



SPECTRUM
SYSTEMENTWICKLUNG MICROELECTRONIC GMBH

MI.31xx LabVIEW driver
Libraries Spectrum.llb + MIBase.llb
Library MI31xx.llb
Library Timestmp.llb
Demo program TestMI31.vi
Demo program FifoMI31.vi

Table of contents

Driver structure.....	4
Installation Spectrum driver	4
Installation LabVIEW driver.....	4
Library Timestmp.lib	4
Libraries MIBase.lib and MI31xx.lib.....	4
VI MI Init.....	5
Cluster BoardInfo.....	5
VI MI Cluster.....	5
VI MI.31xx Set.....	6
Cluster Settings.....	6
VI MI Start.....	7
VI MI Stop.....	7
VI MI Reset.....	7
VI MI Status.....	8
VI MI.31xx Read.....	8
VI MI Sync.....	9
Sequencing control	9
Singleshot.....	9
Loop	9
Synchronisation	9
Demo VI TestMI31.VI	10
Demo VI FifoMI31.VI.....	11
Register numbers.....	12
Error codes	12

© Spectrum Systementwicklung Microelectronic GmbH - 2011
 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 NT, Windows 2000, Windows XP, Windows Vista und Windows 7 auf. Neue Versionen des Standardtreibers können jederzeit kostenlos aus dem Internet (<http://www.spec.de>) geholt werden.

Der Treiber ist mit den LabVIEW ab Version 6i für Windows lauffähig.

Der LabVIEW Treiber besteht aus einer allgemeinen Bibliothek für den Zugriff auf den Spectrum Treiber, aus einer speziellen Bibliothek mit Funktionen für die MI.31xx 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.

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.

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

MIBase.llb und MI31xx.llb

In dieser Bibliothek sind einige Funktionen enthalten für die Ansteuerung der MI.31xx. 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 drivers for Windows NT, Windows 2000, Windows XP, Windows Vista and Windows 7. New versions of the standard driver could be downloaded from the internet <http://www.spec.de> free of charge.

The driver supports all versions of LabVIEW for Windows from version 6i on. The driver consists of a basic library for accessing the Spectrum driver, a special library for the MI.31xx board series and a demo VI which uses these functions.

Installation Spectrum driver

The standard Spectrum drivers should be installed first. An installation guide is found in the hardware manual of the specific board.

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 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.

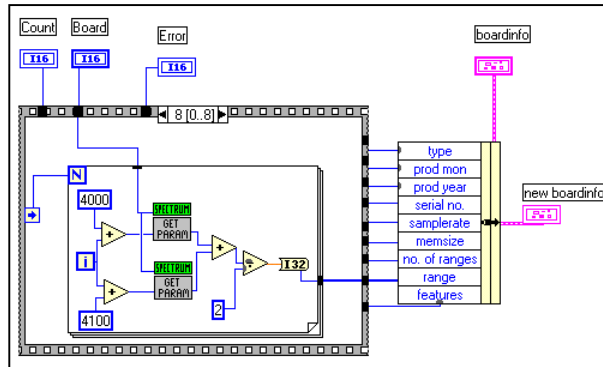
Libraries

MIBase.llb and MI31xx.llb

This library contains some functions for accessing the MI.31xx. 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 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 then 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.

Inputs

Board Index of the board to be read out.

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.3110 hat den Code 3110_(hex) = 12560_(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.3110 has the code 3110_(hex) = 12560_(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.

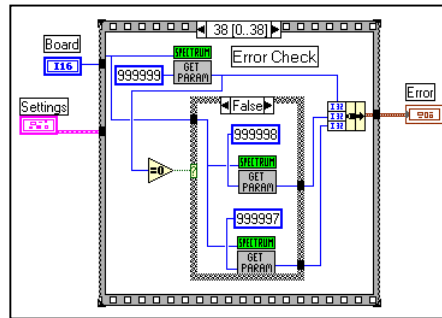
VI MI Cluster

Dieses VI generiert einen Cluster mit Karteneinstellungen, der für die weitere Verarbeitung mit dem VI MI.31xx 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.31xx. The cluster is filled with a working default setup.

