

Placa PCI TCR1000

Manual do
Utilizador



Índice

Prefácio	4
Exclusão de Responsabilidade	4
Direitos de Autor	4
Marcas Comerciais	4
Ícones Utilizados Neste Manual	4
Impressão	4
Conformidade	5
WEEE	5
RoHS.....	5
Introdução	6
Características	6
Desembalagem	7
Fornecido (Kit de Expedição)	7
Instalação	8
Hardware	8
Placa PCI	8
Software	9
Aplicação e Serviços TCRSync	9
Controlador de Dispositivo	11
Configuração	14
Hardware	14
Ligação de Entrada “Time Code”	14
Software	15
Utilitário de Configuração TCRSync	15
Funcionamento.....	18
TCRSync Monitor	18
Programação Personalizada	19
SDK	19
DLL	19
Especificações	20
Conectores	20
PCI BUS (PCI V2.1 ,V2.2)	20
Time Code	20
Físico.....	20
Temperatura e Humidade de Funcionamento/Armazenamento	20
Resolução de Problemas	21
Incapaz de sincronizar com o time code	21
Não apresenta a hora local correta.	21
O DST não é corretamente negociado	21
Garantia Limitada	22
Exclusões	22
Limitações	22
Recursos Exclusivos	22
Informações de Assistência	23
Política de RMA	23
Como Contactar-nos	23

Esta página foi deixada intencionalmente em branco.

Prefácio

Exclusão de Responsabilidade O material neste documento é apenas para informação e está sujeito a alterações sem aviso prévio. Embora tenham sido envidados esforços razoáveis na preparação deste documento para assegurar a sua exatidão, a Masterclock, Inc. não assume qualquer responsabilidade resultante de erros ou omissões neste documento ou da utilização da informação aqui contida. A Masterclock, Inc. reserva-se o direito de efetuar alterações ou revisões na conceção do produto ou no manual do produto sem reservas e sem obrigação de notificar qualquer pessoa de tais revisões e alterações

Direitos de Autor Copyright © 2011 Masterclock, Inc. Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida, armazenada num sistema de recuperação ou transmitida sob qualquer forma ou por qualquer meio, eletrónico, mecânico, fotocópia, gravação ou de outra forma, sem o consentimento prévio por escrito da Masterclock, Inc.

Marcas Comerciais As marcas comerciais mencionadas neste manual são propriedade dos respetivos proprietários.

Ícones Utilizados Neste Manual



Atenção: Este ícone assinala um perigo potencial e dá dicas sobre como evitá-lo.



Informação Importante: Este ícone indica um passo importante que deve ser seguido.



Nota Técnica: Este ícone descreve termos e ações técnicas.



Dica Útil: Este ícone sugere a configuração e a prática gerais.

Impressão Embora otimizadas para visualização no ecrã, as páginas deste manual estão formatadas para impressão em papel de tamanho 8 1/2" x 11" e A4, dando-lhe a opção de imprimir o manual inteiro ou apenas uma página ou secção específica.

Conformidade

WEEE



Diretiva relativa aos Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos (WEEE) 2002/95/EC

O TCR1000 é considerado WEEE Categoria 9 (Equipamento de Instrumentos de Monitorização e Controlo) conforme definido pela Diretiva WEEE e, por conseguinte, está abrangido pelo âmbito da Diretiva WEEE.

Para mais informações sobre a conformidade WEEE da Masterclock e o programa de reciclagem, visite:
http://www.masterclock.com/rohs_compliance.php

RoHS



Conforme
por Isenção

Diretiva relativa à Restrição da Utilização de Determinadas Substâncias Perigosas 2002/95/EC

A diretiva RoHS abrange o mesmo âmbito de equipamentos elétricos e eletrônicos que estão sob a diretiva WEEE, exceto que a Categoria 8, Dispositivos Médicos, e a Categoria 9, Instrumentos de Monitorização e Controlo, que estão sob a WEEE, são excluídas da diretiva RoHS.

Este dispositivo enquadra-se na categoria de Equipamento de Instrumentos de Monitorização e Controlo (Categoria 9 conforme definido no Anexo 1A da Diretiva WEEE 2002/96/EC) que está excluída dos requisitos da diretiva RoHS 2002/95/EC (referência Artigo 2, parágrafo 1).

Estes produtos são fabricados utilizando chumbo no processo de soldadura, conforme permitido para os artigos excluídos da diretiva RoHS. Estas unidades são Conformes com RoHS apenas na medida em que estão excluídas da diretiva RoHS ao abrigo da Categoria 9, Instrumentos de Monitorização e Controlo.

Introdução

O TCR1000 é uma placa de leitura de time code de tensão universal do tipo plug-in para barramentos PCI de 3,3 V e 5 V em sistemas informáticos compatíveis com IBM-PC. A placa foi concebida para sincronizar a hora num PC ou Servidor a partir de uma referência mestre de time code. Além disso, pode ser utilizada como leitor de time code linear (LTC) SMPTE ou IRIG-B/B1 sob controlo de software. O leitor é compatível com time code linear SMPTE 24/25/30 fps NDF (Non Drop Frame). O leitor é também compatível com o formato de time code de modulação por largura de impulso IRIG-B e com o formato de time code modulado em amplitude de 1 kHz IRIG-B(1).

Este manual de instruções abrange a instalação e o funcionamento da placa utilizando SMPTE e também os formatos de time code IRIG-B e IRIG-B(1). Em alguns casos são feitas referências a 24, 25 ou 30 frames. Deve entender-se que a referência a 24, 25 ou 30 frames NDF por segundo aplica-se apenas ao time code SMPTE.

