



SPECTRUM
SYSTEMENTWICKLUNG MICROELECTRONIC GMBH

MI.61xx LabVIEW driver

Library Spectrum.llb

Library MIBase.llb

Library MI61xx.llb

Library Timestmp.llb

Demo program TestMI61.vi

Demo program FifoMI61.vi

© 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.

Table of contents

Driver structure.....	4
Installation Spectrum driver	4
Installation LabVIEW driver.....	4
Library Timestmp.llb	4
Library MIBase.llb.....	4
Library MI61xx.llb.....	4
VI MI Init	5
Cluster BoardInfo	5
VI MI Start	5
VI MI StartAndWait	6
VI MI Reset	6
VI MI Stop	6
VI MI Status	6
VI MI SyncStart	7
VI MI.61xx Default	8
VI MI.61xx Set.....	8
VI MI.61xx Change.....	8
Cluster Settings	9
VI MI.61xx Write	10
Sequencing control	10
Singleshot/replay	10
Synchronization.....	10
Demo VI TestMI61.VI	11
TestMI61.VI diagram	12
Demo VI FifoMI61.VI.....	13
FifoMI61.VI diagram	13
Register numbers.....	14
Error codes	14

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.61xx 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.

Library MIBase.llb

Die Bibliothek enthält grundlegende Funktionen, die für alle MI Karten genutzt werden.

Bibliothek MI61xx.llb

In dieser Bibliothek sind einige Funktionen enthalten für die Ansteuerung der MI.61xx. Diese Bibliothek setzt auf der allgemeinen Bibliothek Spectrum.llb auf, die die Verbindung zum Spectrum-Treiber herstellt. 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.61xx board series and two demo VI's which use 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 MIBase.llb

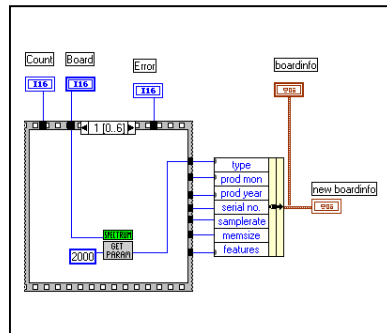
This library contains some baic functions that are used with all MI boards.

Library MI61xx.llb

This library contains some functions for accessing the MI.61xx. 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 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 Daten ausgeben soll.

Inputs

Board Index of the board to be chosen as output source.

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.

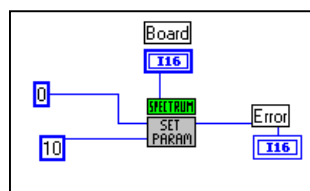
Cluster BoardInfo

Type Typ der Karte. Der Typcode entspricht dem Kartennamen als Hexadezimalzahl. MI.6030 hat den Code 6030_(hex) = 24624_(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.6030 has the code 6030_(hex) = 24624_(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 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

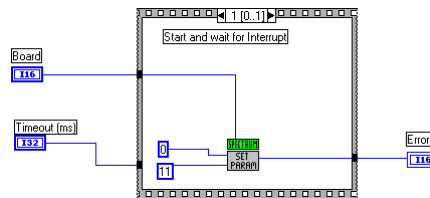
Error Fehlercode der Funktion. Die Fehlercodes sind im Anhang beschrieben.

Outputs

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

VI MI StartAndWait

Mit dem VI StartAndWait 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. Das VI wartet bis die Karte sich mit einem Interrupt fertig meldet.



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. The VI waits until the board signalizes that it finished with an interrupt.

Eingänge

Board Nummer der adressierten Karte.
Timeout Angabe in ms. Wenn innerhalb des Timeoutwertes kein Interrupt auftritt beendet das VI sich mit einem Fehlercode.

Inputs

Board Number of the addressed board.
Timeout Given in ms. If there's no interrupt within the timeout value, the VI ends itself with an error code.

Ausgänge

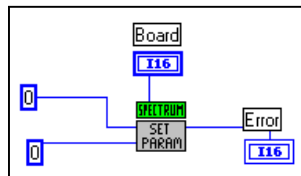
Error Fehlercode der Funktion. Die Fehlercodes sind im Anhang beschrieben.

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 aktuell laufende Wiedergabe der Karte sofort unterbrochen.



This VI makes a software reset of the board. The currently running replay stops immediately.

Eingänge

Board Nummer der adressierten Karte.

