



Kamera- und Kommunikationssysteme für explosionsgefährdete Bereiche

SAMCON Themenheft No. 0001



Sehen

...was nicht gesehen werden kann.

Wozu eine Kamera, wenn durch ein Schauglas mit dem bloßen Auge schon kaum etwas gesehen werden kann?

Wie viel Licht braucht Ihr Auge, um eine Information noch sicher zu erkennen?

Wie gut können Sie einen Gegenstand noch erkennen, wenn er von einer Kerze beleuchtet wird, die in zwei Meter Entfernung brennt? Wie gut können Sie in einer Vollmondnacht sehen?

Die Beleuchtungsstärke der Kerze beträgt in zwei Meter Abstand ca. 0,20lx (Lux). Die Beleuchtungsstärke einer Vollmondnacht wird mit ungefähr 0,25lx gemessen. Moderne leistungsfähige Tag/Nacht Kameras, wie unser Sondermodell **ExCam miniZoom nite**, sind mittels ausschwenkbarer Infrarot Sperrfilter und hochauflösenden 1/3" CCD Sensoren in der Lage, noch eine Beleuchtungsstärke von 0,0004lx in gestochen scharfe Bilder aufzulösen!

Dies entspricht fast der Beleuchtungsstärke bei einem bewölkten Nachthimmel. Können Sie dann noch sehen?

Unsere Kameras können sehen, was sonst nicht gesehen werden kann!

Auch durch Ihr Schauglas!



Sehen

...was nicht gemessen werden kann.

Physikalische Größen kann man messen.

Den Füllstand eines Behälters, die Drehzahl einer rotierenden Maschine, oder auch die Durchflussmenge von Flüssigkeiten in Rohrleitungen kann man messen.

Gemessen werden die physikalischen Größen, um sie in späteren automatisierungstechnischen Prozessen verwenden zu können. So kann zum Beispiel der Füllstand eines Behälters in Form eines sich füllenden Balkens auf dem Monitor des Prozessleitsystems dargestellt werden.

Das ursprünglichste Messgerät, über welches der Mensch verfügt, ist das Auge, mit dem er sieht. Durch ein Schauglas in einem Behälter kann man sehen, wie voll dieser ist. Man kann aber durch einen Blick durch das Schauglas noch mehr Informationen entnehmen, als nur die Füllhöhe: Ist die Oberfläche ruhig oder bewegt? Ist das Medium sauber oder verunreinigt? Sitzt Schaum auf der Oberfläche oder schwimmen Feststoffe auf?

All diese Informationen können Sie sehen, aber nur sehr schwer messen. Was, wenn Sie zum „Sehen“ nicht vor Ort sein müssten? Kameras nehmen die Informationen vor Ort auf und stellen sie Ihnen zur Verfügung. Wo immer Sie sind.



Als videooptische Sensoren nehmen Kameras Einzug in explosionsgefährdete Bereiche. **Hierfür sind wir die Experten!**



Sehen

...was man nicht gesehen hat.

Arbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen sind gefährlich. Schutzausrüstungen und Gaswarngeräte sind erforderlich. Manche Bereiche sind nur zu zweit und in voller Schutzausrüstung begehbar. Die Kommunikation zur Messwarte erfolgt, wenn überhaupt möglich, über explosionsgeschützte Mobiltelefone oder Handfunkgeräte.

Wie schnell kann reagiert werden, wenn doch mal etwas passiert?

Wie wäre es, wenn Sie ein ständiges Auge vor Ort hätten?

Wie wäre es, wenn Sie in Telefonqualität mit den Menschen im ex.- Bereich sprechen könnten, unabhängig davon wo Sie sich aufhalten?

Wie wäre es, wenn Sie alle diese Informationen speichern könnten, um später zu sehen, was Sie übersehen haben?