Características

Controladores de dispositivo para Windows XP (apenas 32 bits), Windows 7, Server 2003 e Server 2008-SP1 TCRSync-1000 – Um pacote avançado de software de sincronização de hora que fornece capacidades de deslocamento de fuso horário, gestão automática da hora de verão, funcionalidade de operação em segundo plano discreta e muitas outras características.

Time Code Viewer – Um utilitário de visualização/diagnóstico de time code.

SDK (kit de desenvolvimento de software – bibliotecas, código-fonte e exemplos) para programadores com documentação e código de exemplo MSVC++.

Desembalagem

Fornecido (Kit de Expedição)

A lista abaixo serve apenas para fins ilustrativos. Consulte a sua ordem de venda para os artigos efetivamente expedidos.

Placa PCI TCR1000 Suporte(s) PCI, fornecidos
suportes de meia e altura completa CD-ROM

- Installer
 - Software Applications
 - Device Drivers
 - Windows Service
 - User Manual
- Developer Resources
 - SDK Projeto de Exemplo



Tamanho não real

Instalação

Hardware

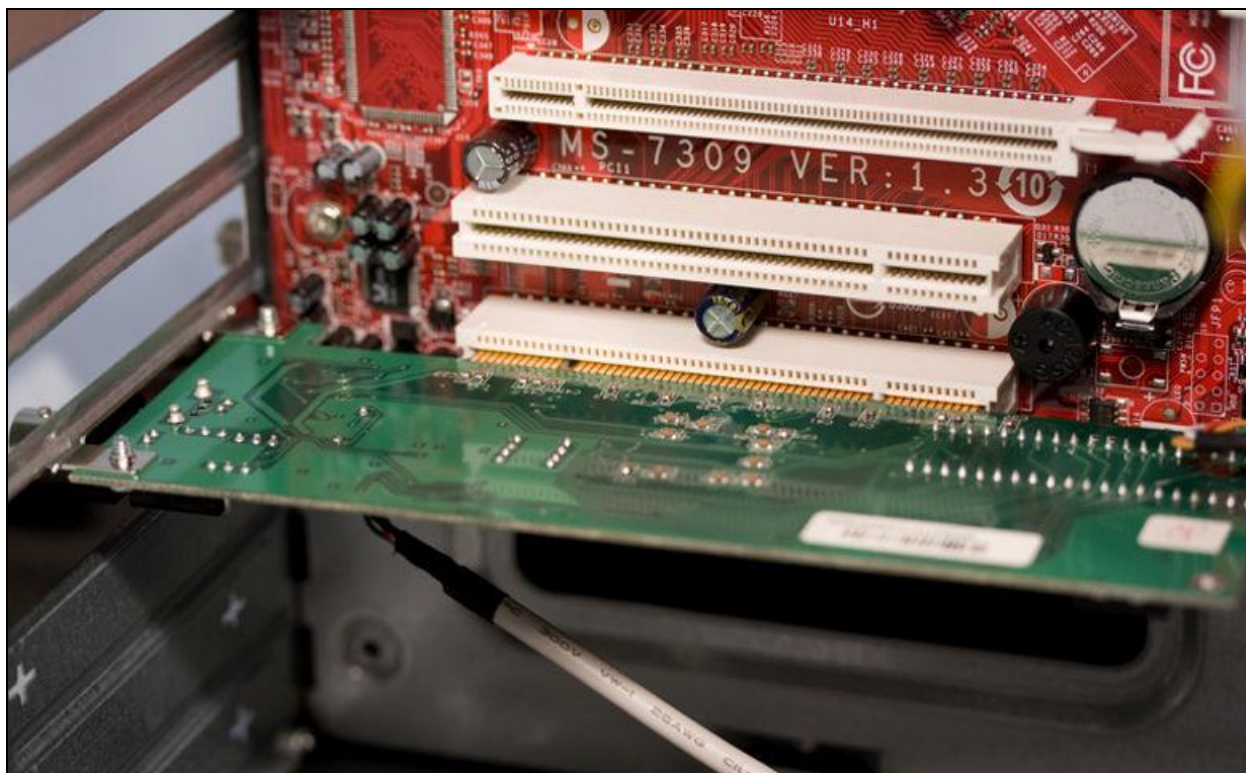
Placa PCI A placa TCR1000 terá de ser instalada antes de instalar os controladores de dispositivo do software.



O TCR1000 é um dispositivo sensível à estática, que pode ser danificado por ESD. Observe as precauções adequadas para o manuseamento de dispositivos sensíveis à estática. Os danos sofridos pelo TCR1000 devido a ESD ou manuseamento incorreto não estão cobertos pela garantia.

Siga os passos abaixo para instalar a placa PCI TCR1000.

1. Encerre o computador e retire o cabo de alimentação.
2. Retire a tampa do computador e localize uma ranhura PCI disponível.
3. Identifique que tipo de suporte PCI a placa requer.
 - a. Se necessário, substitua o suporte da placa PCI.
4. Insira o TCR1000 na ranhura do barramento PCI e fixe com o parafuso de retenção.
5. Instale a tampa do computador.
6. Ligue o cabo de alimentação.
7. Ligue o computador.



