

1) Procure fazer a programação SCRIPT em um editor previamente, para depois COPIAR a programação e COLAR na tela de TX_SCRIPT no TIO-2721. A razão

disso é que existe um TIME-OUT de inatividade de 2 minutos no web-server dentro do TIO-2721 que provoca um AUTO LOGOUT.

- 2) Para programações curtas, pode-se editar direto na tela de TX_SCRIPT. Cada envio chama a tela RX_SCRIPT que mostra o resultado do programa enviado por TX_SCRIPT. Essa operação preseta o temporizador de TIME-OUT para mais 2 minutos.
- 3) Para maiores detalhes, favor ler o manual da linguagem SCRIPT.

EXEMPLOS:

AGENDAMENTO:

S1=L(18:00),D(07:00)	S1 liga às 18:00 e desliga às 07:00
S3=L(07:00),D(07:30),L(10:00),D(14:00)	S3 liga às 07:00 e desliga às 07:30 e... liga às 10:00 e desliga às 14:00
S1=*	apaga todos eventos de S1

MATRICIAMENTO:

E1=L:S1=L	E1 ligada faz S1 ligada
E1=D:S1=D	E1 desligada faz S1 desligada
E1=L:S1=L:S8=L(1000)	E1 ligada faz S1 ligada e faz S8 ligada por 1000 segundos
E1=D:S1=D:S8=L(10)	E1 desligada faz S1 desligada e faz S8 ligada por 10 segundos
E8=L:M2:S1=L(2)	E8 ligada faz Mensagem 2 ser executada e S1 ser ligada por 2 segundos
E1=*	apaga todos os eventos de E1 na matriz de eventos

CONDICIONANTES DE SAÍDA:

?S1=L:E1=L,E2=D	recebendo comando de liga, S1 será ligada se E1 estiver ligada e E2 estiver desligada, senão nada ocorrerá
?S2=L:E1=D,S1=L	recebendo comando de liga, S2 será ligada se E1 estiver desligada e S1 estiver ligada, senão nada ocorrerá
?S8=D:E1=L,E2=L,S7=D	recebendo comando de desliga, S8 será desligada se E1 estiver ligada e E2 estiver ligada e S7 estiver desligada, senão nada ocorrerá
?S7=*	apaga condicionantes para S7

Obs: uma ação de liga/desliga de uma saída, condicionada às condições definidas no script, válida ou não essa ação. No entanto, se em algum momento as condições forem satisfeitas, essa saída NÃO será ligada/desligada automaticamente.

TEMPORIZAÇÃO DE SAÍDA (PULSO):

T1=L(2)	quando S1 for comandada para ligar, ficará ligada
---------	---

MENSAGENS PRÉ-GRAVADAS



- 1) Até 8 mensagens podem ser gravadas na memória FLASH interna do ARM7 e sua execução comandada via BROWSER (mostrado acima) ou via aplicação UDP.
- 2) As mensagens devem ser criadas no formato WAV PCM 8KHz 8bits. Apenas esse formato é suportado pelo TIO-2721. Qualquer outro formato gravado redundará em sons estranhos, inaudíveis.
- 3) O download das mensagens deve ser feito através da interface RS-485, em modo FULL DUPLEX (4 FIOS), por adaptador RS485/232C adequado.
- 4) O software recomendado é o TERATERM, emulador de terminal de domínio público e gratuito (<http://hp.vector.co.jp/authors/VA002416/teraterm.html>). O procedimento será abordado mais à frente no capítulo DOWNLOAD DE MENSAGENS PRÉ-GRAVADAS.
- 5) Os números de mensagens que aparecem em VERMELHO significam que NÃO estão gravadas.