Unsere **ExCam 360°**, oder unsere **ExCam miniZoom** in Verbindung mit einem **ExConnection Rail X DECT**, sind ganzheitliche Kommunikationssysteme für explosionsgefährdete Bereiche. Sie transportieren Video- und Audiosignale aus dem ex.-Bereich zu Ihnen, und - wenn es etwas Wichtiges zu sagen gibt - Audiosignale von Ihnen in den ex.-Bereich. All dies kann digital aufgezeichnet werden.

Sie müssen nur noch sehen, hören und sprechen.

ExCam miniZoom
Edelstahlausführung

ExCam miniZoom
Aluminiumausführung



2004 haben wir unser erstes IP basierendes Kamerasystem projiziert, was damals noch sehr außergewöhnlich war. Langfristig werden IP basierende Video Netzwerke die analogen Netzwerkstrukturen ersetzen. Heute findet man häufig hybride Netze, bei denen analoge Videoquellen nach der Signalübertragung digitalisiert werden.

Was sind analoge Systeme?

Von analogen Kamerasystemen spricht man, wenn das Bildsignal analog übertragen wird. Dieses Bildsignal hat viel Namen: FBAS, CVBS, Fernsehsignal, Composite, etc.. Die wichtigsten Normformate sind PAL und NTSC.

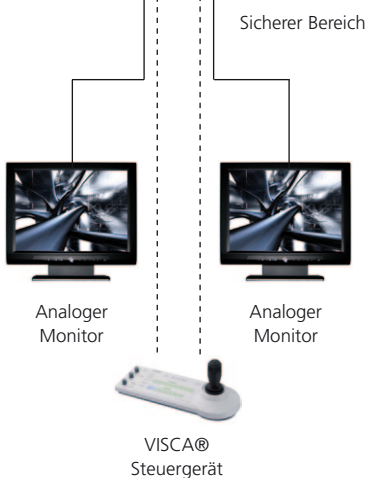
Wie werden analoge Systeme gesteuert?

Hochleistungskameras, wie unsere **ExCam miniZoom**, können gesteuert werden. Dies funktioniert nicht analog, sondern über digitale bitserielle Schnittstellen (RS-232, RS-485, RS-422) in einer Protokollsprache (VISCA®, PELCO®, Panasonic®). Hierbei gibt es keine herstellerübergreifenden Standards.



Ex-Bereich

Analoge Kamerasysteme.



Was sind die Vorteile analoger Kamerasysteme?

- Im Gegensatz zu IP basierten Kamerasystemen sind analoge Kamerasysteme Echtzeitsysteme. Das heißt die Bilder erscheinen dann auf dem Monitor, wenn Sie auch entstehen.

Was sind die Nachteile analoger Systeme?

- Die Steuerschnittstellen sind nicht genormt, was Systemintegrationen sehr schwierig macht.
- Zusatzfunktionen wie Recording oder Bildumschaltung lassen sich nur sehr aufwendig mit zusätzlicher Hardware realisieren.
- Einbindungen in Prozessleitsysteme sind nicht möglich

Unsere **ExCam miniZoom** liefert ein Echtzeit- Bildsignal und wird über die RS-232 Schnittstelle mit dem VISCA® Protokoll gesteuert. Hiermit eignet Sie sich hervorragend zur Integration in Ihr bestehendes analoges Videosystem. Sollte Ihr Videosystem das PELCO® Protokoll verwenden, kann ein Protokollkonverter zur Übersetzung dienen.

—— Bildsignal
----- Steuersignal

ExCam miniZoom
Edelstahlausführung

ExCam miniZoom
Aluminiumausführung



ExCam 360°



ExConnection Rail



Ex-Bereich

Ethernet

Zur Konvertierung analoger Bildsignale in digitale Netzwerk-Videostreams verwendet man Videosever. Diese gibt es in sehr verschiedenen Bauformen von unterschiedlichen Herstellern. Sie sind als kleine Platinen, welche direkt in der Kamera verbaut werden, ebenso verfügbar, wie als modular erweiterbare 19" Einschublösungen.

