



SPECTRUM
SYSTEMENTWICKLUNG MICROELECTRONIC GMBH

MI.70xx LabVIEW driver

Library Spectrum.llb

Library MI70xx.llb

Library Timestmp.llb

Demo program TestMI70rec.vi

Demo program TestMI70rep.vi

Demo program FifoMI70.vi

Table of contents

Driver structure.....	4
Installation Spectrum driver	4
Installation LabVIEW driver.....	4
Library Timestmp.llb	4
Library MI70xx.llb.....	4
VI MI.70xx Init.....	5
Cluster BoardInfo	5
VI MI.70xx Default	5
Cluster Settings	6
VI MI.70xx Reset.....	7
Sequencing control	10
Singleshot/replay	10
Loop	10
Synchronisation	10
Demo VI TestMI70rec.VI.....	11
Demo VI TestMI70rep.VI	12
Demo VI FifoMI70.VI.....	13
Register numbers.....	14
Error codes	14

© Spectrum Systementwicklung Microelectronic GmbH - 2004
Ahrensfelder Weg 13-17, 22927 Grosshansdorf, Germany

SBench is a registered trademark of Spectrum Systementwicklung Microelectronic GmbH.

MS-DOS, Windows and Windows NT are trademarks or registered trademarks of Microsoft Corporation.

LabVIEW is a trademark of National Instruments Corporation.

MATLAB is a registered trademark of The MathWorks Inc.

Agilent VEE is a trademark of Agilent.

FlexPro is a registered trademark of Weisang & Co.

DASYLab is a registered trademark of DATALOG GmbH.

Spectrum reserves the right to make improvements and/or changes to the products and/or programs at any time in order to improve design and to supply the best product possible.

Treiber – Struktur

Der vorliegende Treiber für LabVIEW setzt auf den Standard Spectrum Treibern für Windows 9x/ME/NT/2000/XP auf. Neue Versionen des Standardtreibers können jederzeit kostenlos aus dem Internet (<http://www.spec.de>) geholt werden.

Der Treiber ist mit den Versionen 4.x, 5.x und 6i von LabVIEW für Windows 9x/ME/NT/2000/XP lauffähig.

Der LabVIEW Treiber besteht aus einer allgemeine Bibliothek für den Zugriff auf den Spectrum Treiber, aus einer speziellen Bibliothek mit Funktionen für die MI.70xx Kartenserie und aus einem Beispiel VI, das Gebrauch von diesen Funktionen macht.

Installation Spectrum Treiber

Die Installation der Standard Spectrum Treiber sollte zuerst erfolgen. Eine Anleitung für die Installation befindet sich im jeweiligen Handbuch der Hardware. Für die Arbeit unter Windows NT/2000/XP ist es unbedingt notwendig den korrekten Kartentyp mit dem Konfigurationsutility einzustellen.

Soll ein Treiber-Update aufgespielt werden, so muß der Rechner nach dem Aufkopieren einmal neu gestartet werden.

Installation LabVIEW Treiber

Die Dateien des Archivs werden durch das Installationsprogramm in ein beliebiges Verzeichnis kopiert. Zur Installation benötigen Sie den Lizenzcode, der zusammen mit Ihrer Lieferung gekommen ist. Die grundlegende Bibliothek Spectrum.llb ist für jedes unterstützte Betriebssystem einmal vorhanden. Bitte kopieren Sie nach der Installation die entsprechende Datei aus einem der Unterverzeichnisse in das Hauptverzeichnis in dem sich die anderen Treiberteile befinden.

Bibliothek Timestmp.llb

Diese Bibliothek arbeitet mit allen MI Karten zusammen und beinhaltet zwei VI's zum Einstellen des Timestamp Modus und zum Auslesen der aufgezeichneten Timestamps.

Bibliothek MI70xx.llb

In dieser Bibliothek sind einige Funktionen enthalten für die Ansteuerung der MI.70xx. Diese Bibliothek setzt auf der allgemeinen Bibliothek Spectrum.llb auf, die die Verbindung zum Spectrum Treiber herstellt. Es gibt für jedes Betriebssystem eine Spectrum.llb, in der jeweils der passende Treiber adressiert wird. Alle Bibliotheken werden als editierbare Dateien ausgeliefert. Damit können ohne Probleme eigene Änderungen oder Erweiterungen in die Treiber eingebaut werden.

Driver structure

The driver for LabVIEW is based on the standard Spectrum driver for Windows 9x/ME/NT/2000/XP. New versions of the standard driver could be downloaded from the internet <http://www.spec.de> without any cost.

The driver supports the versions 4.x, 5.x and 6i of LabVIEW for Windows 9x/ME/NT and LabVIEW for Windows2000/XP. The driver consists of a basic library for accessing the Spectrum driver, a special library for the MI.70xx board series and two demo VI which uses these functions.

Installation Spectrum driver

The standard Spectrum driver should be installed first. An installation guide is found in the hardware manual of the specific board. If using Windows NT/2000/XP the correct board type must be selected with the configuration utility.

After a driver update, the PC must be rebooted.

Installation LabVIEW driver

The files of the archive are copied in any directory by the installation program. For installation of the LabVIEW driver you need a licence code, which you receive together with the board and the software.

The basic library Spectrum.llb is available in a special version for every supported operating system. You have to copy the right version from the sub directory to the main directory where the other driver parts are located after installation of the driver.

Library Timestmp.llb

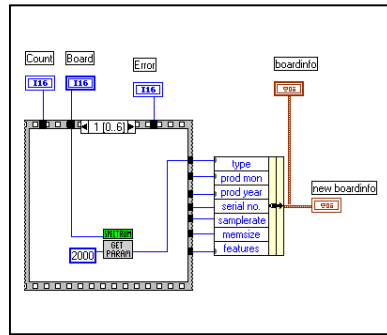
The library works with all MI boards. There are two functions in the library to setup the timestamp mode and to read out the recorded timestamps.

