

# ADG Automatisierung Dresden GmbH

## Kurzinformation Smile @ u

### Multiplex Pump Monitoring

#### Einsatzgebiet

Das Online – Monitoring **Smile@u** dient der Überwachung und Datensammlung im FAB-Basement. Es überwacht die „Bereitstellung“ des Vakuums. Dazu sammelt es Informationen über die am Prozeß beteiligten Vakuum – Trocken – Pumpen und meldet dem Betreiber eventueller Fehler und Ausnahmesituationen. Außerdem ist es in der Lage eine Vielzahl verschiedener Accessoires in gleicher Weise zu überwachen und deren Prozeßinformationen zu sammeln und gegebenenfalls weiter zu melden. Das Programm ist lauffähig unter Windows NT. Die in dieser Beschreibung angegebenen Leistungswerte bezüglich der Datenübertragung und Abspeicherung beziehen sich auf einen Systemausbau mit 32 Pumpen und 64 Accessoires und unter Nutzung des Betriebssystems Windows NT.

#### Grundkonzept

Das Monitoringsystem wurde als Netz von Datenkonzentratoren konzipiert. Der Monitoring-PC (MPC) bezieht seine Daten von den über das Ethernet (Twisted Pair empfohlen) angeschlossenen Industrie-PC. Es können maximal vier IPCs eingesetzt werden. Die IPCs ihrerseits übernehmen die Kommunikation mit den Pumpen. Dazu verfügen die IPCs über spezielle Kommunikationskarten.

Eine Karte kann mit maximal 8 Pumpen kommunizieren. In einen IPC können maximal vier Karten eingebaut werden. Zur Kommunikation mit dem MPC besitzt der IPC eine Ethernetkarte. Zusätzlich können in den IPC E/A-Karten zur Erfassung weiterer binärer Signale eingebaut werden.

Der MPC verfügt über zwei Ethernetkarten. Alternativ können im MPC eine Ethernetkarte und eine HUB-Karte eingesetzt werden, so daß der Einsatz eines externen HUP für das Datennetz entfallen kann.

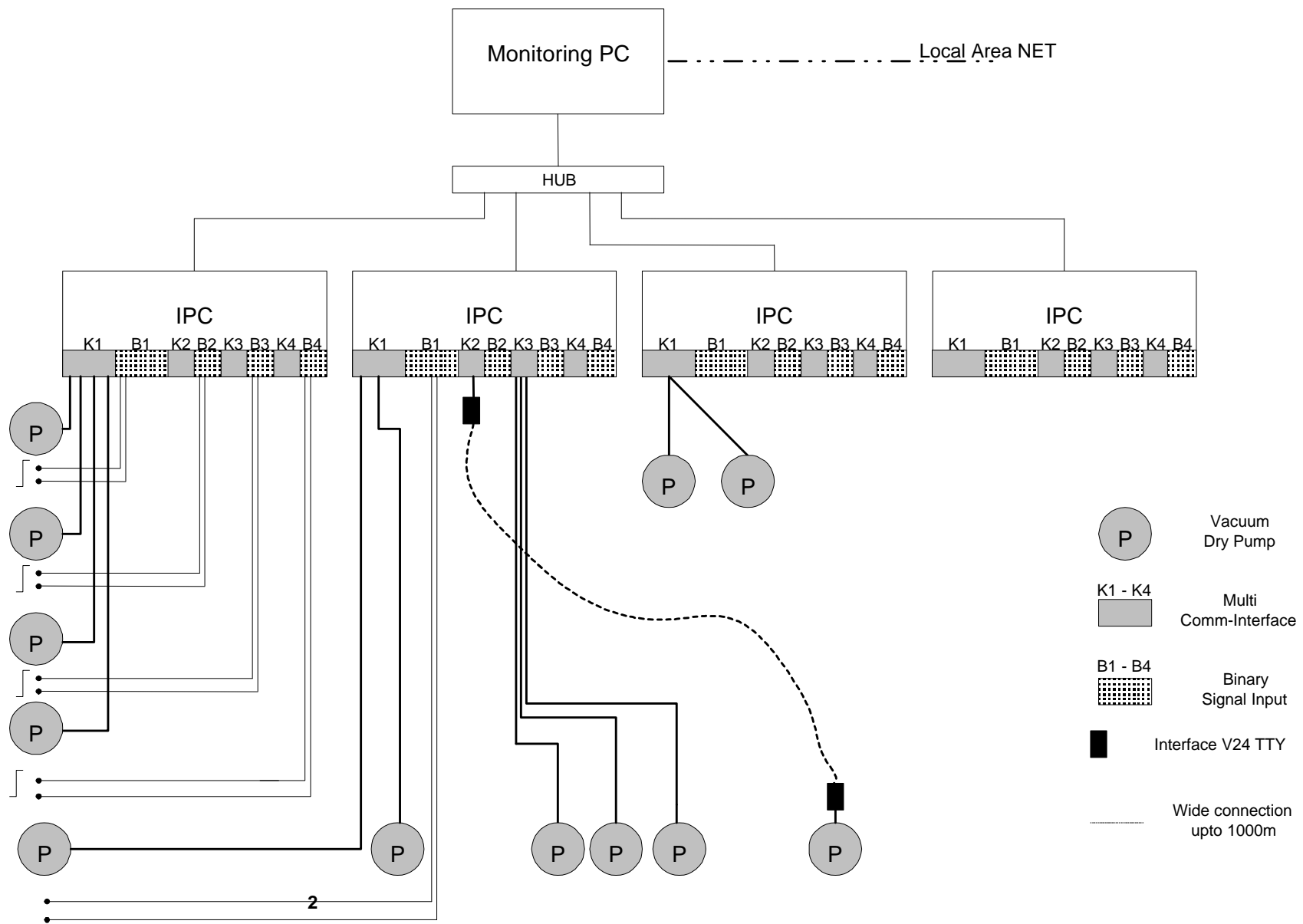
Die zweite Ethernetkarte ermöglicht den Anschluß des MPC an ein bestehendes Firmennetz. Ein Zugriff auf die IPCs aus dem Firmennetz wird nicht realisiert!

