

REFERENZEN

SAIA-Burgess Electronics

SWITCHES • MOTORS • CONTROLLERS

**Steuerung und Überwachung
von Strassentunnels mit SAIA®PCD im
Netzwerk PROFIBUS DP ...**



**... durch die Firma
JEANFAVRE & FILS SA**

DIE AUFGABEN UND ZIELE

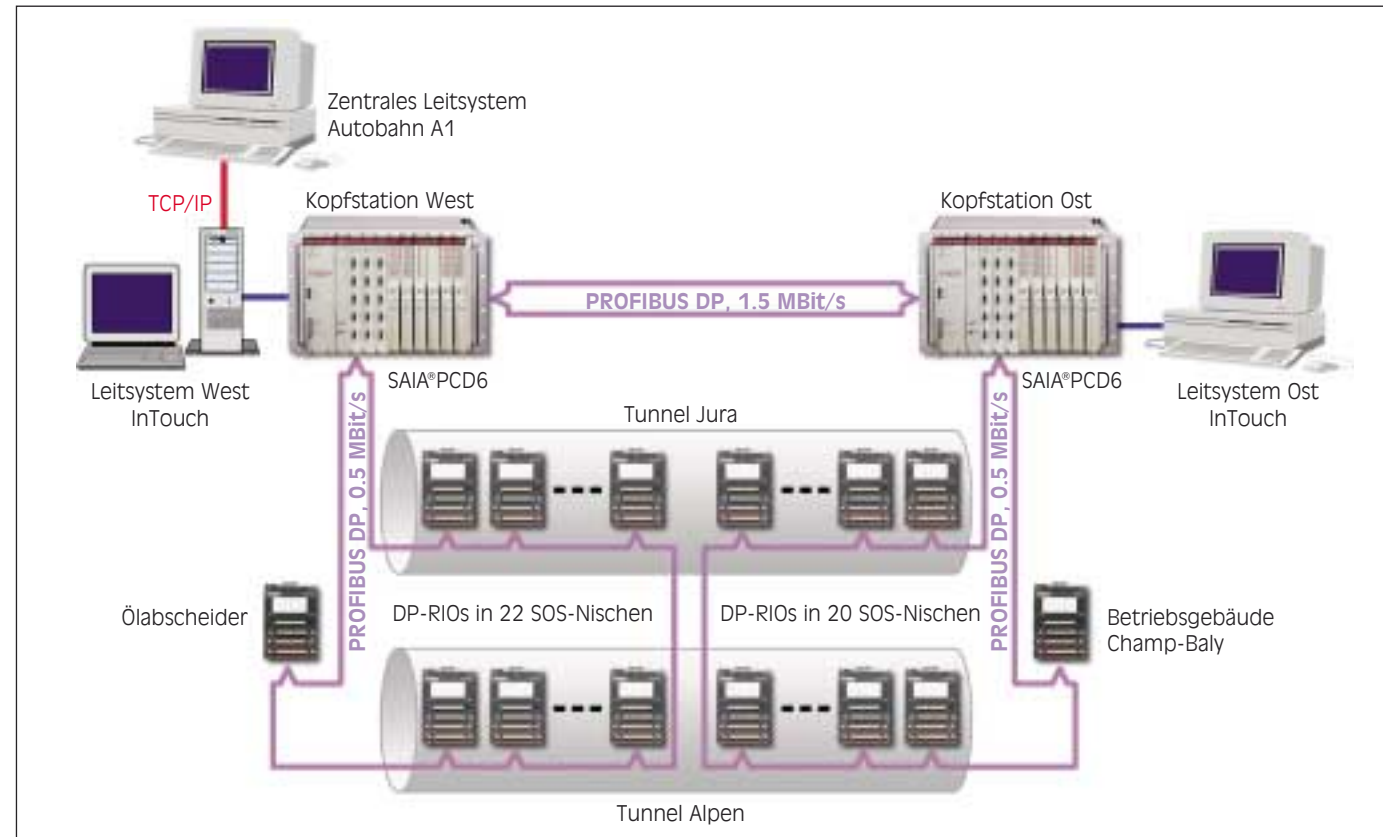
Mit dem Bau von 24 km der Autobahn A1 zwischen Payerne und Yverdon wird die letzte Lücke der 350 km langen Verbindung zwischen Bodensee und Genfersee in der Schweiz geschlossen. In coupiertem Gelände müssen 8 Brücken und 3 Tunnels erstellt werden, was sich auch in den hohen Kosten von fast 60 Millionen CHF pro km ausdrückt. Im Frühjahr 2001 soll dieser Abschnitt für den Verkehr freigegeben werden.