Inputs

Board Number of the addressed board.

Ausgänge

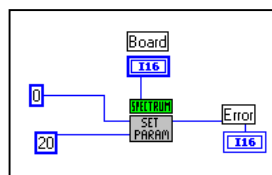
Error Fehlercode der Funktion. Die Fehlercodes sind im Anhang beschrieben.

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 Ausgabe der Karte sofort unterbrochen.



This VI stops the data generation of the board.

Eingänge

Board Nummer der adressierten Karte.

Inputs

Board Number of the addressed board.

Ausgänge

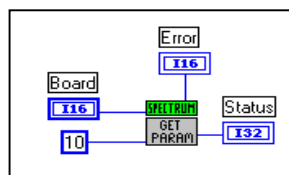
Error Fehlercode der Funktion. Die Fehlercodes sind im Anhang beschrieben.

Outputs

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

VI MI Status

Liest den Status der MI.60xx aus.



Reads out the status of the MI.60xx.

Eingänge

Board Nummer der adressierten Karte.

Inputs

Board Number of the addressed board.

Ausgänge

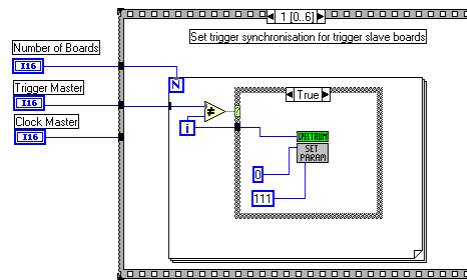
Error Fehlercode der Funktion. Die Fehlercodes sind im Anhang beschrieben.
Status Statuscode der MI.60xx:
 0 = Ausgabe läuft.
 10 = Trigger gefunden.
 20 = Karte bereit.

Outputs

Error Errorcode of the driver. The errorcodes are listed at the end of this document.
Status Statuscode of the MI.60xx.
 0 = Generation is still running.
 10 = Trigger has been found.
 20 = Board is ready.

VI MI SyncStart

Startet zwei oder mehrere Karten zur Synchronisation. Um zwei MI Karten zu synchronisieren werden die Trigger- und Clock-Synchronisationsinformationen in der richtigen Reihenfolge geschrieben



Starts two or more MI-boards for synchronisation. To synchronize two MI boards the clock and trigger synchronisation information is written in the correct order.

Eingänge

Number	Anzahl der Karten, die synchronisiert werden sollen.
Clock Master	Index der Karte, die als Clock Master arbeiten soll.
Trigger Master	Index der Karte, die als Trigger Master arbeiten soll.

Inputs

Number	Number of boards that are to be synchronized.
Clock Master	Index of that board that has to be the clock master.
Trigger Master	Index of that board that has to be the 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.
-------	---

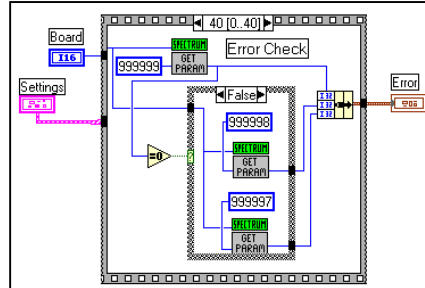
VI MI.61xx Default

Dieses VI generiert einen Cluster mit Karteneinstellungen, der für die weitere Verarbeitung mit dem VI „MI.61xx 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.61xx Set”. The cluster is filled with a working default setup.

VI MI.61xx Set

Dieses VI dient zum Übertragen aller Einstellungen an die MI.61xx. 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.61xx. 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

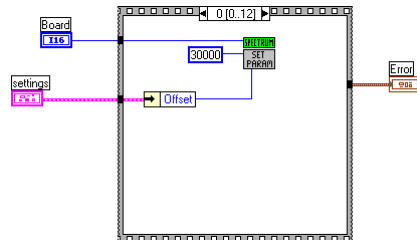
Error Cluster with error information. Is only filled up if an error has occurred on writing the settings to the board.

VI MI.61xx Change

Aktualisiert die Einstellungen, die während der Ausgabe geändert werden können. Dieses sind Offset, Amplitude und Filter.

Eingänge

Board Nummer der adressierten Karte.
Settings Cluster mit Einstellungen für die Karte.



Changes the settings that could be changed while output is running. These are offset, amplitude and filter.

