

LKS6

LKS6 Löschmonitor Kontrollsystem

Das LKS6 System wurde für eine optimale Steuerung von Feuerschutzsystemen, die (elektrisch) ferngesteuerte Feuermonitore benutzen, entwickelt. Monitore dieser Art werden normalerweise zum Schutz in Rohölkäfen, Verladekais für Ölprodukte, Ölterminals, Industrieanlagen, Raffinerien, „off-shore“-Anlagen, Flughafenhangars, etc., eingesetzt.

Neben der Steuerung der Monitore kann das System außerdem Ventile und Pumpen steuern. Wo es besondere Bedingungen erfordern, kann das System anstelle von elektrischen Monitoren auch mit hydraulischen Monitoren mit elektrohydraulischer Steuerung mit elektrischem Feedback ausgestattet werden.



Das LKS6 System umfasst die Installation von Mikroprozessoreinheiten (UZM für die Monitore und UZA für motorbetriebene Ventile) für die einzelnen Einheiten, die mit einer speziellen Stromversorgungs- und einer Steuerleitung (Loop) an die Zentrale angeschlossen sind. Hilfssteuereinheiten, sogenannte UZK's, sind ebenfalls mit in dieser Steuer-Schleife. Ein abgeschlossenes TV- System (CCTV) kann ebenfalls in das System eingefügt werden. Es kann aus Farb- (oder schwarzweiß) Videokameras bestehen, die entweder direkt auf dem Drehteil eines Lösch-Monitors oder fest montiert sind mit Anzeigemonitor(n) in der Hauptsteuerzentrale oder in jeder anderen Zentrale.

Das LKS6 ist besonders geeignet für ferngesteuerte Feuerlöschsysteme, die eine große Anzahl von Lösch-Monitoren enthalten, und für Systeme, in denen die einzelnen Einheiten (Lösch-Monitore, Ventile, Pumpen etc.) und die Haupt- und Unterzentralen in einiger Entfernung voneinander positioniert sind. In Fällen dieser Art benötigen konventionelle Systeme viele Strom- und Steuerkabel, um jeden Aktor mit der Steuerzentrale (Kommandostand), oder auch weiteren Schalttafeln, zu verbinden.

Mal abgesehen von den hohen Installationskosten, die mit so vielen Kabeln verbunden sind, erfordern herkömmliche Systeme auch einen teuren Schutz der Kabelbäume gegen mechanische Schäden und/oder Zerstörung durch Feuer. Beim LKS6 System dagegen reicht ein spezielles Einzelkabel (180 Minuten feuerresistent) um alle Einheiten und jede Unterzentrale miteinander zu verbinden, ungeachtet der Zahl von Einheiten, die im System eingebaut sind. In diesem Fall wird der Schutz der Kabel gegen mechanische Schäden und/oder Beschädigung durch Feuer viel einfacher und sicherer.

Das LKS6 erlaubt eine vollständige Überwachung der Steuerung und des Status des Feuerlöschsystems in Echtzeit und erhöht die Zuverlässigkeit dank der verwendeten Anschlusstechnik (Loop) und der eingesetzten Mikroprozessortechnik in den Einheiten, die bei Beschädigung oder Bruch der Leitung die Verbindungen neu aufbauen (resetieren). Beim LKS6 System wird der Einbau eines klar sichtbaren Notschalters in der Nähe jeder Einheit (gefordert durch internationale Standards und Sicherheitsvorschriften) leicht erfüllbar, da die UZM Einheit direkt auf dem Monitor montiert ist und die UZA Einheit in der unmittelbaren Nachbarschaft der Steuerventile. Der Status der Hauptschalter wird automatisch vom System überwacht.



Nicht zuletzt kann das LKS6 System, durch Hinzufügen eines Zentralcomputers, die Bewegung von mehreren Monitoren synchronisieren und ihre Wasserstrahlen (unter Berücksichtigung der Windverhältnisse) auf das gleiche Ziel richten, wobei die Stellung der Monitore und die Wasserstrahlkurven auf einem Bildschirm visualisiert werden. Der Zentralcomputer ermöglicht ferner die Darstellung und den Ausdruck aller Systemzustände im „stand-by“-Betrieb und im Einsatz. Die gleichen Informationen können auch auf weiteren Parallel-Rechnern dargestellt und abgerufen werden, sowie Kommandos zum System gesandt werden, die dann hierarchisch vom Haupt-Computer gefiltert weitergegeben werden.

Die Hauptvorteile des LKS6 Systems können wie folgt zusammengefasst werden:

- sehr niedrige Installationskosten, im Bezug auf Material und auch auf Arbeit (nur ein spezielles Kabel muss für alle Systemfunktionen, einschließlich CCTV- System, installiert werden)
- niedrige Instandhaltungskosten, verglichen mit hydraulischen und auch mit herkömmlichen elektrisch gesteuerten Systemen (der Status jeder Einheit wird fortlaufend überwacht, so sind Inspektionen oder Bewegungstests als Bereitschaftstest nicht nötig, jeder Alarmzustand wird automatisch angezeigt und aufgezeichnet)
- die Möglichkeit von Rückmeldungen (Endschalter und analoge Positionswerte) sowohl zur Hauptsteuerzentrale als auch zu jeder beliebigen Unterzentrale, mittels der einzelnen Signalleitung (Loop) mit getrennten Signalen für Drehmoment, Thermistors und jeder anderen Schutzeinrichtung
- ständige Bereitschaft des Systems, sogar im Falle eines Fehlers auf der Signalleitung (Loop) durch automatische Wiederherstellung der Verbindung
- Möglichkeit zum Anschluss weiterer UZM Monitorsteuereinheiten und UZA Ventilsteuereinheiten an die Signalleitung (falls das System zu einem späteren Zeitpunkt erweitert wird) ohne das bestehende System modifizieren zu müssen
- Möglichkeit, nachträglich Unterzentralen an jedem Punkt der Signalleitung hinzuzufügen, die die Steuerung und Abfrage von Statusinformationen und von Systemeinheiten ermöglichen
- synchronisierter Betrieb, d.h. eine Anzahl von Monitoren (unter Berücksichtigung von Wind) kann auf ein gemeinsames Ziel gerichtet werden
- Möglichkeit, ein TV-System einzubinden, das mit jedem Löschermonitor verknüpft ist und das nicht nur mit der Hauptsteuerzentrale, sondern auch mit jeder anderen Unterzentrale, verbunden ist



System Struktur

Die Struktur eines LKS6 Systems kann frei ausgewählt werden und wird nur durch die gegebenen Erfordernisse bestimmt. Monitore können da angebracht werden, wo sie nötig sind, ohne Einschränkung. Alle in der LKS6 Version verfügbaren Caccialanza & C's Feuermonitore können benutzt werden, von jedem Typ und mit jeder Leistung.

Speziell sind die A3 Feuerlöschmonitore prädestiniert für den Einsatz mit Wasser oder Wasser/Schaum mit einer Durchflussleistung von 1000 bis 3000 l/min. Die A4 Monitore sind ausgelegt für Wasser oder Wasser/Schaum, oder in Doppelausführung für Wasser

und Wasser/Schaum mit einem Umschaltventil. Diese Version kann geliefert werden mit einer Durchflussrate von 3000 bis 6000 l/min, auch in Doppelausführung. Die A6 Monitore können mit Wasser oder Wasser/Schaum mit Durchflussraten von 6000 bis 20 000 l/min betrieben werden und schlussendlich können die A8 Feuermonitore ebenfalls mit Wasser oder Wasser/Schaum mit Durchflussraten bis zu 30000 l/min betrieben werden.

Für alle oben genannten Feuermonitore sollten die folgenden Spezialmerkmale besonders beachtet werden: jeder Monitor wird durch eingebaute Thermistoren geschützt - die Endschalter können je nach Installation einfach mit einem Schraubendreher eingestellt werden - Drehmomentsensoren schützen den Feuerlöschmonitor und den Bediener vor Schaden im Falle von unbeabsichtigten Kollisionen etc.- zwei Endschalter und zwei Drehmomentschalter sind für jede Drehrichtung eingebaut und gewährleisten einen unabhängigen Schutz – eingebaute Potentiometer erlauben eine Positionsrückmeldung in Echtzeit für Elevationswinkel und Rotationswinkel – ähnlich kann die Art der Wasser und/oder Wasser/Schaum Verteilung eingestellt werden und so die hydraulischen Eigenschaften des Systems optimiert werden. Schlussendlich ist es möglich, Verteilungssysteme mit zentraler Schaumproduktion oder mit einer Schaumproduktion die in mehrere verschiedene Bereichen geteilt ist oder die lokal auf den einzelnen Feuermonitoren stattfindet, aufzubauen.

Jeder Monitor ist mit einer UZM (Unterzentrale für Monitore) des LKS6 Systems verbunden, die in zwei Schränken, einer am Fuß der Dreheinheit der andere fest am Monitor selbst, aufgebaut ist. Jede UZM Einheit kann die Monitorbewegungen in horizontaler und vertikaler Richtung steuern und auch Deflektoren, falls installiert, für Vollstrahl oder Sprühstrahl oder alternativ den Durchfluss direkt an der Strahldüse. Falls der Monitor eine Doppellöscheinheit für Wasser und Schaum besitzt, kann auch die UZM auch das Umschaltventil steuern.