Library MI70xx.llb

This library contains some functions for accessing the MI.70xx. This library is based upon the basic library Spectrum.llb. This basic library connects the software to the Spectrum driver. For each supported operating system one basic library is delivered. This basic library addresses the corresponding driver. All LabVIEW drivers are delivered editable. This allows the user to implement changes or additional functionality in the drivers..

VI MI.70xx Init

Dieses VI dient zur Initialisierung der Karte. Es wird die Standard Initialisierung des Treibers aufgerufen und danach werden einige Daten der Karte aus dem onboard EEPROM ausgelesen. Diese Initialisierung muß einmalig vor allen anderen Befehlen durchgeführt werden. Ansonsten kann die Karte nicht adressiert werden.



Initialises the installed boards and the software driver. The standard initialisation function of the driver is called and after that some data is read from the onboard EEPROM. The initialisation must be performed one time before any other commands are allowed to access the board.

Eingänge

Board Index der Karte, die ausgelesen werden soll.

Ausgänge

Count Anzahl der gefundenen Spectrum PCI Karten.
 Error Fehlermeldung des Treibers. Die Fehlercodes sind im Anhang beschrieben.
 Boardinfo Ein Cluster mit Karteninformationen ausgelesen aus dem onboard EEPROM.

Outputs

Count Number of found Spectrum boards.
 Error Errorcode of the driver. The errorcodes are listed at the end of this document.
 Boardinfo A cluster of board information read out from the onboard EEPROM.

Cluster BoardInfo

Type Typ der Karte. Der Typcode entspricht dem Kartennamen als Hexadezimalzahl. MI.7020 hat den Code $7020_{(hex)} = 28704_{(dez)}$.
 Prod Mon Produktionsmonat. Wird bei Produktion der Karte oder bei Aktualisierung auf neuen Stand eingetragen.
 Prod Year Produktionsjahr. Wird bei Produktion der Karte oder bei Aktualisierung auf neuen Stand eingetragen.
 Serial No Seriennummer der Karte.
 Samplerate Maximale Abtastrate der Karte. Abhängig vom verwendeten Kartentyp. Die genauen Werte können im Handbuch der Karte eingesehen werden..
 Memsize Installierter Gesamtspeicher auf der Karte. Es wird der Speicher in Bytes angegeben.
 Features Bitfeld mit installierten Features der Karte. Die Beschreibung der einzelnen Bits ist der Hardware Beschreibung zu entnehmen.

Type Type of the board. The typecode is matching the board name as a hexadecimal value. The MI.7020 has the code $7020_{(hex)} = 28704_{(dec)}$.
 Prod Mon Production month. Is set at production of the board or at an update to a current version.
 Prod Year Production year. Is set at production of the board or at an update to a current version.
 Serial No Serial number of the board.
 Samplerate Maximum samplerate of the board. This value is depending on the used board type. The maximum values are found in the hardware manual.
 Memsize Installed memory on the board. The memory is given in Bytes.
 Features Bit field which identifies installed features of the board. The features defined by one bit are described in the hardware manual.

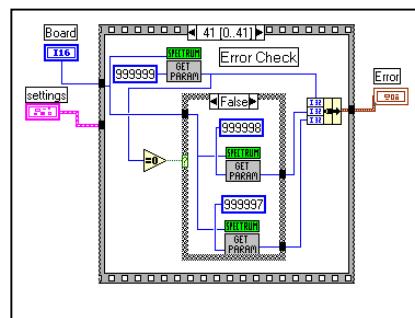
VI MI.70xx Default

Dieses VI generiert einen Cluster mit Karteneinstellungen, der für die weitere Verarbeitung mit dem VI MI.70xx Set genutzt werden kann. Der Cluster wird mit funktionierenden Einstellungen vorbelegt.

This VI generates a cluster of board settings that could be used with the VI MI.70xx. The cluster is filled with a working default setup.

VI MI.70xx Set

Dieses VI dient zum Übertragen aller Einstellungen an die MI.70xx. Wenn die Einstellungen nicht geändert werden, so ist der Aufruf dieser Funktion nur einmalig nötig. Die Einstellungen werden in einer Schleife gesetzt und am Ende eventuell aufgetretene Fehler abgefangen und zurückgemeldet. Bei aufgetretenem Fehler wird der Fehlercode, das Register, das den Fehler generiert hat sowie der fehlererzeugende Wert zurückgemeldet.



Eingänge

Board Nummer der adressierten Karte.
 Settings Cluster mit Einstellungen für die Karte. Der genaue Inhalt des Clusters ist weiter unten beschrieben.
 Boardinfo Cluster mit Karteninformationen wie weiter oben beschrieben.

Ausgänge

Error Cluster mit Fehlerinformationen falls bei der Übertragung der Einstellungen ein Fehler aufgetreten ist.

This VI writes the settings to the MI.70xx. If the settings are not changed this function must only be called one time. The parameters are set in a sequence. At the end of the sequence a check for errors is made. If an error has occurred the errorcode, the error generating register and the error generating value are given back. The registers are listed at the end of the document.

Inputs

Board Number of the addressed board.
 Settings Cluster with settings of the board. The cluster itself is described on the next page.
 Boardinfo Cluster with board information as described above.

Outputs

Error Cluster with error information. Is only filled up if an error has accrued on writing the settings to the board.

Cluster Settings

Memsize Speichertiefe der Karte in Samples.
 Posttrigger Anzahl Samples, die nach dem Triggerereignis aufgenommen werden soll.
 Channel Enable Bitfeld der für die Aufnahme freigeschalteten Kanäle.
 Triggermode Modus der Triggererkennung.
 ChX Triggermode Triggermodus für den Kanal. Wird je nach eingestelltem globalem Triggermodus benutzt.
 ChX Triggerpattern Triggerpattern für den Kanal. Muster für die Triggererkennung.
 ChX Triggermask Triggermask für den Kanal. Maske für die Triggererkennung.
 ChX Triggeredge Triggeredge für den Kanal. Flanke der Triggererkennung.
 ChX Pulsewidth Pulsewidth für den Kanal. Länge, die das Triggermuster anliegen muß, um ein Triggerereignis auszulösen.
 Samplerate Abtastrate für die Aufzeichnung und Wiedergabe in Hz.
 Clockdivider Extra Clock Teiler für externe Samplerate und Synchronisation

