

Übersicht über das zentrale Kommando- und Steuersystem

für

TuDEM

das automatische Feuerlösch-System für Eisenbahn- und
Straßentunnels mit ferngesteuerten Monitoren



© Caccialanza & C.,
Via Pacinotti 10
I-20090 Segrate / Milano (Italy)

Beschreibung des Systems	2
Die Docking-Stationen und der Control-Room	2
Die Visualisierungs-Programme	4
Das Programm TLS_VIS_Overview	4
Das Programm TLS_VIS_Technic	6
Das Programm TLS_VIS_Communication	7
Das Programm TLS_VIS_Detail	8
<i>TLS_VIS_Detail</i> : Anzeige der Docking-Stationen	9
<i>TLS_VIS_Detail</i> : Anzeige der Detektoren	9
<i>TLS_VIS_Detail</i> : Anzeige der LOG-Daten	10
<i>TLS_VIS_Detail</i> : Anzeige der Kommandos	10
<i>TLS_VIS_Detail</i> : Anzeige der Bedingungen	11

Beschreibung des Systems

Das System *TUDem* ist aufgebaut aus einer festen Installationsstruktur ohne mobile Einheiten.

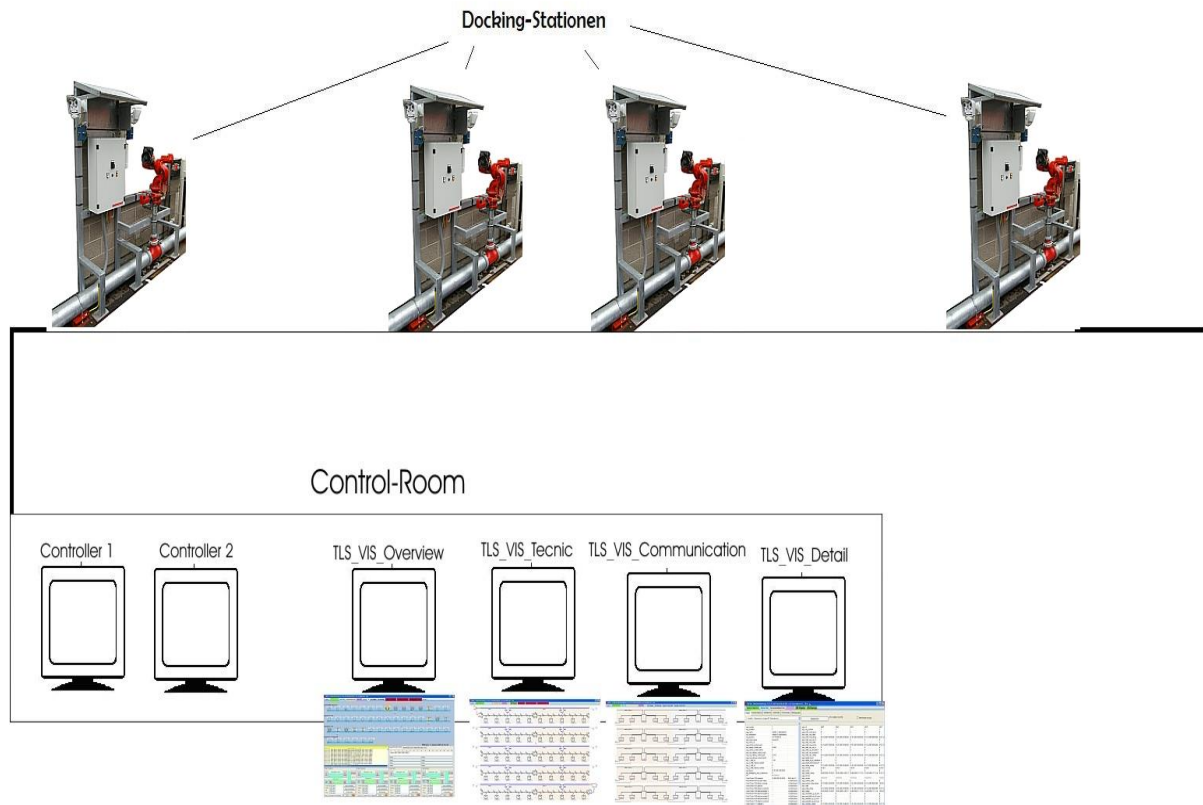
Die **feste Installationsstruktur** besteht aus folgenden Komponenten:

- Einem elektrisch ferngesteuerten Monitor pro Docking-Station mit einer Durchflussrate von 1.000 lt./min
- Einer Versorgungsleitung für Wasser und Schaum. Diese Leitung wird über die gesamte Länge des Tunnels auf der Decke oder an der Seite verlegt.
- 2 IP/TV Kameras pro Docking-Station für sichtbares und infrarotes Licht
- Ein Steuerpult für die Ansteuerung der Geräte
- Einem Flammenmelder und optional einem toxischen Gasmelder pro Docking-Station zur Überwachung von speziellen Situationen.
- Einer Wasserpumpe (oder Schaumpumpe) mit einem Arbeitsdruck von 10 bar
- Stromversorgung
- Serieller Datenbus für Datenübertragung und Kommunikation
- Ein hitzeempfindliches Kabel für die Feuererkennung



Die Docking-Stationen und der Control-Room

In festgelegten Intervallen werden im Tunnel sog. **Docking-Stationen** installiert. An jeder Docking-Station ist ein Monitor installiert, welcher ferngesteuert werden kann. Die Docking-Stationen dienen dazu, die Kommunikation des Monitors mit den einzelnen Meldern und dem Steuerungssystem aufrecht zu erhalten.



Im **Control-Room** laufen alle Informationen wie Alarmmeldungen, Statusinformationen und Bildinformationen der Kameras zusammen. Die Steuerungen und die entsprechenden Datenbanksysteme sind, wie die gesamte Kommunikation, **redundant** aufgebaut. Dadurch ist bei einem Rechnerausfall die Funktionsfähigkeit der Anlage gewährleistet.

Die beiden Steuerungs-Rechner (**Controller 1** und **Controller 2**) sind mit dem Linux-Betriebssystem ausgestattet, welches sich durch Robustheit, Sicherheit und Zuverlässigkeit auszeichnet.



Das gesamte System ist mehrplatzfähig. Durch den redundanten Aufbau des lokalen Netzwerkes (in Verbindung mit einem drahtlosen LAN (WLAN)) können die Visualisierungen der gesamten Anlage in getrennten Räumen erledigt werden.



Die Visualisierungs-Programme

Die Visualisierung des Gesamtsystems wird mit 4 verschiedenen Programmen erledigt. Diese Programme laufen unter dem Windows-Betriebssystem:

1. **TLS_VIS_Overview** : Übersicht über die gesamte Anlage
2. **TLS_VIS_Technic** : technische Übersicht Strom / Relais etc.
3. **TLS_VIS_Communication** : technische Übersicht Datenverbindungen
4. **TLS_VIS_Detail** : Anzeige und Bearbeitung der Datenbankeinträge

Das Programm TLS_VIS_Overview

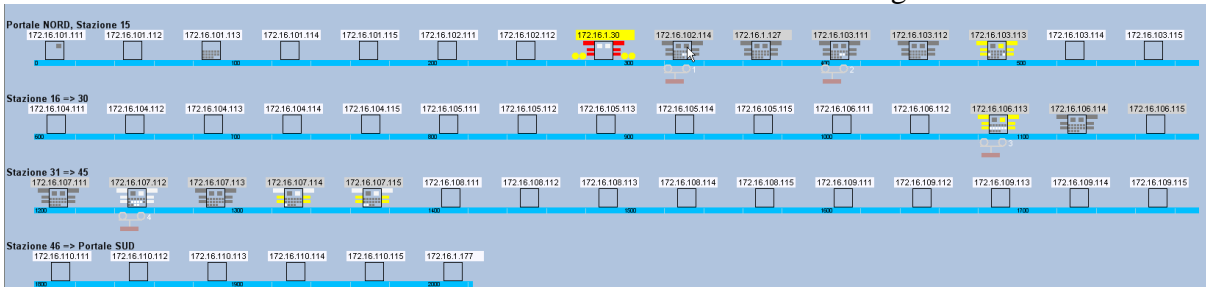
TLS_VIS_Overview zeigt auf einen Blick den gesamten Zustand des Systems an.