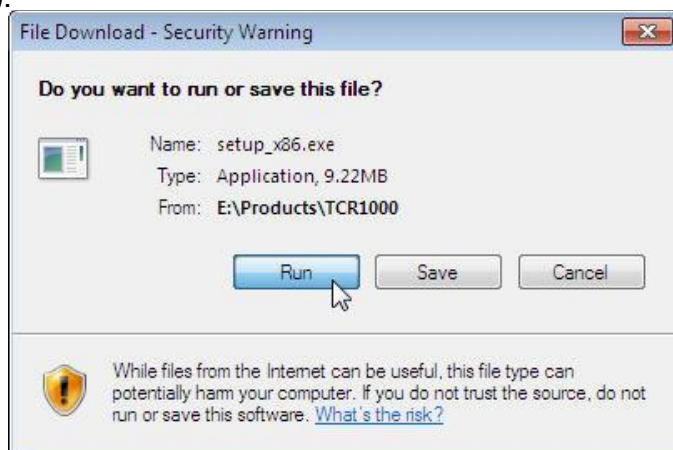
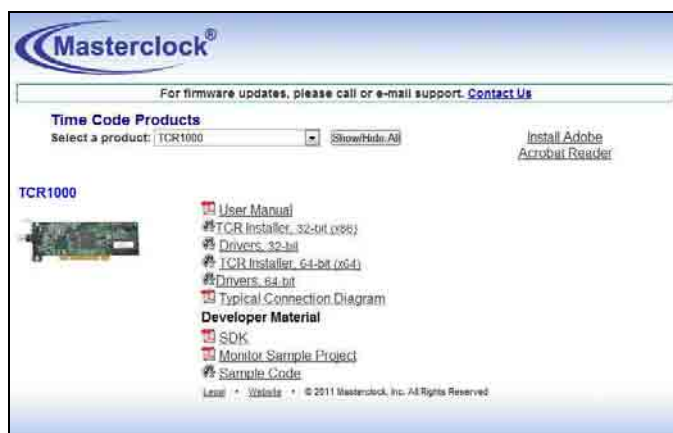
Software O CD “Time Code Products” contém o instalador do TCR1000, os controladores de dispositivo, a aplicação de software, o manual do utilizador, o documento do SDK e o manual do utilizador e código-fonte do projeto de exemplo do monitor.

Aplicação e Serviços TCRSync Uma característica do sistema operativo Windows é o mecanismo nativo de sincronização de hora computador-a-computador WIN32Time. Para que o TCRSync Monitor funcione corretamente, o W32Time deve ser configurado de formas específicas, dependendo do ambiente de rede.



O Serviço TCRSync é instalado e iniciado durante o processo de instalação.

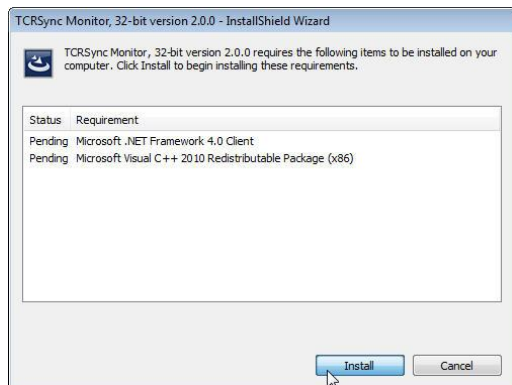
1. Insira o CD-ROM na unidade.
2. Se a execução automática estiver ativada, será aberta uma janela do navegador web no menu “Time Code Products”. Também pode abrir o ficheiro “index.htm” localizado na raiz do CD-ROM.
3. No menu pendente, selecione TCR1000.
4. Clique em TCR Installer (32 ou 64 bits).
5. Poderá ser-lhe dada a opção de guardar o ficheiro ou executar a partir do CD-ROM. Clique em [Run] para executar o instalador a partir do CD-ROM.



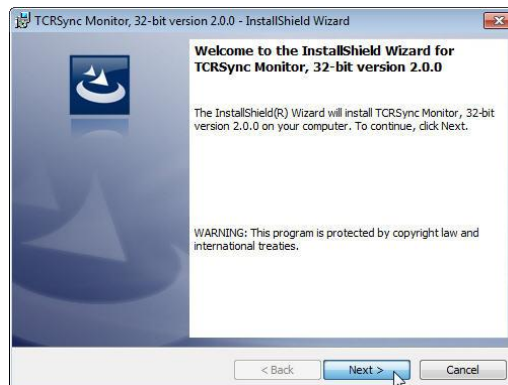
6. Dependendo das definições de segurança do sistema operativo Windows, poderá surgir uma série de janelas de “Warning” diferentes. Clique em [Run] para permitir que a instalação comece.



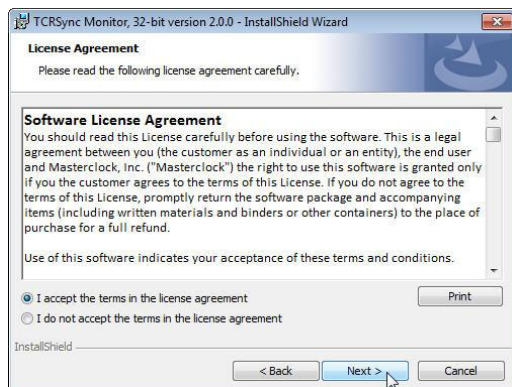
7. Siga as indicações da janela e os dados dos campos de entrada para instalar os ficheiros do TCR1000 no sistema operativo Windows.



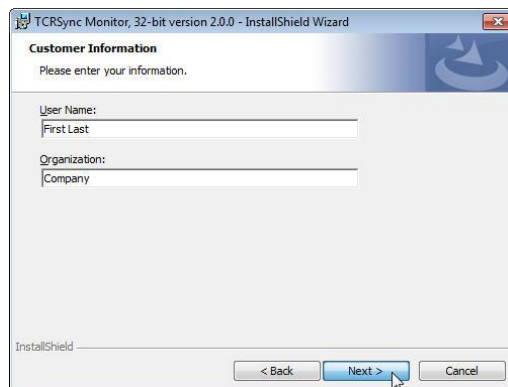
1. Ficheiros de suporte necessários...



