

آشنایی با مانیتورینگ صنعتی و سیستمهای HMI



تهیه کننده: مهندس محمود زمانی



مشاوره، آموزش و اجرای پروژه های مانیتورینگ صنعتی با HMI های زیمنس
(نرم افزارهای WinCC و WinCC flexible)

TEL: 09384253126

E-Mail: ma.zamani@gmail.com

www.ma-zamani.blogfa.com

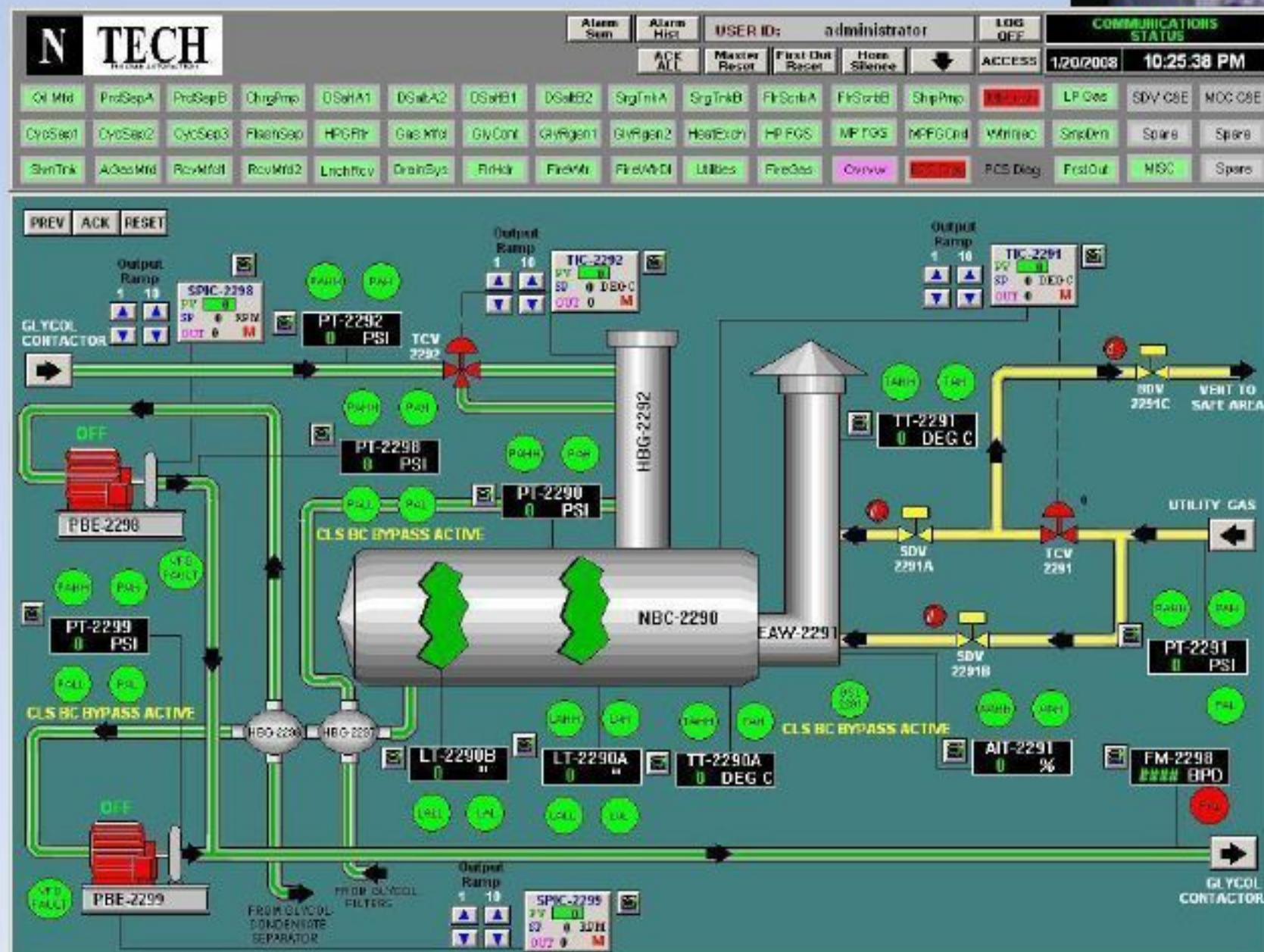
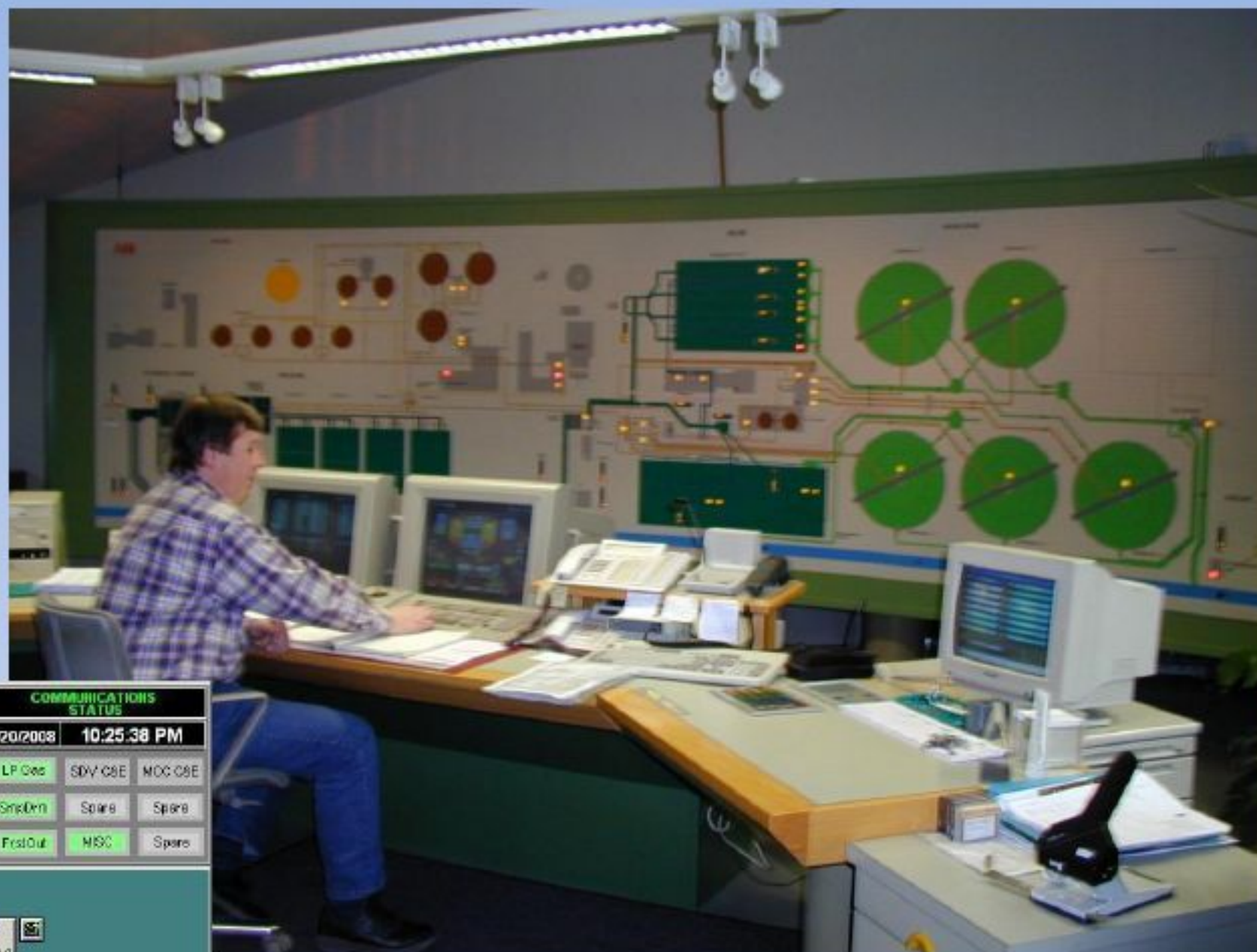


از زمان پیدایش سیستمهای کنترل ، نیاز به سیستمی که از طریق آن بتوان
پروسه تحت کنترل را نظارت کرده و در صورت نیاز فرمانهای لازم را به آن ارسال
نمود احساس میشد.