- 6) Ao se pressionar uma tecla de determinada mensagem, a tecla se tornará VERDE, indicando que a mensagem está em execução.
- 7) Após a execução, a tecla voltará à sua cor original CINZA.
- 8) As teclas em VERMELHO indicam que NÃO tem mensagem gravada nessa posição.
- 9) Embora possa ser usado qualquer software de mercado para gravação, por exemplo, o próprio GRAVADOR DE SOM do Windows, deve-se atentar em gerar uma mensagem sem distorção e sem ruídos de fundo.
- 10) Devido a limitada capacidade de memória FLASH, o formato WAV usado é de PCM 8KHz e 8bits, de modo que haverá necessariamente perda de fidelidade do áudio. Assume-se que as mensagens sejam de voz.

DONWLOAD DE MENSAGENS PRÉ-GRAVADAS

Pré-Requisitos:

- 1) Mensagens gravadas em formato WAV, PCM, 8KHz e 8bits. **NÃO USE OUTRO FORMATO.**
- 2) Conversor RS485/232, para ser conectado entre o TIO-2721 e o computador PC e ajustado para FULL-DUPLEX (4 FIOS).
- 3) Software de emulação de terminal, preferencialmente TERATERM, por ter maior estabilidade que outros. A interface RS232 do computador onde será rodado o TERATERM tem que ser ajustado para:
 - velocidade de 115.200 bps
 - 8 bits de dados
 - 1 stop bit
 - sem paridade
 - controle de fluxo: **XON-XOFF (IMPORTANTE!)**
- 4) Na configuração de baixa de arquivo (SEND FILE) do Teraterm, deixar escolhida a opção “BINARY”, isto é, o arquivo baixado será enviado exatamente como está. Esta opção está no canto inferior esquerdo da tela do SEND FILE.

Console de controle das mensagens:

Existe um **programa monitor** que controla o processo de download das mensagens para a memória FLASH do TIO-2721.

Ao se ligar o TIO-2721, deve aparecer uma mensagem do tipo:

TIO-2721 VERSAO 5.0 CONSOLE MENSAGEM PRE-GRAVADA Aug 24 2009
?>

Existem 4 comandos a serem usados:

A = Apaga Completo EEPROM Flash
G = Grava arquivo. Use SEND FILE no Teraterm
M = Mostra lista de mensagens gravadas
R = Restante de memória disponível

Se digitado um número de **1 a 8**, a mensagem correspondente, se gravada, será reproduzida.

A qualquer momento, querendo saber os comandos disponíveis, digite o símbolo “?” sem as aspas, que a lista de comandos mostrados acima será impressa na tela.

COMANDO A:

Este comando deve ser usado para apagar todas as mensagens gravadas na EEPROM FLASH.

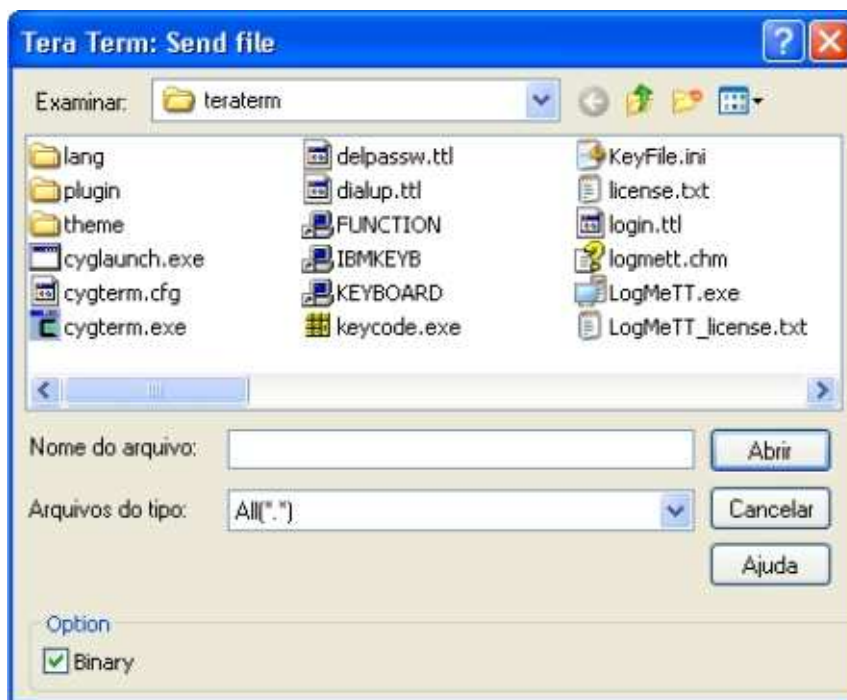
As mensagens podem ser gravadas SEQUENCIALMENTE, a qualquer tempo, isto é, se já houverem mensagens gravadas anteriormente, uma nova gravação baixada será anexada na próxima posição disponível. Porém, não é possível gravar uma nova mensagem em posição intermediária.