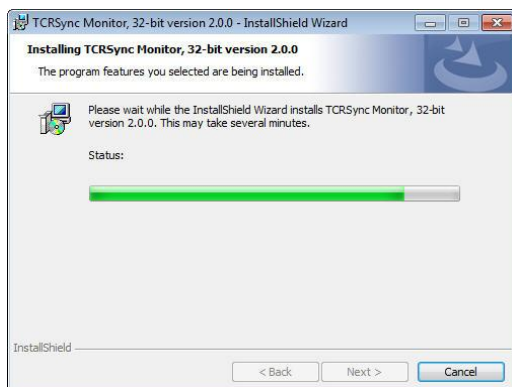
2. Ecrã de boas-vindas...



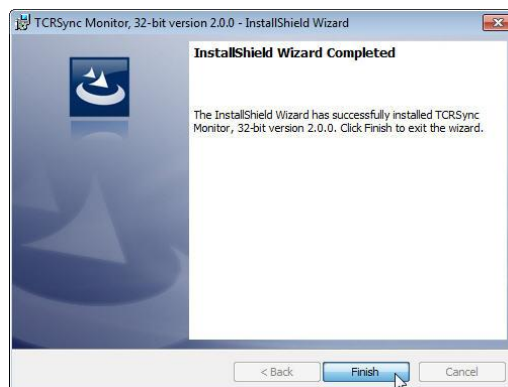
3. Aceite os termos da licença de software...



4. Introduza as informações da empresa



5. Visualize a barra de estado...

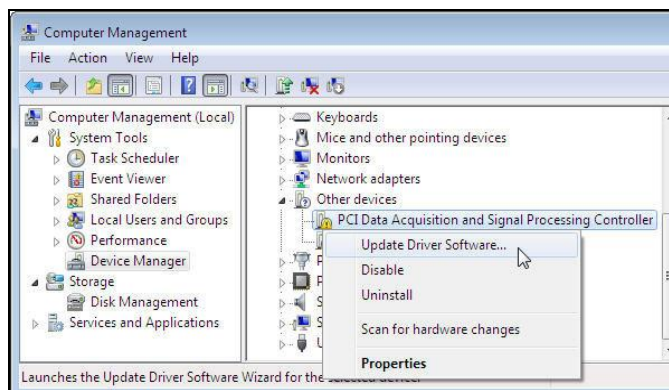


6. Instalação concluída.

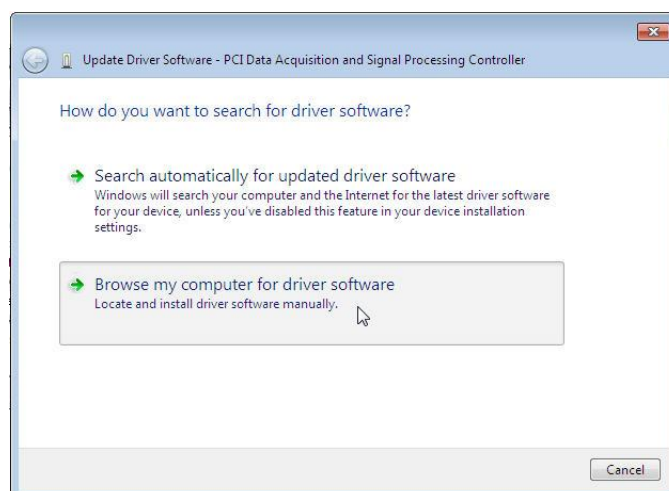
Controlador de Dispositivo Siga os passos abaixo para instalar os controladores de dispositivo da placa PCI TCR1000.

1. Navegue até “Device Manager” e localize: “PCI Data Acquisition and”.

2. Clique com o botão direito no dispositivo e, no menu pendente, clique em: “Update Driver Software...”.



3. Clique em “Browse my computer...”.



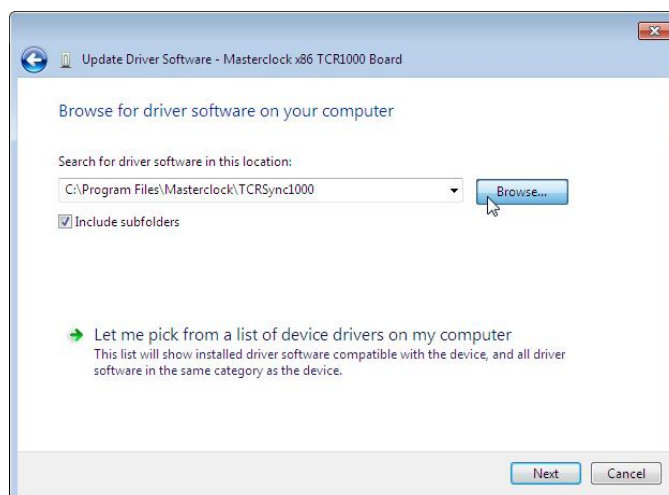
4. Clique em [Browse] e navegue até ao disco rígido ou ao CD.