Um die oben genannten Funktionen zu gewährleisten, werden 2 bis 4 Stromsteuerkarten benötigt (Einzelangaben siehe unten). Falls der Feuerlöschmonitor keine steuerbare Düse, Deflektor oder Schalterventil aufweist, können die Karten, die für diese Funktionen gedacht sind zur Steuerung von ein bis zwei Zuflussventilen genutzt werden.

Eine Mikroprozessorkarte überwacht die logische Steuerung aller digitalen Ein- und Ausgänge und der analogen Eingänge (Rückmeldungen oder Aktorpositionen) im System. Dieselbe Karte steuert ferner selbständig die Rekonfiguration der Kommunikation im Falle von Störungen auf dem Verbindungskabel. Ferner gibt es eine Stromversorgungskarte, die alle Einheiten mit dem nötigen Strom, der zum Betrieb nötig ist, versorgt und die auch die Notstrombatterie(en) wieder auflädt, die das System während eines Stromausfalls aufrecht erhält.

Die Stromversorgung für die Umschaltung der Stromkreise und die Kommunikationskarte, die für die Rekonfiguration der Kommunikation zuständig ist, und das CCTV-System befindet im Schrank am Fuß des Masts. In diesem befindet sich auch ein Anschluss für eine portable Steuereinheit. Zur Steuerung und Überwachung von Ventilen und Pumpen außerhalb des direkten





Sichtbereichs des Löschmonitors (oder wenn nicht alle Monitore von einer UZM gesteuert werden können) werden zusätzlich UZA-Einheiten installiert. Diese Basisstruktur dieser Einheiten ist ähnlich der die bereits oben beschrieben wurde und sind in zwei verschiedenen Ausführungen, zur direkten Ansteuerung der Ventile oder indirekten Verbindung von Ventilen und Pumpen mit eigener Stromversorgung durch konventionelle Schalttafeln (eventuell bereits bestehend), lieferbar.



In einer typischen Anwendung gibt es einen Schaltkasten der die Schaltungen zur Rekonfiguration, identisch zu der bei der UZM beschriebenen, und einen Schaltkasten der das Mikroprozessor-Board (ebenfalls ähnlich dem in der UZM), die Ventilsteuerkarte (in der Version mit Stromversorgung) oder alternativ eine Relais-Karte zur

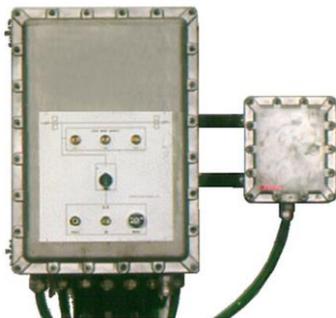
Fernsteuerung der Stromschalter (außerhalb der Zentrale) für die Pumpen und Ventile und eine optoisolierte Eingangskarte zum Anschluss von Rückmeldungen von den Aktoren, enthält.

Die Hauptzentrale kann überall in der Schleife (Loop) angeordnet werden und ist die einzige Stelle, die direkt mit der Netzversorgung verbunden werden muss. Falls eine Notstromversorgung hier angeschlossen wird, ist sie automatisch für das ganze System verfügbar.

Die Hauptzentrale ist immer mit einer Stromversorgung zur automatischen Rekonfiguration der Stromverteilung und zur automatischen Rekonfiguration der seriellen Kommunikation ausgestattet. Ferner kann sie mit Karten zur direkten Anzeige des Status jeder Einheit und mit Karten zur direkten Steuerung ausgerüstet werden. Auf diese Weise kann eine Art pseudo-konventionelle Schalttafel zusammengestellt werden, an der alle Einheiten gesteuert werden können und ihr Verhalten direkt abgelesen werden kann. Wenn ein System auf diese Art zusammengestellt wird kann darüber hinaus auch noch jede Transaktion über Tastatur eingegeben und am Bildschirm überwacht werden.



Die Hauptzentrale ist ferner mit einem Host-Computer (mit farbigem Graphikbildschirm) verbunden, von dem aus alle Steuerungs- und Überwachungsaufgaben für jeden Löschmonitor einzeln oder in Gruppen veranlasst werden können.



Um die Gruppenfunktion auszuführen, werden die zu einer Gruppe gehörenden Löschmonitore mit zugehörigen Pumpen und Ventilen im voraus bestimmt, wobei die verschiedenen Betriebszustände, in denen sich das System befinden kann ebenso in Betracht gezogen wird wie die Wahrscheinlichkeit von Bränden, die sich mit dieser „Gruppe“ löschen lassen.

Für jede Gruppe werden der Hauptlöschmonitor und die Hilfsmonitore bestimmt. Nach dieser Vorbereitung müssen Kommandos nur noch an den Hauptlöschmonitor gesendet werden, da die Hilfsmonitore diesen Anweisungen dann automatisch folgen um den Brand im vorliegenden Zielgebiet zu

löschen. Dabei werden auch die Windverhältnisse zur Berechnung der Flugbahn und damit zur Steuerung der beteiligten Monitore berücksichtigt. Falls das System erkennt, dass ein Monitor der Gruppe das Zielgebiet nicht erreichen kann, so wird dieser vorübergehend „disabled“ und erst dann wieder automatisch zugeschaltet, wenn sich die Windverhältnisse oder das beabsichtigte Lösziel so geändert haben, dass es wieder erreichbar ist.

Der Zentralcomputer ermöglicht weiter eine fortlaufende Überwachung des Systems durch die Zustandsanzeige der Stromzuleitungen, der seriellen Kommunikation zu jeder Einheit, der Sicherungen in jeder Einheit und der Statusanzeige von Sicherheits- und Schutzmeldern vorort.



Durch einfaches Überprüfen der technischen Anzeigen bzw. Alarmanzeigen ist es folglich möglich, sofort jede Systemstörung im „Standby“-Betrieb oder im Einsatz zu erkennen.

Alle Transaktionen und System- und Alarmzustände werden aufgezeichnet und können zu einem späteren Zeitpunkt wieder abgerufen und/oder auf magnetische Speichermedien übertragen werden. Weitere Parallelzentralen können auf gleiche Art und Weise wie die Hauptzentrale (siehe oben) aufgebaut werden oder in einem Stil der dem des Host-Computers entspricht. Zusätzlich zu den stationären Zentralen können auch portable Steuerungen (Zentralen) eingesetzt werden, die einfach an einem Stecker in der UZM oder UZA angeschlossen werden. Dies ermöglicht eine Steuerung der einzelnen Komponenten, besonders zur Instandhaltung, von fast jedem beliebigen Ort. Zur elektrischen Verbindung wurden spezielle Kabel entwickelt, die einem Brand bis zu 120 Minuten bei 700°C widerstehen.



Das CMT2 oder CMT21 Kabel dient dem Aufbau der Hauptschleife zur Verbindung aller Einheiten, während das CMT3 Kabel für die Verbindung der zwei UZM and UZA Schränke und von da ab für die Verbindung zu/von den Aktoren verwendet wird.



Das CMT1 Kabel schließlich besitzt eine höhere Flexibilität (bei etwas geringerer Feuerbeständigkeit) und wird daher speziell für die Verbindung zwischen dem beweglichen Teil der Löschermonitore und der UZM am feststehenden Turmteil verwendet. Alle Kabel sind durch Isolierung und Ummantelung doppelt geschützt und können so auch in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden. Das CMT 2 Kabel wird für den Aufbau der Schleife (Loop) dann verwendet, wenn die serielle Verbindung durch Drähte hergestellt wird, während das CMT 21 Kabel verwendet wird, wenn die serielle Verbindung per Faseroptik hergestellt wird. Im letzteren Fall befindet sich die

Faseroptik im Kern des Kabels. Die UZM und UZA Einheiten sind in einer normalen Version und in einer „Eex-d“ Version zur Installation in Gefahrenbereichen lieferbar. Die UZK ist auch lieferbar in den beiden Versionen Eex-d (d = dangerous) und einer gemischten Version, aus zum Teil Eex-d und zum anderen Teil Eex-i (i = intrinsic) mit einer gewissen Eigensicherheit.

Karten

Das System besteht stets aus der Anordnung verschiedener modularer Karten, die entweder direkt ineinander gesteckt werden oder mit Flachbandkabel verbunden sind.

Es gibt folgende Arten von Karten:

- Motherboards, in die individuelle Funktionskarten eingesetzt werden
- Funktionskarten, die die individuellen Funktionen eines Systems bestimmen
- Stromversorgungskarten, Interfacekarten und Hilfskarten

Motherboards

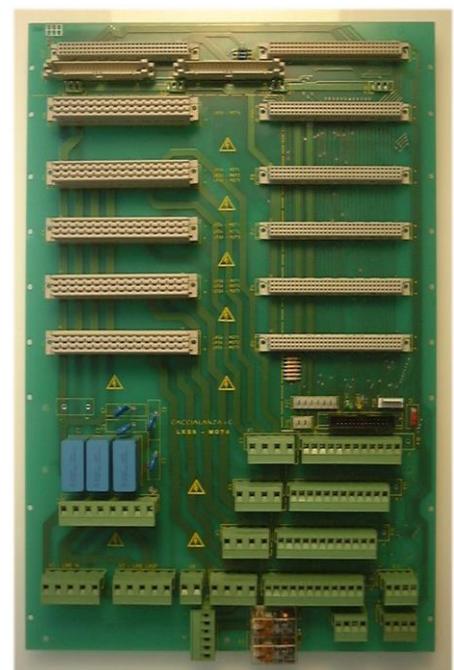
Verschiedene Motherboards stehen sowohl für Unterzentralen als auch für Hauptzentralen zur Verfügung. In Einheiten mit direkter Stromversorgung ermöglicht ein spezieller Aufbau des Motherboards den Betrieb von Einheiten mit 400/230V 50Hz direkt neben dem Signal-Bus, wobei ausreichender Abstand, elektrischer Schutz und geeignete Abschirmung einen korrekten Betrieb gewährleisten. Die Karten sind zum Einbau in Schaltschränke und auch für 19“-Systeme gleichermaßen geeignet.