COMANDO G:

Com este comando, é iniciado o processo de baixa de arquivo, do computador PC para o TIO-2721. Na tela do TERATERM deve aparecer a seguinte mensagem:

?>BAIXANDO ARQUIVO:

Vá até o menu FILE e escolha a opção SEND FILE. Não se esqueça de deixar escolhida a opção **BINARY**. Escolha o arquivo desejado e inicie o processo de download.



É importante que a interface COMx usada, esteja configurada para CONTROLE DE FLUXO DE DADOS com protocolo XON-XOFF. Se o controle de fluxo de dados XON-XOFF não estiver ativado, haverá perda de dados na transferência.

Após o download ser completado, o controle retorna ao monitor, que irá mostrar o prompt: ?>, indicando que está pronto para receber outro comando.

COMANDO M:

Este comando mostra a lista das mensagens gravadas, com seu endereço HEXADECIMAL de onde inicia a gravação na memória EEPROM FLASH e seu tamanho, em formato decimal.

?>MENSAGENS GRAVADAS

MENSAGEM 01: INICIO: 0x00028000 TAMANHO: 030770

MENSAGEM 02: INICIO: 0x0002F800 TAMANHO: 030530

MENSAGEM 03: INICIO: 0x00036F00 TAMANHO: 048052

COMANDO R:

Este comando mostra quanto resta de memória EEPROM FLASH para gravação de mensagens.

?>RESTANTE MEMORIA DISPONIVEL = 159744 bytes

Executando as mensagens pré-gravadas:

Existem 3 maneiras de executar as mensagens pré-gravadas no TIO-2721.

- 1) Usando o browser, como mostrado anteriormente
- 2) Usando o MONITOR, conforme explicado acima
- 3) Usando uma aplicação via protocolo UDP.

A pedido do cliente, podemos fornecer 2 tipos de exemplos, para facilitar o desenvolvedor a fazer uma aplicação via UDP. Temos um exemplo em DOS e outro em VISUAL BASIC.

Recomendações para gravação das mensagens:

- Na medida do possível, gravar em estúdio de som.
- Usar software de qualidade para editar os trechos de mensagens.
- Minimize os ruídos de fundo (hiss), aplicando filtros apropriados.
- Evite mensagens longas, porque o público NÃO prestará a devida atenção.
- Use palavras de impacto: PERIGO, CUIDADO, ATENÇÃO...
- Locutoras tendem a gerar mensagens mais audíveis, devido a voz mais aguda.

IMPLEMENTAÇÕES FUTURAS:

O TIO-2721 é um produto em franco processo de desenvolvimento.

Novas funções estão sendo implementadas para futuro breve:

- 1) Interface Wireless com protocolo compatível com Zigbee, para dispositivos remotos sem fio, para capturar eventos (entradas) e para acionamentos remotos (saídas).
- 2) Interface Condicionadora de sinais analógicos (conversor AD de 10 bits), para permitir aquisição de dados analógicos, como temperatura, umidade relativa do ar, fotometria ambiental, detecção de produtos químicos perigosos, monitoração de tensão da rede elétrica, etc...
- 3) Soquete para cartão de memória flash SD, para gravação de eventos e extensão de mensagens pré-gravadas.
- 4) Interface para extensão de I/O com protocolo X-10 para domótica.