Im oberen Bereich werden auf einen Blick die Zustände der Hauptdatenbank,

der Backup-Datenbank, des Master-Controllers und des Backup-Controllers angezeigt. Eine grüne Farbe signalisiert den Zustand okay, eine rote Farbe kennzeichnet einen Fehlerzustand.

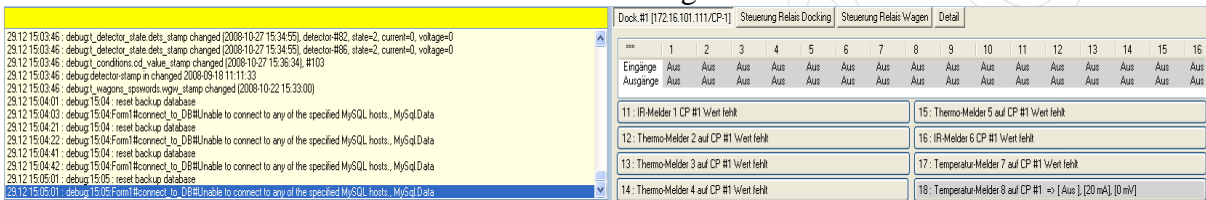


Im der **oberen Hälfte des Bildschirms** werden die einzelnen Docking-Stationen



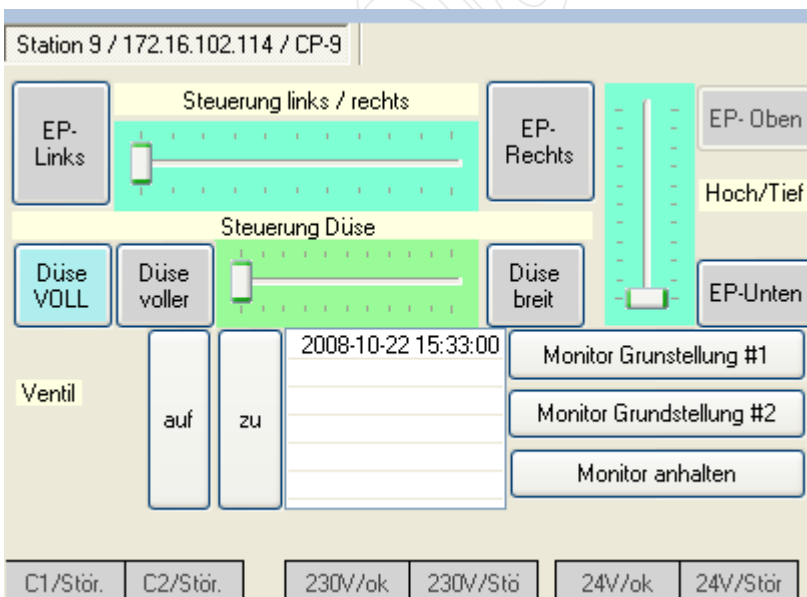
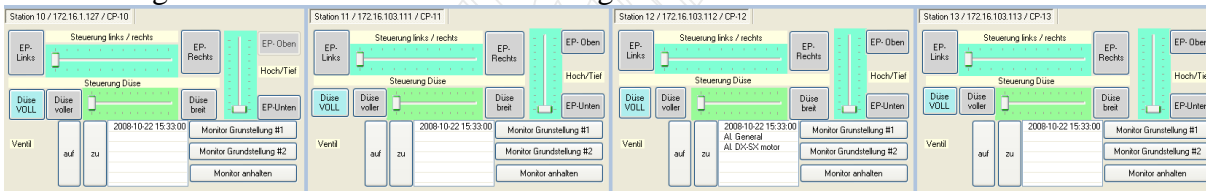
angezeigt. Bei jeder Docking-Station werden die Zustände der angeschlossenen Melder in entsprechender Farbe angezeigt.

Der **mittlere Bildschirmbereich** ist in zwei Hälften geteilt.