Folgende Karten (Motherboards) stehen zur Verfügung:

| Part Number | Description | Layout Nr.. | View Nr |
|-------------|-------------|-------------|----------|
| 4640010409 | LKS6/MOT4 | 46190407 | BL604000 |
| 4640012409 | LKS6/MOT24 | 46192406 | BL624000 |
| 4640014009 | LKS6/MOT40 | 46194006 | BL640000 |
| 4640014809 | LKS6/MOT48 | 46194806 | BL648000 |
| 4640018009 | LKS6/MOT80 | 46198006 | BL680000 |
| 4640019909 | LKS6/MOT99 | / | / |

MOT4 Karte

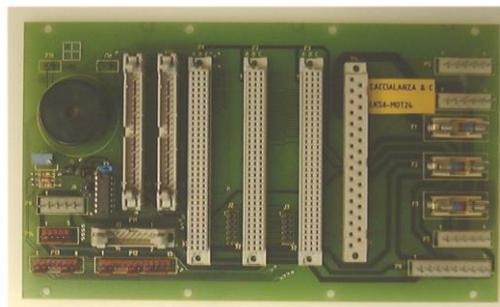
Das NOT4 Board ist ein Motherboard für UZM (Monitorsteuerung) und UZA (Ventilsteuerung, in Version mit direkter Stromversorgung). Der Kartenaufbau teilt sich in zwei unabhängige Bereiche für zwei unabhängige Busse auf. Im Bereich der Netzkarten und Stromversorgungskarten sind zwei Anschlüsse für den gleichzeitigen Anschluss beider Busse, während im Bereich der Prozessorkarte nur ein Anschluss für den Steuerbus vorhanden ist. Der Netzteilbereich enthält ferner ein RC-Filter in der Netzversorgung und einen Anschluss für einen Netzschalter. Alle Feld-Verbindungen, sowohl für Stromversorgungsleitungen als auch Steuerleitungen, werden über spezielle Einsteckkarten und Terminalkarten hergestellt. Im Netzbereich beträgt der PIN-Abstand 7,62mm mit 500V Isolation. Die Klemmen sind für Drähte mit bis zu 2,5mm² Querschnitt geeignet. Signalleitungen werden im Gegensatz



dazu per Vielfachstecker angeschlossen. Das Motherboard kann bis zu 4 Stromversorgungskarten, wie MOT1, MOT2 oder MOT3, oder auch MOT6, die MOT49 „Standby“-Steuerkarte und die MOT5 Prozessorkarte aufnehmen.

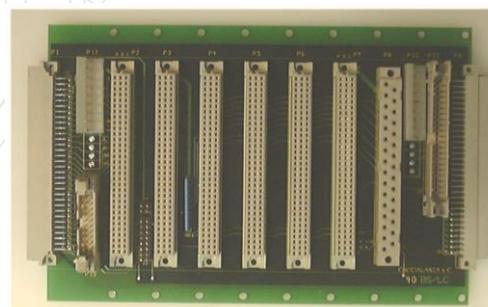
MOT24 Karte

Die MOT24 Karte ist ein etwas kleineres Motherboard und Systembusboard für UZA Unterzentralen (Ventile und Pumpen ohne direkte Stromversorgung), UZK Einheiten (Hilfskommando- und Steuereinheit) und den Hilfsbus der Hauptzentrale. Es ist geeignet zur Aufnahme der lokalen MOT6 Prozessorkarte, der MOT67 Versorgungskarte und, in der Version für die Hauptzentrale, der MOT20 Serial-Management-Karte und der MOT19 Interfacekarte. Die Karte kann mit Hilfe der Mehrfachstecker mit anderen gleichartigen Karten verbunden werden oder mit der MOT40-Karte, falls eine komplette Buserweiterung gewünscht wird.



MOT40 Karte

Das MOT40 Motherboard ist ein Systembusboard für die Hauptzentrale. Es dient der Aufnahme der MOT31 Hauptprozessorkarte, der MOT41 Analogeingangskarte und der MOT22 Digitale Ein- Ausgangskarte. Die Anzahl der MOT22 Karten kann von einer, der kleinsten Konfiguration, bis zu vier, falls es einen vollausgerüsteten lokalen Repeater gibt, reichen. Es gibt ferner Slots für MOT/D Konverter-Karten. Die MOT40 Karte kann direkt mit anderen identischen Karten verbunden werden oder mit einer MOT24 Karte zur Buserweiterung.



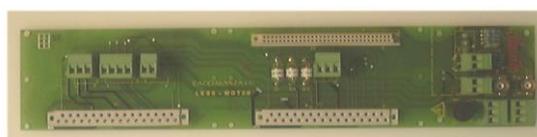
MOT48 Karte

Diese Art Motherboard dient der Aufnahme der MOT/BA4 Hauptversorgungskarte in der Hauptzentrale und der Verbindung von Anzeigen (Display) und Tastatur. In der Hauptzentrale gibt es immer (nur) eine MOT48 Karte.



MOT80 Karte

Diese Art von Motherboard dient der Aufnahme eines CCTV Untersystems in der UZM Unterzentrale, Hauptzentrale oder UZK Kommando- und Steuerzentrale. Es kann direkt CCD Halbleiter-Karten zur Versorgung von Videokameras, MOT67 Karten zur Versorgung von Interfaceeinheiten der MOT85 Videokonversion und MOT85 Karten, aufnehmen. Videokameras werden mit BNC-Stecker verbunden, wogegen die anderen Verbindungen mit steckbaren Print-Klemmen erfolgen.





Funktions-Karten

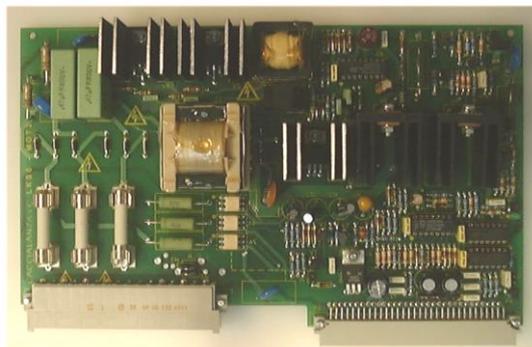
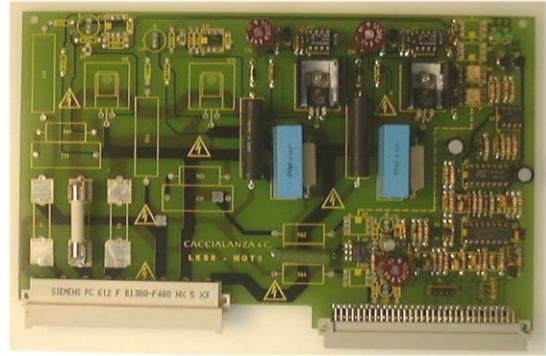
Die Funktionskarten sind das Gehirn jeder Einheit, sie erledigen direkt die unterschiedlichen Funktionen oder Koordinieren die Funktion anderer Karten. Funktionskarten können weitgehend in Aktor-Karten (mit Stromversorgung), Meldekarten (Signalakquisition) und Signalverarbeitungs- und Überwachungskarten eingeteilt werden.

Hier ist die Liste der verfügbaren Karten:

| Part Number | Description | Layout Nr.. | View Nr |
|-------------|-------------|-------------|----------|
| 4640010109 | LKS6/MOT1 | 46190106 | BL601000 |
| 4640010209 | LKS6/MOT2 | 46190206 | BL602000 |
| 4640010309 | LKS6/MOT3 | 46190306 | BL603000 |
| 4640010509 | LKS6/MOT5 | 46190507 | BL605000 |
| 4640010709 | LKS6/MOT7 | 46190710 | BL607000 |
| 4640010769 | LKS6/MOT7AB | 46190709 | BL607AB0 |
| 4640010809 | LKS6/MOT8 | 46190806 | BL608000 |
| 4640010819 | LKS6/MOT8F | 46190810 | BL608F00 |
| 4640010839 | LKS6/MOT8FO | 46190808 | BL608FO0 |
| 4640010859 | LKS6/MOT8FL | 46190807 | BL608FL0 |
| 4640010879 | LKS6/MOT8FU | 46190816 | BL608FU0 |
| 4640011209 | LKS6/MOT12 | 46191206 | BL612000 |
| 4640011909 | LKS6/MOT19 | 46191906 | BL619000 |
| 4640012009 | LKS6/MOT20 | 46192006 | BL620000 |
| 4640012209 | LKS6/MOT22 | 46192206 | BL622000 |
| 4640013109 | LKS6/MOT31 | 46193106 | BL631000 |
| 4640014109 | LKS6/MOT41 | 46194106 | BL641000 |
| 4640018509 | LKS6/MOT85 | / | BL685000 |
| 4640019709 | LKS6/MOTS3 | 46190976 | BL697000 |
| 4640019769 | LKS6/MOTSF | 46190996 | BL697060 |
| 4640019809 | LKS6/MOTST | 46190986 | BL698000 |

MOT1 Karte

Diese Karte ermöglicht die direkte Stromversorgung eines Einphasen-Aktors mit einer Netzspannung von 230V/50Hz. Die Karte steuert eine Leistung von bis zu 0.5 kVA. Im Leistungsbereich ist die Karte mit Sicherungen, Sicherungshaltern und Thyristoren zur Leistungssteuerung ausgestattet und besitzt die Fähigkeit die Drehrichtung des gesteuerten Motors umzukehren. Im Steuerbereich ist ein Interface für den Hauptprozessor und die Schaltung für die Verarbeitung der Rückmeldungen vom Aktor angeordnet. Für die Endschalter, Drehmomentschalter und Thermistoren gibt es einen direkten Eingang zur Schnellabschaltung. Die Überwachung der Zustände der Stromversorgung und Sicherungen ist ebenfalls gegeben. Die Verbindungen von Steuerteil zu Lastteil werden ausschließlich über Optokoppler hergestellt. An der Karte befinden sich zwei Busstecker, einer für den Lastteil und einer für den Steuerteil, zum direkten Einstecken in das Motherboard.