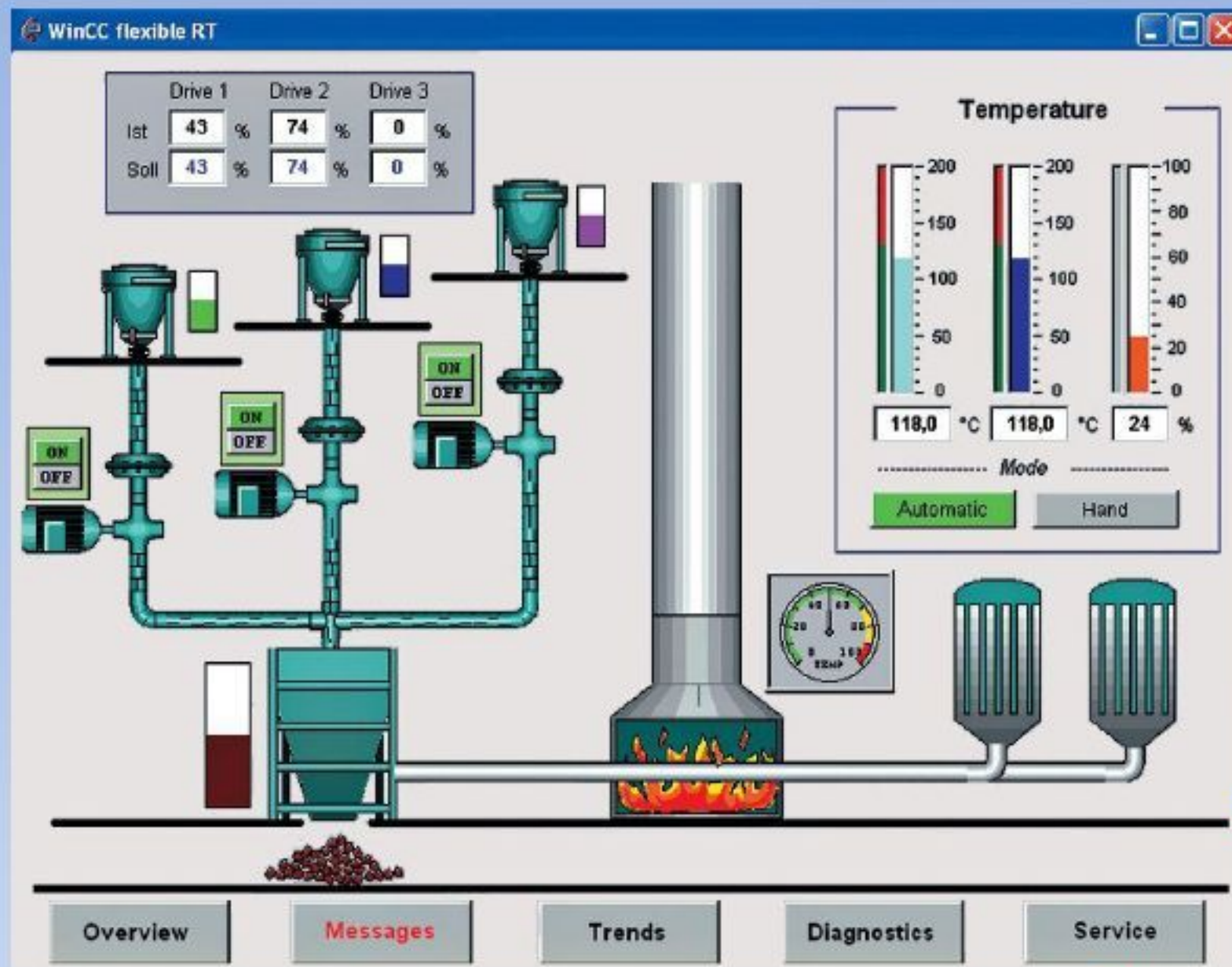
در ابتدا برای ارسال فرمان از شستی های صنعتی و پوش باتون ها
استفاده میشد ، همچنین برای نمایش اطلاعات فرایند از تجهیزاتی
مانند لامپ سیگنال ،نمایشگرهای صنعتی و ... استفاده میشد.