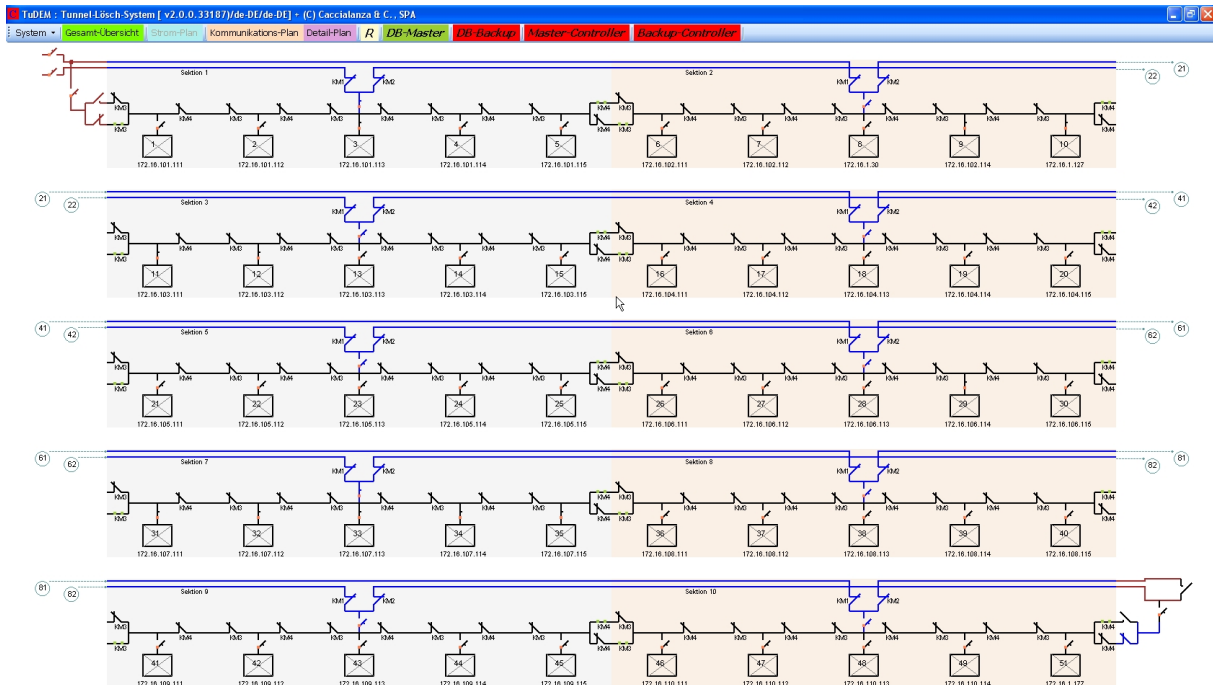
Links werden Statusinformationen angezeigt, der rechte Bereich dient der Detail-Anzeige der ausgewählten Docking-Station. Des Weiteren sind im rechten Bereich Ansteuerungen für die ausgewählte Docking-Station möglich.

Der **untere Bereich** ist reserviert für die 4 Monitore, die der ausgewählten Docking-Station am nächsten sind. In 4 nebeneinander angeordneten Dialog-Boxen werden die Zustände dieser 4 Monitore auf einen Blick angezeigt. Mittels der Buttons und Schieberegler sind Ansteuerungen für die einzelnen Monitore möglich.



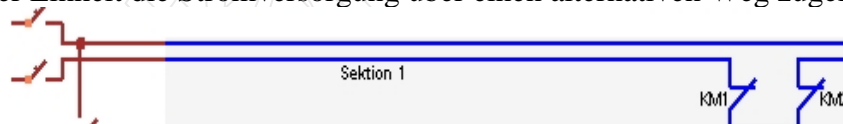
Das Programm *TLS_VIS_Technic*

TLS_VIS_Technic dient der kompletten Strom-, Spannungs- und Relaisüberwachung.



Mit Hilfe dieses Programms kann das Überwachungspersonal im Control-Room auf einen Blick feststellen, ob die Strom- bzw. Spannungsversorgung des Systems in Ordnung ist, und im Fehlerfall, in welchem Sektor Probleme auftreten.