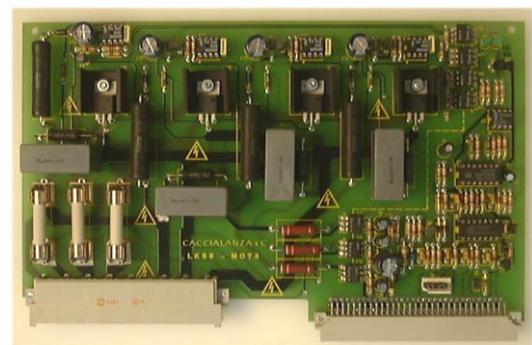
MOT2 Karte

Diese Karte ermöglicht die direkte Stromversorgung eines Einphasen-Aktors mit einer Gleichspannung von 24V und steuert eine Leistung von bis zu 0.4 kVA. Dazu werden auf der Karte die drei Phasen des 400V/50Hz Netz direkt in eine Gleichspannung gewandelt. Der Lastteil der Karte enthält Sicherungen mit Sicherungshaltern und die Thyristoren zur Laststeuerung mit Richtungsumkehr. Im Steuerteil ist ein Interface für den lokalen Hauptprozessor und die

Schaltung für die Verarbeitung der Rückmeldungen vom Aktor angeordnet. Für die Endschalter, Drehmomentschalter und Thermistoren gibt es einen direkten Eingang zur Schnellabschaltung. Die Überwachung der Zustände der Stromversorgung und Sicherungen ist ebenfalls gegeben. Die Verbindungen von Steuerteil zu Lastteil werden ausschließlich über Optokoppler hergestellt. An der Karte befinden sich zwei Busstecker, einer für den Lastteil und einer für den Steuerteil, zum direkten Einstecken in das Motherboard.

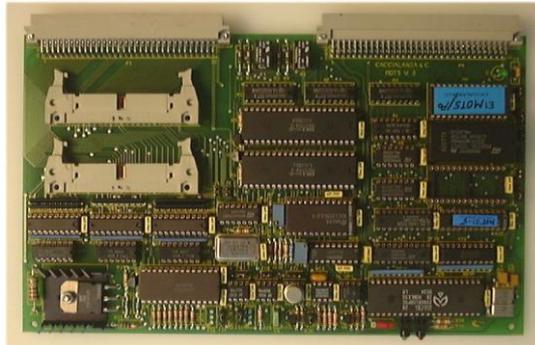
MOT3 Karte

Diese Karte ermöglicht die direkte Stromversorgung eines Dreiphasen-Aktors mit einer Spannung von 400V/50Hz und steuert eine Leistung von bis zu 0.6 kVA. Der Lastteil der Karte enthält Sicherungen mit Sicherungshaltern und die Thyristoren zur Laststeuerung mit Richtungsumkehr. Im Steuerteil ist ein Interface für den lokalen Hauptprozessor und die Schaltung für die Verarbeitung der Rückmeldungen



vom Aktor angeordnet. Für die Endschalter, Drehmomentschalter und Thermistoren gibt es einen direkten Eingang zur Schnellabschaltung. Die Überwachung der Zustände der Stromversorgung und Sicherungen ist ebenfalls gegeben. Die Verbindungen von Steuerteil zu Lastteil werden

ausschließlich über Optokoppler hergestellt. An der Karte befinden sich zwei Busstecker, einer für den Lastteil und einer für den Steuerteil, zum direkten Einstecken in das Motherboard.



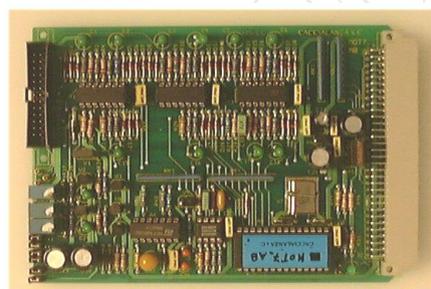
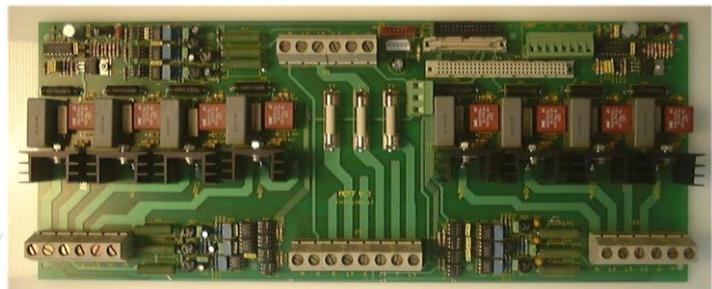
MOT5 Karte

Die MOT 5 Karte ist ein “logic Board” und dient der Signalverarbeitung in UZM und UZA Unterzentralen. Die Karte ist mit einem Z8-Prozessor ausgestattet und drei Arten von Speicher: RAM, EPROM und nichtflüchtigen RAM (non-volatile). Sie besitzt ein Interface für eine serielle Stromschleife zur Verbindung mit anderen Komponenten mit Hilfe der MOT8 Karte. Ferner befinden sich auf der Karte

digitale Eingänge und Ausgänge zur Signalakquisition und der Steuerung von Aktoren durch die MOT1, MOT2 oder MOT3 Karten und auch die direkte Steuerung der MOT7 (Lastschleife) und MOT8 (Steuerschleife) Karten.

MOT7 Karte

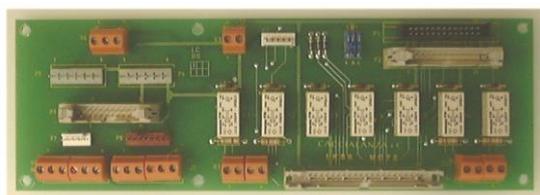
Die MOT7 Karte steuert den Lastteil des Loops. Die Karte kann in Unterzentralen und Hauptzentralen verwendet werden. Im letzteren Fall sind zwei MOT7 Karten, mit MOT12 verbunden, nötig. Die Einheit enthält zwei Gruppen von jeweils 4 Thyristoren, einen für jede Phase plus dem N-Leiter. Damit ist es möglich die Stromversorgung mit Hilfe logischer Kommandos von der Prozessorkarte aus zu schalten, sowohl in der Zuführung, dem Ausgang oder dem Stromversorgungsteil der Zentrale. Auf der Karte befindet sich auch eine Steckkarte zum Anschluss des omnipolaren Hauptschalters, sowie eine Satz von drei Sicherungen zum Schutz der drei Ableitungen. Jede Thyristor-Gruppe ist ferner mit einem Funktionstestschaltung versehen. Die Verbindung zum Steuerteil erfolgt via Optokoppler. Eine Steckerleiste dient dem Anschluss einer MOT7 AB Karte.



MOT7AB Karte

Mit Hilfe dieser “logic” Karte können die Funktionen der MOT7 Karte gesteuert werden, sowohl automatisch als auch durch Kommandos von der MOT5 lokalen Hauptprozessorkarte.

Die Karte ist bestückt mit einem „Single chip“ Mikroprozessor vom Typ SGS 6225.



MOT8 Karte

Diese Karte dient zur Steuerung einer seriellen Kommunikationsschleife (serielle Kommunikation oder CCTV-System) in der leitergebundenen Ausführung. Die Karte ermöglicht die Trennung der Sende- und Empfangsschleife, Wiederherstellung bzw. Neukonfiguration der Kommunikationsschnittstelle. Die Loop-Verwaltungskommandos kommen direkt von der Prozessorkarte. Mit auf der Platine befindet sich eine Steckerleiste, verbunden mit dem Service-Stecker der Unterzentrale. Eine Diagnose-Karte zum Test der seriellen Kommunikation kann ebenfalls eingesteckt werden. Das Board unterstützt auch die direkte Konfiguration per DIP-Switches zu Testzwecken oder dem Betrieb unter Testbedingungen.

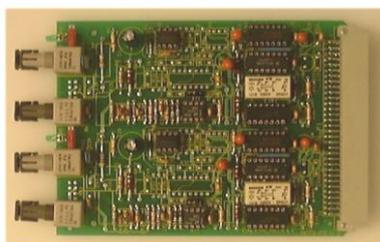
MOT8F Karte

Diese Karte dient zur Steuerung einer seriellen Kommunikationsschleife (serielle Kommunikation oder CCTV-System) in der faseroptischen Ausführung.

Das Board selbst ist eine Art Motherboard zur Aufnahme der identischen Bereiche für die serielle Hauptschleife und die Hilfsschleife (UZK). Jeder Bereich der Karte enthält zwei Steckerleisten für die optischen Interface Karten (Typ MOT 8 FO oder MOT 8 FL) und Steuerkarten .