 External Clock Der externe Takteingang wird als Takt-erzeuger genutzt.
 PLL Enable Takterzeugung über interne PLL.
 ClockOut Der interne Takt wird ausgegeben.
 Clock 110 Ohm Der Takteingang wird auf 110 Ohm Abschluß geschaltet.
 Ch0 low 110Ohm Bit 0 bis 15 vom Kanal 0 wird auf 110 Ohm Abschluß geschaltet.
 Ch0 high 110Ohm Bit 16 bis 31 vom Kanal 0 wird auf 110 Ohm Abschluß geschaltet.
 Ch1 low 110Ohm Bit 0 bis 15 vom Kanal 1 wird auf 110 Ohm Abschluß geschaltet.
 Ch1 high 110Ohm Bit 16 bis 31 vom Kanal 1 wird auf 110 Ohm Abschluß geschaltet.

 Trigger Out Ein intern erkanntes Triggerereignis wird ausgegeben
 TriggerX 110Ohm Der Triggerereingang für Kanal X wird auf 110 Ohm Abschluß geschaltet.
 Ch0 Output Kanal 0 wird als Ausgang genutzt (Datengenerierung)
 Ch1 Output Kanal 1 wird als Ausgang genutzt (Datengenerierung)
 Singleshot Es wird eine einzelne Ausgabe der Daten

Memsize Memsize of the board in samples.
 Posttrigger Number of samples to be stored after the recognition of a trigger event.
 Channel Enable Bitfield of the enabled channels for recording.
 Triggermode Mode of the trigger recognition.
 ChX Triggermode Trigger mode for this channel. Is used depending on the global trigger mode.
 ChX Triggerpattern Triggerpattern for this channel. Pattern for the trigger recognition.
 ChX Triggermask Triggermask for this channel. Mask fir the trigger recognition.
 ChX Triggeredge Triggeredge for this channel. Edge for the trigger recognition.
 ChX Pulsewidth Pulsewidth for this channel. The number of samples the trigger pattern must be present until a trigger event is recognised.
 Samplerate Samplerate for recording and generating in Hz.
 Clockdivider Extra clock divider for external samplerate and synchronisation.

 External Clock The external clock is used as clock source.
 PLL Enable Clock generation is done with the help of the internal PLL
 ClockOut The internal clock is put out.
 Clock 110 Ohm The clock input is set to 110 Ohm termination.
 Ch0 low 110Ohm Sets 110 ohm termination for channel 0 bit 0 to 15
 Ch0 high 110Ohm Sets 110 ohm termination for channel 0 bit 16 to 31
 Ch1 low 110Ohm Sets 110 ohm termination for channel 1 bit 0 to 15
 Ch1 high 110Ohm Sets 110 ohm termination for channel 1 bit 16 to 31

 Trigger Out The internal recognized trigger event is put out on the connector.
 TriggerX 110 Ohm The trigger input for channel X is set to 110 Ohm termination.
 Ch0 Output Channel 0 is used as output (generating data)
 Ch1 Output Channel 1 is used as output (generating data)
 Singleshot The programmed data is generated for one

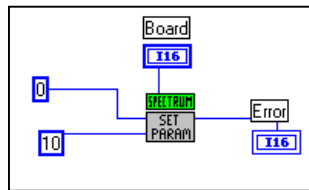
	abgespielt.		time on the outputs.
Out on trigger	Die Datenausgabe startet erst mit dem Triggerereignis.	Out on trigger	Data output is started after the trigger event, not before.
Multi	Multiple Recording Modus wird eingeschaltet. Nur möglich, wenn diese Option auch installiert ist.	Multi	Enables the Multiple Recording Mode. This mode could only be used if the option is installed.
Gate	Gated Sampling Modus wird eingeschaltet. Nur möglich, wenn diese Option auch installiert ist.	Gate	Enabled the Gated Sampling Mode. This mode could only be used if the option is installed.

Die Grenzen der einzelnen Eingabewerte sind im Handbuch der Karte nachzulesen.

The valid values of the different parameters could be found in the hardware manual.

VI MI.70xx Start

Mit dem VI Start wird die Karte mit den aktuellen Einstellungen gestartet. Wenn die Einstellungen nicht geändert werden, ist es nicht nötig diese vor einem Start neu zu übertragen.



This VI starts the board with the current settings. If the settings are not changed they don't need to be programmed again before starting the board.

Eingänge

Board Nummer der adressierten Karte.

Inputs

Board Number of the addressed board.

Ausgänge

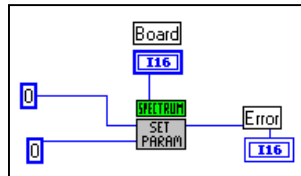
Error Fehlercode der Funktion. Die Fehlercodes sind im Anhang beschrieben.

Outputs

Error Errorcode of the driver. The errorcodes are listed at the end of this document.

VI MI.70xx Reset

Mit diesem VI wird ein Software Reset für die Karte durchgeführt, die aktuelle laufende Aufzeichnung der Karte sofort unterbrochen. Aufgezeichnete Daten im Speicher sind nicht gültig.



This VI makes a software reset of the board. The currently running recording stops and data in memory is not valid.

Eingänge

Board Nummer der adressierten Karte.

Inputs

Board Number of the addressed board.

Ausgänge

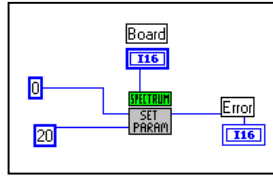
Error Fehlercode der Funktion. Die Fehlercodes sind im Anhang beschrieben.

Outputs

Error Errorcode of the driver. The errorcodes are listed at the end of this document.

VI MI.70xx Stop

Mit dem VI Stop wird die Aufzeichnung/Ausgabe der Karte sofort unterbrochen. Aufgezeichnete Daten im Speicher sind nicht gültig.



This VI stops the recording loop/generation of the board. Any recorded data in memory is not valid.

Eingänge

Board Nummer der adressierten Karte.