Welche Videosever Lösung für Sie optimal ist, hängt von vielen Projektierungsfragen ab:

Sind bereits analoge Kameras vorhanden, und wenn ja wo?

Wie lange sind die Installationsentfernungen im ex.-Bereich?

Ist Ethernet bereits in der Anlage verfügbar?

Soll die Anlage später erweitert werden?

Digitalisierung.



Unsere **ExCam 360°** ist für sehr weite Installationswege entwickelt worden. Sie verfügt intern über einen Videosever und konvertiert das 100BASE-TX (Kupfer) Signal in ein 100BASE-FX (Lichtwellenleiter) Signal in der Zündschutzart optischer Eigensicherheit [op is]. Hiermit sind 2,5 km Installationsweg in den explosionsgefährdeten Bereich kein Problem.



PC Arbeitsplatz

Für unsere **ExCam miniZoom** benötigen Sie zur Digitalisierung lediglich einen Videosever mit RS-232 Schnittstelle und VISCA® Protokolltreibern.

Um die Digitalisierung der ExCam miniZoom Signale möglichst einfach zu gestalten, haben wir unser **Connection Rail** entwickelt. Das Connection Rail ist die Plug & Play Digitalisierungslösung für die ExCam miniZoom. Sie müssen lediglich das Kabel der ExCam miniZoom auf die Klemmleiste des Connection Rail führen. Den Rest erledigen wir!

Folgende Bauvarianten haben sich in der Projektierungspraxis als Standard etabliert:

- Bildsignal (analog)
- - - - - Steuersignal (digital)
- Ethernet

- Connection Rail - S** Connection Rail für eine Kamera im sicheren Bereich
- Connection Rail - Q** Connection Rail für vier Kameras im sicheren Bereich
- ExConnection Rail - S** Connection Rail für eine Kamera im ex.- Bereich
- ExConnection Rail - Q** Connection Rail für vier Kameras im ex.- Bereich

In verschiedenen Bauvarianten sind die Optionen „Funk- Audioanbindung“ und „LWL Medienkonverter“ verfügbar.

ExCam miniZoom
Edelstahlausführung

ExCam 360°
mit DECT-Einheit



ExConnection Rail



Funk Audioverbindung



Ethernet



Von **IP basierenden Kamerasystemen oder CCTV** (Closed Circuit Television) Systemen spricht man, wenn die Bildinformationen und ggf. die Sprachinformationen mit Hilfe des TCP/IP Protokolls übertragen werden (Video over IP, Voice over IP). IP basierende Kameranetze werden sich, bis auf einige Spezialanwendungen, langfristig gegenüber analogen Kameranetzen durchsetzen. Die wichtigsten Gründe hierfür sind:

1. Bei Installationen kann auf Standard- Netzwerkkomponenten (Kabel, Switches, Medienkonverter, etc.) verschiedener Hersteller zurückgegriffen werden.
2. Sämtliche Ethernet-Medien (Kupfer, LWL, WLAN) sind verwendbar. Die Informationen werden in Form von TCP/IP Paketen transportiert.
3. Zur Visualisierung der Kamerabilder können herkömmliche PCs, Notebooks, oder PDAs verwendet werden. Diese sind entweder schon in Betrieben vorhanden, oder können kostengünstig eingekauft werden. Teure Spezialhardware wie Steuerpulte oder analoge Monitore werden nicht benötigt.

Ex-Bereich
Sicherer Bereich

IP basierende Kameranetze.