VI MI.31xx Set

Dieses VI dient zum Übertragen aller Einstellungen an die MI.31xx. 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.



This VI writes the settings to the MI.31xx. 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.

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.

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.

Ausgänge

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

Outputs

Error Cluster with error information. Is only filled up if an error has occurred 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.
Samplerate Abtastrate für die Aufzeichnung und Wiedergabe in Hz.
External Ck Range Bereichscode für den extern eingespeisten Takt. Eine ausführliche Erklärung ist im Hardware Handbuch zu finden.
Triggermode Globaler Modus der Triggererkennung.
Pulsewidth Pulsbreite für einige Triggermodi. Eine ausführliche Übersicht der Triggermodi ist im Hardware Handbuch zu finden.
ChX Triggermode Triggermodus für den Kanal. Wird je nach eingestelltem globalem Triggermodus benutzt.
ChX LOW Level Unterer Triggerpegel für den Kanal. Wird je nach eingestelltem Kanal Triggermodus benutzt.
ChX HIGH Level Oberer Triggerpegel für den Kanal. Wird je nach eingestelltem Triggermodus benutzt.
ChX Range Eingangsbereich von Kanal X. Gültige Werte sind 200 für ± 200 mV bis 10000 für ± 10 V. Eine genaue Beschreibung ist im Hardware Handbuch zu finden.
PLL Enable Takterzeugung über interne PLL.
External Clock Der externe Takteingang wird als Takterzeuger genutzt.
ChX 50 Ohm Kanal X wird auf 50 Ohm Abschluß geschaltet.
Clock 50 Ohm Der Takteingang wird auf 50 Ohm Abschluß geschaltet.
Trigger 50 Ohm Der Triggereingang wird auf 50 Ohm Abschluß geschaltet.
Trigger Output Ein intern erkanntes Triggerereignis wird ausgegeben.

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.
Samplerate Samplerate for recording and generating in Hz.
External Ck Range Rangecode for external used clock. A complete description is found in the hardware manual.
Triggermode Global mode of the trigger recognition.
Pulsewidth Pulsewidth for some trigger modes. A complete description of the trigger modes is found in the hardware manual.
ChX Triggermode Trigger mode for this channel. Is used depending on the global trigger mode.
ChX LOW Level Lower trigger level for this channel. Is used depending on the selected channel trigger mode.
ChX HIGH Level Upper trigger level for this channel. Is used depending on the selected channel trigger mode.
ChX range Input range of channel X. Valid values are 200 for ± 200 mV up to 10000 for ± 10 V. All values are explained in the manual.
PLL Enable Clock generation is done with the help of the internal PLL.
External Clock The external clock is used as clock source.
ChX 50 Ohm Channel X is set to 50 Ohm input resistance.
Clock 50 Ohm The clock input is set to 50 Ohm resistance.
Trigger 50 Ohm The trigger input is set to 50 Ohm resistance.
Trigger Output The internal recognized trigger event is put out on the connector.
Clock Output The internally used samplerate is put out on the connector.
Read Digital Data Recording of the optional digital inputs.

Clock Output	Der intern benutzte Abtasttakt wird ausgegeben.
Read Digital Data	Einlesen der optionalen Digitaleingänge. Die Daten müssen noch aus den Analogdaten extrahiert werden.
Multiple Recording	Multiple Recording Modus wird eingeschaltet. Nur möglich, wenn diese Option auch installiert ist.
Gated Sampling	Gated Sampling wird eingeschaltet. Nur möglich, wenn diese Option auch installiert ist.

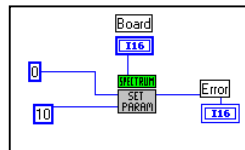
Multiple Recording	Enables the Multiple Recording Mode. This mode could only be used if the option is installed.
Gated Sampling	Enabled the Gated Sampling Mode. This mode could only be used if the option is installed.