Inputs

Board Number of the addressed board.

Ausgänge

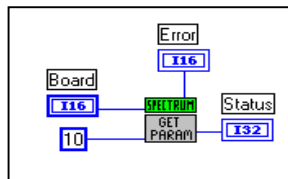
Error Fehlercode der Funktion. Die Fehlercodes sind im Anhang beschrieben.

Outputs

Error Errorcode of the driver. The errorcodes are listed at the end of this document.

VI MI.70xx Status

Liest den Status der MI.70xx aus.



Reads out the status of the MI.70xx.

Eingänge

Board Nummer der adressierten Karte.

Inputs

Board Number of the addressed board.

Ausgänge

Error Fehlercode der Funktion. Die Fehlercodes sind im Anhang beschrieben.

Outputs

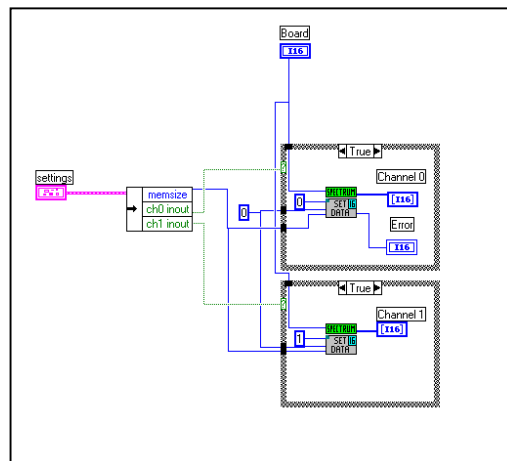
Error Errorcode of the driver. The errorcodes are listed at the end of this document.

Status Statuscode der MI.70xx:
 0 = Aufzeichnung/Ausgabe läuft.
 10 = Trigger gefunden.
 20 = Karte bereit.

Status Statuscode of the MI.70xx.
 0 = Recording/Generation is still running.
 10 = Trigger has been found.
 20 = Board is ready.

VI MI.70xx Write

Schreibt Daten in den Speicher der MI.70xx. Die Daten werden für die Ausgabe benutzt. Die Länge des Datensatzes muß der im Feld Memsize eingestellten Speichertiefe entsprechen. Die Daten werden für die beiden Kanäle getrennt übertragen. Wenn ein Kanal für die Aufnahme eingestellt ist, so werden auch keine Daten in den Speicher geschrieben.



Writes data into the memory of the MI.70xx. This data is used for output. The length of the data must be correspond to the parameter "memsize". Data is written separately for the both channels. If recording is enabled for one channel no data is transferred for this channel.

Eingänge

Board Nummer der adressierten Karte.
 Settings Cluster der Einstellungen für die Aufnahme und Wiedergabe.
 Channel0 16 Bit breite Daten für Kanal 0.
 Channel1 16 Bit breite Daten für Kanal 1.

Inputs

Board Number of the addressed board.
 Settings Cluster with parameters for recording and generating data.
 Channel0 16 bit wide data for channel 0.
 Channel1 16 bit wide data for channel 1.

Ausgänge

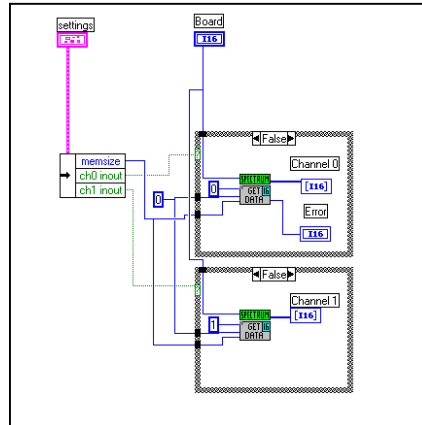
Error Fehlercode der Funktion. Die Fehlercodes sind im Anhang beschrieben.

Outputs

Error Errorcode of the driver. The errorcodes are listed at the end of this document.

VI MI.70xx Read

Liest Daten aus dem Speicher der MI.70xx. Die Länge der Datensätze entspricht der vorher programmierten Speichertiefe. Die Daten werden für die beiden Kanäle getrennt übertragen. Wenn ein Kanal für die Ausgabe eingestellt ist, so werden für diesen Kanal auch keine Daten übertragen.



Reads out data from the memory of the MI.70xx. The length of the data corresponds to the programmed parameter "memsize". Data is read out separately for the both channels. If on channel is set to data generation, no data is transferred for this channel.

Eingänge

Board Nummer der adressierten Karte.
 Settings Cluster der Einstellungen für die Aufnahme und Wiedergabe.

Inputs

Board Number of the addressed board.
 Settings Cluster with parameters for recording and generating data.

Ausgänge

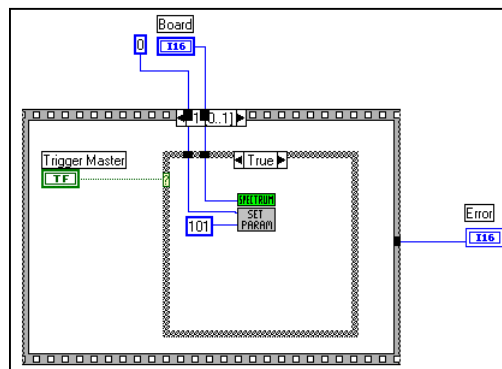
Error Fehlercode der Funktion. Die Fehlercodes sind im Anhang beschrieben.
 Kanal 0 16 Bit breite Daten des Kanal 0.
 Kanal 1 16 Bit breite Daten des Kanal 1.

Outputs

Error Errorcode of the driver. The errorcodes are listed at the end of this document.
 Channel0 16 bit wide data of channel 0.
 Channel1 16 bit wide data of channel 1.

VI MI.70xx Sync

Das VI Sync dient zur Synchronisation mehrerer Karten untereinander. Es werden hier nur die eigentlichen Synchronisationsinformationen übertragen, die restlichen Einstellungen und der Start der Karte erfolgen mit den oben angegebenen Funktionen. Wenn nur eine Karte im System verwendet wird, so braucht diese Funktion nicht verwendet zu werden.