PC Arbeitsplatz



Recording Server



Weltweiter Zugriff

4. Softwarelösungen werden zu wichtigen Werkzeugen und ersetzen teure Zusatzhardware. So werden z.B. zur Aufzeichnung der Kamerabilder keine Videorecorder mehr benötigt, und Bildumschaltungen sind nur noch Programmfunktionen.
5. Softwarelösungen erlauben einen sehr hohen Individualisierungsgrad. Die Übersichtsbilder können individuell angepasst werden und lassen sich zum Beispiel in Lagepläne einbinden.
6. Eine echte Integration in ihre Prozessleitsysteme ist realisierbar.
7. Die Intelligenz des Kameranetzes ist bei digitalen Kamerasystemen dezentral. Dadurch wird das Kameranetz wesentlich leistungsfähiger. Zum Beispiel kann eine digitale Kamera selbst entscheiden, ob eine Aufzeichnung wichtig ist oder nicht. So werden nur die Daten gespeichert, die auch wirklich benötigt werden.
8. IP basierende Kamerasysteme bieten weltweiten Zugriff (zum Beispiel über sichere VPN Tunnel). Das heißt die Kameras können von jedem Ort der Welt eingesehen und gesteuert werden. Außerdem kann die Kamera Ihre Informationen, zum Beispiel von einer entlegenen Biogasanlage, direkt an Ihren Arbeitsplatz senden.

Komplexe Kameranetze sollten detailliert geplant werden. Begriffe wie Netzwerkauslastung, WLAN-Brücken, Medienkonverter, CPU-Last etc. spielen eine Rolle. In der Planung komplexer Kameranetze liegt unsere Kernkompetenz! Die folgenden Beschreibungen gehen von IP basierenden Kamerasystemen aus.



Photo: Hubert Link, Bundesarchiv, Mai 1982

Anzeigen und Steuern.

Wo sollen die Kamerabilder wie angezeigt und bedient werden können? Wer soll die Kameras steuern dürfen? Sollen alle Kamerabilder gleichzeitig angezeigt werden? Gibt es Prioritäten mit wichtigen oder weniger wichtigen Kamerabildern?

Von verschiedenen Herstellern sind unterschiedliche Softwareprodukte verfügbar. Funktion und Leistungsfähigkeit unterscheiden sich enorm. Von kostengünstigen Varianten bis zu Video Management Systemen mit einer Vielzahl an Schnittstellen ist vieles verfügbar. Oft reichen die Funktionen fertiger Softwareprodukte für ein gutes Visualisierungskonzept aus. Bei höherer Komplexität des CCTV Netzes oder bei einem starken Individualisierungsanspruch geraten diese Programme an Ihre Grenzen.

SAMCON ViewScriptbox

Die Visualisierung von digitalen Kamerabildern basiert auf Web Technologien wie Java, Active-X und html-Skripten. Mit Hilfe von standardisierten Komponenten, wie zum Beispiel einem Zoom Balken, können individuelle Visualisierungsseiten, ähnlich einer Internet Homepage, programmiert werden.

Mit der SAMCON ViewScriptbox sind der Visualisierung keine Grenzen gesetzt: Sollen die Livebilder in einen Gebäude- oder Anlagenplan eingebunden werden? Sollen immer alle Kamerabilder gezeigt werden, oder nur solche, deren Anlagenteil als „aktiv“ markiert ist? Sollen die Kameras nur von bestimmten Bedienern gesteuert werden können? Diese und viele weitere Optionen lassen sich mit der **SAMCON ViewScriptbox** realisieren.

SAMCONnect

Was benötigt man, um digitale Kamerabilder anzuzeigen und zu steuern?

Man benötigt einen oder mehrere netzwerkfähige Computer mit Monitoren und Eingabegeräten. In den meisten Messwarten der Industrie ist all das bereits vorhanden. Leitsysteme von Herstellern wie zum Beispiel Siemens, ABB, Emerson oder Yokogawa, stellen komplexe Prozesse von Anlagen und Anlagenteilen auf mehreren Monitoren dar. Computer mit leistungsfähigen Grafikkarten stellen den Prozess so dar, dass die Anlagenfahrer oder Operator alle wichtige Informationen im Blick haben.

Sowohl diese Hardwarestrukturen als auch die ergonomische Anordnung der Monitor-systeme eignen sich hervorragend für die Visualisierung von Kamerabildern.