MOT8FO Karte



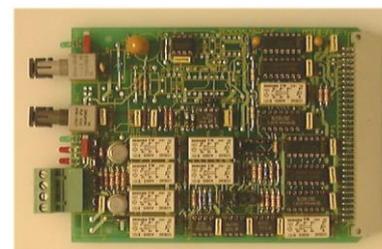
Diese Karte ist mit 2 Paaren optoelektrischer Transducer für Sendung und Empfang über optische Fasern ausgestattet.

Die Platine enthält ebenso Trennungs-Einheiten, die nötig sind, um Teile der Kommunikationsschleife zu "isolieren" (für Sendung und Empfang).

MOT8FL Karte

Diese Karte bildet ein Interface zwischen der Übertragung mit optischen Fasern und der leitungsgebundenen Übertragung (Current Loop).

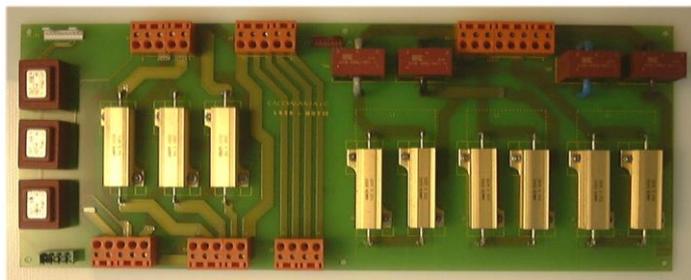
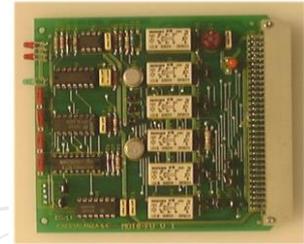
Die Karte ist mit einem Paar optoelektrischer Transducer, für Sendung und Empfang auf optischen Fasern auf der einen Seite, und mit einem Paar "Current Loop" Transducer für Sendung und Empfang auf der anderen Seite, der leitungsgebundenen Seite, der Kommunikationsschleife, ausgestattet.



MOT8FU Karte

Die Karte erledigt all die Steuerungsaufgaben für die serielle Kommunikation mit optischen Fasern und ist mit dem nötigen Interface zur "Stromschleife" der MOT5 Hauptprozessorkarte, als auch dem zusätzlichen Anschluss für mobile, extern angeschlossene UZK ausgestattet.

Die Karte steuert die Verbindung zu den "Current Loop" und RS232 Interfaces auf der Karte gemäss der detektiertem Informationsflussrichtung auf dem Loop.

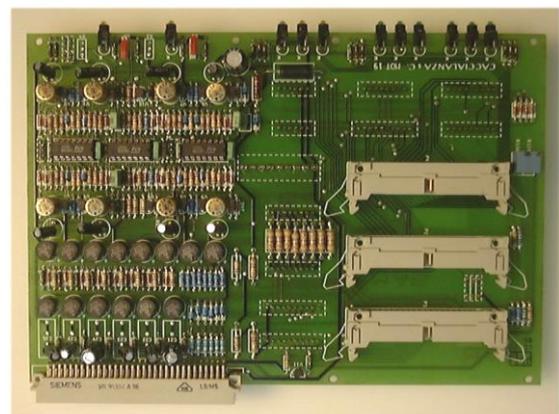


MOT12 Karte

Dies ist eine Hilfs-Leistungskarte zur direkten Verbindung mit der MOT7 Karte in der Hauptzentrale. Zwei Paare der MOT7/MOT12 Karten werden stets benötigt, eines für die primäre Stromversorgung in der Schleife und das andere zur Versorgung des Zweigs, der die Schleife verschließt. Die Karte enthält Leistungswiderstände, die von der Hauptzentrale automatisch während der Schleifentestphase enabled werden. Ferner enthält es TA Stromwandler und TV Spannungswandler (mit Interfaces) zur Überwachung der Betriebsbedingungen durch die MOT19 Karte im Leistungsteil des Systems.

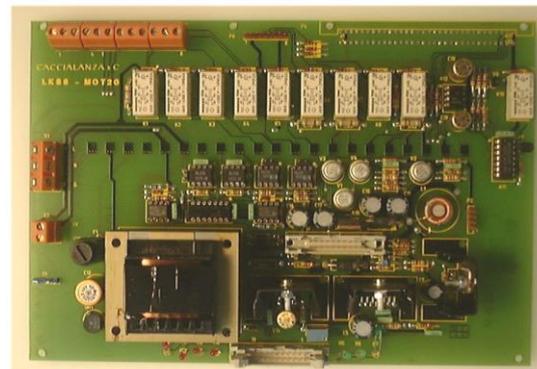
MOT19 Karte

Die MOT19 Karte wird in die Hauptzentrale eingesetzt. Sie dient dem Anschluss von Analogleitungen und Digitalleitungen und erledigt alle primären Funktionen des Systems. Die angeschlossenen Analoglinien werden dann zur MOT41 Karte weitergeleitet und die angeschlossenen Digitallinien zur MOT22 Karte. Spannung- und Stromüberwachung erfolgt über die montierten Transducer auf der MOT12 Karte. Die Karte selbst generiert auch die Alarmmeldungen die gleichzeitig zum Hauptprozessor gesendet und direkt zur MOT7 Lastkarte geleitet werden. Das Verhalten der MOT7 und MOT20 Karten wird ebenfalls von dieser Karte gesteuert, und die Transducer zur Übertragung der Windrichtung und Windgeschwindigkeit (von einem Anemometer) werden hier angeschlossen. Die MOT19 Karte besitzt ferner Testschalter zum Test der Loop-Funktionen und Effektivität der Loop-Rekonfiguration und einen Drucktaster für einen manuellen Reset der Lastlinien (parallel zum automatischen Reset der Zentrale).



MOT20 Karte

Diese Karte handhabt die seriellen Leitungen auf beiden Seiten der Schleife in der Hauptzentrale in der leitungsgebundenen Ausführung. Durch Kommandos von der Hauptprozessorkarte kann die Schleife für Einzelbetrieb oder Betrieb in zwei getrennten Schleifen konfiguriert werden. Diese Konfiguration wird eingestellt falls ein Kommunikationsfehler detektiert wird. In diesem Fall rekonfiguriert ein spezielles Programm die Schleife Schritt für Schritt auf jeder Seite neu, unter Beibehaltung der Kommunikation zu den Unterzentralen, bis die fehlerhafte Sektion zwischen zwei Unterzentralen exakt eingegrenzt wurde.



MOT22 Karte

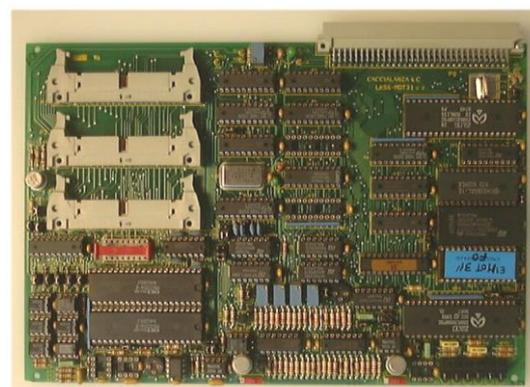
Die MOT22 Karte besitzt RAM, EPROM und nichtflüchtiges RAM und kann 80 digitale Eingänge und 80 digitale Ausgänge bedienen. Der auf der Karte befindliche Z8 Prozessor erledigt alle damit zusammenfallenden Aufgaben und Funktionen. Mehrere dieser Karten können in eine Zentrale eingesteckt werden. In einer typischen Anwendung dient eine MOT22 Karte zur Steuerung/Abfrage der Aktoren, während bis zu drei weitere Karten als Schnittstelle zu MOT14 und MOT15 Karten, der Kommandoingabe über Tastatur und der Statusanzeige mit LEDs etc., dienen.

MOT31 Karte

Dies ist die Hauptprozessorkarte für das gesamte Management in der HZ Hauptzentrale oder in den UZK Unterzentralen. Die Karte besitzt einen eigenen Z8 Prozessor und drei Arten von Speicher, RAM, EPROM und nichtflüchtiges (nonvolatile) RAM.

Die Karte ist mit einer RS232 Schnittstelle zum Anschluss eines Host-Computers ausgestattet und einer seriellen Stromschnittstelle, die, mit einer MOT20 Karte verbunden, der System-Kommunikation und dem Management der Hauptkommunikations Schleife dient.

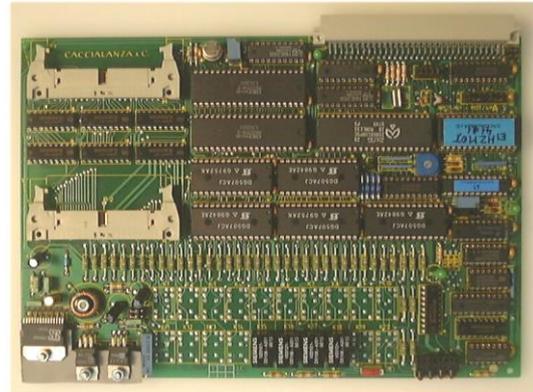
Die MOT31 Karte steuert auch den lokalen Bus, über den alle weiteren intelligenten Karten in der Zentrale angeschlossen sind, im einzelnen die I/O-Karten und parallele Signalverarbeitung über MOT14 und MOT15 Karten. An diese Karte ist auch ein alphanumerisches Display zur Anzeige des Status der Systemkomponenten und eine Tastatur zur Kommandoingabe angeschlossen.