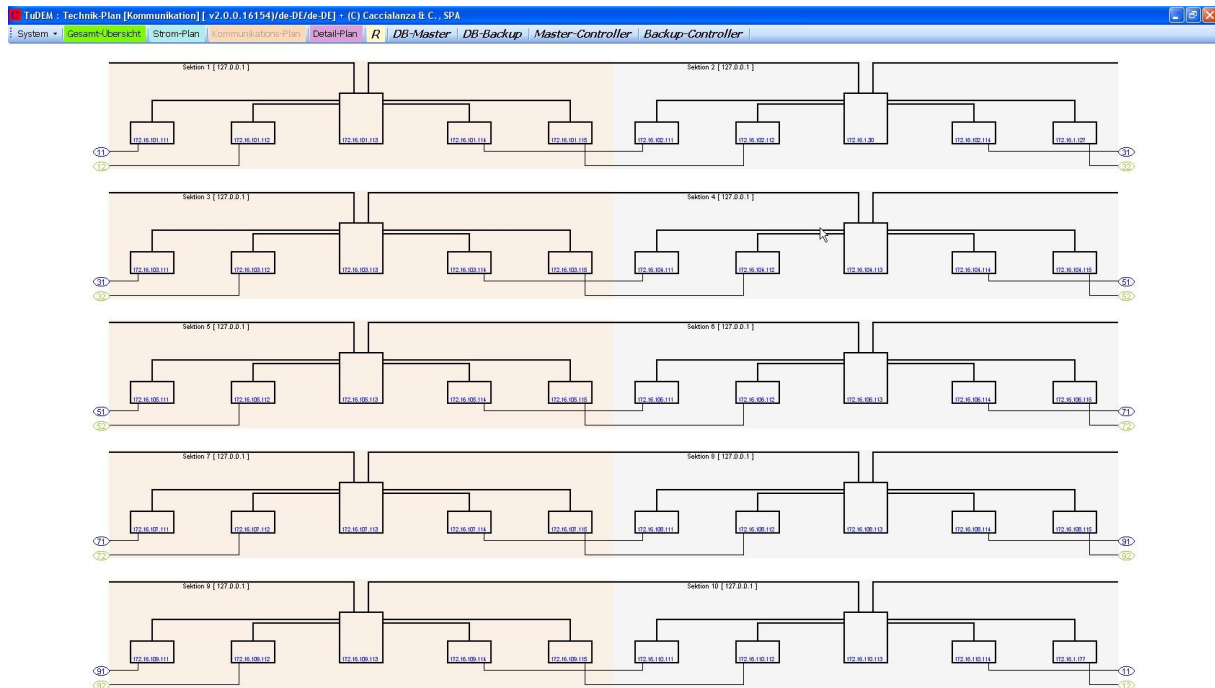
Die Strom- und Spannungsversorgung ist redundant aufgebaut. Dies bedeutet, dass im Falle eines Ausfalls einer Einheit die Stromversorgung über einen alternativen Weg zugeführt wird.



Eine blaue Linie kennzeichnet eine stromführende Verbindung. Die Anzeige von KM1 bis KM4 zeigt den aktuellen Status der entsprechenden Relais an.

Das Programm *TLS_VIS_Communication*

TLS_VIS_Communication dient analog zum Programm *TLS_VIS_Technik* der kompletten Überwachung der seriellen Verbindungen.



Mit Hilfe dieses Programms kann das Überwachungspersonal im Control-Room auf einen Blick feststellen, ob die seriellen Verbindungen zu den einzelnen Docking-Stationen in Ordnung sind, und im Fehlerfall, in welchem Sektor Probleme auftreten.

Auch die seriellen Verbindungen sind redundant aufgebaut. Dies bedeutet, dass im Falle eines Ausfalls einer Einheit die Kommunikation über einen alternativen Weg zugeführt wird.



Das Programm *TLS_VIS_Detail*

TLS_VIS_Detail kann vom geschulten Personal verwendet werden, um die Einträge in der Datenbank, die vom System automatisch generiert werden, anzuzeigen und auszuwerten.