The VI Sync is used to synchronise several boards with each other. This VI will only transfer the synchronisation information. All other settings and the start of the board is done as described before. If only one board is present in the system this function need not to be used.

Eingänge

Board Nummer der adressierten Karte.
 Sync Karte wird synchronisiert.
 Clock Master Diese Karte generiert den Takt für die anderen Karten. Es darf nur eine Karte als Clock Master gesetzt werden.
 Trigger Master Diese Karte generiert den Trigger für die anderen Karten. Es darf nur eine Karte als Trigger Master gesetzt werden.

Inputs

Board Number of the addressed board.
 Sync This board is synchronised.
 Clock Master This board generates the clock for all other boards. Only one board is allowed to be clock master.
 Trigger Master This board generates the trigger event for all other boards. Only one board is allowed to be trigger master.

Ausgänge

Error Fehlercode der Funktion. Die Fehlercodes sind im Anhang beschrieben.

Outputs

Error Errorcode of the driver. The errorcodes are listed at the end of this document.

Ablaufsteuerung

Die VI müssen für die verschiedenen Vorgänge in der jeweils angegebenen Reihenfolge aufgerufen werden.

Einzelaufnahme/wiedergabe

- VI Init (Nur beim ersten mal)
- VI Set
- VI Write (Wenn Daten ausgegeben werden)
- VI Start
- VI Status (Bis Status Ready zurückgegeben wird.)
- VI Read (Wenn Daten aufgezeichnet werden)

Schleife

- VI Init (Nur beim ersten mal)
- VI Set
- VI Write (Nur wenn Daten ausgegeben werden)
- Schleife
 - VI Write (Nur wenn Daten sich geändert haben)
 - VI Start
 - VI Status (Bis Status Ready zurückgegeben wird.)
 - VI Read (Wenn Daten aufgezeichnet werden)

Synchronisation

- VI Init (Nur beim ersten mal)
- VI Set für alle Karten
- VI Write für alle Karten (Wenn Datenausgabe)
- VI Sync an Clock Master Board
- VI Sync an alle Slave Boards.
- VI Start an alle Trigger Slave Boards
- VI Start an Trigger Master Board.
- VI Status (Bis alle Karten Status Ready)
- VI Read an alle Karten (Wenn Datenaufnahme)

Sequencing control

The VI's must be called for the different tasks in the afterwards defined sequence.

Singleshot/replay

- VI Init (only first time)
- VI Set
- VI Write (If data is generated)
- VI Start
- VI Status (Until status ready is read)
- VI Read (If data is recorded)

Loop

- VI Init (only first time)
- VI Set
- VI Write (If data is generated)
- Loop
 - VI Write (If data has changed)
 - VI Start
 - VI Status (Until status ready is read)
 - VI Read (If data is recorded)