MOT41 Karte

Diese Karte beherbergt alle speziellen Funktionen zum Umgang mit analogen Eingängen im System. Die Karte besitzt einen eigenen Z8 Prozessor mit EPROM und nichtflüchtigem (nonvolatile) RAM. In der Standardausführung sind die analogen Eingänge als Spannungseingänge 0-10Volt ausgeführt, aber auch Stromeingänge 0-20mA sind möglich. Ein DC/DC-Wandler auf der Karte sorgt für die nötigen Spannungen.

Mit Hilfe eines Analog-Digital Konverters und einer Reihe von Multiplexern werden analoge Felddaten in digitale Daten gewandelt und lokal verarbeitet. Die Informationen werden dann über den lokalen Bus an die Hauptprozessorkarte übertragen und dort weiterverarbeitet. Sicherheitsmassnahmen, z.B. bei abnormen Spannungswerten und/oder Stromwerten, werden stets lokal behandelt.



MOT85 Karte

Dies ist eine Video-Karte zum Einsatz in den Bus von UZM Unterzentralen und der Hauptzentrale. Die Karte ermöglicht den Anschluss einer CCD-Farbkamera oder Farbmonitor an die Zweidrahtübertragungsleitung in der Hauptschleife. In jeder Karte wird das Signal der vorhergehenden Karte dekomprimiert und das Signal das zur nächsten Karte gesendet wird wird aufgefrischt und komprimiert. Ein Trimmer ermöglicht die Anpassung an die Länge und Charakteristik jeder Sektion. Die Karte besitzt einen Minitest-Stecker zum Anschluss einer Videoausrüstung zu Testzwecken bzw. in der Einstellphase.

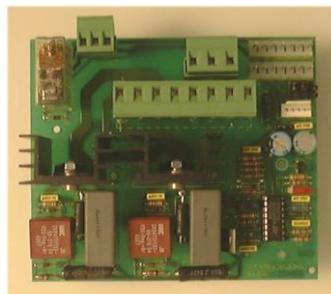
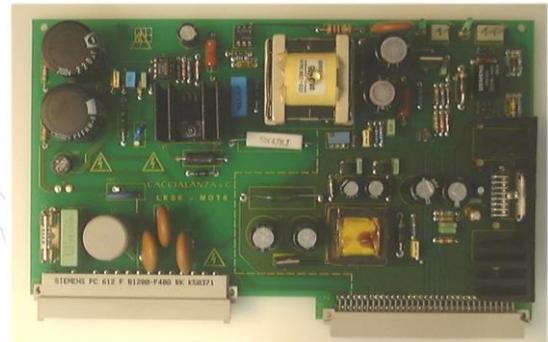
Stromversorgungskarten

Für die unterschiedlichen Anforderungen im System stehen folgende Karten zur Verfügung:

| Part Number | Description | Layout Nr.. | View Nr |
|-------------|-------------|-------------|----------|
| 4640010609 | LKS6/MOT6 | 46190606 | BL606000 |
| 4640014909 | LKS6/MOT49 | 46194906 | BL649000 |
| 4640016509 | LKS6/MOT65 | 39044651 | BL665000 |
| 4640016709 | LKS6/MOT67 | 46196706 | BL667000 |
| 3195005509 | LKS6/BA4-12 | 39043266 | BF5BA410 |
| 3195002009 | LKS6/D-5±15 | 39043197 | BF5D5150 |

MOT6 Karte

Das ist die Stromversorgungskarte für die UZM und die UZA Unterzentralen (Version mit direkter Stromversorgung). Es wird direkt mit Netzspannung versorgt und liefert, durch Schaltnetzteiltechnik, die 12V Versorgungsspannung für Funktionskarten, 5V für die Logikkarten und die +15V und -15V für die Analog-Digital-Konverter. Sie lädt auch die Notstrombatterie der Unterzentrale und warnt bei Spannungsausfall.



MOT49 Karte

Diese Hilfskarte wird verwendet um die Stromversorgung von Motoren etc. während des „Stand-by“ Betriebs abzuschalten. Das Ein- und Ausschalten wird von der MOT5 Karte automatisch veranlasst, sodass eine Wärmeentwicklung auf ein Minimum gesenkt werden kann.

MOT/BA4 Karte

Das ist die Stromversorgungskarte für die Hauptzentrale und wird über einen Transformator aus dem Netz versorgt. Sie liefert bei 12V einen Strom von bis zu 8A. Sie lädt auch die Notstrombatterie der Zentrale und warnt bei Spannungsausfall.



MOT/D Karte

Diese Karte wurde aufgebaut um die FMZ5/911 und FMZ5/912 DC/DC Konverter Karten aufzunehmen. Sie wird direkt in die MOT40 Bus-Karte der Hauptzentrale eingesteckt und versorgt die auf dem selben Motherboard eingesteckten Funktionskarten mit den nötigen Spannungen. Die FMZ5/911 Karten werden mit 12V versorgt und liefern eine stabilisierte Ausgangsspannung von 5V für die Prozessorkarten und andere Digital-Karten. Die FMZ5/912 Wandler-Karten werden ebenfalls mit 12V versorgt und liefern eine stabilisierte Ausgangsspannung von +15V und –15V für die Analog-Digital-Konverter der Funktionskarten und ebenso die notwendige Spannung für den Betrieb der RS232 Schnittstelle.

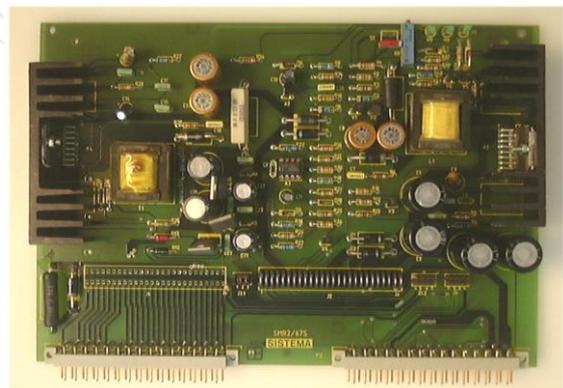


MOT65 Karte

Die MOT65 Karte ist die Stromversorgung des CCTV-Systems. Es wird in allen Zentralen für die Erzeugung der 24V-Gleichspannung, direkt aus der Netzspannung, verwendet.

MOT67 Karte

Die MOT67 Karte ist eine Stromversorgungskarte für die UZA Zentralen (Version ohne Stromversorgung) und die UZK Zentrale. Sie besitzt eine Schalteinheit die über einen Transformator mit dem Netz verbunden ist und 12V für die Zentrale und zur Ladung der Notstrombatterie liefert. Ferner wird eine 5V Spannung für die Prozessorkarten und weitere Digital-Karten, sowie +15V und –15V für die Analog-Digital-Konverter erzeugt. Bei Spannungsausfall wird ein Signal zur Hauptprozessorkarte gesendet.



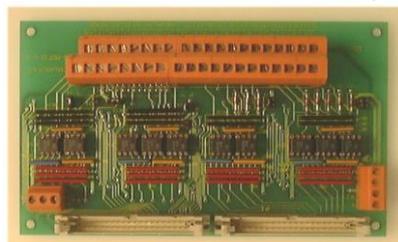
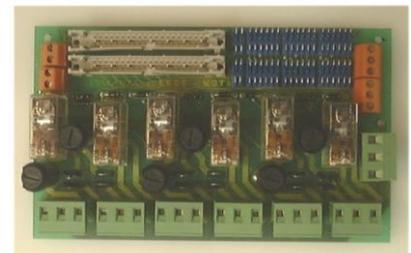
Schnittstellen-Karten und Hilfskarten

Die verschiedenen Schnittstellen-Funktionen und Hilfsfunktionen werden durch folgende Karten abgedeckt:

| Part Number | Description | Layout Nr.. | View Nr |
|-------------|-----------------|-------------|----------|
| 4640010909 | LKS6/MOT9 | 46190906 | BL609000 |
| 4640011009 | LKS6/MOT10 | 46191006 | BL610000 |
| 4640011409 | LKS6/MOT14v.HZ | 46191406 | BL614000 |
| 4640011429 | LKS6/MOT14v.UZK | 46191406 | BL614020 |
| 4640011509 | LKS6/MOT15v.1MC | 46191506 | BL615000 |
| 4640011519 | LKS6/MOT15v.5PS | 46191506 | BL615000 |
| 4640011529 | LKS6/MOT15v.2MO | 46191506 | BL615000 |
| 4640011549 | LKS6/MOT15v.5PL | 46191506 | BL615000 |
| 4640011559 | LKS6/MOT15v.1MO | 46191506 | BL615000 |
| 4640011569 | LKS6/MOT15v.2MC | 46191506 | BL615000 |
| 4640011579 | LKS6/MOT15v.1M3 | 46191506 | BL615000 |
| 4640011709 | LKS6/MOT17 | 46191706 | BL617000 |
| 4640011809 | LKS6/MOT18 | 39044180 | BL618000 |
| 4640011819 | LKS6/MOT18F | 46191806 | BL618F00 |
| 3195005109 | LKS6/N1 | 39043216 | BF5N1000 |
| 3195005209 | LKS6/N4 | 39043246 | BF5N4000 |

MOT9 Karte

Das ist eine Leistungsrelais-Karte mit der Möglichkeit der direkten Stromversorgung. Sie ist mit 6 Relais (1 x Wechsler) mit einer Schaltleistung von 4A bei maximal 230V ausgestattet. Jeder Kontakt ist durch eine Sicherung geschützt. Es können 6 Verbraucher mit Spannungen bis zu 230V versorgt werden..