Disco rígido C:\Program
Files\ Masterclock\
TCRSync1000\xxbit\Drivers\

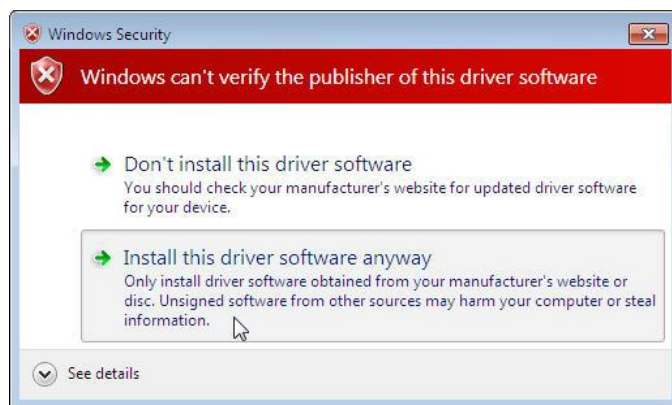
Ou

CD
X:\Products\TCR1000\xxbit\Drive
rs\

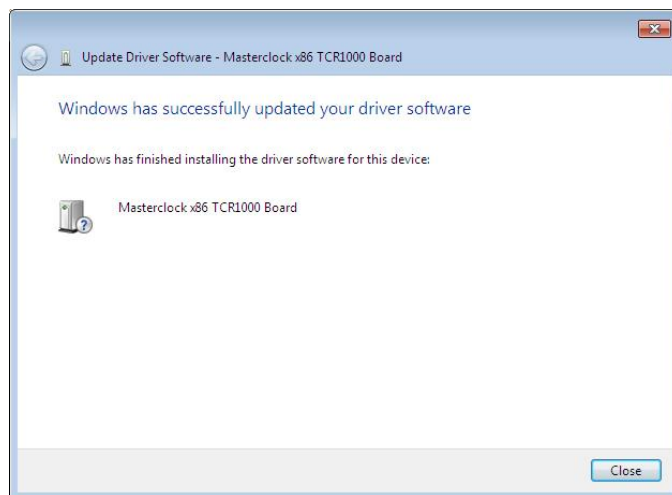
5. Verifique o caminho e clique em [Next].



6. Dependendo das definições de segurança do sistema operativo Windows, poderá surgir uma série de janelas de “Warning” diferentes. Clique em “Install this driver...” para permitir que a instalação comece.

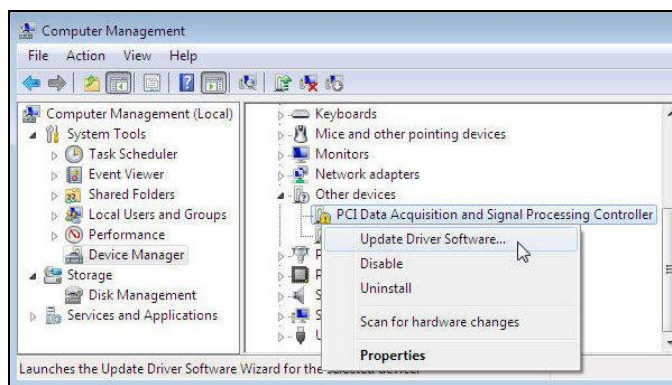


7. A janela seguinte mostra uma atualização bem-sucedida do controlador Masterclock TCR1000, clique em [Close].



8. No “Device Manager”, repare na entrada “Masterclock PCI card” com o “Masterclock TCR1000”.

9. O controlador de dispositivo está agora instalado. A janela “Computer Management” pode agora ser fechada.



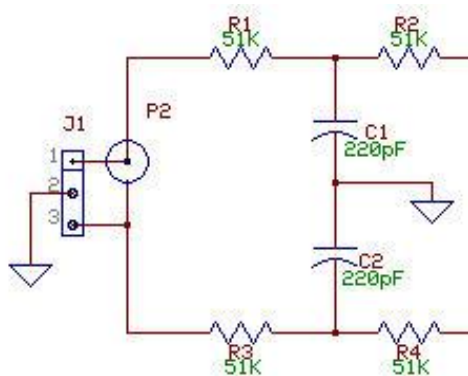
Esta página foi deixada intencionalmente em branco.

Configuração

Hardware

Ligação de Entrada “Time Code” A entrada de Time Code é balanceada; como tal, a polaridade da entrada não é crítica para o funcionamento da placa TCR. Para sistemas que distribuem um sinal de time code de terminação única ou não balanceado a múltiplos dispositivos, sugere-se que o método de distribuição do sinal seja consistente.

É fornecido um conector BNC fêmea isolado como conector padrão para entrada de time code de 2 fios. A placa TCR1000 tem um único conector BNC. Juntamente com o cabo coaxial para distribuir time codes, reserve o condutor central do BNC como sinal de Time Code e o condutor exterior do BNC como Referência/GND do Sinal de Time Code.



Circuito parcial de entrada de time code do TCR1000 da Masterclock



Em alternativa ao conector BNC, pode ser encomendado, no momento da compra, um conector header de bloqueio de 3 pinos opcional.

Impedância de Entrada A impedância de entrada do circuito do TCR1000 é considerada relativamente alta, em aproximadamente 100k Ω . Esta alta impedância de entrada permite ligar múltiplos dispositivos de time code no mesmo trajeto de sinal sem carregar e/ou distorcer o sinal de time code de entrada.

Nível de Entrada O firmware do TCR1000 determinará automaticamente a definição de controlo de ganho adequada para o nível dB do seu time code de entrada dentro da gama (não fora da gama de -15 e +20dB).

O TCR1000 requer até 30 segundos para concluir o controlo automático de ganho ao decodificar SMPTE e (no pior caso) até três minutos ao decodificar IRIG-B0/B1. Quando o controlo de ganho adequado for alcançado, o time code de entrada deve ser lido e apresentado no ecrã sem quaisquer hesitações ou saltos, e o LED na placa acenderá de forma fixa.

Seleção de Entrada de Time Code A placa TCR1000 detetará automaticamente qual o formato de time code que está a ser fornecido à placa no arranque inicial com um time code válido. Não são necessários ajustes de hardware por parte do utilizador.