Inputs

Board Index of board.
Settings Cluster with settings of the board

Outputs

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

Ausgänge

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

Cluster Settings

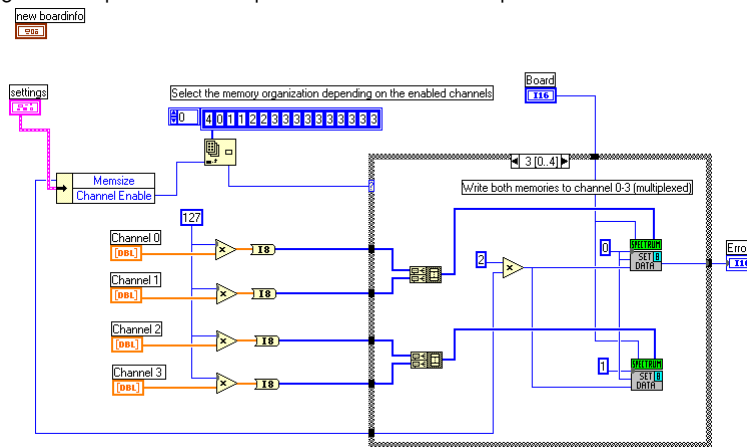
Memsize	Speichertiefe der Karte in Samples.
Posttrigger	Anzahl Samples, die nach dem Triggerereignis ausgegeben werden sollen.
Channel Enable	Bitfeld der für die Ausgabe freigeschalteten Kanäle.
Triggermode	Modus der Triggererkennung.
Samplerate	Abtastrate für die Aufzeichnung in Hz.
Reference clock	Eingespeister Referenztakt wenn genutzt.
External clock range	Bereich der externen Clock.
Clock Divider	Extra Clock-Teiler für externe Samplerate und Synchronisation.
External Clock	Der externe Takteingang wird als Takterzeuger genutzt.
PLL Enable	Takterzeugung über interne PLL.
Clock Output	Der interne Takt wird ausgegeben.
Clock 50 Ohm	Der Takteingang wird auf 50 Ohm Abschluß geschaltet.
Trigger Output	Ein intern erkanntes Triggerereignis wird ausgegeben
Trigger 50 Ohm	Der Triggereingang wird auf 50 Ohm Abschluß geschaltet.
Singleshot	Es wird eine einzelne Ausgabe der Daten abgespielt.
Output on Trigger	Die Datenausgabe startet erst mit dem Triggerereignis.
Multiple Recording	Multiple-Recording-Modus wird eingeschaltet. Nur möglich, wenn diese Option auch installiert ist.
Gated Sampling	Gated-Sampling-Modus wird eingeschaltet. Nur möglich, wenn diese Option auch installiert ist.
Disable Module 0	Sperrt die Ausgabe des Moduls 0 (Kanal 0 und 1).
Disable Module 1	Sperrt die Ausgabe des Moduls 1 (Kanal 2 und 3).
Offset	Für jeden Kanal einstellbarer Offset-Wert in mV.
Amplitude	Für jeden Kanal einstellbarer Amplituden-Wert in mV.
Filter	Auswahl für jeden Kanal: einstellbarer Filter zur Signalglättung.
Die Grenzen der einzelnen Eingabewerte sind im Handbuch der Karte nachzulesen.	

Memsize	Memsize of the board in samples.
Posttrigger	Number of samples to be put out after the recognition of a trigger event.
Channel Enable	Bitfield of the enabled channels for replay.
Triggermode	Mode of the trigger recognition.
Samplerate	Samplerate for generating in Hz.
Reference clock	Fed in reference clock if it's used.
External clock range	Range for external clock.
Clockdivider	Extra clock divider for external samplerate and synchronization.
External Clock	The external clock is used as clock source.
PLL Enable	Clock generation is done with the help of the internal PLL.
Clock Output	The internal clock is put out.
Clock 50 Ohm	The clock input is set to 50 Ohm termination.
Trigger Output	The internal recognized trigger event is put out on the connector.
Trigger 50 Ohm	The trigger input is set to 50 Ohm termination.
Singleshot	The programmed data is generated for one time on the outputs.
Out on trigger	Data output is started after the trigger event, not before.
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.
Disable Module 0	Suspends Module 0 from replay (channel 0 and 1).
Disable Module 1	Suspends Module 1 from replay (channel 2 and 3).
Offset	Signal offset in mV for each channel.
Amplitude	Signal amplitude in mV for each channel.
Filter	Selects the filter for signal smoothing for each channel.
The valid values of the different parameters could be found in the hardware manual.	