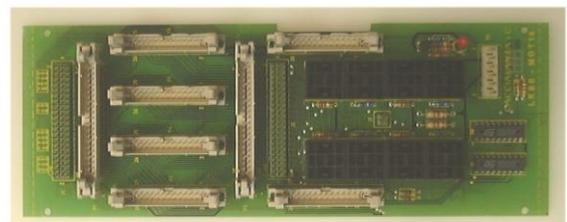
MOT10 Karte

Die MOT10 Karte ist eine Terminal-Karte, komplett mit Optokoppler, zum Anschluss von Aktoren und deren Rückmeldeleitungen. Auf der Karte befindet sich (optional) ein DC/DC-Konverter zur Versorgung angeschlossener Einheiten.

MOT14 Karte

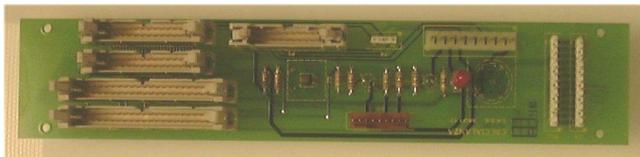
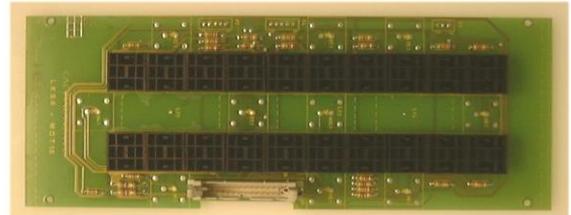
Das ist die Anzeige- und Kommando-Karte für die HZ Hauptzentrale und für die UZK Unterzentralen.

Die Karte wird mit Hilfe von Flachbandleitungen an die MOT22 Karte angeschlossen und kann bis zu 4 MOT15 Karten mit ihr verbinden. Sockel und Fassungen auf der Platine ermöglichen das direkte Aufstecken von Tastern und LED-Anzeigen. Dies eröffnet den Aufbau einer pseudo-konventionellen Bedientafel genauso wie die Bedienung über Display und Tastatur.



MOT15 Karte

Diese Karte wird mit der MOT14 Karte verbunden und ist dann über diese an die digitalen Ein- und Ausgänge der MOT22 angeschlossen. Die Karte kann mit verschiedenen Sockeln und Steckern bestückt werden, in die dann Bedientaster, LED-Anzeigen und auch Joysticks aufgesteckt werden können. Mit Hilfe so aufgebauter Bedientafeln können Löschmonitore und Ventile auf herkömmliche (pseudo-konventionelle) Art gesteuert und Anzeigen betrachtet werden. Wie die MOT14 Karte kann die MOT15 Karte in HZ Hauptzentralen und UZK Unterzentralen verwendet werden.



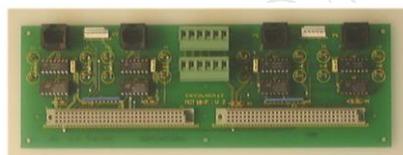
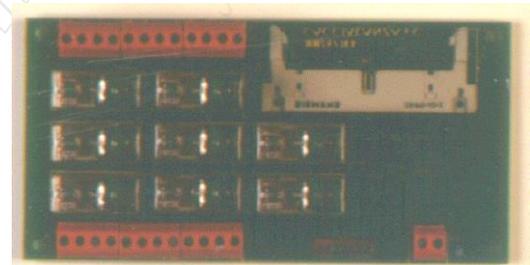
MOT17 Karte

Dies ist eine Hilfs-Anzeigekarte und Kommando-Karte für die UZA-Zentrale (Version ohne Leistungssteuerung) und die UZK-Zentrale. Sie ist mit LED Statusanzeigen und Schlüsselschaltern (-tastern) für System-Resets ausgestattet.

Dies ist eine Hilfs-Anzeigekarte und Kommando-Karte für die UZA-Zentrale (Version ohne Leistungssteuerung) und die UZK-Zentrale. Sie ist mit LED Statusanzeigen und Schlüsselschaltern (-tastern) für System-Resets ausgestattet.

MOT18 Karte

Dies ist eine Schnittstellenkarte für serielle Leitungen für die HZ Hauptzentrale. Abhängig von der Konfiguration kann diese Karte für zwei Stromschleifen (zum Anschluss an die Hauptkommunikationsschleife) oder für zwei RS232 Schnittstellen (zum Anschluss eines oder zwei Host-Computers) benutzt werden. Sie besitzt einen Stecker für die direkte Verbindung mit der MOT20 Karte und einen weiteren zum Anschluss einer Diagnose-Karte zum Test der seriellen Übertragung.



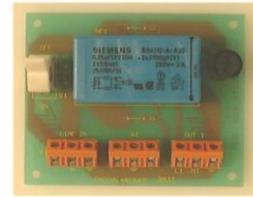
MOT18F Karte

Diese Karte dient der Steuerung der Signal-Sektion des Loops (serielle Leitung oder CCTV Leitung) in der HZ Hauptzentrale in der fiberoptischen Ausführung des Systems. Die Karte kann zwei MOT8FO optische Interface-Karten aufnehmen, eine für die Hauptschleife und die andere für die Hilfsschleife (UZK-Schleife). Für jeden Bereich ist eine Wandlung der eingehenden und abgehenden Signale in RS232 Standard vorgesehen und damit sind 4 unabhängige COMs anschließbar.



MOT/N1 Netzanschluss Karte

Die Karte dient dazu, Geräte an die 230V 50 Hz Netzversorgung (max. 2A) anzuschließen. Sie beinhaltet für diesen Zweck ein Netzfilter und Schutzsicherung. Die Karte verbindet das Netz mit der Primärwicklung des AC Ringtransformators, der die einzelnen Stromversorgungskarten beliefert. Die Anschlüsse der Karte können Drähte mit einem Querschnitt bis zu 2,5mm² aufnehmen.



MOT/N4 Netzanschluss Karte

Wie die MOT/N1, aber es können bis zu vier 230V 50Hz Verbraucher mit bis zu 4A angeschlossen werden. Die MOT/N4 Karte wird ansonsten auf die gleiche Weise benutzt wie die MOT/N1.

Der Host Computer

Der Host-Computer (oder auch Zentral-Rechner) ist das Gehirn des gesamten Systems und steuert alle angeschlossenen Service- und Sicherheitseinheiten. .

Die Hauptfunktionen des Host-Computers sind:

- die Steuerung jedes Löschmonitors mittels Tastatur oder Mouse mit den folgenden Kommandos: Drehen, Heben, Öffnen/ Schließen von Wasser- und Schaumventilen, wenn am Monitor verfügbar, und Voll-, Teil- oder Sprühstrahl Düsensteuerung und Umschalten von Wasser auf Schaum
- die Durchführung der oben genannten Tätigkeiten für eine Gruppe von Monitoren (nach Festlegung der Gruppe mit Hauptmonitor und zugewiesenen Monitore)
- Auswahl der Videokamera, die auf dem Farbmonitor angezeigt wird
- Anzeige aller Information des Systems (der Systemtätigkeit) in Echtzeit, besonders die Anzeige von Störungen und die Abweichung von Normalwerten
- automatisches Aufzeichnen aller Vorgänge und Tätigkeiten am Computer und aller abnormalen Zustände (Logbuch)



Der Computer, der als Host-Computer benutzt wird, benötigt eine Harddisk und einen hochauflösenden Farbmonitor. Ein Drucker kann der Anordnung, falls nötig, zugefügt werden. Die Software zur Steuerung des Gesamtsystems kann während der Installation so konfiguriert werden, dass im Betrieb Karten (oder Pläne) des Systems, mit der Lage der Löschmonitore und anderer Komponenten, angezeigt werden. Die einzelnen Einheiten können manuell ausgewählt und gesteuert werden durch einfache Eingabe der zugeordneten Nummer des ausgewählten Löschmonitors auf dem Keyboard und durch das Betätigen der zugeteilten Tasten oder durch Anwahl der erleuchteten Bereiche auf dem Bildschirm (Plan) mit der Mouse. Wenn eine Gruppe von Löschmonitoren gesteuert werden soll muss das System zuerst durch die Auswahl von fünf möglichen Video-Seiten, die zu fünf möglichen Bereichen des System in korrespondieren, vorbereitet werden. Fünf verschiedene Monitorgruppen können für jede Video-Seite definiert werden. Jede Gruppe besteht aus einem Hauptmonitor und zugeordneten Hilfs-Monitoren die frei aus dem jeweiligen Bereich des Systems ausgewählt werden können.

Um zum Beispiel einen Rohölhafen zu schützen legt man, ausgehend von der Gesamtübersicht des Hafens, fünf Video-Seiten, die alle die gleichen Anlegeplätze zeigen, an und speichert dann für jede Seite fünf Gruppen-Bedingungen, z.B. für fünf Schiffstypen die alle dort anlegen können. Die Steuerkommandos an die Gruppe, dem Hauptmonitor, die Wasser- und Schaumventile und Wasser- und Schaumpumpen, werden automatisch auf alle weiteren Monitore etc. in der Gruppe erweitert. In dieser Stufe ist es dann ein synchroner Betrieb der Gruppe auf zwei Arten möglich: einmal durch die manuelle Steuerung des Hauptmonitors durch Tastatur oder Mouse (alle weiteren Monitore folgen dieser Bewegung) oder durch die Auswahl des Zielpunktes aller Löschmonitore der Gruppe auf dem Bildschirm mit der Mouse und die Berechnungen und Steuerung übernimmt der Computer.