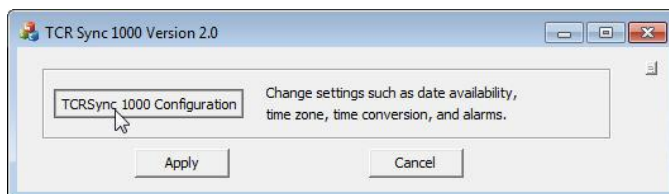
Software

Utilitário de Configuração TCRSync O Utilitário de Configuração TCRSync deve ser executado para configurar a sua placa TCR1000 e os parâmetros de software para a sua fonte de entrada de time code e a definição do seu sistema. Este utilitário de configuração solicita-lhe informações relativas à sua fonte de time code e a vários parâmetros de funcionamento da sincronização do relógio.

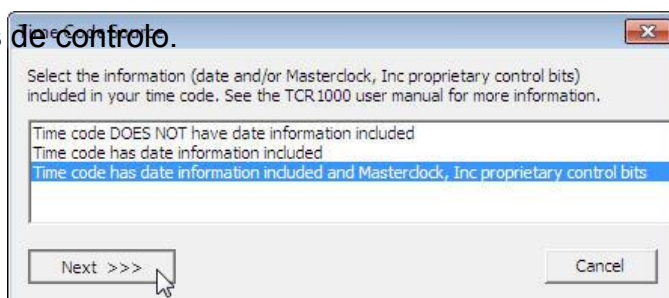
Siga as indicações da janela para selecionar as definições de configuração da placa TCR1000.

1. A partir do “Start Menu”, navegue até e clique em “TCR1000 Configuration Utility”.

2. Clique em [TCRSync 1000 Configuration]



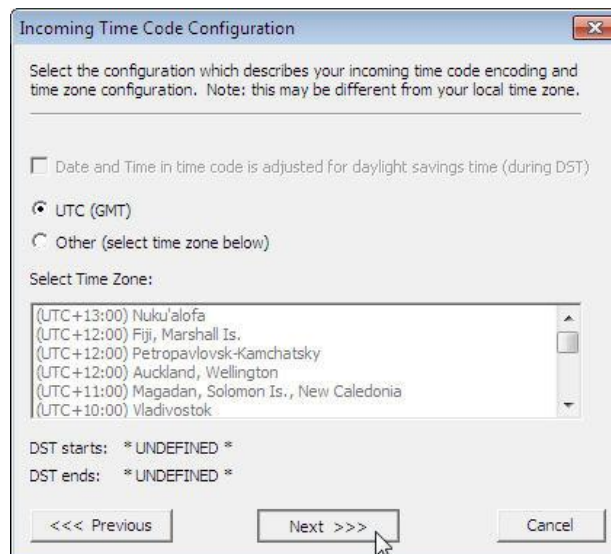
3. Selecione as informações de data e de bits de controlo.



4. Se tiver sido selecionada a opção de bits de controlo proprietários da Masterclock, Inc., pode escolher as opções de alerta.



5. Selecione as informações de time code de entrada. Consulte a página seguinte para mais informações.



Informação de data codificada no time code Marque esta opção se a fonte de time code codificar informação de data. Para time codes do tipo SMPTE, a data deve ser codificada de acordo com a especificação Leitch TM. Para time code IRIG-B, a data deve ser codificada de acordo com a especificação IEEE 1344. [Nota: o suporte de data para IRIG-B ao abrigo da IEEE 1344 requer o firmware do leitor de time code TCR500 versão 1.6 ou posterior, ou a placa TCR500-PCI. Consulte o manual do TCR500 para informações sobre como determinar a versão do firmware.]

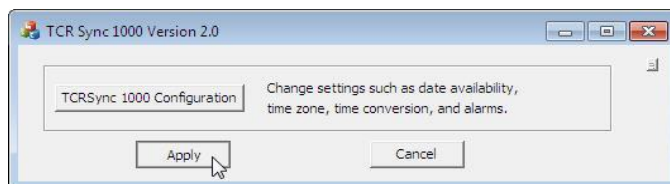
Hora/Data no time code é ajustada para a hora de verão (durante DST) Marque esta opção se a sua informação de hora/data do time code for ajustada para a hora de verão (durante DST) de acordo com algum padrão de fuso horário. Esta opção só está disponível se a referência de fuso horário selecionada definir a hora de verão e a opção Informação de data codificada no time code estiver marcada.

Selecione o fuso horário Marque UTC se o seu time code de entrada for referenciado a UTC/GMT, selecione Other se não for. Se Other for selecionado, deve ser escolhido um fuso horário a partir da lista de fusos horários. Selecione o fuso horário que corresponde à referência da sua fonte de time code. Este não é necessariamente o seu fuso horário local. Se o fuso horário selecionado definir a hora de verão, o início e o fim da hora de verão serão apresentados abaixo da lista de seleção de fuso horário. Pode seleccionar um fuso horário que defina a hora de verão mesmo que a sua fonte de time code não se ajuste à hora de verão.