Warum eine „stand alone“ Kameravisualisierung zusätzlich zu der Visualisierung des Prozessleitsystems bauen, wenn sich beide Systeme intelligent verbinden lassen? Geht es nicht auch bei der Kameravisualisierung darum, dem Anlagenfahrer oder Operator wichtige Informationen zur Verfügung zu stellen?

SAMCONnect

Beispiel:

Sie möchten durch ein Schauglas das Innere eines Behälters mit einer **ExCam miniZoom** überwachen. Hierbei interessiert Sie hauptsächlich der Befüllvorgang, weil Sie feststellen wollen, ob das Medium beim Befüllvorgang schäumt.

Der Befüllvorgang wird durch das Öffnen eines Schiebers eingeleitet und im Leitsystem angezeigt.

Im Konfigurationsdialog von **SAMCONnect** wählen Sie nun den Schieberzustand als Kriterium zum Einblenden des Kamerabildes aus. Zusätzlich wählen Sie die Kamera für den entsprechenden Behälter, und die Bildschirmposition, wo auf dem Bildschirm das Kamerabild angezeigt werden soll.

SAMCONnect überprüft nun kontinuierlich den Zustand des Befüllschiebers. Wird dieser geöffnet, dann blendet **SAMCONnect** das zugehörige Kamerabild und die Steuerschaltflächen dort ein, wo Sie es sehen wollen. Während das Bild eingeblendet ist, wird der Schieberzustand weiter überwacht. Wird der Schieber wieder geschlossen, weil der Befüllvorgang beendet ist, so schließt **SAMCONnect** auch wieder das eingeblendete Kamerabild und dessen Steuerschaltflächen.

Natürlich können Sie die Automatik auch umgehen und das Kamerabild jederzeit manuell öffnen und bedienen.

Auf diesen Ideen basiert unsere Software **SAMCONnect**:

SAMCONnect ist eine OPC Client Software, welche selektiv Kamerabilder in Prozessleitsysteme einblendet. **Unsere OPC Client Software SAMCONnect hört auf Ihr Leitsystem!** Wenn Ihr Leitsystem beschließt, dass ein Anlagenbereich eingesehen werden sollte, weil zum Beispiel eine Überfüllsicherung ansteht, öffnet **SAMCONnect** das gewünschte Kamerabild auf dem Operator Display. Hierbei spielt es keine Rolle, welches Leitsystem Sie verwenden. **SAMCONnect** benötigt nur einen OPC Server.

SAMCONnect bietet viele Vorteile:

- Es werden nur die Kamerabilder angezeigt, die wichtig sind. Der Anwender muss sich nicht kontinuierlich auf alle Bilder konzentrieren, die zudem an anderer Stelle als die wichtigen Prozessinformationen visualisiert werden.
- Die Netzwerkauslastung wird auf ein Minimum reduziert, weil nur die Bildinformationen übertragen werden, welche auch benötigt werden.
- Der Anlagenbediener kann sich voll auf den leittechnischen Prozess konzentrieren. Die Kamerabilder werden von **SAMCONnect** dann und dort angezeigt, wo sie wichtig sind: Bei Relevanz im Prozessumfeld.
- **SAMCONnect** ist ein vollwertiges und extrem leistungsfähiges Visualisierungsprogramm welches sich ohne zusätzlichen Hardwarebedarf in das bestehende Prozessleitsystem integrieren lässt.

SAMCONnect macht aus Kamerabildern in prozessleittechnischen Anlagen das, was sie wirklich sind: Wichtige Informationen für den Anlagenfahrer oder Operator, welche mit intelligenten Sensoren erfasst werden.



Aufzeichnen und Archivieren.

Eine wichtige Funktion von CCTV Systemen ist das Aufzeichnen und Archivieren von Bild und gegebenenfalls Tondateien.