با ورود سیستم های کنترلی هوشمند نظیر PLC و DCS به صنعت، نیاز به صفحات گرافیکی مبتنی بر کامپیوتر جهت نظارت بر پروسه شکل گرفت. بدین ترتیب سیستمی که توانایی نمایش گرافیکی پروسه و اعمال فرمان به سیستم کنترل را داشته باشند ارائه شد

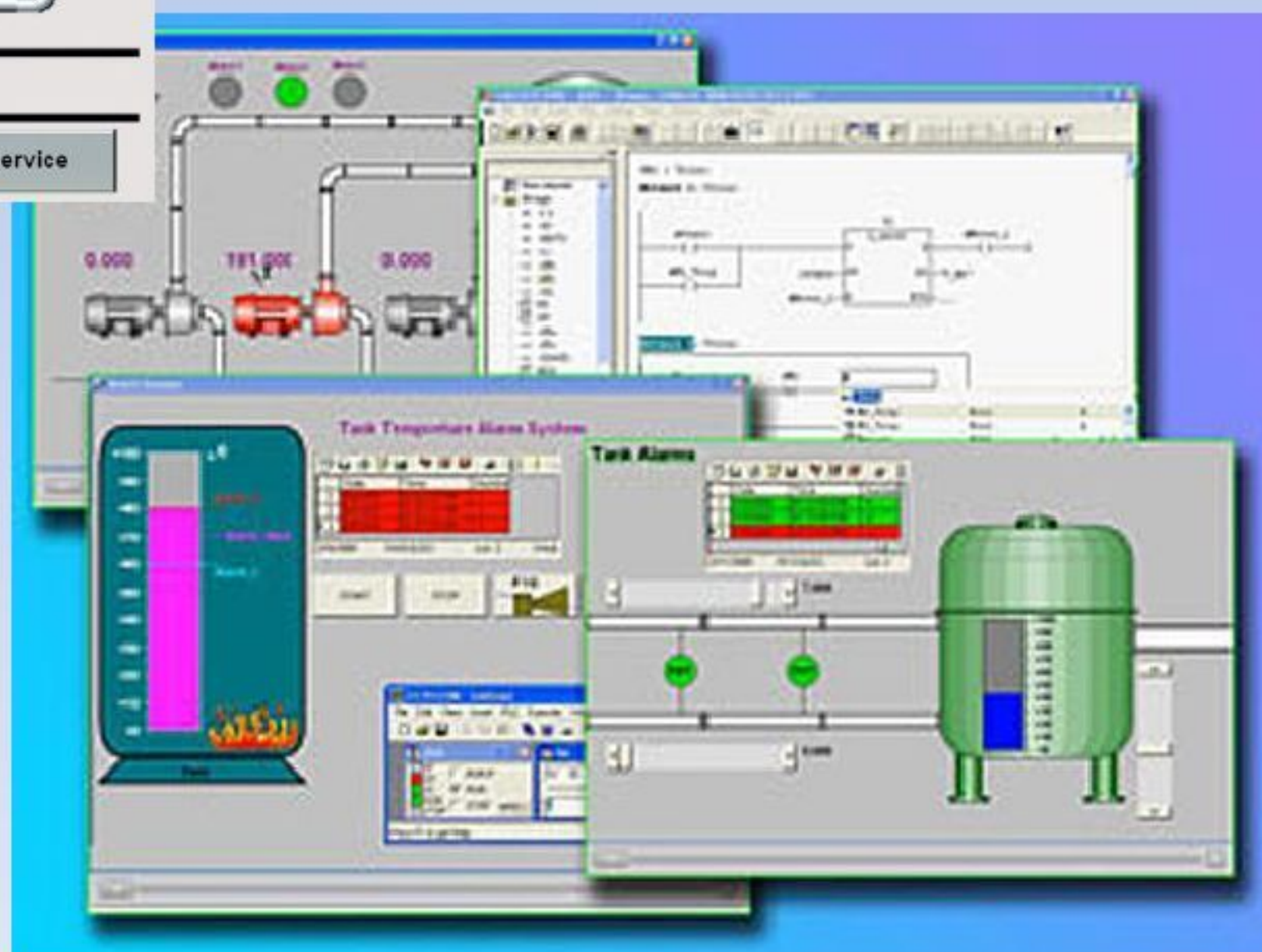


این سیستم ها به سیستم های HMI معروف شدند و امروزه از طریق آن میتوان علاوه بر نمایش گرافیکی پروسه و دیتاهای فرایند، این دیتاها را نیز ذخیره و آرشیو نمود.