6. Selecione uma notificação pop-up adicional para indicar a perda de time code superior a 3 minutos.



7. Para guardar as definições de configuração, clique em [Apply].



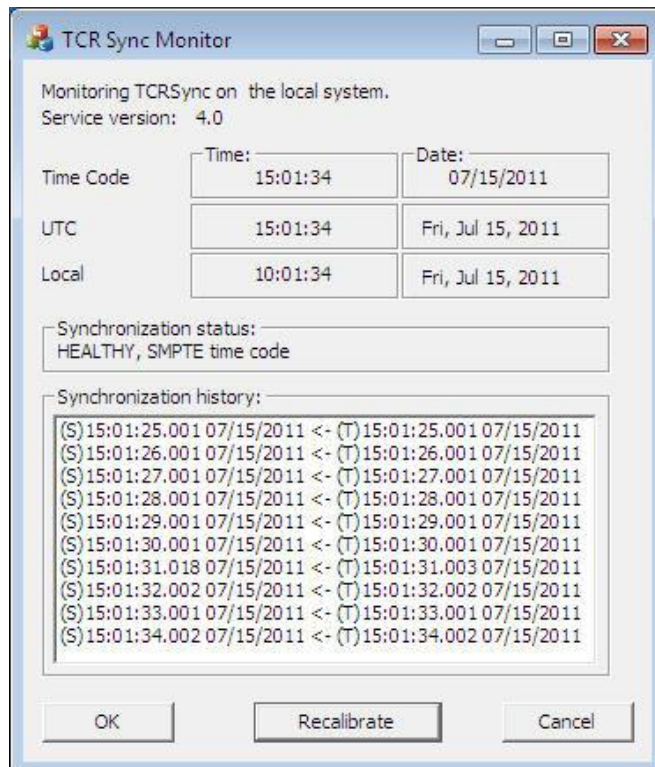
O sistema operativo Windows não tem de reiniciar para que as alterações tenham efeito.

Esta página foi deixada intencionalmente em branco.

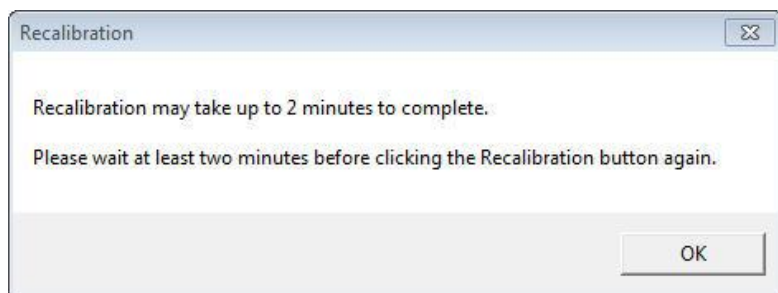
Funcionamento

TCRSync Monitor O TCRSync Monitor fornece informações sobre o time code (quando a decodificação está ativa) e permite resolver quaisquer problemas com a referência de time code de entrada.

O TCR1000 negocia automaticamente o formato do time code e este será apresentado a partir do TCR Sync Monitor.



Em condições normais de funcionamento, o botão “Recalibrate” não é utilizado. Se o TCR Sync Monitor não estiver a mostrar a informação correta, clique em [Recalibrate] para que o TCR1000 tente restabelecer uma referência de time code.



Se a luz LED estiver acesa (fixa), o time code está presente na entrada.

Programação Personalizada

SDK

O SDK do TCR1000 contém uma API (Application Programming Interface) para a DLL (Dynamic Link Library) do TCR1000. Funciona em todas as plataformas Windows. A API pode ser ligada e chamada a partir de aplicações Windows personalizadas para fornecer um tratamento especializado do time code e para integração em aplicações de nível OEM. A API inclui documentação para programadores, bibliotecas e aplicações de exemplo para MS Visual C++.



O suporte para aplicações personalizadas, OEM e desenvolvimento de software com o TCR1000 não é fornecido pela Masterclock, Inc. As informações, bibliotecas e código de exemplo são fornecidos tal como estão.

DLL

A DLL (Dynamic Link Library) do TCR1000 é uma biblioteca utilizada por programas Windows para aceder ao controlador de dispositivo do TCR1000.

Especificações

Conectores

Padrão BNC, isolado
 Opcional Header de bloqueio de 3 pinos (J1), RA, espaçamento de 0,1”
 Impedância de Entrada Alta, >100kΩ

PCI BUS (PCI V2.1 ,V2.2)

Tensão Universal, 3,3 V & 5V
 Velocidade 33 MHz (barramento de 66MHz com velocidade reduzida)
 Largura.....32 bits, (funciona também com barramento de 64 bits)

Time Code

Entrada Longitudinal/ LTC (Linear Time Code), execução para a frente
 SMPTE/EBU/Film 24 (film), 25(EBU) e 30fps, NDF (Non Drop Frame)
 Codificação de data (User Bits) Codificação Leitch/Masterclock

IRIG-B0 (não modulado/modulado por largura de impulso)

B000.....BCD, CF para IEEE-1344 ou preenchido com zeros, sem SBS ou preenchido com zeros
 B001.....BCD, CF para IEEE-1344, sem SBS (preenchido com zeros)
 B002.....BCD, sem CF (preenchido com zeros), sem SBS (preenchido com zeros)
 B003.....BCD, sem CF (preenchido com zeros), sem SBS ou preenchido com zeros.

IRIG-B1 (Modulado em Amplitude, 1kHz)

B120.....BCD, CF para IEEE-1344 ou preenchido com zeros, sem SBS ou preenchido com zeros
 B121.....BCD, CF para IEEE-1344, sem SBS (preenchido com zeros)
 B122.....BCD, sem CF (preenchido com zeros), sem SBS (preenchido com zeros)
 B123.....BCD, sem CF (preenchido com zeros), sem SBS ou preenchido com zeros.

Físico

Altura 2,5”/63,6mm
 Length 6.6”/167.6mm

Temperatura e Humidade de Funcionamento/Armazenamento

Temperatura de Funcionamento 32° a 140°F (0° a 60°C)
 Humidade Relativa 0 a 90%, sem condensação
 Storage Temperature - 40° to 185°F (-40° to 85°C)
 Humidade Relativa 0 a 90%, sem condensação

Resolução de Problemas

Incapaz de sincronizar com o time code
Razões/soluções possíveis:

1. O TCR1000 não está atualmente ligado a uma referência de time code válida.
2. A referência de Time Code não é um formato reconhecido.
3. Verifique se o cabo e o conector estão em condições de funcionamento.
4. O nível do sinal do time code não está em níveis aceitáveis.

