



SVS 2000

SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA

PER

MEZZI DI TRASPORTO PUBBLICO

Documento:	00439
Revisione:	-
Data:	31/01/2007
Autore:	Sandro Corsi

REG.N. 3263-A

2222UNIEN ISO 9001-2000

INDICE

1	Scopo.....	5
2	Descrizione generale del Sistema.....	5
3	Configurazione dell'impianto.....	8
4	Caratteristiche tecniche delle Unità.....	9
4.1	Unità di controllo e videoregistrazione.....	9
4.1.1	Descrizione del processo di acquisizione immagini.....	13
4.2	Telecamere.....	15
4.3	Console Autista.....	17
4.4	Unità di riproduzione.....	18
5	Caratteristiche Operative.....	21
6	Figure.....	22
6.1	Figura 1 - Composizione dell'impianto.....	22
6.2	Figura 2 - Assieme unità SVS2000.....	23
6.3	Figura 3 - Console Autista.....	24

1â, Scopo.

Lo scopo di questo documento è quello di descrivere le caratteristiche del Sistema di Videosorveglianza (SVS 2000) prodotto dalla società Ameli Spa da installare a bordo di mezzi di trasporto pubblico.

2â, Descrizione generale del Sistema.

SVS 2000 è un Sistema di Videosorveglianza particolarmente adatto all'impiego nel settore automobilistico e trasporto pubblico.

Il SVS 2000 è in grado di acquisire, digitalizzare, comprimere, criptare e registrare in continuo le immagini provenienti da fino a 6 telecamere. La registrazione avviene su un hard-disk di tipo estraibile con il principio della memoria circolare; le immagini più recenti sovrascrivono le immagini più vecchie. Il metodo di criptazione delle immagini è proprietario e quindi non standard, in modo da proteggere la visione da parte di personale non autorizzato.

Una importante funzione di SVS 2000 permette, tramite un apposito comando esterno (Allarme) attivabile dall'autista, di 'congelare' le immagini registrate relative ad un predeterminato periodo di tempo prima e dopo il comando stesso. Queste immagini saranno escluse dalla memoria circolare dell' hard-disk e potranno essere cancellate solo manualmente in fase di manutenzione. SVS 2000 è in grado di memorizzare più di un evento di Allarme.

Durante l'acquisizione il SVS 2000 è in grado di inviare le immagini di una telecamera, selezionabile da remoto oppure in scansione automatica, **utilizzando il canale ethernet/eo un**

modem GPRS. SVS 2000 è in grado di inviare le immagini real time, c ompatibilmente con la velocità del canale di trasferimento (GPRS / ethernet).

SVS 2 000 acquisisce e memorizza le immagini con una frequenza massima di 25 fps per ciascuna telecamera, con una o due telecamere attive. Con 4 telecamere attive la frequenza massima di registrazione è di 6 fps per ciascuna di esse.

SVS 2 000 è dotato di complete funzioni di configurazione/diagnosi/manutenzione. Queste possono essere attivate da un ' On Board Computer' tramite porta ethernet o da un pc portatile connesso localmente. Le operazioni di manutenzione effettuate tramite un pc collegato localmente sono protette da l'inserimento di una apposita password.

Una funzione di autodiagnosi è sempre attiva durante il funzionamento del SVS2 000. Viene periodicamente controllato il corretto funzionamento delle principali unità e funzioni hardware/software. Fra le varie verifiche, la funzione di autodiagnosi controlla il corretto funzionamento delle telecamere e l'eventuale procurato oscuramento di una di esse. Il regolare funzionamento o l'eventuale avaria vengono visivamente segnalate all'autista tramite una piccola console da installare opportunamente vicino al posto guida. La console ospita anche il pulsante di Allarme.

Le caratteristiche costruttive del SVS 2 000 lo rendono particolarmente adatto all'uso su mezzi di trasporto. L'unità di controllo e registrazione è montata su appositi supporti antivibranti per poter funzionare correttamente anche in presenza di vibrazioni e scuotimenti che normalmente si verificano sui suddetti mezzi di trasporto. Il SVS 2000 sopporta un ampio range di tensione di alimentazione. Esso funziona correttamente con tensione di alimentazione compresa fra 16V e 36V. Sopporta senza subire avarie tensioni comprese fra 0 e 16V e fra 36V e 40V.

Il sistema è completato da un lettore di hard-disk, che, collegato ad un pc tramite una porta USB, permette di leggere gli hard-disk estraibili prelevati dai SVS2000 operativi. Un apposito software permette, dopo l'inserimento di una doppia password, di decriptare e visualizzare le

immagini registrate, effettuare ingrandimenti, ricerche veloci, scorrimenti in continuo o passo passo. Stampare o registrare su supporti diversi immagini o sequenze selezionate.