Feinkorrekturen des Zielpunktes in Echtzeit sind dabei weiterhin möglich falls dies nötig sein sollte, auch wenn bei der Berechnung der Strahlkurven (Trajekturen) Umweltbedingungen, wie Windrichtung und Windgeschwindigkeit die auch auf dem Bildschirm angezeigt werden, mit einbezogen werden. Mit Hilfe eingebauter Videokameras auf jedem Löschmonitor (falls eingebaut) ist ferner der Fortgang der Löscharbeiten unmittelbar sichtbar.

Es ist ferner möglich eine zweite Gruppe gleichzeitig und unabhängig zur ersten zu steuern. Dazu kann der Operator, nach dem er die Bedingungen für die erste Gruppe festgelegt hat, die



Speicherfunktion auswählen und mit der Steuerung einer weiteren Gruppe beginnen, für die alle oben beschriebenen Steuermöglichkeiten bereit stehen, während die erste Gruppe, so wie programmiert, weiterarbeitet.

Auf dem Bildschirm ist eine "technische Übersicht" verfügbar, auf der die relative Lage aller Einheiten des Systems mit ihrer Verkabelung, Kommunikations- und Versorgungsleitungen, sichtbar sind. Für jede Einheit gibt es hierin eine Anzeige des Status der Loop-Steuerung, sowohl der Kommunikations- und Versorgungsschleife, und den Status jeder Gruppe in der Komponente selbst. Warnungen über Störungen, besonders über geöffnete Hauptschalter oder zerstörte Sicherungen, stehen so unmittelbar zur Verfügung. Die gegenwärtigen durchschnittlichen Spannungs- und Stromwerte auf dem Loop werden ebenso angezeigt, wie der Status jeder Komponente in der Hauptzentrale. Diese Übersicht erlaubt somit einen sofortigen Überblick über alle, das System betreffende, Informationen im „Standby“-Betrieb und/oder Einsatz.

Wie bereits erwähnt wird jede Alarmmeldung, Störmeldung und alle Transaktionen, manuell oder automatisch, auf Harddisk gespeichert und kann später ausgewertet und zur Archivierung auf Floppy-Disk gespeichert werden.

Zusätzlich zum oben beschriebenen Host-Computer kann das LKS6-System mit einem oder mehreren Reserve-Computern versehen werden. Jeder dieser Computer erhält die gleichen Informationen wie der Host-Computer und werden in gleicher Weise wie auf dem Host-Computer angezeigt. Ferner sind auch Kommandos an das LKS6 System möglich, die in einer voreingestellten, hierarchischen Weise vom System verarbeitet werden. Die Berechnungen der Trajektorien und die Generierung der zugehörigen Kommandos erledigt allerdings nur der Host-Computer.

Letztlich, als Spezialfall sozusagen, gibt es auch die Möglichkeit einen portablen Computer per Funk anzuschließen. Dies erlaubt z.B. die Steuerung der Gesamtanlage von einem Helikopter aus.

Portable Steuereinheit

Die portable UZKp Steuereinheit wurde speziell für den Fall der Steuerung vorort und zum Zweck der Systemanalyse entwickelt. Die UZM (Löschmonitore) und UZA (Ventile) Zentralen sind mit Mehrfachsteckern zum direkten Anschluss der portablen Einheit ausgestattet. Die portable Einheit besteht aus einem stabilen, leicht zu tragendem, Koffer, der sich in zwei Teile öffnet. Ein Teil wird auf dem Boden platziert und wird mit der UZK oder UZA verbunden während der andere an einem Gurt vor der Brust/Bauch getragen wird. Der vor dem Bauch getragene Teil enthält alle Steuerelemente und Anzeigen zum Bedienen der Anlage, wogegen der am Boden befindliche Teil die Stromversorgung, Notstrombatterie und die Anschlüsse an die Kommunikationsschleife enthält. Unter normalen Umständen wird die UZKp aus der Ringleitung, an die alle Einheiten angeschlossen sind, mit Strom versorgt und die Notstrombatterie wird geladen, bzw. deren Ladung erhalten. Sie kann aber auch getrennt an einer 230V/50Hz Steckdose aufgeladen werden.



Der vor dem Bauch getragene Teil enthält alle Steuerelemente und Anzeigen zum Bedienen der Anlage, wogegen der am Boden befindliche Teil die Stromversorgung, Notstrombatterie und die Anschlüsse an die Kommunikationsschleife enthält. Unter normalen Umständen wird die UZKp aus der Ringleitung, an die alle Einheiten angeschlossen sind, mit Strom versorgt und die Notstrombatterie wird geladen, bzw. deren Ladung erhalten. Sie kann aber auch getrennt an einer 230V/50Hz Steckdose aufgeladen werden.

Die UZKp zeigt auf dem Bildschirm sowohl den Status als auch die Position aller Löschmonitore im System an. Sie ermöglicht die Steuerung eines speziellen Löschmonitors (alle Bewegungen) bei gleichzeitiger Anzeige der Position, des



Zustands der Endschalter und/oder Anzeige der Störmeldungen/Alarmmeldungen. Alternativ kann jede Gruppe von Ventilen oder Pumpen im System angewählt und gesteuert, bzw. deren Status angezeigt, werden. Eine "technische" Bildschirmseite, als Übersicht über alle Informationen jeder Einheit im System, kann ebenfalls ausgewählt werden.

Mit Hilfe eines weiteren Programms ist der Test und die Anzeige aller über die serielle Kommunikation laufenden Nachrichten und deren Analyse möglich.

Die UZKp kann ferner durch ihre große Notstrombatterie als Notstation für alle Zentralen, UZM, UZA oder UZK dienen.

Aus dem Obigen wird klar, dass die UZKp sowohl als Instrument zur Instandhaltung, zur Ausbildung und nicht zuletzt als Bedienkonsole im realen Löschbetrieb, wenn eine Steuerung vorort statt von der Hauptzentrale aus gewünscht wird, eingesetzt werden kann.

Wie ein System entworfen wird

Bevor eine LKS6-gesteuertes Feuerlöschsystem im Detail entworfen werden kann ist es von essentieller Bedeutung genau zu wissen, welche Bereiche eines Gebäudes, einer Anlage etc. mit welcher Art von Löschsystem, Löschmonitoren, geschützt werden sollen. Wie viele Pumpen und Ventile sind für diesen Schutz nötig?

Nach dieser groben Überlegung kann der Designer mit Hilfe des Grundrisses beginnen, die Zahl und die Standorte der UZKs, UZMs usw. festzulegen. Zu beachten ist: UZKs sind für Ventile und Pumpen, UZMs sind mit am Standort der Monitore verbunden und bereits im ersten Schritt festgelegt und, falls eine Monitor keine steuerbare Düse oder Deflektor mit Umschaltventile hat, können ein oder zwei Ventile noch durch die UZM mitgesteuert werden.

Der Standort der Hauptzentrale und der UZKs können nun festgelegt werden. Die Hauptzentrale ist gewöhnlich in einem geschützten Bereich, zu dem die Anschlüsse für 400/230V 50Hz, zur Versorgung des gesamten Systems, geführt werden müssen (dies ist im übrigen der einzige Ort an dem die Netzversorgung vorliegen muss und leicht durch eine Notstromversorgung ergänzbar).

Nun muss der optimale Verlauf der Ringleitung zur Versorgung aller Einheiten gefunden werden. Alle Bereiche, durch die die Leitung führt, müssen genau betrachtet und ihr Risiko eingeschätzt werden. Leitungslängen bis zu 500m benötigen keine Zwischenverstärker, vorausgesetzt nicht mehr als 8 Einheiten sind angeschlossen. Ist dies nicht der Fall müssen Verstärker eingebaut werden, unabhängig oder in einer der Unterzentralen. Die maximale Anzahl Löschmonitore die an die Ringleitung angeschlossen werden können ist 16, die maximale Anzahl von Ventil- und Pumpeneinheiten ist 64. Die Hauptzentrale kann aber auch mit einer UZA Zentrale für die Ventile und Pumpen verbunden werden, die auch aus der Ringleitung versorgt wird oder separat. Die Entscheidung wird wohl von den jeweiligen Umgebungsbedingungen, ob z.B. schon elektrische Geräte installiert sind, abhängen. Die Pumpen sind gewöhnlich mit einer eigenen Stromversorgung ausgestattet.

An jeder UZM können Videokameras (schwarz/weiß oder farbig) angeschlossen werden und, in speziellen Fällen, auch an den UZAs. Der Anzeigemonitor kann nicht nur in der Hauptzentrale sondern auch bei jeder UZK Unterzentrale angebracht werden. In den Fällen, in denen Licht (normales oder Infrarotlicht) für die Videokameras aufgrund der Umgebung gebraucht wird, kann dessen Stromversorgung über die Ringleitung erfolgen. Das Licht kann ebenfalls über den Computer, automatisch zu vorgegebenen Zeiten oder manuell, gesteuert werden.

Eine Anpassung der Software an die Gesamtanlage, dem speziellen Aufbau, der Gruppierung der Ventile und Pumpen an die Monitore, etc., wird direkt von Caccialanza & C. durchgeführt, während eine Konfiguration des Systems jederzeit vom Operator selbst vorgenommen werden kann.