Auf den IPC läuft das Echtzeitbetriebssystem PromarNT mit Datenerfassungs-Software. Die Einstellung der Übertragungsparameter zur Kommunikation mit den Pumpen erfolgt mit dem Konfigurationsprogramm des Kartenherstellers. Alle 15 Minuten wird ein Portscan auf allen, auch den nicht belegten Ports durchgeführt, so daß nachträglich hinzugefügte Pumpen automatisch am IPC erkannt werden. Der Portscan sendet das Kommando zum Erfassen der analogen Pumpendaten. Erhält der IPC eine Rückantwort, so kann aus dieser der Name der Pumpe ermittelt werden. Die Namen aller angeschlossenen Pumpen werden in einer Tabelle gesammelt. Die Tabelle wird dem MPC auf Anforderung übertragen. Wechselt die Anzahl der angeschlossenen Pumpen, wird dies dem MPC im Rahmen des normalen Datentransfers in einer Kontrollmeldung mitgeteilt.

Die gesammelten Analogdaten werden an den MPC als Paket für jede Pumpe einzeln übertragen. Zwei binäre Signale (Trip Collective, Alarm Collective) werden einen Kommunikationsport fest zugeordnet. Ist der entsprechende Port mit einer Pumpe belegt, werden diese Signale in jedem Paket an den IPC mit übertragen.

Die Alarmliste wird mit dem Erkennen eines binären Signals ausgelesen. Zusätzlich kann die Alarmliste der Pumpe in einem definierten Zeitabstand gelesen werden. Die Übertragung der neu aufgelaufenen Alarme an den MPC erfolgt auf Anforderung durch den MPC.

Die Aktualisierung aller Pumpendaten am Monitor des MPC erfolgt alle 5 Sekunden.



## Eigenschaften

Das System besitzt eine Schnittstelle, die Weitermeldung von Alarmen (Binäre Meldungen und HiHi / LoLo-Grenzwertverletzungen) per SMS ermöglicht.

Die Komponenten sind mit Funktionen zur Betriebsüberwachung ausgerüstet, so daß Fehlfunktionen einzelner Komponenten (IPC, Pumpen und Binäre Geräte) erkannt und teilweise automatisch behoben werden können.