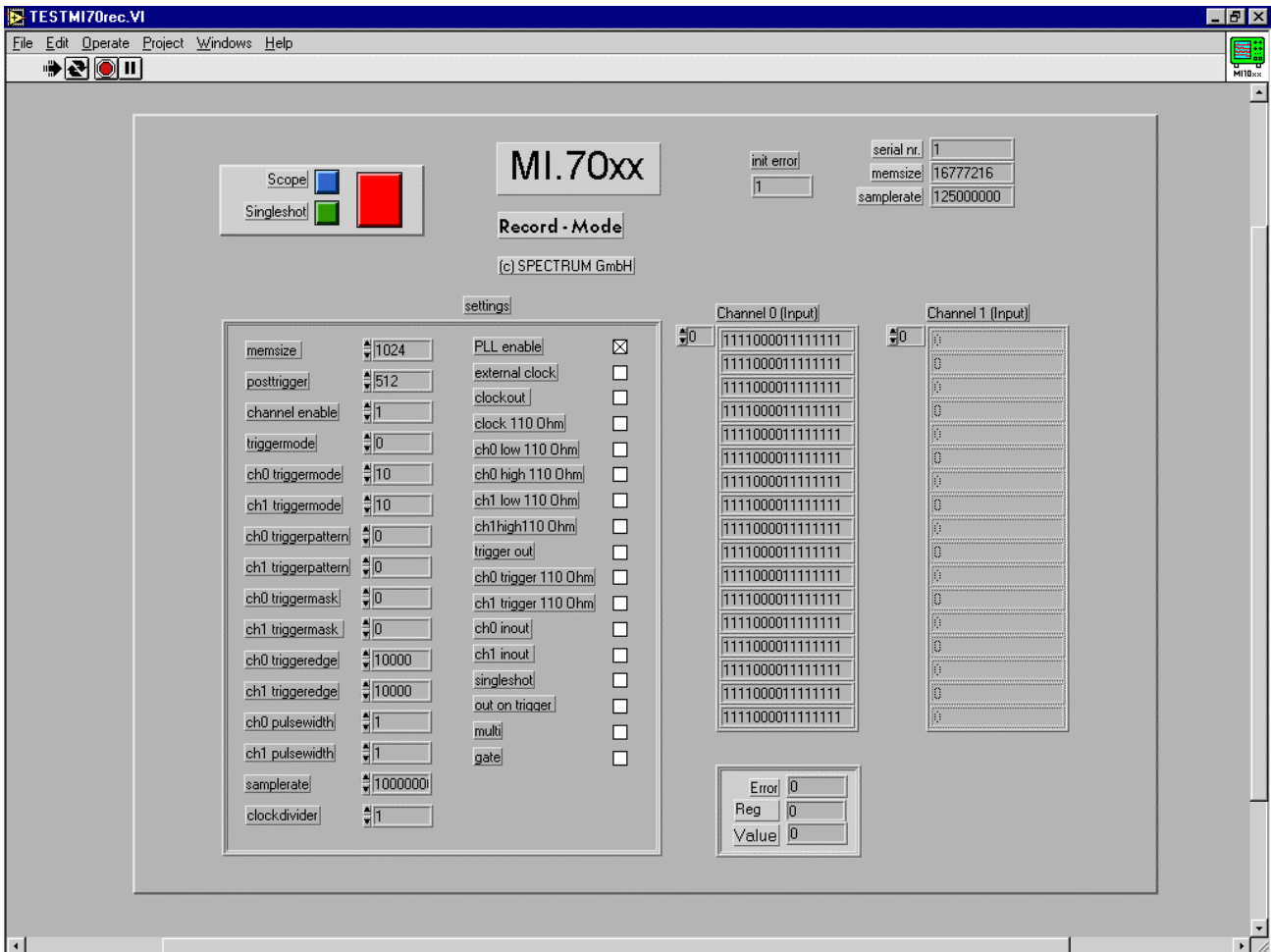
Synchronisation

- VI Init (only first time)
- VI Set for all boards
- VI Write for all boards (If data is generated)
- VI Sync for clock master board
- VI Sync for clock slave board(s)
- VI Start for trigger slave board(s)
- VI Start for trigger master board
- VI Status (Until all boards status ready)
- VI Read for all boards (If data is recorded)

Demo VI TestMI70rec.VI

Im Demo VI TestMI70rec werden die Funktionen des Treibers als Beispiel genutzt um eine einfache interaktive Oberfläche für die Aufnahme von Daten zur Verfügung zu stellen.

The demo VI TestMI70rec shows the use of the functions of the driver. A simple interactive panel allows recording with the MI70xx.



Oben rechts im VI werden ein paar der bei der Initialisierung ausgelesenen Daten angezeigt. Unten rechts wird die Fehlerinformation der Einstellungen angezeigt. Hiermit können fehlerhafte Einstellungen lokalisiert und behoben werden. Eine Liste der möglichen Fehler und die Zuordnung der Register ist im Anhang zu finden.

Mit dem grünen „Singleshot“ Knopf kann eine einzelne Aufnahme mit den eingestellten Daten ausgelöst werden. Der blaue „Scope“ Knopf löst eine Aufnahmeschleife mit ständiger Aktualisierung der Daten aus. Die Einstellungen werden einmalig vor dem Start der Schleife vorgenommen, es ist also nicht möglich, die Einstellungen während der Schleife zu verändern. Der rote Knopf bricht die Schleife wieder ab.

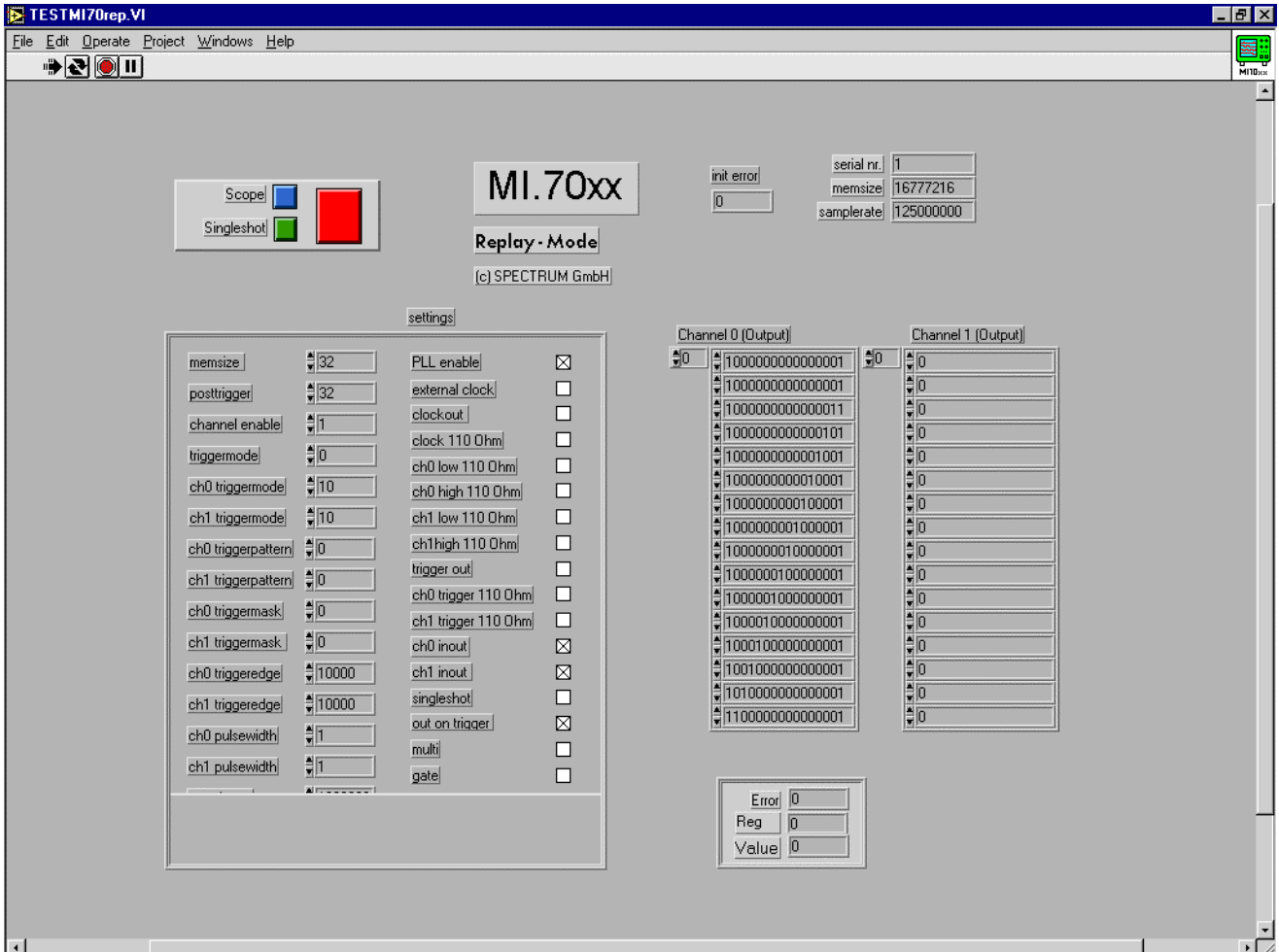
At the right top corner of the panel are some data of the onboard EEPROM shown that are read out on initialisation of the board. In the right bottom corner the error information of the setup is shown. Using this information one could find any error in the settings and resolve the problem. A list of the error codes and the register information is found in the appendix of the documentation.

