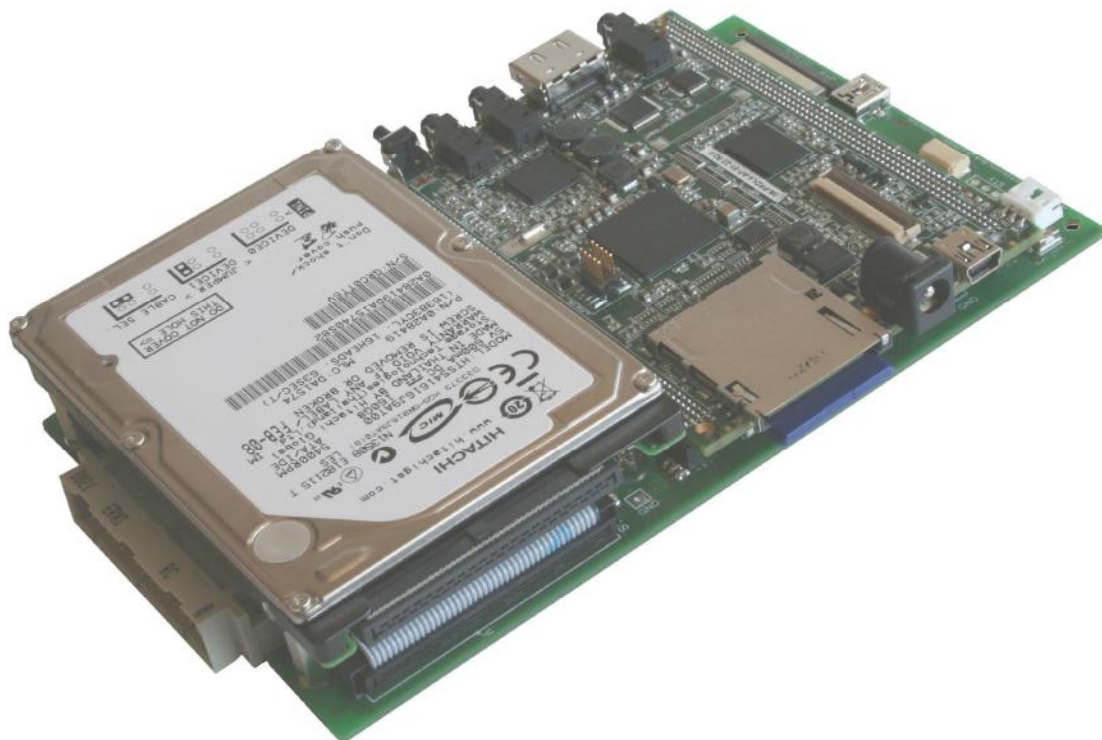


DCR-1 Bildspeicher & Digitaler Videorecorder



PS hard- & software GmbH
Alpgaustr. 24
D-87561 Oberstdorf
Tel.: 08322-94069-0 Fax: -11
email: info@ps-gmbh.de
www.ps-gmbh.de

Eurokarte für industrielle Anwendungen zur Aufnahme von live Video mit MPEG4- oder H.264-Kompression und Bildspeicherung von Fotos im JPEG-Format für 19"-Einbau



Die vorliegende Dokumentation wurde mit größter Sorgfalt erstellt. Fehler können jedoch nicht ausgeschlossen werden. PS GmbH übernimmt keinerlei Haftung für eventuelle Fehler jedweder Art.

PS GmbH behält sich das Recht vor, diese Beschreibung und die Spezifikationen des in dieser Beschreibung dargestellten Produkts, ohne Vorankündigung zu ändern.

Einführung

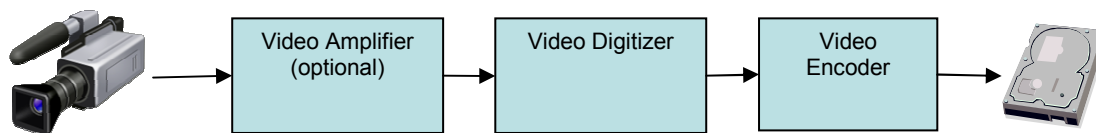
Nach über acht Jahren Erfahrung mit der Aufnahme von live Video auf PC-basierenden Plattformen und der Benutzung von Konsumergeräten zur digitalen Bildaufnahme zeigt sich, dass beide Lösungen eine Reihe von Nachteilen haben. PC-basierende Systeme benötigen immer komplexe Hardware (Rechner, Bilddigitalisierkarten) und verursachen oft Schwierigkeiten durch zunehmend komplexe Betriebssysteme und der gegenseitigen Beeinflussung von Treiber-, System- und Anwendungssoftware. Dies macht es in vielen Fällen unmöglich die tatsächliche Ursache von Problemen zu ermitteln und ordentliche Problemlösungen anzubieten. Die Konsumergeräte andererseits stellen den Anwender und Hersteller von Kameraanlagen vor andere Probleme obwohl sie zu hervorragenden Preisen verfügbar und voll gepackt mit exzellenten Funktionen sind. Konsumergeräte unterliegen ständigen Änderungen. Nach oft schon ein paar Monaten ändert sich das Produkt und das Design-In muss komplett noch einmal durchgeführt werden. Durch die große Vielfalt der Funktionen sind diese Geräte oft nicht einfach zu handhaben. Deshalb wollten wir ein Gerät entwickeln, das diese Nachteile nicht hat und weiterhin folgende Eigenschaften aufweist:

- Industrielösung im Eurokartenformat 160x100mm für 19"-Gehäusetechnik-Einbau
- einfache Möglichkeit der Integration in Kameraanlagen
- Systemlebensdauer (>=5 Jahre) und Angebot eines kompatiblen Nachfolgegerätes nach Ablauf dieser Frist
- einfache Möglichkeit der Fernsteuerung von PC, Mikrokontroller-Einheiten etc.
- einfache Handhabung mit Befehlen wie "Start Aufnahme", "Pause/Fortführen Aufnahme", "Stopp Aufnahme" and "Foto"
- einfachen Zugriff auf die Dateien über Standard USB2-Schnittstelle
- genügend Speicherplatz auf der Festplatte um mindestens eine Woche Daten aufzunehmen
- exzellente Bild- und Filmqualität in Bezug auf Videobandbreite und Detailwiedergabe
- modernste H.264-Videokompression
- einfaches Design-In in bestehende Kamerasysteme und Kombinierbarkeit mit Dateneinblend-Elektronik
- optionale Anschlussmöglichkeit für LCD-Monitor zur Bildwiedergabe von Kamera und Filmen sowie auch Anzeige der Fotos
- Wiedergabe der aufgenommenen Filme auf jedem Windows®-PC (erforderlicher Codec installiert)

Wir sind nun stolz, Ihnen unser DCR-1 System vorstellen zu können, ein Gerät, das all die oben genannten Eigenschaften besitzt. Anfragen bezüglich Preis und Verfügbarkeit beantworten wir gerne. Bitte zögern Sie nicht, uns zu kontaktieren, wenn Sie weiter gehende Fragen haben, die in diesem Dokument nicht hinreichend behandelt sind.

Funktionsprinzip

Aufnahme von live Video und Speicherung von Fotos

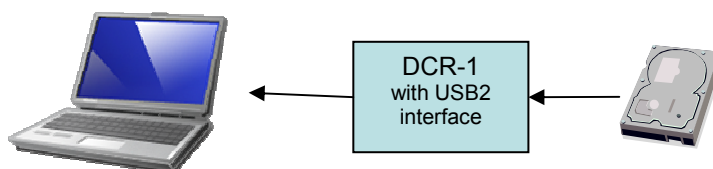


Das Kamera live Videosignal (FBAS) wird über den Busstecker (VIDEO IN A Pin 16C/ST5/VG48) zugeführt. Ein optionaler Videoverstärker wird benutzt um das Eingangssignal wieder in Form zu bringen bevor es in den Baustein zur Bilddigitalisierung gelangt. Der Videoverstärker kann notwendig werden, wenn die Signalamplitude zu klein ist ($< 1V_{ss}$) und/oder die Verluste bei den hohen Videofrequenzen durch die Dämpfung langer Leitungen zu groß sind. Der Baustein zur Bilddigitalisierung formt das analoge Videosignal in einen binären Datenstrom um. Dieser Datenstrom wird durch den Hardware-Videokompressor geleitet der neben der Kompression auch das so genannte „Deinterlacing“ durchführt, das die Halbbilder des Videosignals zu kompletten Vollbildern zusammenfügt. Die komprimierten Videodaten werden dann in Dateien auf der internen Festplatte abgelegt. Durch die Hardware-Kompression ist es möglich, 25 fps (Bilder pro Sekunde) bei PAL und 30 fps bei NTSC aufzunehmen, ohne einzelne Bilder zu verlieren (dropped frames).