Die vor Ort eingesetzten IPC führen nach einer schwerwiegenden Fehlfunktion einen Restart aus. Eine angeschlossene Pumpe wird durch Beantwortung der Abfragen erkannt (Die letzte gelieferte OnTime der Pumpe wird gespeichert und für die Überprüfung der Aktualität der Daten herangezogen.)

Die Kommunikation zwischen den IPC und dem Monitoring -PC (MPC) wird durch die Übertragung von Statusinformationen überwacht. Fehler werden dem Anwender angezeigt.

Die Datenspeicherung erfolgt auf der Festplatte des MPC. Einmal am Tag wird der verfügbare Speicherplatz ermittelt. Dem Anwender werden entsprechende Hinweise gegeben, wenn ein Backup der gesammelten Daten notwendig wird.

Die Software ist für den ununterbrochenen Einsatz ausgelegt. Die Laufzeit unter dem Betriebssystem Windows NT 4.0 wird für 5 Jahre garantiert.

Eventuelle Unterbrechungen der Stromversorgung werden durch eine USV und das Betriebssystem Windows NT verarbeitet.

## Übersicht der unterstützten Funktionen

Die folgende Übersicht gibt einen Überblick über die Funktionalität der Monitoring - Software. Eine genaue Beschreibung erfolgt in den einzelnen Kapiteln des Nutzerhandbuches.

### Systemanzeige als Übersicht

Zustandsmeldungen aller angeschlossenen Pumpen  
Zustandsmeldungen der IPCs  
Systemzustand des Netzwerkes

### Detaillierte Momentanwertanzeige einer Pumpe

Erfassung der analogen Pumpendaten  
Meldung der beiden binären Signale (Trip Collective, Alarm Collective)  
je Pumpe werden 2 weitere binäre Eingänge vorgesehen  
Anzeige von bis 10 analogen Daten einer Pumpe

### Konfigurator für Momentanwertanzeige und generierte Meldungen

Auswahl der anzuzeigenden Daten und Bestimmung der Alarmgrenzen für generierte Meldungen  
(Von maximal 16 verschiedenen Größen können 10 zur Online-Darstellung ausgewählt werden)

### Verarbeitung der Alarmlisten

Die Erfassung und Auswertung der Pumpenalarme (Listen) erfolgt nach den Anstehen eines neuen Trip- bzw. Alarmsignals oder in festgelegten Zeitabständen.

Zusätzlich werden die Listen aus den Pumpen eingelesen, wenn der IPC erstmalig gestartet wird.

### Archivierung

Die temporäre Speicherung aller übertragenen analogen Signale der Pumpe erfolgt im Raster von ca. 3 Sekunden über einen Zeitraum von ca. 30 Minuten.

Stündlich erfolgt die Archivierung des Mittelwerts der anzuzeigenden Daten.

Im Alarmfall werden alle temporären Daten archiviert. Die Archivierung erfolgt, solange die Störung anliegt.

### DFÜ – Alarmierung

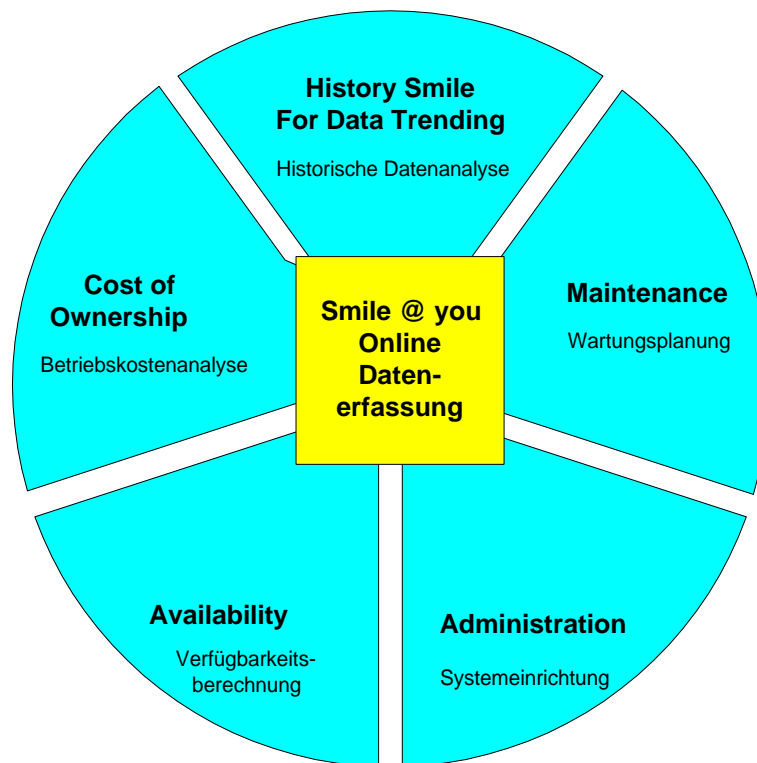
Das Alarmierung erfolgt mittels eines zusätzlichen Programms.