The green “Singleshot” button runs a single recording of the board. The blue “Scope” button runs a recording loop with automatic actualisation of data. The settings are made one time before starting the loop. No changes to the parameters are written to the board as long as the loop is running. The red button cancels the loop.

Demo VI TestMI70rep.VI

Im Demo VI TestMI70rep werden die Funktionen des Treibers als Beispiel genutzt um eine einfache interaktive Oberfläche für die Ausgabe von Daten zur Verfügung zu stellen.

The demo VI TestMI70rep shows the use of the functions of the driver. A simple interactive panel allows generating of data with the MI70xx.



Oben rechts im VI werden ein paar der bei der Initialisierung ausgelesenen Daten angezeigt. Unten rechts wird die Fehlerinformation der Einstellungen angezeigt. Hiermit können fehlerhafte Einstellungen lokalisiert und behoben werden. Eine Liste der möglichen Fehler und die Zuordnung der Register ist im Anhang zu finden.

Mit dem grünen „Singleshoot“ Knopf kann eine einzelne Wiedergabe mit den eingestellten Daten ausgelöst werden. Der blaue „Scope“ Knopf löst eine Wiedergabeschleife mit ständiger Aktualisierung der Daten aus. Die Einstellungen werden einmalig vor dem Start der Schleife vorgenommen, es ist also nicht möglich, die Einstellungen während der Schleife zu verändern. Der rote Knopf bricht die Schleife wieder ab.

Bis auf die Synchronisation mehrerer Karten kann die komplette Funktionalität der MI.70xx in den Demo VI's (TestMI70rep/TestMI70rec) genutzt werden. Alle Eingaben geschehen dabei als Rohdaten in der gleichen Form, wie sie auch an den Treiber weitergereicht werden. Die Daten sind für die Ausgabe als Array vorhanden (Output) oder in Form von ausgelesene Daten (Input).

At the right top corner of the panel are some data of the onboard EEPROM shown that are read out on initialisation of the board. In the right bottom corner the error information of the setup is shown. Using this information one could find any error in the settings and resolve the problem. A list of the error codes and the register information is found in the appendix of the documentation.

The green “Singleshoot” button runs a single replaying of the board. The blue “Scope” button runs a replaying loop with automatic actualisation of data. The settings are made one time before starting the loop. No changes to the parameters are written to the board as long as the loop is running. The red button cancels the loop.

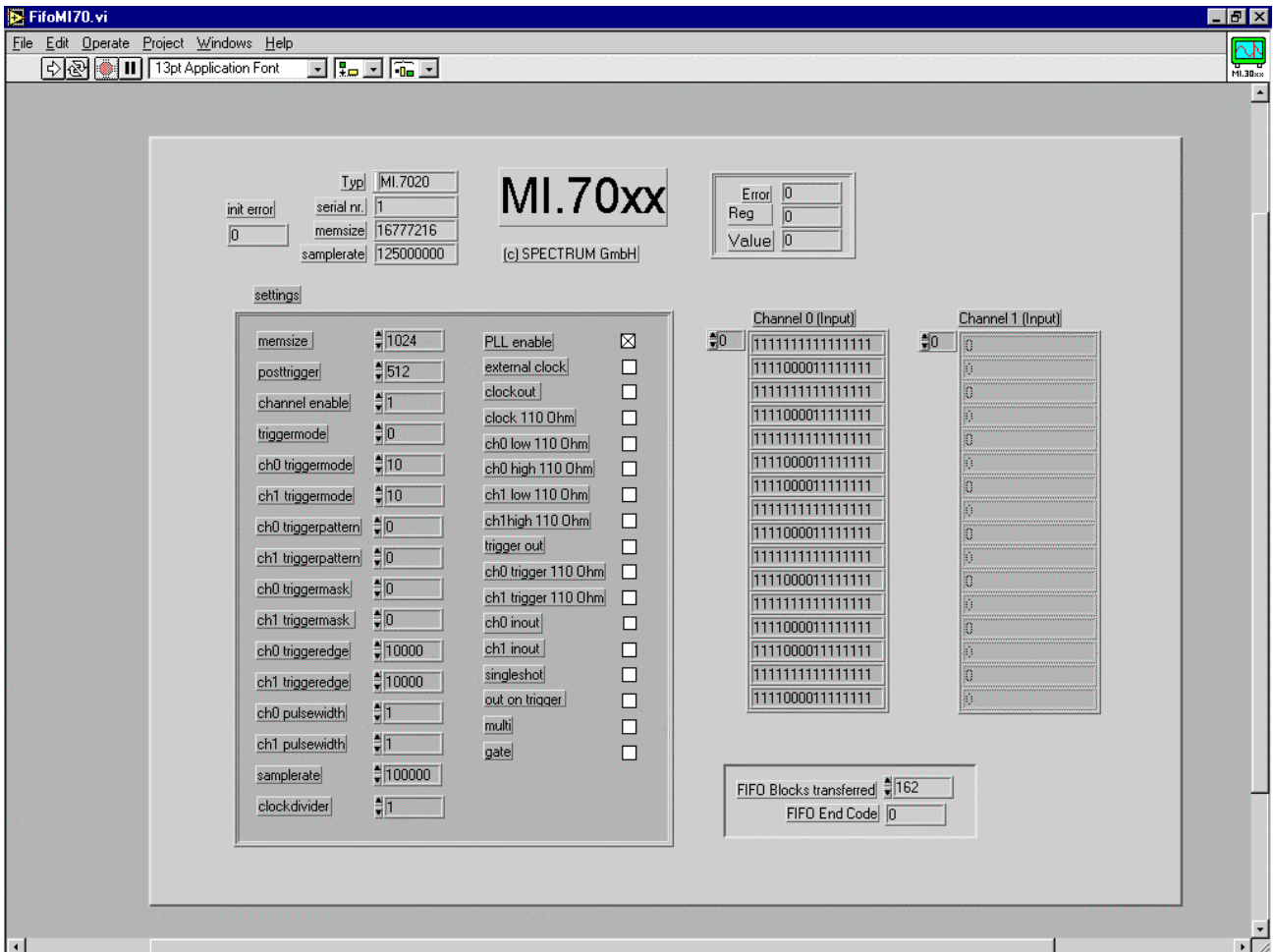
Besides the synchronisation of several boards the complete functionality of the MI70xx could be used in the Demo VI's (TestMI70rep/TestMI70rec). All inputs are in raw data format in the same format that is requested by the driver.