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 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.

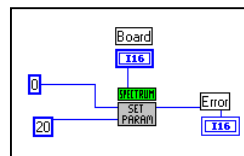
VI MI Stop

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

This VI stops the recording 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.

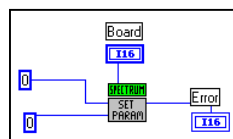
Outputs

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

VI MI 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 Status

Liest den Status der MI.31xx aus.

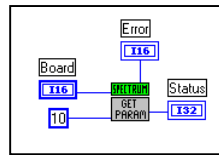
Eingänge

Board Nummer der adressierten Karte.

Ausgänge

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

Status Statuscode der MI.31xx:
0 = Aufzeichnung/Ausgabe läuft.
10 = Trigger gefunden.
20 = Karte bereit.



Reads out the status of the MI.31xx.

Inputs

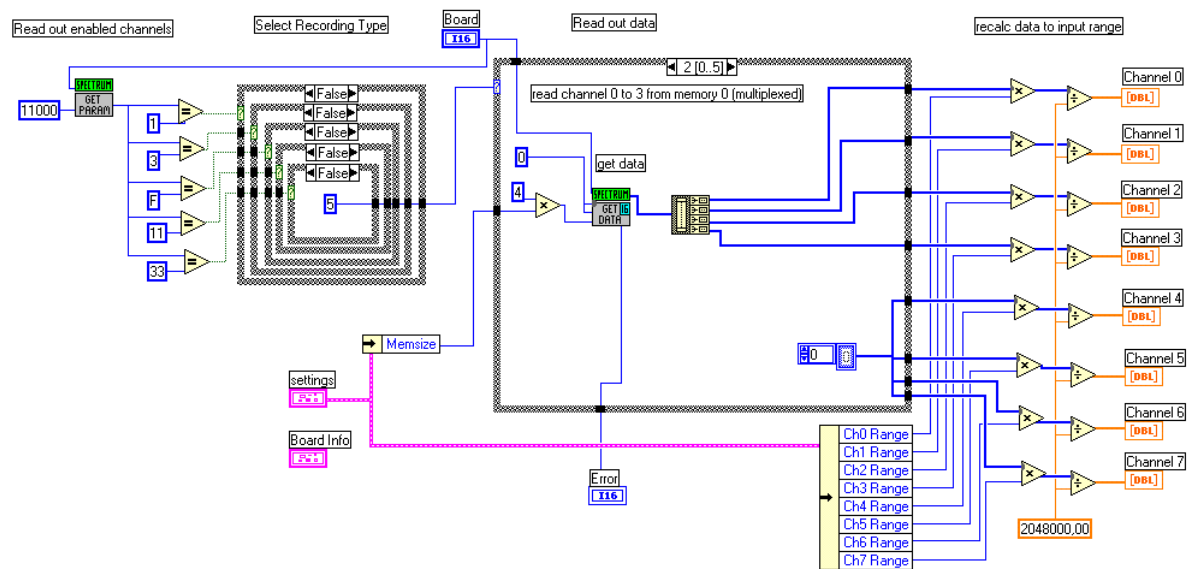
Board Number of the addressed board.

Outputs

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

Status Statuscode of the MI.31xx.
0 = Recording/Generation is still running.
10 = Trigger has been found.
20 = Board is ready.

VI MI.31xx Read



Liest Daten aus dem Speicher der MI.31xx. Die Länge der Datensätze entspricht der vorher programmierten Speichertiefe. Die Daten werden in ein array von [DBL] Werten umgewandelt, die den gemessenen Spannungswerten entsprechen. Der eingestellte Eingangsbereich wird für die Umrechnung der Daten benutzt.

Abhängig von der verwendeten Karte und den eingestellten Kanälen werden die Daten aus den zwei internen Speicherkanälen ausgelesen und aufbereitet.