VI Ml.61xx Write

Schreibt Daten in den Speicher der Ml.61xx. Die Daten werden für die Ausgabe benutzt. Die Länge des Datensatzes muß der im Feld Memsize eingestellten Speichertiefe entsprechen.

Writes data into the memory of the Ml.61xx. This data is used for output. The length of the data must correspond to the parameter "memsize".



Eingänge

Board Nummer der adressierten Karte.
 Settings Cluster der Einstellungen für die Wiedergabe.
 Channel0 Double Array mit Daten für Kanal 0.
 Channel1 Double Array mit Daten für Kanal 1.
 Channel2 Double Array mit Daten für Kanal 2.
 Channel3 Double Array mit Daten für Kanal 3.

Inputs

Board Number of the addressed board.
 Settings Cluster with parameters for generating data.
 Channel0 Double array with data for channel 0.
 Channel1 Double array with data for channel 1.
 Channel2 Double array with data for channel 2.
 Channel3 Double array with data for channel 3.

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.

Wiedergabe

- VI Init (nur beim ersten mal)
- VI Set
- VI Write (Daten werden ausgegeben)
- VI Start
- VI Status (bis Status Ready zurückgegeben wird.)

Synchronisation

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

Sequencing control

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

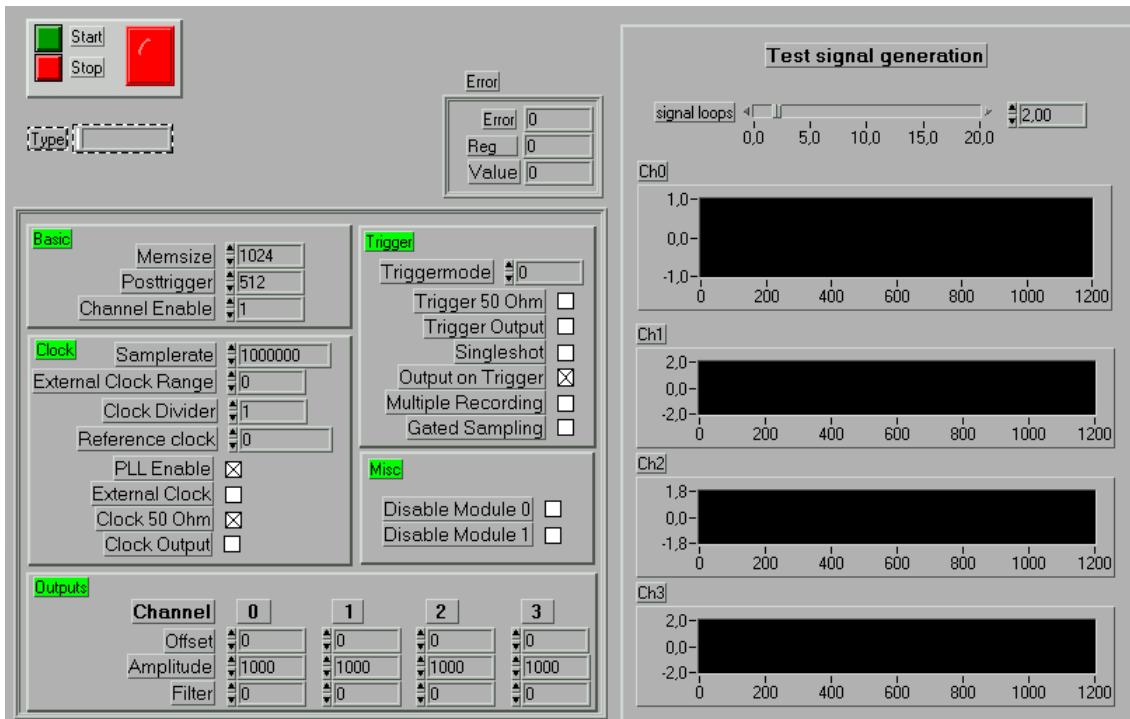
Singleshot/replay

- VI Init (only first time)
- VI Set
- VI Write
- VI Start
- VI Status (until status ready is read)

Synchronization

- VI Init (only first time)
- VI Set for all boards
- VI Write for all boards (data generation)
- 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)

Demo VI TestMI61.VI



Im Demo VI TestMI61 werden die Funktionen des Treibers als Beispiel genutzt, um eine einfache interaktive Oberfläche für die Ausgabe von Daten zur Verfügung zu stellen.