Der Kompressor kann so eingestellt werden, dass entweder MPEG4- oder der modernere H.264-Standard verwendet wird. Die Bitrate für die Kompression ist ebenfalls einstellbar. Es ist auch möglich das digitale Videoeingangsformat von der Originalgröße D1 (720x576 Bildpunkte) auf entweder 640x480 oder 384x288 zu skalieren. Diese Skalierung führt jedoch zu Artefakten und wird wegen der Qualitätsverluste nicht empfohlen. Um die bestmögliche Qualität in Bezug auf Videobandbreite und Detailwiedergabe zu erhalten empfehlen wir immer D1-Format zu benutzen.

Die Speicherung von Fotos erfolgt auf demselben Signalweg aber anstelle der Hardware-Bildkompression wird Software-Bildkompression verwendet. Die Bilder werden im JPEG-Format gespeichert.

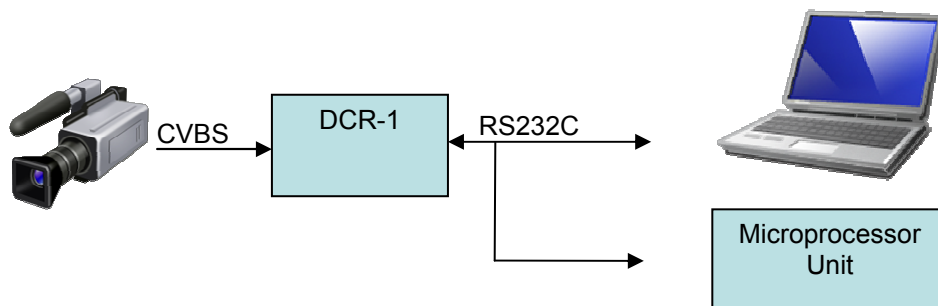
Zugriff auf Film- und Fotodateien



Auf die Film- und Fotodateien kann zugegriffen werden indem man das DCR-1 über die USB-Schnittstelle mit einem Windows®-PC verbindet. Die Festplatte des DCR-1 erscheint als Laufwerk im Hostcomputer und die Dateien können für weitere Verwendung auf die lokale Festplatte kopiert werden.

Der USB-Anschluß sitzt auf der dem Busstecker abgewandten Seite der Eurokarte, so dass er direkt hinter der Frontplatte eines 19"-Gehäuses zugänglich ist.

Fernsteuerung des DCR-1



Die Funktionen des DCR-1 werden über eine serielle RS232-Schnittstelle entweder von einem PC oder einer Mikrokontroller-Einheit gesteuert.

Elektrische Verbindungen

Spannungsversorgung

Im Prinzip verfügt das DCR-1 über zwei Möglichkeiten der Spannungsversorgung – entweder intern auf dem Board oder durch externe Zuführung.

Die Spannungsversorgung intern besteht aus zwei Weitbereichs-DC/DC-Konvertern (10-36VDC), so dass nur eine Versorgungsspannung notwendig ist.

Pin an ST5	Signal
1a, 1b, 1c	+Vin
2a, 3a, 2b, 3b, 2c	Input GND

Wenn +5VDC und +12VDC in einem existierenden System bereits vorhanden sind können sie anstelle der DC/DC-Konverter benutzt werden. Da der optionale Videoverstärker eine symmetrische Spannungsversorgung von +/- 5VDC verwendet, kann auch eine externe negative 5VDC Versorgung benutzt werden wenn verfügbar. Die Anschlusskonfiguration für externe Versorgung ist:

Pin an ST5	Signal
5a, 5b, 4c	+5VDC extern
7a, 7b, 6c	+12VDC extern
8a	-5VDC extern
4a, 9a, 11a, 13a, 15a, 4b, 14b, 3c, 13c, 15c	Signal GND

FBAS Videoeingang

Pin an ST5	Signal
16c	FBAS video input
15c	Signal GND

RS232-Schnittstelle für die Fernsteuerung

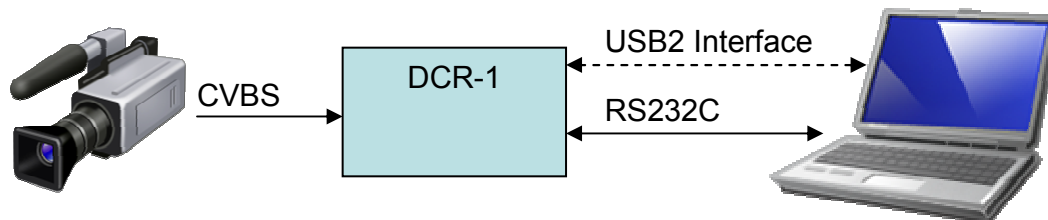
Pin an ST5	Signal
11c	RX data input
12c	TX data output
13c	Signal GND