HMI مخفف Human Machin Interface
 (واسط انسان و ماشین) است که از طریق کنترلر با پروسه در
 ارتباط میباشند و بوسیله نرم افزار مربوطه محیط واسطی را برای
 نمایش و ثبت اطلاعات محیا می کند.

بدین ترتیب با استفاده از HMI میتوان مقادیر
 مختلف پروسه را تعریف و وضعیت آنرا به صورت لحظه
 ای مشاهده و کنترل نمود.



از جمله قابلیت های مهم برخی از سیستم های مانیتورینگ میتوان به موارد زیر اشاره کرد:

- امکان نمایش گرافیکی پروسه و تجهیزات به کار رفته در آن
- امکان نمایش دیتاهای مربوط به سنسورها و فرمانهای اعمالی به عملگرها
- امکان آرشیوسازی مقادیر فرایند و نمایش آنها به صورت منحنی و جدول
- امکان تعریف پیام های آلارم و نمایش و ذخیره سازی آنها
- امکان تعیین کاربران مختلف با سطوح دسترسی متفاوت جهت کار با سیستم مانیتورینگ
- امکان کنترل از راه دور (از طریق اینترنت)
- امکان پیاده سازی به صورت شبکه (سرور / کلاینت)
- سهولت پیاده سازی و ارتباط با سیستم کنترل



آرشیو سازی دیتاها

یکی از قابلیت های مهم در سیستمهای مانیتورینگ، امکان آرشیو گیری دیتاهای پروسه و نمایش آنها در قالب نمودار (Trend) و جدول (Table) می باشد.