Hat die verwendete Karte weniger als 4 Eingangskanäle, so können die überflüssigen Ausgänge gelöscht werden.

Eingänge

Board Nummer der adressierten Karte.

Settings Cluster der Einstellungen für die Aufnahme.

Ausgänge

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

Channel X Umgerechnete Daten für Kanal X.

Reads out data from the memory of the MI.31xx. The length of the data corresponds to the programmed parameter "memsize". Data is converted in an array of [DBL] values containing the correct voltage values. The selected input range is used to convert the data.

Depending on the type of the used board and the enabled channels data is read out and recalculated from the two internal memory channels.

If the used board has less than 4 input channels the not used outputs from this VI could be deleted.

Inputs

Board Number of the addressed board.

Settings Cluster with parameters for recording.

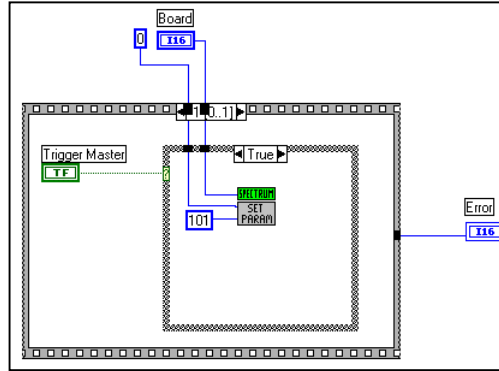
Outputs

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

Channel X Converted array of data for channel X.

VI MI 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.

Ausgänge

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

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.

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

- VI Init (Nur beim ersten mal)
- VI Set
- VI Start
- VI Status (Bis Status Ready zurückgegeben wird.)
- VI Read

Schleife

- VI Init (Nur beim ersten mal)
- VI Set
- Schleife
 - VI Start
 - VI Status (Bis Status Ready zurückgegeben wird.)
 - VI Read

Synchronisation

- VI Init (Nur beim ersten mal)
- VI Set für alle Karten
- 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

Sequencing control

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

Singleshot

- VI Init (Only first time)
- VI Set
- VI Start
- VI Status (Until status ready is read)
- VI Read

Loop

- VI Init (Only first time)
- VI Set
- Loop
 - VI Start
 - VI Status (Until status ready is read)
 - VI Read

Synchronisation

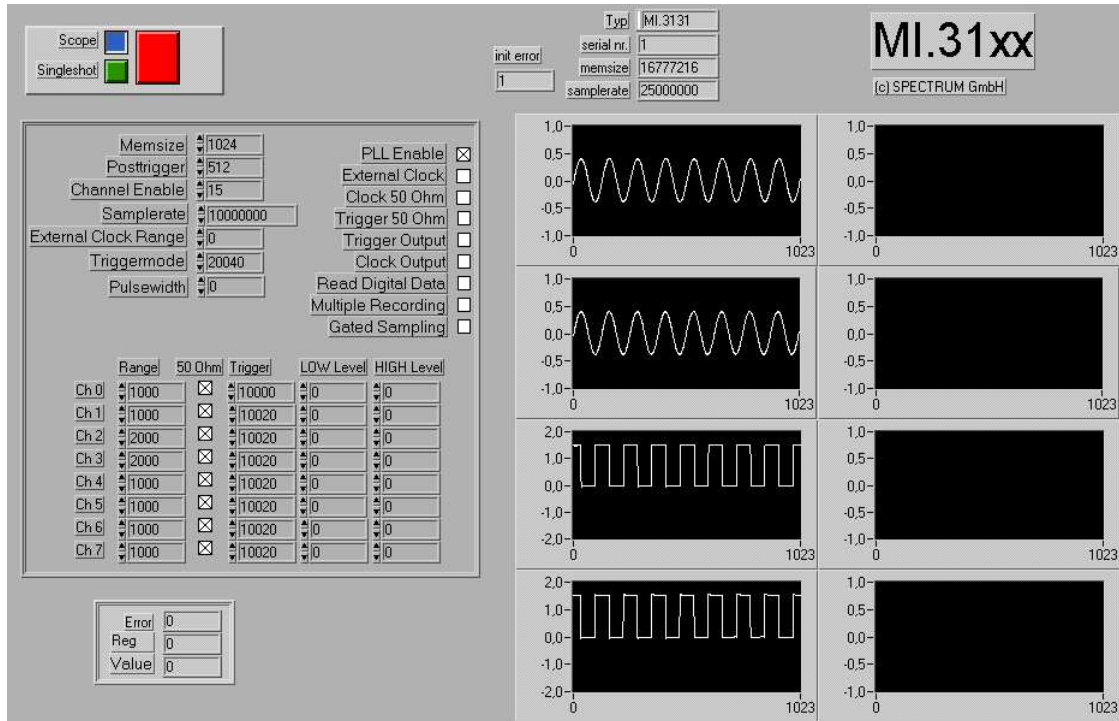
- VI Init (Only first time)
- VI Set for all boards
- VI Sync for clock master board
- VI Sync for clock slave board(s)
- VI Start for trigger slave board(s)
- VI Start for trigger master board
- VI Status (Until all boards status ready)
- VI Read for all boards