Vorher müssen jedoch alle Hilfsbetriebe mit ihren Steuerungen zu den beiden verbleibenden Tunnels überprüft und abgenommen werden. Zu diesen Hilfsbetrieben gehören:

- die Speisungen von Stark- und Schwachstromkreisen
- die Lüftung der technischen Gebäude
- die Ölabscheider
- die Radioübertragung
- und die technischen Alarmer in den zahlreichen SOS-Nischen

Zusätzlich sind verschiedene Signale (für andere Anlagenteile) vom Tunnelportal Ost nach West zu übertragen. An jedem Tunnelportal soll ein Visualisierungssystem zur Verfügung stehen, wobei das westliche mit dem zentralen Leitsystem dieses Autobahnabschnittes verbunden ist. Die Auffrischzeit aller Daten auf dem Visualisierungssystem soll 1 Sekunde nicht überschreiten.

Die Tunnel heißen «Pomy» und «Arrissoules» und sind 2.8 bzw. 3 km lang. In beiden Tunnels befindet sich unter der Fahrbahn je ein begehbare Hilfstunnel von 2.20 m Höhe, in welchem ein Teil der Steuerungen und alle Leitungen untergebracht sind.



DIE UMSETZUNG

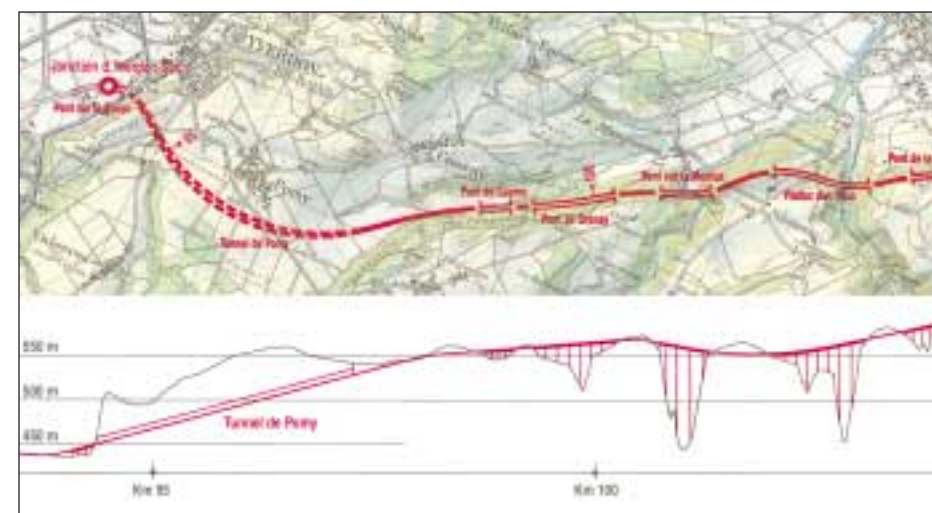
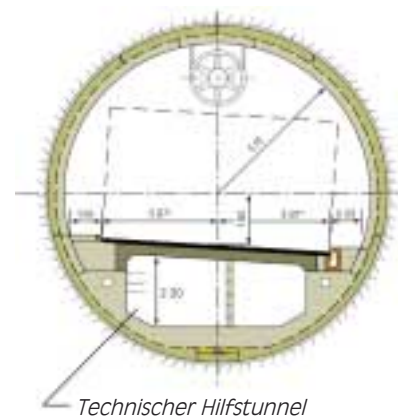
Die Firma JEANFAVRE & FILS SA wurde mit der Ausführung der gesamten Steuerung der Hilfsbetriebe für die beiden Tunnel beauftragt. Basierend auf den guten Erfahrungen wählte sie dazu das Steuerungssystem SAIA®PCD. Im Folgenden sei das Projekt des Tunnels «Pomy»

beschrieben, das mit dem Schwester-Tunnel «Arrissoules» praktisch identisch ist.

Von den total 600 digitalen und analogen Signalen zum Tunnel «Pomy» werden ca. 350 direkt von den beiden Kopfstationen verarbeitet. Die restlichen 250 Signale fallen entfernt im Tunnel an, vorwiegend als sogenannte technische Signale aus den 42 SOS-Nischen.