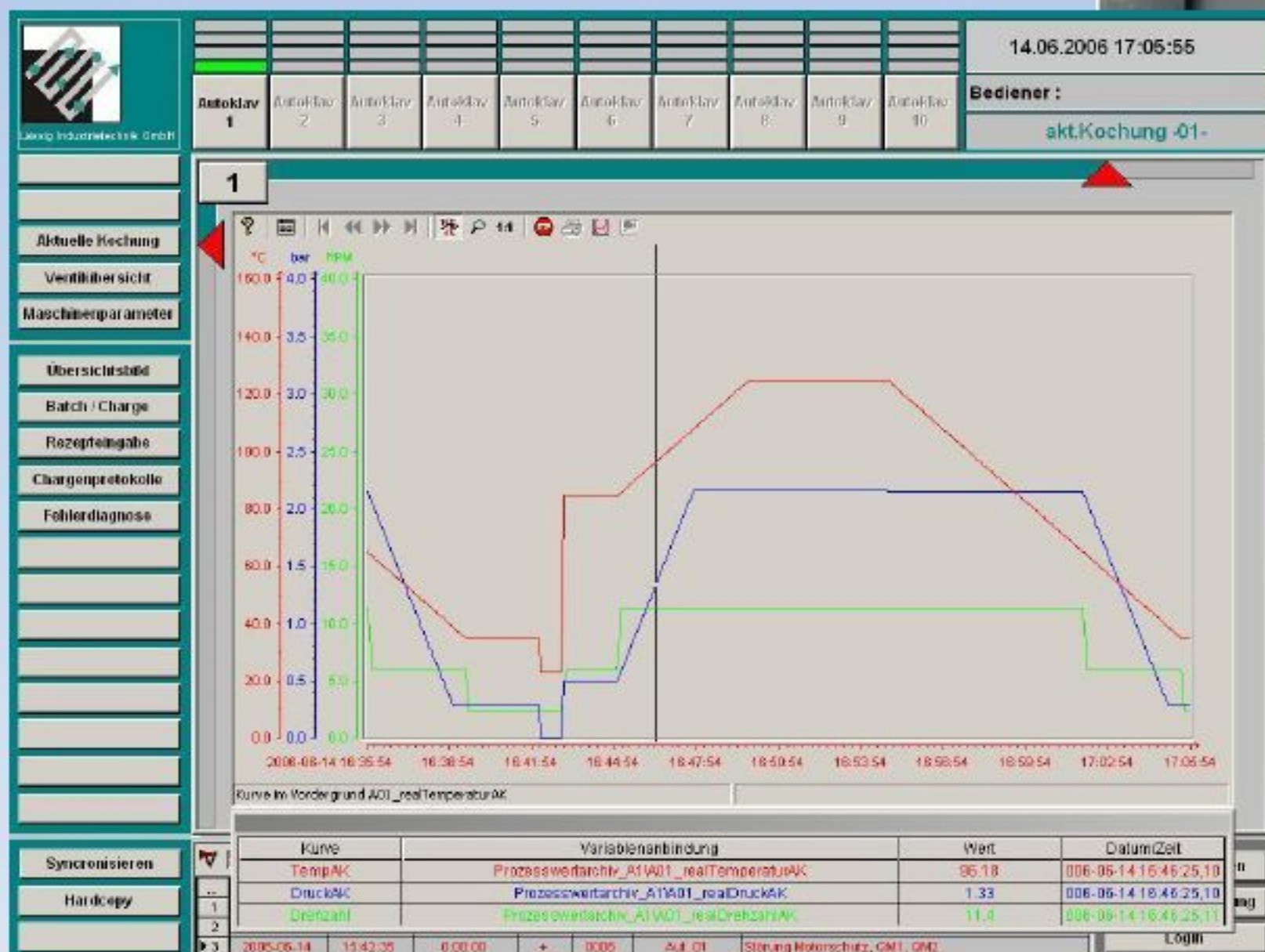


The figure shows a WinCC Online TrendControl window displaying a data table. The table has four columns: Date/Time, Tank 1, Tank 2, and Tank 3. The data is as follows:

Date/Time	Tank 1	Tank 2	Tank 3
15.03.99 16:34:09.9	200.00	55.00	10.00
15.03.99 16:34:10.4	200.00	55.00	10.00
15.03.99 16:34:10.9	171.00	54.00	14.00
15.03.99 16:34:11.4	171.00	54.00	14.00
15.03.99 16:34:11.9	152.00	62.00	20.00
15.03.99 16:34:12.4	152.00	62.00	20.00
15.03.99 16:34:12.9	152.00	66.00	26.00
15.03.99 16:34:13.4	152.00	66.00	26.00
15.03.99 16:34:13.9	170.00	62.00	26.00
15.03.99 16:34:14.4	170.00	62.00	26.00
15.03.99 16:34:14.9	200.00	61.00	30.00

At the bottom right of the table, the status 'Update started...' is displayed.

در اکثر پروسه هایی که در صنایع مختلف وجود دارد مشاهده دیتاهای سیستم کنترل در قالب جداول و منحنی های گرافیکی بخش مهمی از یک سیستم مانیتورینگ محسوب میشود.



بدین ترتیب این امکان وجود دارد که دیتاها را در سیستم کنترل در قالب نمودار و جدول ثبت کرده و ذخیره نمود و همچنین امکان دسترسی به داده های قبلی نیز وجود دارد.

مدیریت و نمایش پیغام های خطا (آلارم)

در سیستمهای مانیتورینگ امکان نمایش و ذخیری سازی پیام های مختلف، متناسب با رخدادهای پروسه وجود دارد. مثلا در صورت بالا رفتن دمای یک تجهیز پیام High Temperature یا با پایین آمدن مقدار ارتقع مایع درون مخزن از حد مجاز، پیام Low Level جهت اطلاع اپراتور از وضعیت پیش آمده نمایش داده شود.