Komplette Beschaltung des Bussteckers

Pins an ST5	Signal in Reihe "a"	Signal in Reihe "b"	Signal in Reihe "c"
1	power supply +Vin	power supply +Vin	power supply +Vin
2	power supply GND	power supply GND	power supply GND
3	power supply GND	power supply GND	internal signal GND
4	internal signal GND	internal signal GND	+5VDC extern
5	+5VDC extern	+5VDC extern	+3.3VDC output do not connect
6	+3.3VDC output do not connect	+3.3VDC output do not connect	+12VDC extern
7	+12VDC extern	+12VDC extern	LCD backlight potentiometer low
8	-5VDC extern	not connected	LCD backlight potentiometer wiper
9	internal signal GND	not connected	LCD backlight potentiometer high
10	headset left output	not connected	LCD backlight inverter on/off
11	internal signal GND	not connected	RS232-C RX data
12	headset right output	RXOUTL do not connect	RS232-C TX data
13	internal signal GND	RXOUTR do not connect	internal signal GND
14	microphone left input	internal signal GND	video input B
15	internal signal GND	RXINL do not connect	internal signal GND
16	microphone right input	RXINR do not connect	video input A

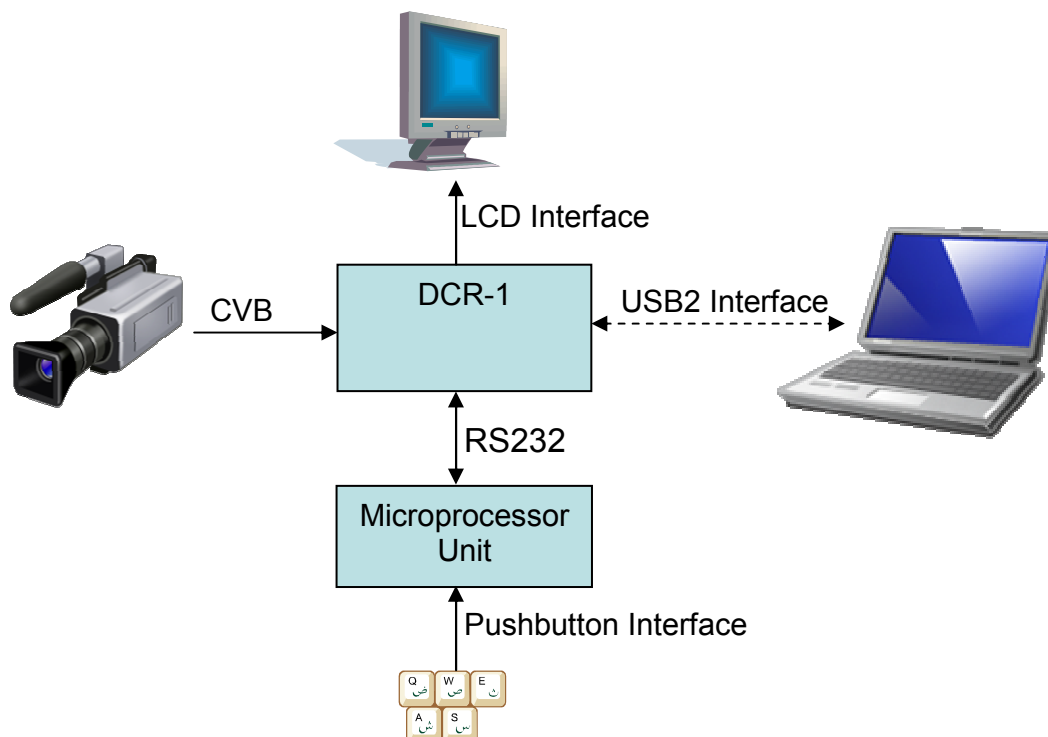
DCR-1 Anwendungen

DCR-1 als Ersatz für herkömmliche Videorecorder



Das DCR-1 arbeitet hier als Ersatz für herkömmliche Videorecorder. Das Gerät wird hierbei über die serielle RS232-C-Schnittstelle von einem PC ferngesteuert. Auf diese Weise wird ein eventuell auf dem PC laufendes Kanalinspektionsprogramm erheblich entlastet, da es nicht auch noch die Aufgabe der Aufnahme von live Video und das Speichern von Bildern durchführen muss, was oftmals alle Leistungsreserven auffrisst. Nachdem die Aufnahmen durchgeführt wurden, können die erzeugten Dateien über die USB2-Schnittstelle kopiert werden.