Data is present as an array for output or also as an array for input.

Demo VI FifoMI70.VI

Dieses VI zeigt den Betrieb des FIFO Modus mit den MI.70xx Karten unter LabVIEW. Nach Start des VI werden kontinuierlich mit den eingestellten Parametern Daten von der Karte gelesen und dargestellt. Im Beispiel wird ein Kanal aufgezeichnet und in einem Output Array dargestellt. Soll eine andere Anzahl Kanäle aufgezeichnet werden, so müssen die Einstellungen angepaßt werden.

This VI shows the use of the FIFO mode with the MI.70xx boards under LabVIEW. After starting the VI, data is recorded and displayed continuously with current parameters. In this example one channels is displayed in a output array. If another number of channels should be recorded it is necessary to change the settings.



Um höhere Geschwindigkeiten mit dem FIFO Modus zu erreichen, können die Buffer vergrößert werden und die Anzeige der Daten herausgenommen werden. Im Wert „FIFO blocks transferred“ werden die bis jetzt übertragenen Blöcke mitgezählt. Das Feld „FIFO End Code“ zeigt bei Beendigung des FIFO Modus den Fehlercode an. Die Fehlercodes sind weiter hinten im Handbuch beschrieben.

To get higher transfer speed it is useful to increase the FIFO buffers and to disable the data display. The value “FIFO Blocks transferred” counts the blocks that have been transferred so far. The value “FIFO End Code” displays the errorcode for the FIFO mode if FIFO mode stops automatically. The errorcodes are explained at the end of this manual.

Register numbers

These register numbers will be given back by the vi „MI.70xx Set“ if an error occurs.

0	Command	40000	Trigger mode
10	Status	40100	Trigger Output
10000	Memsizze	40110	Trigger 110 Ohm Channel 0
10100	Posttrigger	40111	Trigger 110 Ohm Channel 1
11000	Channel Enable	40200	Trigger mode Channel 0
20000	Samplerate	40201	Trigger mode Channel 1
20030	PLL Enable	41000	Singleshot
20100	External Clock	41100	Out on Trigger
20110	Clock Output	43000	Trigger pattern Channel 0
20120	Clock 110 Ohm	43001	Trigger pattern Channel 1
20040	Clockdivider	43100	Trigger mask Channel 0
30060	110 Ohm Channel0 Low	43101	Trigger mask Channel 1
30070	Inout Channel0	44000	Pulsewidth Channel 0
30160	110 Ohm Channel0 High	44001	Pulsewidth Channel 1
30170	Inout Channel1		
30260	110 Ohm Channel1 Low	220000	Multiple Recording
30360	110 Ohm Channel1 High	220400	Gated Sampling

Error codes

error name	value (hex)	value (dec.)	description
ERR_OK	0	0	Execution OK, no error.
ERR_INIT	1	1	The board number is not in the range of 0 to 15. When initialisation is executed: the board number is yet initialised, the old definition will be used.
ERR_NR	2	2	The board is not initialised yet. Use the function <i>SpclnitBoard</i> or <i>SpclnitPCIBoards</i> first.-
ERR_TYP	3	3	Initialisation only: The type of board is unknown.
ERR_FNCNOTSUPPORTED	4	4	This function is not supported by the hardware version.
ERR_LASTERR	10	16	Old Error waiting to be read.
ERR_ABORT	20	32	Abort of wait function
ERR_BOARDLOCKED	30	48	Access to the driver already locked by another program. Stop the other program before starting this one.
ERR_REG	100	256	The register is not valid for this type of board.
ERR_VALUE	101	257	The value for this register is not in a valid range, the allowed values and ranges are listed in the board specific documentation.
ERR_FEATURE	102	258	Feature is not installed on this board
ERR_SEQUENCE	103	259	Channel sequence is not allowed.
ERR_READABORT	104	260	Data read is not allowed after aborting the data acquisition.
ERR_NOACCESS	105	261	Access to this register denied. No access for user allowed.
ERR_POWERDOWN	106	262	Not allowed if powerdown mode is activated.
ERR_CHANNEL	110	272	The channel number may not be accessed on the board: Either it is not a valid channel number or the channel is not accessible due to the actual setup (e.g. Only channel 0 is accessible in interlace mode)
ERR_RUNNING	120	288	The board is still running, this function is not available now or this register is not accessible now.
ERR_ADJUST	130	304	Automatic adjustment has reported an error. Please check the boards inputs.
ERR_NOPCI	200	512	No PCI BIOS is found on the system.
ERR_PCIVERSION	201	513	The PCI bus has the wrong version. SPECTRUM PCI boards require PCI revision 2.1 or higher.
ERR_PCINOBOARDS	202	514	No SPECTRUM PCI boards found.
ERR_PCICHECKSUM	203	515	The checksum of the board information has failed.
ERR_DMALOCKED	204	516	DMA buffer not available now.
ERR_MEMALLOC	205	517	Internal memory allocation failed.
ERR_FIFOBUFOVERRUN	300	768	Driver buffer overrun in FIFO mode.
ERR_FIFOHWOVERRUN	301	769	Hardware buffer overrun in FIFO mode.
ERR_FIFOFINISHED	302	770	FIFO transfer has been finished, programmed number of buffers has been transferred.
ERR_FIFOSETUP	309	777	FIFO setup not possible, transfer rate to high (max 250 MB/s)
ERR_TIMESTAMP_SYNC	310	784	Synchronisation to external reference clock failed.