Open Alarm Viewer

Catastrophic
 Critical
 High
 Medium
 Low
 Selected
 Acknowledged

JAVED (Role)
Tue Jun 02 09:22:58 GMT+05:00 2009

Alarm Viewer

Recent Alarms | Historical Alarms

Date/Time	Type	Name	Tag Name	Value/Dif	Severity	Quality	Message	Acknowledgem...
2009-06-02 09:23:02	Limit	SULPHURIC	Channel_0_User_Defi...	0.009421819	Critical	192	lohi message sul	Required
2009-06-02 09:23:02	Deviation	TEST	Channel_0_User_Defi...	612.0	Catastrophic	192	lim deviation message test	Required
2009-06-02 09:23:02	Limit	TEST	Channel_0_User_Defi...	48.0	Critical	192	lohi limit message test	Required
2009-06-02 09:22:58	Limit	HCL	Channel_0_User_Defi...	0.63438214	Catastrophic	192	lohi message hcl	Required
2009-06-02 09:22:58	Limit	MIXTURE	Channel_0_User_Defi...	20.004639	Critical	192	lohi message limit Mixture	Required
2009-06-02 09:22:58	Limit	SULPHURIC	Channel_0_User_Defi...	0.44344157	Critical	192	lohi message sul	Required
2009-06-02 09:22:57	Deviation	TEST	Channel_0_User_Defi...	315.0	Catastrophic	192	lim deviation message test	Required
2009-06-02 09:22:57	Limit	TEST	Channel_0_User_Defi...	45.0	Critical	192	lohi limit message test	Required
2009-06-02 09:22:53	Limit	HCL	Channel_0_User_Defi...	0.97925012	Catastrophic	192	lohi message hcl	Required
2009-06-02 09:22:53	Limit	MIXTURE	Channel_0_User_Defi...	30.2652	Critical	192	lohi message limit Mixture	Required
2009-06-02 09:22:53	Limit	SULPHURIC	Channel_0_User_Defi...	0.6835349	Critical	192	lohi message sul	Required
2009-06-02 09:22:52	Limit	TEST	Channel_0_User_Defi...	41.0	Critical	192	lohi limit message test	Required
2009-06-02 09:22:48	Limit	HCL	Channel_0_User_Defi...	0.047370362	Catastrophic	192	lohi message hcl	Required
2009-06-02 09:22:48	Limit	MIXTURE	Channel_0_User_Defi...	2.2709394	Low	192	lohi message limit Mixture	Required
2009-06-02 09:22:48	Limit	SULPHURIC	Channel_0_User_Defi...	0.02965525	Critical	192	lohi message sul	Required
2009-06-02 09:22:48	Deviation	TEST	Channel_0_User_Defi...	721.0	Catastrophic	192	lim deviation message test	Required
2009-06-02 09:22:43	Limit	TEST	Channel_0_User_Defi...	39.0	Critical	192	lohi limit message test	Required
2009-06-02 09:22:43	Limit	HCL	Channel_0_User_Defi...	0.3043463	Catastrophic	192	lohi message hcl	Required
2009-06-02 09:22:43	Limit	MIXTURE	Channel_0_User_Defi...	0.21913764	Critical	192	lohi message limit Mixture	Required
2009-06-02 09:22:43	Limit	SULPHURIC	Channel_0_User_Defi...	0.21913764	Critical	192	lohi message sul	Required
2009-06-02 09:22:43	Deviation	TEST	Channel_0_User_Defi...	424.0	Catastrophic	192	lim deviation message test	Required
2009-06-02 09:22:43	Limit	TEST	Channel_0_User_Defi...	36.0	Critical	192	lohi limit message test	Required
2009-06-02 09:22:38	Limit	HCL	Channel_0_User_Defi...	0.96317793	Catastrophic	192	lohi message hcl	Required
2009-06-02 09:22:38	Limit	MIXTURE	Channel_0_User_Defi...	29.449152	Critical	192	lohi message limit Mixture	Required
2009-06-02 09:22:38	Limit	SULPHURIC	Channel_0_User_Defi...	0.663081353	Critical	192	lohi message sul	Required
2009-06-02 09:22:38	Deviation	TEST	Channel_0_User_Defi...	29.0	Catastrophic	192	lim deviation message test	Required
2009-06-02 09:22:38	Limit	TEST	Channel_0_User_Defi...	32.0	Critical	192	lohi limit message test	Required
2009-06-02 09:22:34	Limit	HCL	Channel_0_User_Defi...	0.2701798	Catastrophic	192	lohi message hcl	Required
2009-06-02 09:22:34	Limit	MIXTURE	Channel_0_User_Defi...	8.772794	Medium	192	lohi message limit Mixture	Required
2009-06-02 09:22:33	Limit	SULPHURIC	Channel_0_User_Defi...	0.18136518	Critical	192	lohi message sul	Required
2009-06-02 09:22:33	Deviation	TEST	Channel_0_User_Defi...	930.0	Catastrophic	192	lim deviation message test	Required
2009-06-02 09:22:33	Limit	TEST	Channel_0_User_Defi...	30.0	Critical	192	lohi limit message test	Required
2009-06-02 09:22:28	Limit	HCL	Channel_0_User_Defi...	0.06492459	Catastrophic	192	lohi message hcl	Required
2009-06-02 09:22:29	Limit	MIXTURE	Channel_0_User_Defi...	3.1376198	Low	192	lohi message limit Mixture	Required
2009-06-02 09:22:28	Limit	SULPHURIC	Channel_0_User_Defi...	0.649752362	Critical	192	lohi message sul	Required