Demo VI TestMI31.VI

Im Demo VI werden die oben angegebenen Funktionen des Treibers als Beispiel genutzt, um eine einfache Achtkanal Oszilloskop Oberfläche für die Aufzeichnung von Daten zur Verfügung zu stellen.

The demo VI uses the above listed functions of the driver for recording eight channels with the MI.31xx.

Besides the synchronisation of several boards the complete functionality of the MI.31xx could be used with this panel.



Bis auf die Synchronisation mehrerer Karten kann hier die komplette Funktionalität der MI.31xx genutzt werden. Alle Eingaben geschehen dabei als Rohdaten in der gleichen Form, wie sie auch an den Treiber weitergereicht werden. Oben rechts im VI werden ein paar der bei der Initialisierung ausgelesenen Daten angezeigt. Unten links 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.

All inputs are done as raw data like described in the driver manual of the hardware.

On the top right corner of the panel some of the initialisation data is shown. On the lower left corner of the panel is the error information of the driver shown. It is possible to locate any errors in the parameters with this information. The error codes are described below.

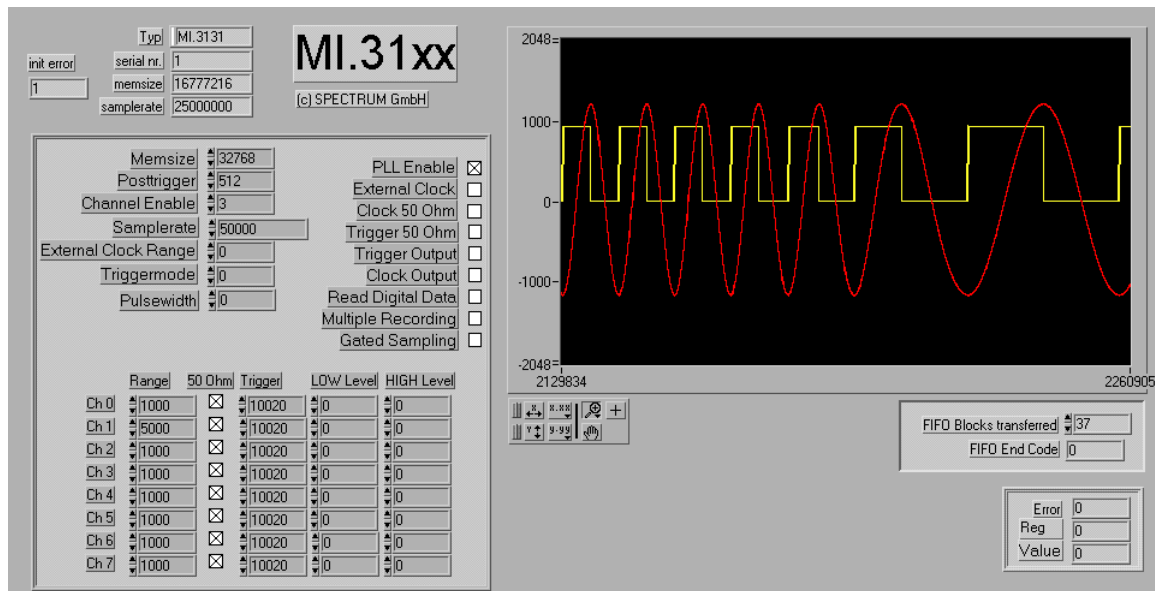
The green „Singleshot“ button runs a single recording of the board. The blue „Scope“ button runs a recording loop with automatic actualisation of data. The settings are made one time before starting the loop. No changes to the parameters are written to the board as long as the loop is running. The red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