Parameter	Value	Parameter	Value	Parameter	Value	Parameter	Value
wg_number	1	wgs_id	2645	wgs_wg_number	1	wgs_stat1_md_cp_id	0
wg_enabled	1	wgs_enabled	1	wgs_stat1_md_state	1	wgs_stat1_md_stamp	01.01.2001 00:00:00
wg_name	Carello-1 (laboratorio)	wgs_stat1_md_cp_id	0	wgs_stat1_md_stamp	01.01.2001 00:00:00	wgs_stat2_mw_cp_id	0
wg_description	Wagon #1 (laboratorio)	wgs_stat1_md_state	1	wgs_stat2_mw_state	1	wgs_stat2_mw_stamp	01.01.2001 00:00:00
wg_ipadress	172.16.254.12	wgs_stat2_mw_cp_id	0	wgs_stat2_mw_stamp	01.01.2001 00:00:00	wgs_stat3_sps_cp_id	0
wg_moxa_name	MoxaWG1	wgs_stat2_mw_state	1	wgs_stat3_sps_encoder1	0	wgs_stat3_sps_encoder2	1
wg_moxa_id	1	wgs_stat3_sps_stamp	01.01.2001 00:00:00	wgs_target_cp_id	0	wgs_target_cp_to_overdrive	0
wg_control_socket_used	1	wgs_target_cp_id	0	wgs_target_cp_to_overdrive	0	wgs_target_informationset	0
wg_control_socket_port	15200	wgs_target_informationset	0	wgs_target_stamp	01.01.2001 00:00:00	wgs_moxaip	0.0.0
wg_control_socket_clients	5	wgs_target_stamp	01.01.2001 00:00:00	wgs_moxaip	0.0.0	wgs_online_stamp	29.09.2008 15:30:51
wg_msg_debug_socket_used	1	wgs_moxaip	0.0.0	wgs_online_stamp	29.09.2008 15:30:51	wgs_version	*****
wg_msg_debug_socket_port	15210	wgs_online_stamp	29.09.2008 15:30:51	wgs_version	*****	wgs_serinfo	????????
wg_msg_debug_socket_clients	5	wgs_version	*****	wgs_serinfo	????????	wgs_system_state	0
wg_1_b88_id	1100	wgs_serinfo	????????	wgs_system_state	0	wgs_system_state_stamp	01.01.2001 00:00:00
wg_1_b88_serport_number	1	wgs_system_state	0	wgs_system_state_stamp	01.01.2001 00:00:00	wgs_state	0
wg_2_b88_id	0	wgs_system_state_stamp	01.01.2001 00:00:00	wgs_state	0	wgs_state_stamp	01.01.2001 00:00:00
wg_2_b88_serport_number	1	wgs_state	0	wgs_state_stamp	01.01.2001 00:00:00	wgs_stamp	29.09.2008 15:30:51
wg_stamp	01.01.2001 00:00:00	wgs_state_stamp	01.01.2001 00:00:00	wgs_stamp	29.09.2008 15:30:51	wgs_reachable_cp_id_min	0
wg_emergency_stop_supervision	0	wgs_stamp	29.09.2008 15:30:51	wgs_reachable_cp_id_min	0	wgs_reachable_cp_id_max	0
***	*****	wgs_reachable_cp_id_max	0	wgs_reachable_cp_id_max	0	wgs_available_cp_id_min	0
Word %mw1100 (monitor)	24.09.2008 15:09:29	wgs_available_cp_id_min	0	wgs_available_cp_id_min	0	wgs_available_cp_id_max	0
Word %mw1101 (nozzle / valve)	.....	wgs_available_cp_id_max	0	wgs_available_cp_id_max	0	wgs_minmax_stamp	01.01.2001 00:00:00
Word %mw1102 (block / cooling)	.....	wgs_minmax_stamp	01.01.2001 00:00:00	wgs_minmax_stamp	01.01.2001 00:00:00		
Word %mw1103 (gancio)	.....					
Word %mw1104 (allarmi monitore)	.....					
Word %mw1106 (valore encoder 1)	.....					
Word %mw1107 (valore encoder 1)	.....					
Word %mw1108 (valore encoder 2)	.....					
Word %mw1109 (valore encoder 2)	.....					
Word %mw1110 (allarmi monitore)	.....					
Word %mw1111 (inverter 1)	.....					
Word %mw1112 (inverter 2)	.....					