Die Software muß für den Einsatz an die bestehenden Gegebenheiten angepaßt werden. Diese Grundkonfiguration (räumliche Anordnung und Verteilung der Pumpen auf dem Bildschirm) kann mit der Software nicht vorgenommen werden. Eine nachträgliche Konfiguration der Pumpennamen, Typen und zugehörigen Grenzwerte ist jederzeit möglich.

## Komplexe Prozeßüberwachung und Prozeßanalyse

Das Online-Monitoring ist der Grundbestandteil eines komplexen Software Paketes zur umfassenden Überwachung und Analyse der im Basement der Chipfabrik laufenden Prozesse. Die folgende Graphik zeigt die wesentlichen Bestandteile des Paketes.

Die zentrale Komponente Smile @u ist nur für die Erfassung von Daten zuständig. Einmal erfaßte Daten stehen den anderen Komponenten zur Auswertung zur Verfügung.



### **History Smile For Data Trending**

Die Komponente erlaubt die Analyse von archivierten Daten für die Ermittlung von Ereignisketten während des Arbeitsprozesses. Mit entsprechender Erfahrung ausgerüstete Techniker sind in der Lage an Hand dieser Daten Aussagen über das Ausfallrisiko einzelner Geräte zu machen.

### **Maintenance**

Diese Komponente unterstützt den Betreiber Wartungsarbeiten zielgerichtet vorzunehmen. Es erfolgt sowohl die Terminkontrolle als auch die Reaktion auf Prozeßereignisse.

Zusätzliche Unterstützung bei der Vorbereitung und Durchführung der Wartungsarbeiten erhält der Anwender durch eine entsprechende Datenbank mit Serviceanwendungen.

### **Cost of Ownership**

Anhand der gesammelten Daten kann mit diesem Modul der Medienverbrauch ermittelt werden. Die Auswertung kann über verschiedene Zeiträume erfolgen. Außerdem ist ein Vergleich zwischen Geräten gleichen Typs möglich.