Zur Lösung dieser Aufgabe setzt JEANFAVRE sowohl auf der Ost- wie auf der Westseite der Tunnel-

röhren je eine SAIA®PCD6 ein. Diese bearbeiten die entfernten Signale aus den SOS-Nischen über RIOs (Remote I/Os) in Form der kompakten SAIA®PCDO, die über das Netzwerk PROFIBUS DP verbunden sind. Dieses Kommunikationsnetz von bis zu 3 km Länge wurde aus Gründen der Sicherheit und der Übertragungsgeschwindigkeit mit Lichtwellenleitern in Ringform ausgeführt. Bei Unterbruch der Leitung an einer Stelle ist damit die Kommunikation auch weiterhin gewährleistet.



Die Kommunikation von den 42 SOS-Nischen aus dem Tunnel «Pomy» sowie 2 weiteren Stationen erfolgt mit RIOs vom Typ PCDO über das Netzwerk PROFIBUS DP. Die Ringstruktur mit Lichtwellenleitern ergibt hohe Sicherheit. Auf jeder Seite des Tunnels werden die Signale von SAIA®PCD6 verarbeitet und einem InTouch-Leitsystem zur Verfügung gestellt, das seinerseits, über entsprechende Treiber, mit dem zentralen Autobahn-Leitsystem verbunden ist.

Die direkte Verbindung der beiden PCD6 an den Tunnelportalen erfolgt ebenfalls mit einer ringförmigen LWL-Verbindung durch beide Tunnelröhren. Sie dient einerseits der Übertragung der SOS-Signale vom anderen Tunnelende sowie verschiedener Signale weiterer Installationen.

Um die kurze Reaktionszeit ab Leitsystem von 1s zu erreichen, wird mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von 1.5 bzw. 0.5 MBit/s gearbeitet. Als LWL-PROFIBUS-Konverter wurden die Typen OZD Profi von Hirschmann gewählt, die sich in anderen Installationen bereits bewährt haben.



SAIA®PCD6 mit Erweiterungs rack als Kopfstation (Bild rechts) und dezentraler Schaltschrank unter einer SOS-Nische mit LWL-Konverter zur RIO Typ PCDO (Bild oben).

Karte und Längenprofil des Autobahnabschnittes mit dem Tunnel «Pomy» kurz vor der Ortschaft Yverdon sowie verschiedenen Brücken mit Pfeilern von bis zu 105 m Höhe.

DIE WICHTIGSTEN VORTEILE

Für die Kopfstationen wurden SAIA®PCD6 gewählt, da diese in hartem Industrieinsatz bewährten Steuerungen über **Multiprozessortechnik** verfügen. Damit lassen sich bis zu 5 unabhängige PROFIBUS DP-Anschaltungen und zusätzlich bis zu 20 serielle Kommunikationsverbindungen und bis zu 5100 digitale oder analoge E/A installieren.

PROFIBUS DP wurde gewählt, weil es sich um einen erprobten Industriestandard handelt, der zudem einfach zu installieren und in Betrieb zu setzen ist.

Mit dem **Einsatz von Lichtwellenleitern** konnten bei hoher Übertragungsgeschwindigkeit problemlos die Distanzen bis 3 km ohne Repeater überwunden werden. Zudem ergibt sich damit ein guter Schutz gegen allfällige elektromagnetische Felder durch verschiedene Starkstromkabel im Hilfstunnel.

Die Ringstruktur des PROFIBUS-Netzes gewährleistet eine **hohe Kommunikationssicherheit** von den SOS-Nischen zu den Kopfstationen PCD6 sowie den Kopfstationen unter sich.

Die **RIOs** der Typenreihe SAIA®PCDO sind bequem zu installieren und werden mit dem SAIA®PROFIBUS-Konfigurator auf einfache Art im System eingebunden.



Projekt:

Steuern und verwalten der technischen Hilfsbetriebe und aller SOS-Nischen in zwei Tunneln auf dem verbleibenden Schweizer Autobahnteilstück der A1 von Payerne nach Yverdon.