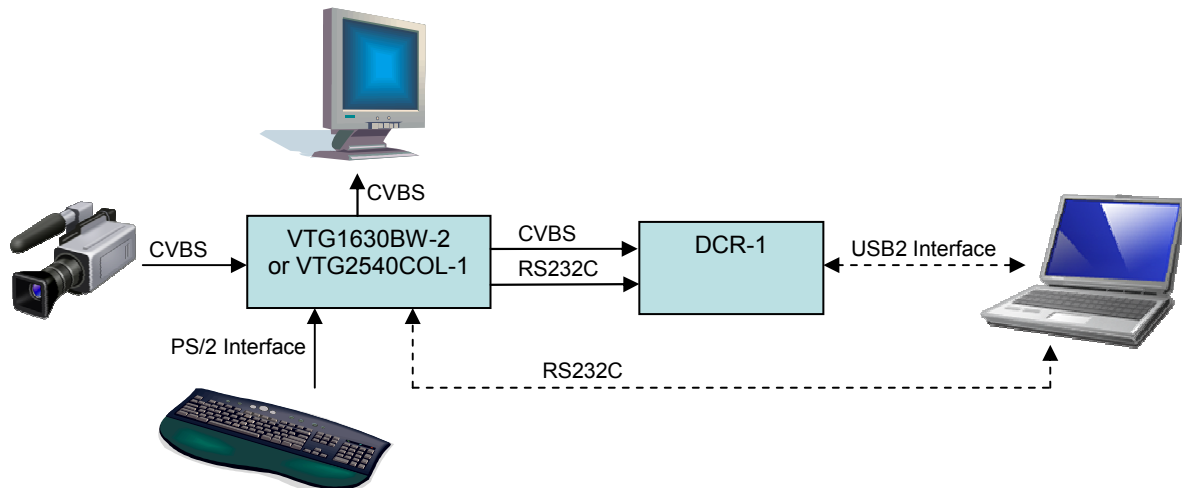
Einfache stand-alone Anwendung des DCR-1



Ein paar Drucktasten und eine Mikrokontrollereinheit dienen hier als Eingabeeinheit für den Benutzer. Die Mikrokontrollereinheit steuert die Funktionen des DCR-1 über die RS232-C-Schnittstelle. Ein LCD-Monitor, der direkt vom DCR-1 gespeist wird dient zur Anzeige von Kamerabild und der Wiedergabe von Filmen und Fotos. Diese Konfiguration ist für die

Verwendung bei einfachen Inspektions-Kameraanlagen (Schiebestabanlagen) gedacht, wo eine kompakte Kombination von Aufnahme und Wiedergabe von live Video, Filmen und Fotos gefordert ist. Der PC wird nur benötigt wenn Dateien kopiert werden müssen.

DCR-1 Anwendung mit VTG1630BW-2 oder VTG2540COL-1



Das Kamerasignal wird hier der Dateneinblend-Elektronik zugeführt. Sie dient als Schnittstelle zur Kameraanlage und erledigt eine Reihe von Aufgaben wie Konvertierung und Darstellung sämtlicher in der Anlage verfügbarer Messwerte, elektronischer Meterzähler, Empfänger für Video-Datenlogger und vieles mehr. Das Kamerasignal komplett mit Videoeinblendung wird dann an den Primärmonitor und an das DCR-1 weiter geleitet. Das DCR-1 wird durch die Dateneinblendeinheit (VTG1630BW-2 oder VTG2540COL-1) ferngesteuert und die Benutzereingaben erfolgen entweder über die direkt am DCR-1 angeschlossene PS/2-Tastatur oder die RS232C-Schnittstelle von einem Rechner, auf dem eine Kanalinspektionssoftware läuft. Auf die im DCR-1 gespeicherten Film- und Bilddateien kann über die USB2-Schnittstelle vom PC aus zugegriffen werden.

Ausblick auf weitere Entwicklung

Das Ziel zukünftiger Entwicklungen ist die Implementierung einer einfach zu benutzenden Kamerainspektionssoftware mit Text-Benutzeroberfläche auf der Plattform der Dateneinblendelektronik VTG1630BW-1 und VTG2540COL-1. Dies in Kombination mit dem DCR-1 ermöglicht es uns, alle Aufgaben der modernen Kamerainspektion wie Schadenseingabe, Aufnahme von live Video und Speicherung von Schadensbildern komplett als integrierte Hardwarelösung ohne PC zu erledigen. Ein frei verfügbares Windows®-Programm zum Laden der Daten vom DCR-1 und zum Erstellen von Betrachtermedien auf CD/DVD oder externen Festplatten macht dies zu einer perfekten, zuverlässigen und preiswerten Lösung für alle portablen Kamera-Inspektionssysteme.