Su tutte le registrazioni e le stampe vengono riportati i dati identificativi dell'autobus, della telecamera e la data e ora relativa all'immagine stessa.

3.2 Configurazione dell'impianto.

SVS 2000 è essenzialmente composto dalle seguenti unità:

- Unità di controllo e videoregistrazione.
- Da 1 a 4 Telecamere.
- Console per autista.
- Unità di riproduzione.
- Software per pc di manutenzione.

SVS 2000 acquisisce, comprime, cripta e memorizza in continuo le immagini delle telecamere del comparto passeggeri e la telecamera installata sul fronte del veicolo. La frequenza di acquisizione è di 4 fps per ciascuna telecamera. La capacità totale di memorizzazione supera le 36 ore.

In caso di comando 'Allarme' proveniente dalla Console Autista, SVS 2000 congela le immagini delle telecamere relative ai 10 minuti precedenti al comando, attiva la telecamera del posto guida, congela le immagini delle 4 telecamere relative ai 20 minuti successivi al comando. Trascorso questo periodo SVS 2000 ritorna al funzionamento normale.

SVS 2000, tramite la propria porta ethernet, può essere connesso ad un sistema di telerilevamento eventualmente presente sul mezzo di trasporto, con il quale è compatibile software. Il sistema di telerilevamento può accedere alle immagini delle telecamere acquisite in tempo reale, alle immagini registrate, ai parametri di funzionamento e di autodiagnosi di SVS 2000. Quest'ultimo può ricevere il comando di Allarme direttamente dal sistema di telerilevamento.

La composizione del sistema è riportata in Fig. 1.

4â, Caratteristiche tecniche delle Unità.

4â,.1 Unità di controllo e videoregistrazione.

Le funzioni principali del Registratore sono:

- Acquisizione e compressione delle immagini video.
- Registrazione delle immagini video su hard-disk
- Gestione comandi provenienti dal guidatore.
- Gestione comandi remoti.
- Gestione configurazione e autodiagnosi.

L'Unità di controllo e videoregistrazione (Registratore) è costituita essenzialmente da una unità elettronica inserita in un opportuno contenitore metallico. Il contenitore è dotato di supporti antivibranti per assicurare il corretto funzionamento dell'unità quando sottoposto alle normali sollecitazioni presenti su un mezzo di trasporto pubblico in servizio. Il contenitore non è stagno; la protezione da spruzzi d'acqua è assicurata dall'alloggiamento in cui il Registratore viene installato sul veicolo, o da un opportuno contenitore di fornitura con serratura antiscasso.

Il supporto di memorizzazione del Registratore consiste in un hard-disk montato in un cassetto estraibile. Il disco estraibile può essere visualizzato e/o mantenuto tramite un apposito riproduttore esterno dotato di software specifico.

Il Registratore è dotato di sei canali di acquisizione video, di i apposite porte di interfacciamento per connessioni "Wired" (Ethernet, RS 485, RS 232,) e "Wireless" (GSM, GPRS, ...) oltre ad ingressi ed uscite per segnali di abilitazione e controllo.

Il Registratore è completamente programmabile e autonomo. All'arrivo del segnale di abilitazione, il sistema si autoalimenta e, dopo un breve periodo di inizializzazione, comincia a funzionare autonomamente.

La programmazione dei parametri di funzionamento del Registratore può avvenire tramite la linea seriale di servizio, tramite la porta ethernet oppure tramite lo stesso hard-disk estraibile.

I principali parametri che possono essere configurati sono:

- Numero telecamere utilizzate.
- Numero di immagini al secondo da registrare.
- Risoluzione dell'immagine registrata.
- Tempo di durata dell'evento allarme.

Nella configurazione con 4 telecamere è possibile registrare fino a 6 immagini al secondo per ogni telecamera con risoluzione massima di 720x288 pixel, per una durata di 48 ore. Alle immagini registrate saranno associati alcuni dati identificativi, fra cui:

- Codice aziendale del mezzo di trasporto.
- Identificativo della telecamera.
- Identificativo del Registratore.
- Data e ora di ripresa.

Il Registratore è in grado di visualizzare il proprio stato di funzionamento (funzionamento regolare, in registrazione, ...) oltre a generare dei segnali di avvertimento in caso di eventuali avarie alle singole unità che compongono SVS 2000 (telecamere, videoregistratore, ...). Lo stato di funzionamento e l'indicazione di avaria viene visualizzata direttamente sulla Console Autista e/o inviata al sistema di elaborazione e controllo esterno a cui può essere collegato SVS 2000, per esempio un sistema di telerilevamento. Anche il comando di Allarme può provenire dalla Console Autista e da remoto.