Oben im VI wird von den bei der Initialisierung ausgelesenen Daten der Typ der Karte angezeigt. Oben 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.

Der grüne „Start“-Knopf löst eine Ausgabe der gemäß der gewählten Einstellungen in den Kartenspeicher geschriebenen Daten aus. Im Continuous-Modus sind lediglich die Werte für Offset, Amplitude und Filter veränderbar. Der rote Knopf bricht in diesem Modus die Ausgabe wieder ab.

Bis auf die Synchronisation mehrerer Karten kann die komplette Funktionalität der MI.61xx im Demo VI 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).

The demo VI TestMI61 shows the use of the functions of the driver. A simple interactive panel allows generating of data with the MI.61xx.

After the initialisation of the board its type is shown at the top of the panel. In the top right 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.

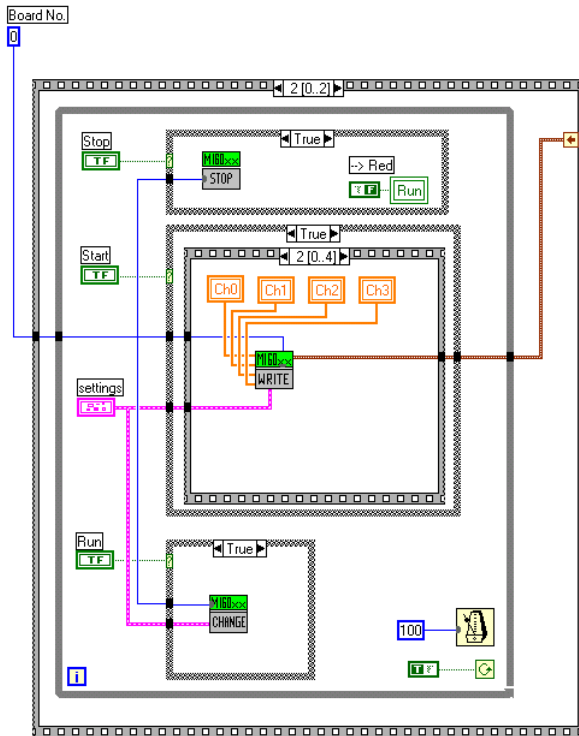
The green “Start” button runs a replay of data just written into the board memory according to the chosen settings. In the continuous mode only parameter changings in offset, amplitude and filter are written to the board. In this mode the red button cancels the replay.

Besides the synchronization of several boards the complete functionality of the MI61xx can be used in the Demo VI. All inputs are in raw data format in the same format that is requested by the driver.

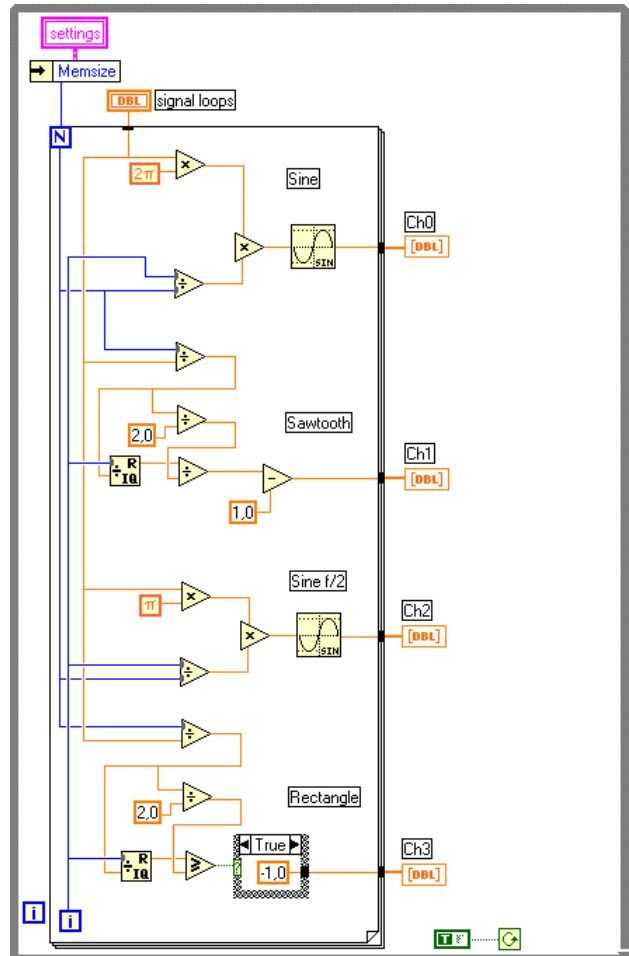
The data is presented as an array for output.