Die einzelnen Informationen für die Datenbank werden automatisch im laufenden Betrieb von den Controllern (Controller 1 und Controller 2) erzeugt. Das Programm *TLS_VIS_Detail* bereitet diese Daten für das Wartungsperson in entsprechender Form auf.



TLS_VIS_Detail : Anzeige der Docking-Stationen

The screenshot shows the 'Docking-Stationen' tab in the TLS_VIS_Detail software. The interface includes a menu bar with 'Wagen', 'Andockstationen', 'Detektoren', 'LOG-Daten', 'Kommandos', and 'Bedingungen'. The main area is divided into three sections:

- Top Left:** A list of docking stations (CP-1 to CP-16) with columns for '#', 'Name', 'Beschreibung', and 'IP-'. CP-8 is selected.
- Bottom Left:** Configuration data for the selected station (CP-8), including fields like 'cp_id', 'cp_enabled', 'cp_name', 'cp_description', 'cp_ipaddress', 'cp_moxa_name', 'cp_moxa_id', and 'cp_control_socket_used'.
- Right:** A log table with columns for 'Online', 'seit', 'Ver...', 'SerialInfo', 'System...', and 'st'. It shows a series of status changes for CP-8 over time.

Im linken oberen Bereich werden alle verfügbaren Andockstationen in einer Liste angezeigt. Nach Auswahl einer Station werden im unteren linken Bereich die Konfigurationsdaten dieser Station angezeigt. Im rechten Bereich werden alle Log-Daten, die diese Andockstation betreffen, protokolliert.

TLS_VIS_Detail : Anzeige der Detektoren

The screenshot shows the 'Detektoren' tab in the TLS_VIS_Detail software. The interface includes a menu bar with 'Wagen', 'Andockstationen', 'Detektoren', 'LOG-Daten', 'Kommandos', and 'Bedingungen'. The main area is divided into three sections:

- Top Left:** A list of detectors with columns for '#', 'Beschreibung', 'Typ', and 'Board88'. IR-Melder 1 CP #10 is selected.
- Bottom Left:** Configuration data for the selected detector (IR-Melder 1 CP #10), including fields like 'det_id', 'det_enabled', 'det_description', 'det_dy_id', 'det_level_warning', 'det_level_alarm', and 'det_stamp'.
- Right:** A table with columns for 'Status', 'Strom', 'Spannung', and 'Zeit', showing real-time data for the selected detector.

Im linken oberen Bereich werden alle verfügbaren Melder in einer Liste angezeigt. Nach Auswahl eines Melders werden im unteren linken Bereich die Konfigurationsdaten dieses



Melders angezeigt. Im rechten Bereich werden alle Log-Daten, die diesen Melder betreffen, protokolliert.

TLS_VIS_Detail : Anzeige der LOG-Daten

Zeit	Station	Programm	Typ	Typ2	Typ3	Beschreibung
08.01.2009 17:03:19	SHENTW1	TLS_Vis_Detail	Status	[0]	[0]	Datenbank geöffnet, Server
07.01.2009 12:32:59	SHENTW1	TLS_Vis_Detail	Status	[0]	[0]	Datenbank geöffnet, Server
07.01.2009 12:32:25	SHENTW1	TLS_Vis_Technic	Status	[0]	[0]	Datenbank geöffnet, Server
07.01.2009 12:31:55	SHENTW1	TLS_Vis_Communicati...	Status	[0]	[0]	Datenbank geöffnet, Server
07.01.2009 12:31:42	SHENTW1	TLS_Vis_Overview	Fehler	[0]	[0]	database-open-error Unable
07.01.2009 12:31:22	SHENTW1	TLS_Vis_Overview	Fehler	[0]	[0]	database-open-error Unable
07.01.2009 12:30:52	SHENTW1	TLS_Vis_Overview	Status	[0]	[0]	Datenbank geöffnet, Server
29.12.2008 15:22:42	SHENTW1	TLS_Vis_Overview	Fehler	[0]	[0]	database-open-error Unable
29.12.2008 15:22:22	SHENTW1	TLS_Vis_Overview	Fehler	[0]	[0]	database-open-error Unable
29.12.2008 15:22:02	SHENTW1	TLS_Vis_Overview	Fehler	[0]	[0]	database-open-error Unable
29.12.2008 15:21:42	SHENTW1	TLS_Vis_Overview	Fehler	[0]	[0]	database-open-error Unable
29.12.2008 15:21:22	SHENTW1	TLS_Vis_Overview	Fehler	[0]	[0]	database-open-error Unable
29.12.2008 15:21:02	SHENTW1	TLS_Vis_Overview	Fehler	[0]	[0]	database-open-error Unable

Die LOG-Daten werden im laufenden Betrieb von den Controllern erzeugt und in der Datenbank gespeichert. Sie geben Auskunft über den korrekten System-Zustand und das Verhalten des Systems.