Demo VI FifoMI31.VI

Dieses VI zeigt den Betrieb des FIFO Modus mit den MI.31xx Karten unter LabVIEW. Nach Start des VI werden kontinuierlich mit den eingestellten Parametern Daten von der Karte gelesen und dargestellt. Im Beispiel werden zwei Kanäle aufgezeichnet und in einem Waveform Chart dargestellt. Soll eine andere Anzahl Kanäle aufgezeichnet werden, so muß das zugrundeliegende Diagramm angepaßt werden.

This VI shows the use of the FIFO mode with the MI.31xx boards under LabVIEW. After starting the VI, data is recorded and displayed continuously with current parameters. In this example two channels are displayed in a waveform chart. If another number of channels should be recorded it is necessary to change the diagram.

Data is recorded in RAW format and is only reshaped for



Die Daten werden im Rohformat ausgelesen und nur für die Anzeige neu dimensioniert. Es erfolgt aus Performancegründen keine Umrechnung in Spannungswerte, wie sie im Oszilloskop Beispiel vorgenommen wird.

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.

display. To get best performance no calculation in true voltage values is performed.

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.31xx Set“ if an error occurs.

0	Command	40200	Trigger mode channel 0
10	Status	40201	Trigger mode channel 1
10000	Memsiz	40202	Trigger mode channel 2
10100	Posttrigger	40203	Trigger mode channel 3
11000	Channel Enable	40204	Trigger mode channel 4
20000	Samplerate	40205	Trigger mode channel 5
20030	PLL Enable	40206	Trigger mode channel 6
20100	External Clock	40207	Trigger mode channel 7
20110	Clock Output	42000	High level channel 0
20120	External Clock 50 Ohm	42001	High level channel 1
20130	External Clock Range	42002	High level channel 2
30010	Channel 0 Input Range	42003	High level channel 3
30030	Channel 0 50 Ohm	42004	High level channel 4
30110	Channel 1 Input Range	42005	High level channel 5
30130	Channel 1 50 Ohm	42006	High level channel 6
30210	Channel 2 Input Range	42007	High level channel 7
30230	Channel 2 50 Ohm	42100	Low level channel 0
30310	Channel 3 Input Range	42101	Low level channel 1
30330	Channel 3 50 Ohm	42102	Low level channel 2
30410	Channel 4 Input Range	42103	Low level channel 3
30430	Channel 4 50 Ohm	42104	Low level channel 4
30510	Channel 5 Input Range	42105	Low level channel 5
30530	Channel 5 50 Ohm	42106	Low level channel 6
30610	Channel 6 Input Range	42107	Low level channel 7
30630	Channel 6 50 Ohm	44000	Pulsewidth
30710	Channel 7 Input Range	110100	Read Digital Data
30730	Channel 7 50 Ohm	220000	Multiple Recording
40000	Trigger mode	220400	Gated Sampling
40100	Trigger Output		
40110	Trigger 50 Ohm		

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_FIFOSSETUP	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.