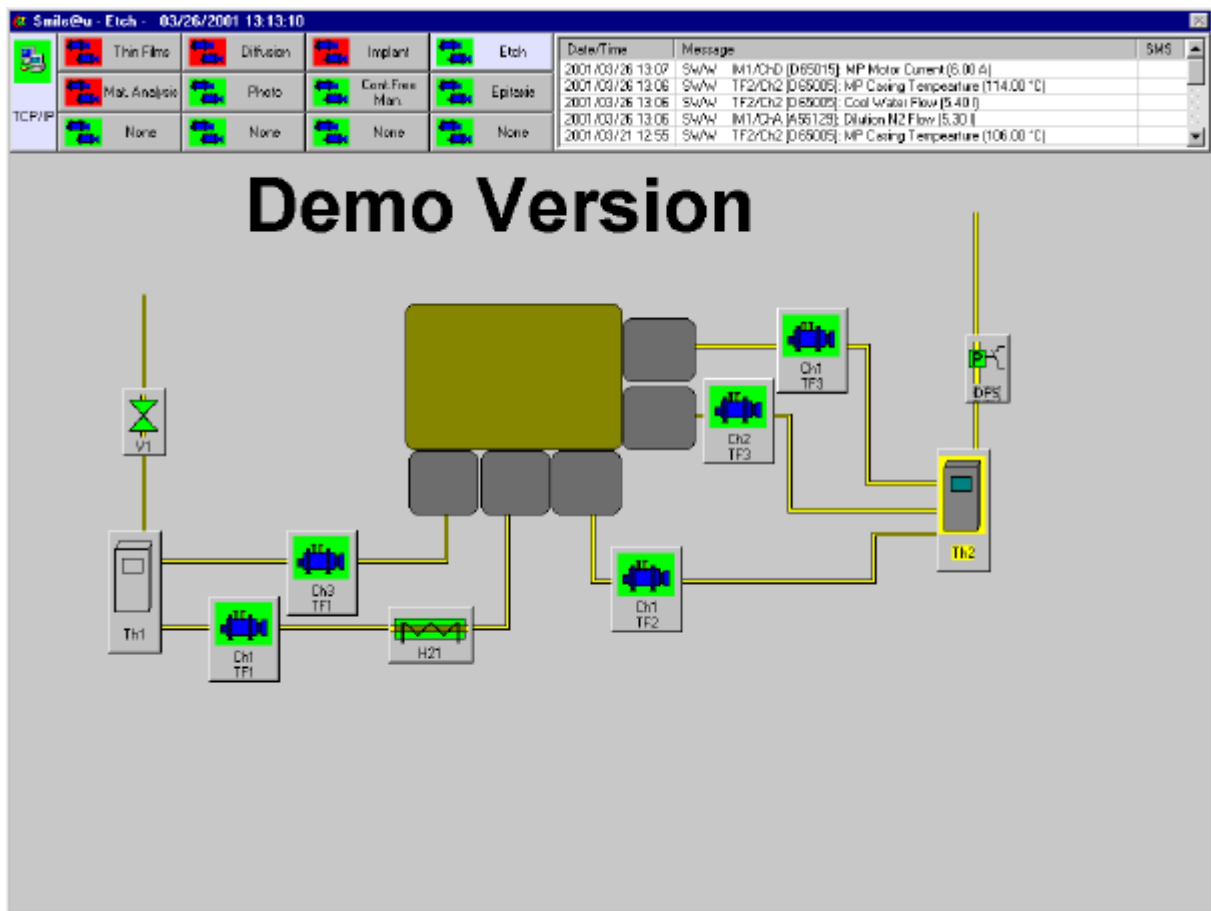
### **Availability**

Entscheidend für die Analyse des Produktionsprozesses ist die Bestimmung der Verfügbarkeit der einzelnen am Prozeß beteiligten Automatisierungsgeräte. Die Komponente „Availability“ gestattet diese Analyse.

### **Administration**

Die Administrationskomponente dient der Entwicklung und Änderung des aktuellen FAB-Layout. Notwendig werden diese Umstellungen immer dann, wenn sich der technologische Prozeß ändert und einzelne Automatisierungsgeräte ausgetauscht bzw. an der Stelle eingesetzt werden.



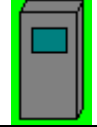








## Strukturierung der FAB in 12 Areas



Eine Strukturierung der FAB kann durch die Aufteilung in 12 verschiedene Bereiche, die jeweils technologisch eine Einheit bilden, erreicht werden. Eine Sammelinformation für die gerade nicht sichtbaren Bereiche wird in den entsprechenden Button durch eine farbliche Hinterlegung gegeben. Ebenfalls farblich hinterlegt sind die einzelnen Gerätesymbole, so daß auch hier eine schnelle Informationsgewinnung über die Arbeitsweise des Gerätes möglich ist. Durch direktes Anklicken eines Symbols werden weitere Informationen zum Gerät dargestellt. In weiteren Schritten sind die Parametrierung der Grenzwerte und die Bestimmung des Signalisierungsverhaltens möglich.

## Verfügbare Geräte

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Symbole für die momentan unterstützten Geräte.

Symbol	Gerät	Status wird beeinflusst durch
	Ebara Vakuum Trocken Pumpe	Analoge Signale, 2 binäre Signale (Trip- und Alarm-Collective)
	Ebara Vakuum Trocken Pumpe	Binärer Pumpentyp mit bis zu vier Signalen
	Abatement	Bis zu 4 binäre Signale
	Flammenwächer	Bis zu 4 binäre Signale
	Flaschenwächer	Binäres Signal
	Gasmonitor	Binäres Signal
	Exhaust Pressure sensor	2 binäre Signale
	Double Pressure sensor	2 binäre Signale
	Valve	Binäres Signal
	Three Way Valve	Binäres Signal
	Heater Section Heater	ein binäres Signal mehrere binäre Signale