Il Registratore funziona correttamente in un ampio range di tensione di alimentazione e di temperatura esterna. Se al momento del comando di accensione del Registratore la temperatura esterna è molto bassa, la fase di inizializzazione di SVS 2000 richiede un periodo di tempo maggiore.

Il Registratore genera e fornisce la tensione di alimentazione per le telecamere collegate.

Le principali caratteristiche del Registratore sono:

- CPU: famiglia Power PC Freescale.
- Sistema operativo: piattaforma Linux su Flash.
- Applicativo su Flash.
- Supporto di memorizzazione: hard-disk estraibile.

- 2+2 linee seriali RS232, RS485.
- Fast Ethernet 10/100 Mbps (compatibile con sistema di telerilevamento).
- Interfaccia CAN
- I/O digitali
- 6 ingressi video composto PAL/NTSC
- Massima risoluzione programmabile e registrabile: 720x576 (immagini interlacciate)
- Compressione JPEG tramite encoder hardware.
- Uscita video per controllo funzionamento e disposizione telecamere.
- Uscita alimentazione per telecamere: 12V tip., 2 A.
- Tensione di alimentazione: +16 .. +36V.
- Tensione di alimentazione sopportata: 0V ..40V.
- Temperatura operativa: -20 ..+ 60 °C
- Umidità ambientale max: 95% non condensante.

4.2 Descrizione del processo di acquisizione immagini.

Il processo di video registrazione di SVS 2000 coinvolge i seguenti componenti principali:

- Scheda principale di acquisizione immagini MAIN2000 (Registratore).
- Scheda di gestione della sequenza di accensione POW2000 (Registratore).
- Hard-disk removibile (Registratore).
- Telecamere

La scheda POW2000 si occupa della gestione dell'accensione e dello spegnimento della scheda principale MAIN2000, delle telecamere e dell'hard-disk.

La scheda MAIN2000 si occupa dell'acquisizione, compressione e registrazione delle immagini acquisite dalle telecamere ed è suddivisa nelle seguenti principali sezioni:

- 6 stadi di ingresso per telecamere.
- 6 decoder video per la digitalizzazione dei segnali provenienti dalle telecamere
- 1 logica programmabile per la generazione delle sequenze delle immagini da comprimere
- 2 compressori JPEG hardware ognuno dei quali si occupa della compressione delle immagini da 3 telecamere e di trasferirle in memoria per mezzo del bus PCI.
- la CPU che oltre che a gestire tutto il sistema si occupa di scrivere le immagini compresse sui file dell'hard-disk.

Le varie sezioni con i relativi collegamenti logici sono sinteticamente riportati nello schema a blocchi seguente.

1 Telecamere.

Può essere utilizzato qualsiasi tipo di telecamera a colori conforme allo standard PAL o NTSC.

Le telecamere previste per SVS 2000 sono alloggiare in contenitori stagni (IP66) e antivandalo di ridotte dimensioni, nostro disegno n. 0659.23.00. Inoltre sono dotate di particolari accorgimenti per la rapida sostituzione delle stesse, quando installate, senza operazioni di ritaratura del posizionamento.

La tensione di alimentazione delle telecamere viene fornita direttamente dal Registratore.

Sono previste due tipologie di telecamere. Una dedicata al comparto passeggeri ed una dedicata al posto guida.

Le telecamere per il comparto passeggeri sono unità a colori con buona risoluzione e buona sensibilità con scarsa illuminazione. Le principali caratteristiche sono:

- Standard video: PAL.
- Sensore: 1/3" CCD.
- Pixel attivi: 512 x 582.
- Sistema di scansione: Interlacciato 2:1.
- Freq. di scansione: 15.625 Hz (H) / 50 Hz (V)
- Risoluzione orizzontale: 380 linee TV.
- Uscita video: 1 Vpp / 75 ohm.
- Illuminazione minima: 1 lux.
- Obiettivo: Fuoco fisso.
- Angolo di ripresa: Da definire in fase di allestimento del veicolo prototipo.
- Controllo di guadagno: Automatico.
- Compensazione Back Light: Automatica.

- IRIS: Controllo automatico (AutoIris, Shutter elettronico)
- Tensione di lavoro: 12 Vdc, 150 mA max.
- Temperatura operativa: -20 .. + 60 °C.
- Protezione meccanica: Contenitore antivandalo.
- Ermeticità: IP 54.