Mit Hilfe von Aufzeichnungen lassen sich Ereignisse im Nachhinein rekonstruieren. Die Fehleranalyse wird erleichtert, wenn man Ereignisse nachvollziehen kann: Wann hat die Oberfläche in Behälter 2 angefangen aufzuschäumen?

Oft sind Aufzeichnungslösungen in Kamera-Softwareprodukte integriert. Was aber, wenn weder ein PC noch eine Kamerasoftware im CCTV Netz vorhanden sind?

Die **SAMCON Recordingtools** sind Programme, die Ethernet basierend die Funktionen von digitalen Kameras intelligent nutzen. Das Prinzip funktioniert so:

Sie entscheiden je Kamera, wie wichtig die Information ist, die von der Kamera aufgenommen werden soll. Bei Priorität 0 sendet die Kamera 25 Bilder pro Sekunde an ein beliebiges Netzwerk Speichergerät. Bei Priorität 1 reduziert die Kamera auf 10-, bei Priorität 2 auf ein Bild pro Sekunde. Wenn Sie nicht sicher sind, welche Priorität sie der Kamera geben möchten, dann kann sie das selbst entscheiden: Wenn die Kamera eine Bewegung erkennt, wechselt sie einfach von Aufzeichnungspriorität 2 in die Aufzeichnungspriorität 0.

In frei bestimmbar Abständen werden diese Einzelbilder dann in Videofilmen zusammengefasst. Die entstehenden Dateigrößen werden auf ein Minimum reduziert, ohne dass wichtige Informationen verloren gehen! Der Zeitaufwand für das Suchen nach Ereignissen im Archiv ist sehr viel geringer als bei Vollzeitaufzeichnungen.

Projektieren heißt Fragen stellen.

Je mehr Fragen vor der technischen Umsetzung eines Projektes gestellt werden, desto weniger Probleme treten bei Montage und Inbetriebnahme auf. Dies gilt im Allgemeinen und im Speziellen für Videoüberwachungsanlagen in explosionsgefährdeten Bereichen.

Reicht die Objektausleuchtung?

Wo soll die Kamera montiert werden?

Welcher Blickwinkel wird benötigt?

Wie wird das Signal übertragen? Wo digitalisiert?

Wo beginnt der ex.-Bereich und welche Zonen sind deklariert?

Wie sind die Übertragungswege, wie groß die Entfernungen?

Welches ist die optimale Visualisierungslösung?

Der Fragenkatalog lässt sich beliebig erweitern.

Konzepte und Projektierung.

Seit 2003 projektieren wir Videoüberwachungssysteme in explosionsgefährdeten Bereichen verschiedenster Kunden. Die CCTV Anwendungen reichen hierbei von einfachen Objektbeobachtungen bis zu steuerbaren digitalen Videoüberwachungssystemen mit Sprachanbringung zur Erhöhung der Arbeitssicherheit in explosionsgefährdeten Bereichen.

Unser gesamtes Produktspektrum ist aus Projekten entstanden. Wir produzieren Kamera- und Kommunikationssysteme, um mit diesen Produkten Ihre Projekte optimal umsetzen zu können.

Im Rahmen unserer Projektierung legen wir höchsten Wert darauf, die Ansprüche unseres Kunden technisch umzusetzen. Unsere Erfahrungen sind hierbei nur die Basis unserer Möglichkeiten, da wir stets bemüht sind neue Möglichkeiten zu finden, CCTV Aufgabenstellungen zu lösen.

Unsere verbindliche Zielsetzung ist, mit allen uns zur Verfügung stehenden technischen Mitteln ihr CCTV Projekt, Ihre Aufgabenstellung optimal für Sie umzusetzen.

Hierin liegt unsere Kernkompetenz.



SAMCON
Prozessleittechnik GmbH

Schillerstraße 5a, D-35102 Lohra-Altenvers
www.samcon.eu, info@samcon.eu
fon: +49 6426 9231-0, fax: -31