Die Ingenieurfirma JEANFAVRE löste diese Aufgabe mit total 4 SAIA®PCD6 an den Tunnelportalen, die via PROFIBUS DP und Lichtwellenleiter ein ringförmiges Netzwerk zu den RIO-Stationen in den total 80 SOS-Nischen bilden. Über die lokalen SCADA-Systeme InTouch und entsprechende Treiber ist die Kommunikationsverbindung zum zentralen Autobahn-Leitsystem in Lausanne gewährleistet.

Technische Angaben (für beide Tunnel «Pomy» und «Arrissoules»):

- 4 SAIA®PCD6 mit je 2 Prozessormodulen PCD6.M300, bestückt mit je einer Master-Anschaltung Typ PCD7.F750 zu PROFIBUS DP.
- 83 RIOs der Typen SAIA®PCD0.G110 und ..G140 in den 80 SOS-Nischen und 3 weiteren Stationen.
- Total 1200 E/A, wovon ca. 700 E/A lokal auf die 4 PCD6 geführt sind und ca. 500 Signale, die von den RIOs über PROFIBUS DP erfasst werden.
- Netzwerk PROFIBUS DP in Ringstruktur über Lichtwellenleiter, damit unterbruchssichere Kommunikation gewährleistet werden kann.
- Mit der Kommunikationsgeschwindigkeit von 1.5 bzw. 0.5 MBit/s wird am SCADA-System eine Auffrischzeit von unter 1 s erreicht.
- SCADA-Systeme InTouch unter Windows NT 4.0.

Auftraggeber:

Département des infrastructures du canton de Vaud
Division des routes nationales, CH-1014 Lausanne

Ausführung durch:

JEANFAVRE & FILS SA
Rue du Petit-Mont 1
CH-1052 Le Mont-sur-Lausanne
Telefon 021/652 43 43
Telefax 021/652 46 04
E-mail Info@Jeanfavre.ch



Ansprechpartner:

Herr Philippe Jeanfavre

Alle technischen Angaben beruhen auf Informationen der ausführenden Firmen.

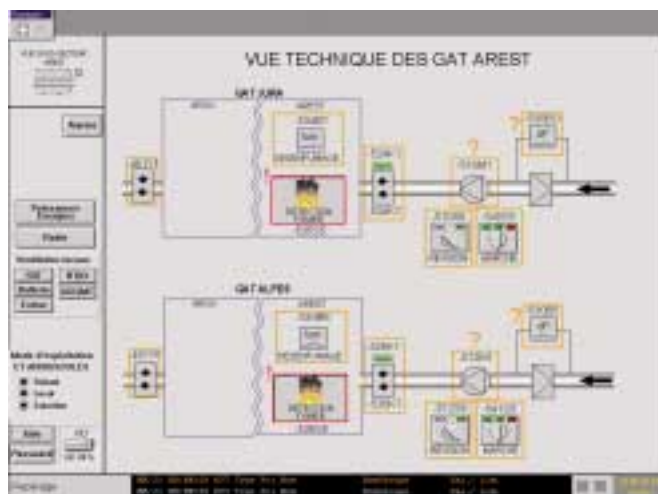


Bild aus dem Leitsystem InTouch zur Ventilation des technischen Tunnels «Pomy».

SAIA-Burgess Electronics AG

Bahnhofstrasse 18
CH-3280 Murten/Schweiz

<http://www.saia-burgess.com>

Zentrale Telefon 026/672 71 11
Telefax 026/670 44 43

Verkauf Telefon 026/672 77 77
Schweiz Telefax 026/670 19 83

SAIA-Burgess Electronics GmbH & Co (Germany) KG

Daimlerstrasse 1 k, D-63303 Dreieich

<http://www.saia-burgess-controls.de>

Telefon 061 03/89 06-0
Telefax 061 03/89 06 66

SAIA-Burgess Electronics Ges. m. b. H.

Schallmooser Hauptstrasse 38
A-5020 Salzburg

Telefon 0662/88 49 10
Telefax 0662/88 49 10 11

Niederlassung:

Zieglergasse 56, A-1070 Wien
Telefon 01/522 19 74
Telefax 01/522 19 74 11

SAIA-Burgess Electronics B.V.

Hanzeweg 12 C, NL-2803 MC Gouda

E-mail: office@saia-burgess.nl

Telefon 0182/54 31 54
Telefax 0182/54 31 51

Weitere Informationen zu den SAIA®PCD Prozess-Steuergeräten für die Industrieautomation oder zu Automationssystemen für andere Bereiche senden wir Ihnen auf Wunsch gerne zu.