TLS_VIS_Detail : Anzeige der Kommandos

Kommando	Kommando erzeugt von	Komr
:CMD:Wagon;0;StopAll;	25.09.2008 11:31:25 / SHENTW1 / Emergency Stop All	okay; l
:CMD:Wagon;1;Stop;	25.09.2008 11:31:18 / SHENTW1 / Wagon #1, emergency stop	okay; l
:CMD:Wagon;1;Monitor;Stop;	25.09.2008 11:31:14 / SHENTW1 / Wagon #1, stop monitor	okay; l
:CMD:Wagon;1;Default;2;	25.09.2008 11:31:13 / SHENTW1 / Wagon #1, default-position #2	okay; l
:CMD:Wagon;1;Default;1;	25.09.2008 11:31:12 / SHENTW1 / Wagon #1, default-position #1	okay; l
:CMD:Wagon;1;LeftRight;LeftEnd;	25.09.2008 11:31:10 / SHENTW1 / Wagon #1, move left/right to endposition left	okay; l
:CMD:Wagon;1;Nozzle;Max;	25.09.2008 11:31:09 / SHENTW1 / Wagon #1, nozzle in full position	okay; l
:CMD:Wagon;1;Nozzle;NearMax;	25.09.2008 11:31:08 / SHENTW1 / Wagon #1, nozzle near full-position	okay; l
:CMD:Wagon;1;Nozzle;Large;	25.09.2008 11:31:05 / SHENTW1 / Wagon #1, nozzle near large-position	okay; l
:CMD:Wagon;1;LeftRight;RightEnd;	25.09.2008 11:31:03 / SHENTW1 / Wagon #1, move left/right to endposition right	okay; l

Kommandos sind interne Befehle, die vom System erzeugt werden, und von den Controllern ausgeführt werden. Diese Anzeige gibt Aufschluss über die Art des Kommandos, und ob die Ausführung erfolgreich war.



TLS_VIS_Detail : Anzeige der Bedingungen

Wagen | Andockstationen | Detektoren | LOG-Daten | Kommandos | Bedingungen						
<input type="checkbox"/> zeige zugehörige LOG-Angaben		<input type="button" value="aktualisieren"/>		08.01.2009 17:15:58		
Name	Beschreibung	Priorität	Wert	Datum	Ausdruck	
CP8_ALARM	condition for alarm in docking-station #8	10	1	27.10.2008 15:36:34	[DS/81/=2].and.[DS/82/=2].or.[DS/87/=2].or.[DS/88/=2]	
CP8_ALARM_LL	condition for alarm in left area of docking-station #8	10	1	27.10.2008 15:36:34	[DS/81/=2].and.[DS/82/=2]	
CP8_ALARM_LLL	condition for alarm in left-left area of docking-station #8	10	1	27.10.2008 15:36:34	[DS/81/=2].and.[DS/83/=2]	
CP8_ALARM_R	condition for alarm in right area of docking-station #8	10	1	27.10.2008 15:36:34	[DS/85/=2].and.[DS/86/=2]	
CP8_ALARM_RR	condition for alarm in right-right area of docking-station #8	10	1	27.10.2008 15:36:34	[DS/84/=2].and.[DS/86/=2]	
CP8_PREALARM_R	condition for prealarm in left area of docking-station #8	9	1	27.10.2008 15:36:34	[DS/84/=2].or.[DS/85/=2].or.[DS/86/=2]	

Bedingungen werden vom Hersteller erzeugt. Sie stellen die Konditionen dar, wann das System in Alarm geht, und welche Aktionen notwendig sind.