TestMI61.VI diagram

Das Diagramm zum TestMI61-Panel zeigt rechts die Realisierung der vier Beispiel-Ausgabe-Kurven. Im Panel werden ein Sinus, ein Sägezahn, ein Sinus mit halber Frequenz sowie ein Rechteck-Signal erzeugt und dargestellt. Die Frequenz f des Beispiel-Testsignals ist von der eingestellten Schleifenzahl (signal loops), der eingestellten Samplerate und der gewählten Speichergröße „Memsize“ abhängig.



The TestMI61 diagram offers four examples of realized output signals which can be seen in the panel. These are a sine, a sawtooth, a second sine with half the frequency and a rectangle. The frequency of the output test signal depends on the settings for the signal loops, the selected sampling rate and the parameter „Memsize“.



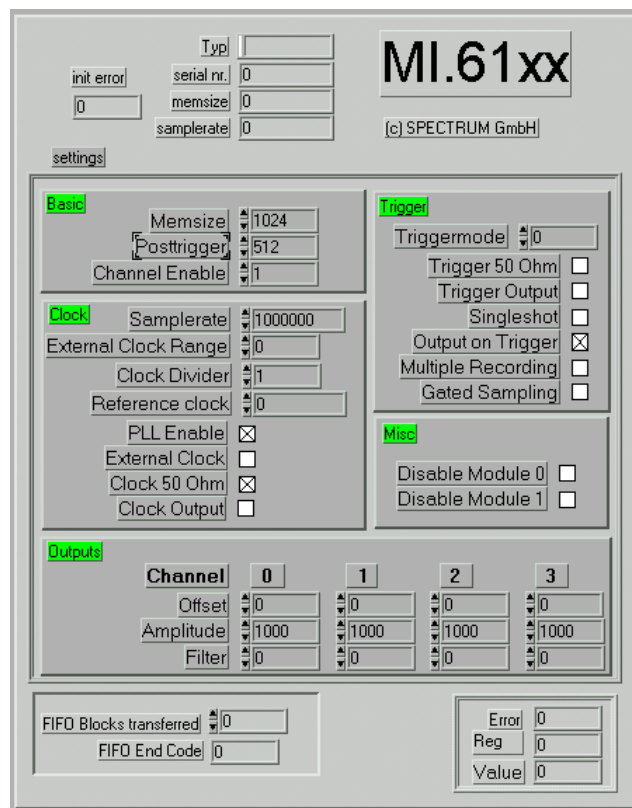
Demo VI FifoMl61.VI

Dieses VI zeigt den Betrieb des FIFO Modus mit den Ml.61xx Karten unter LabVIEW. Hierbei wird nach dem Start des VI kontinuierlich ein Sinussignal erzeugt und auf Kanal 0 ausgegeben.

Soll eine andere Anzahl Kanäle ausgegeben werden, so müssen die Einstellungen angepaßt werden und die Berechnungsfunktion im Diagramm entsprechend angepaßt werden.

Um höhere Geschwindigkeiten mit dem FIFO Modus zu erreichen, können die Buffer vergrößert 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.



This VI shows the use of the FIFO mode with the Ml.61xx boards under LabVIEW. After starting the VI, a simple sine signal is generated continuously with current parameters. In this example only channel 0 is used.

If another number of channels should be generated it is necessary to change the settings and the calculation routine in the diagram.