Não apresenta a hora local correta.
Razões/soluções possíveis:

1. A unidade não está a receber time code.
2. A referência de time code está referenciada a UTC, mas a referência do seu fuso horário local da sua referência horária e, em seguida, defina o deslocamento de fuso horário para chegar a uma hora local correta.
3. Se a referência de time code já estiver a fornecer a hora com deslocamentos de fuso horário local e/ou DST, então defina o deslocamento de fuso horário e/ou DST do TCR1000 para UTC. Se a referência horária estiver a fornecer hora UTC, então configure o seu TCR1000 para ter um deslocamento de fuso horário local e/ou DST.
4. A sua referência de time code não está a fornecer a hora/data que espera. Contacte o indivíduo responsável pela referência horária para mais informações.

O DST não é corretamente negociado
Razões/soluções possíveis:

1. Verifique se o DST está ativado no TCR1000.
2. Verifique se o formato correto de DST está ativado (US/EU).

Garantia Limitada

Esta garantia do produto da Masterclock, Inc. abrange o comprador original.

A Masterclock garante este produto contra defeitos de materiais e de fabrico por um período de cinco anos a partir da data de venda. Se a Masterclock receber notificação de tais defeitos durante o período de garantia, a Masterclock irá, ao seu critério, reparar ou substituir os produtos que se revelem defeituosos.

Caso a Masterclock não consiga reparar ou substituir o produto dentro de um período de tempo razoável, o recurso alternativo do cliente será o reembolso do preço de compra mediante a devolução do produto à Masterclock. Esta garantia confere ao cliente direitos legais específicos. Podem estar disponíveis outros direitos, que variam de estado para estado ou de província para província.

Exclusões A garantia acima referida não se aplica a defeitos resultantes de instalação ou manutenção incorreta ou inadequada por parte do cliente, software ou interface fornecido pelo cliente, modificação não autorizada ou uso indevido, funcionamento fora das especificações ambientais do produto ou preparação e manutenção incorreta do local (se aplicável).

Limitações A Masterclock não presta qualquer outra garantia, expressa ou implícita, relativamente a este produto. A Masterclock rejeita especificamente as garantias implícitas de comercialização ou de adequação a um fim específico.

Em qualquer estado ou província que não permita a anterior exclusão de responsabilidade, qualquer garantia implícita de comercialização ou de adequação a um fim específico imposta por lei nesses estados ou províncias é limitada à duração de um ano da garantia escrita.

Recursos Exclusivos Os recursos aqui previstos são os recursos únicos e exclusivos do cliente. Em nenhuma circunstância será a Masterclock responsável por quaisquer danos diretos, indiretos, especiais, incidentais ou consequenciais, quer baseados em contrato, ato ilícito ou qualquer outra teoria legal.

Em qualquer estado ou província que não permita a anterior exclusão ou limitação de danos incidentais ou consequenciais, o cliente poderá dispor de outros recursos.

Informações de Assistência

Esperamos sinceramente que nunca tenha um problema com qualquer produto Masterclock. Se precisar de assistência, contacte a equipa de Suporte Técnico da Masterclock. Um especialista formado ajudá-lo-á a determinar rapidamente a origem do problema. Muitos problemas são facilmente resolvidos com um único telefonema ou e-mail. Caso seja necessário devolver-nos uma unidade, ser-lhe-á atribuído um número RMA (Return Material Authorization).

Visite o nosso website para descarregar um formulário de pedido de RMA atual.
<http://www.masterclock.com/rma.php>

A Masterclock acompanha o fluxo de material devolvido com o nosso sistema RMA para garantir um serviço rápido. Deve incluir este número RMA no exterior da caixa para que a sua devolução possa ser processada imediatamente.

Política de RMA

A nossa política de RMA é simples e baseia-se em várias premissas básicas

Um artigo pode ser devolvido, sujeito a vários requisitos básicos, ao abrigo da nossa

Garantia de Satisfação de 30 dias.

Se um artigo falhar dentro do Período de Garantia, iremos repará-lo e devolvê-lo com porte pago. Se um artigo estiver fora do período de garantia e necessitar de reparação, iremos inspecionar, reparar e devolver

o artigo para si por um custo razoável pelo trabalho e pelo custo do transporte.

Se achar que um artigo ou sistema não está a funcionar corretamente, esperamos que leia o manual de

instruções, fale com o nosso departamento de suporte técnico e faça um esforço razoável para resolver o problema.

Se nos devolver um artigo para reparação e se verificar que o artigo funciona corretamente, então iremos

cobrar-lhe um encargo de "Análise e Inspeção" mais o transporte de devolução.

Forneça-nos o máximo de detalhes possível sobre o problema. A informação que fornecer será disponibilizada ao departamento de reparação antes da chegada da sua unidade. Isto ajuda-nos a fornecer-lhe o melhor serviço, da forma mais rápida.

Pedimos desculpa por qualquer inconveniente que a necessidade de reparação lhe possa causar. Esperamos que o nosso serviço rápido satisfaça as suas necessidades. Se tiver alguma sugestão para nos ajudar a melhorar o nosso serviço, contacte-nos. Agradecemos as suas ideias e responderemos às mesmas.

Como Contactar-nos

Masterclock, Inc.
2484 West Clay Street
St. Charles, MO 63301 USA

website
www.masterclock.com

USA and Canada
1-800-940-2248
1-636-724-3666
1-636-724-3776 (fax)

International
1-636-724-3666
1-636-724-3776 (fax)

Vendas
sales@masterclock.com

Suporte Técnico
support@masterclock.com

Masterclock, Inc.
2484 West Clay St.
St. Charles, MO 63301
+1-(636)-724-3666
1-800-724-1778
support@masterclock.com
sales@masterclock.com