2 Console Autista.

La Console Autista è alloggiata in un contenitore metallico di ridotte dimensioni. La Console deve essere installata nelle vicinanze del posto guida, in modo tale che sia facilmente raggiungibile dall'autista.

Sulla Console sono presenti due pulsanti e 8 indicatori luminosi bicolori. La funzione dei pulsanti è programmabile in fase di configurazione del sistema. Per esempio ad uno di essi può essere associata la funzione di Allarme, mentre all'altro può essere associata la richiesta di invio delle immagini di una telecamera (p.es. Fronte Veicolo) via GPRS. E' possibile connettere alla Console un pulsante esterno, per esempio una pedaliera per attivare l'Allarme.

Sei indicatori luminosi sono dedicati alle telecamere. Di ognuna di esse viene segnalato se è correttamente funzionante o meno. Due indicatori luminosi sono dedicati allo stato del Registratore. Segnalano se l'unità è spenta, in fase di accensione o di spegnimento, in funzione correttamente o in avaria.

3 Unità di riproduzione.

Le funzioni principali dell'unità di riproduzione (Riproduttore) sono:

- Gestione accesso di sicurezza tramite doppia password.
- Visualizzazione immagini registrate.
- Visualizzazione dati identificativi del mezzo.
- Stampa immagini selezionate.
- Registrazione immagini e/o sequenze su supporti diversi.
- Manutenzione hard-disk estraibile.

Il Riproduttore consiste di una unità esterna da connettere ad un pc tramite linea USB e di un apposito software di elaborazione.

Il software permette l'analisi delle immagini memorizzate solo dopo l'inserimento di una doppia password.

Tramite il Riproduttore è possibile cercare, identificare e selezionare le immagini di interesse, poter scorrere sequenze di immagini sia in continuo a varie velocità, sia passo-passo. E' possibile ingrandire le immagini.

Il Riproduttore permette una ricerca veloce delle immagini relative all'evento di Allarme. Se al Registratore installato sul mezzo di trasporto è stato connesso un segnale di porte aperte, le immagini relative vengono contrassegnate. Il Riproduttore permette la ricerca veloce anche sugli eventi di Porte Aperte.

Le immagini selezionate possono essere stampate con impressi i dati identificativi relativi ad esse. Principalmente sono:

- Numero aziendale del veicolo.
- Identificativo del Registratore.

- Identificativo della Telecamera.
- Data.
- Ora.

Immagini e/o sequenze di esse possono essere riversate in chiaro su i più comuni supporti (VHS, DVD, CD, Dischi removibili, ...). Le unità di scrittura/lettura del supporto scelto ed il relativo software sono accessori optional, eventualmente da richiedere espressamente.

Caratteristiche principali:

- Compatibile sistema operativo Windows 2000 / XP
- Accesso regolato da doppia password.
- Anteprima simultanea di tutti gli ingressi video.
- Identificazione spazio/tempo della registrazione.
- Avanzamento lento.
- Avanzamento veloce.
- Avanzamento passo passo.
- Fermo immagine.
- Zoom dell'immagine.
- Ricerca veloce degli eventi di Allarme.
- Ricerca veloce degli eventi di Apertura Porte.
- Stampa immagini con relativi identificativi in formato A4.
- Copia su dispositivi fissi o rimovibili (VHS, CD Rom, Floppy disk).

5â, Caratteristiche Operative.

Il registratore opera correttamente entro i seguenti limiti operativi e ambientali:

Alimentazione ingresso:	24Vdc (tensione di batteria 16-36). Sopporta senza danneggiamenti tensioni comprese tra 0 e 16 V e tra 36 e 40 V.
Protezioni di ingresso:	Inversione di polarità. Sovratensioni impulsive.
Temperatura:	Operativa: -20 .. +60 °C. Non operativa: -20 .. +85 °C.
Umidità max:	95 % non condensante:

6. Figure.

6.1 Figura 1 - Composizione dell'impianto.

	<p style="text-align: center;">SVS 2000 Sistema Videosorveglianza per Mezzi di Trasporto Pubblico Versione 48 ore</p>	<p style="text-align: right;">00439 Rev. - Pag. 23 di</p>
---	--	--

6.2 Figura 2 - Assieme unità SVS2000.

	<p style="text-align: center;">SVS 2000 Sistema Videosorveglianza per Mezzi di Trasporto Pubblico Versione 48 ore</p>	<p style="text-align: right;">00439 Rev. - Pag. 24 di</p>
---	--	--

6.3 Figura 3 - Console Autista.