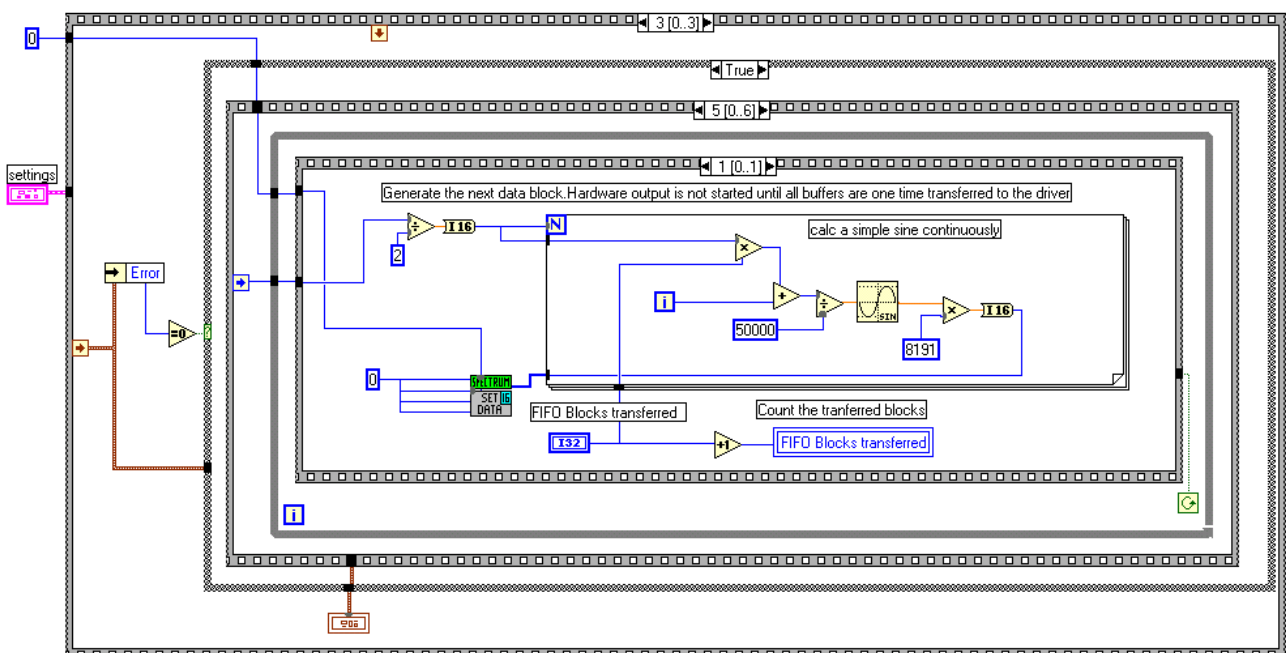
To get higher transfer speed it is useful to increase the FIFO buffers.

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.

FifoMl61.VI diagram

Zentraler Punkt des FIFO Beispiels ist die hier dargestellte Berechnungsfunktion für die Daten. Der Treiber fordert blockweise neue Daten an. Die Daten werden im Beispiel in einer Schleife als Sinuskurve erzeugt und mit dem VI „Set Data“

The picture shows the central signal generation routine of the FIFO mode example. The driver requests new data in blocks. The data is generated in the example as a sine signal with a simple loop. Afterwards data is written to the driver with the VI



blockweise an den Treiber übergeben. Die Anzahl der übertragenen Blöcke wird hierbei mitgezählt und jeweils aktualisiert

„Set Data“. The number of transferred blocks is counted and actualised on every change.

Register numbers

These register numbers will be given back by the vi „Ml.61xx Set“ if an error occurs.

0	Command	30041	DoubleOut Mode0
10	Status	30241	DoubleOut Mode2
10000	Memsiz	30080	Filter0
10100	Posttrigger	30180	Filter1
11000	Channel Enable	30280	Filter2
20000	Samplerate	30380	Filter3
20030	PLL Enable	30081	Bank Switching0
20100	External Clock	30181	Bank Switching1
20130	External Clock Range	30281	Bank Switching2
20110	Clock Output	30381	Bank Switching3
20120	Clock50 Ohm	40000	Trigger mode
20040	Clockdivider	40100	Trigger Output
30000	Offset0	40110	Trigger 50 Ohm Channel 0
30100	Offset1	41000	Singleshot
30200	Offset2	41100	Out on Trigger
30300	Offset3	110000	Sync Pattern Out
30010	Amplitude0	203000	Disable Module 0
30110	Amplitude1	203010	Disable Module 1
30210	Amplitude2	220000	Multiple Recording
30310	Amplitude3	220400	Gated Sampling
30040	Differential Mode0		
30240	Differential Mode2		

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_FIFOBUFFERERRUN	300	768	Driver buffer overrun in FIFO mode.
ERR_FIFOWOVERRUN	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.