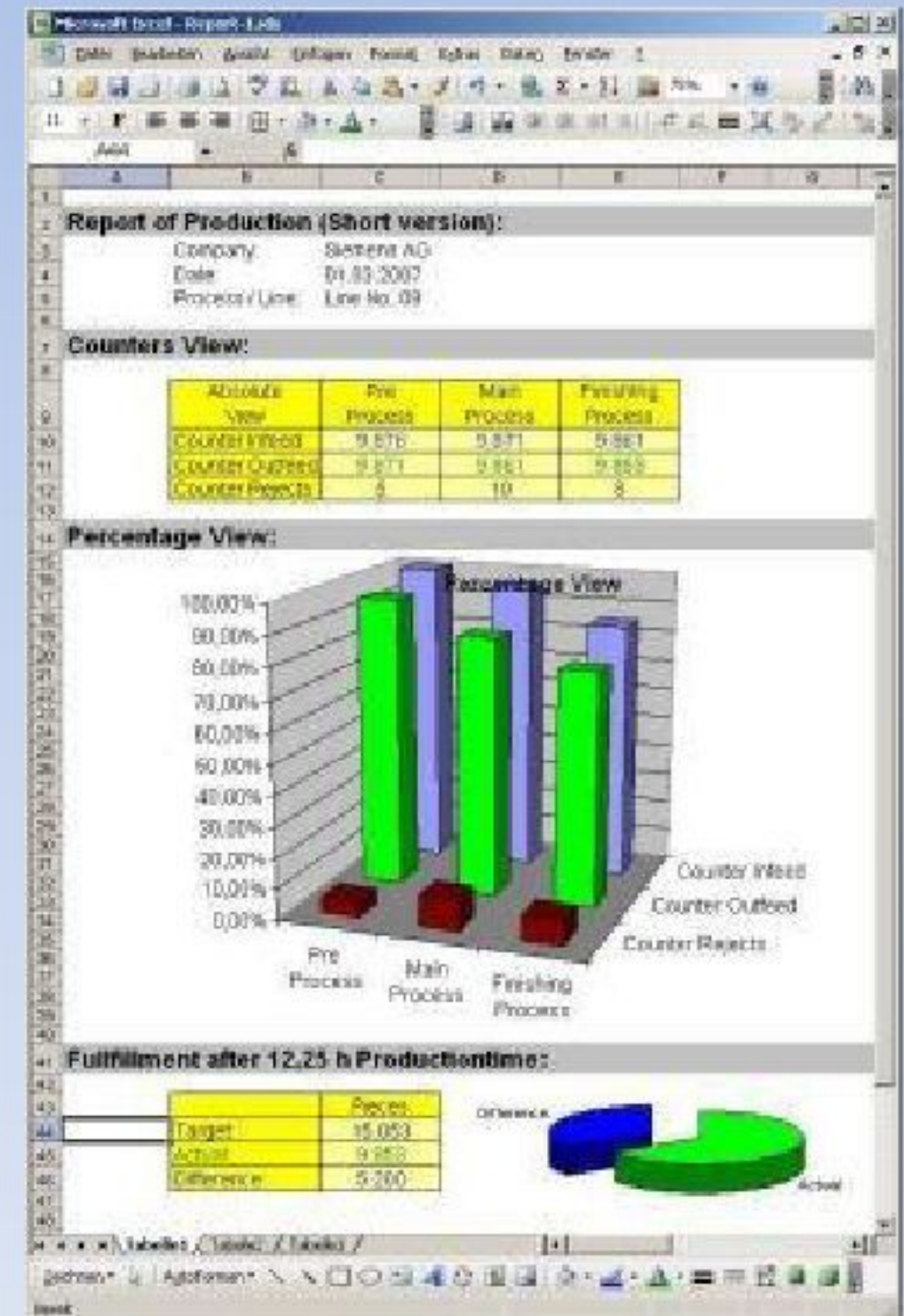
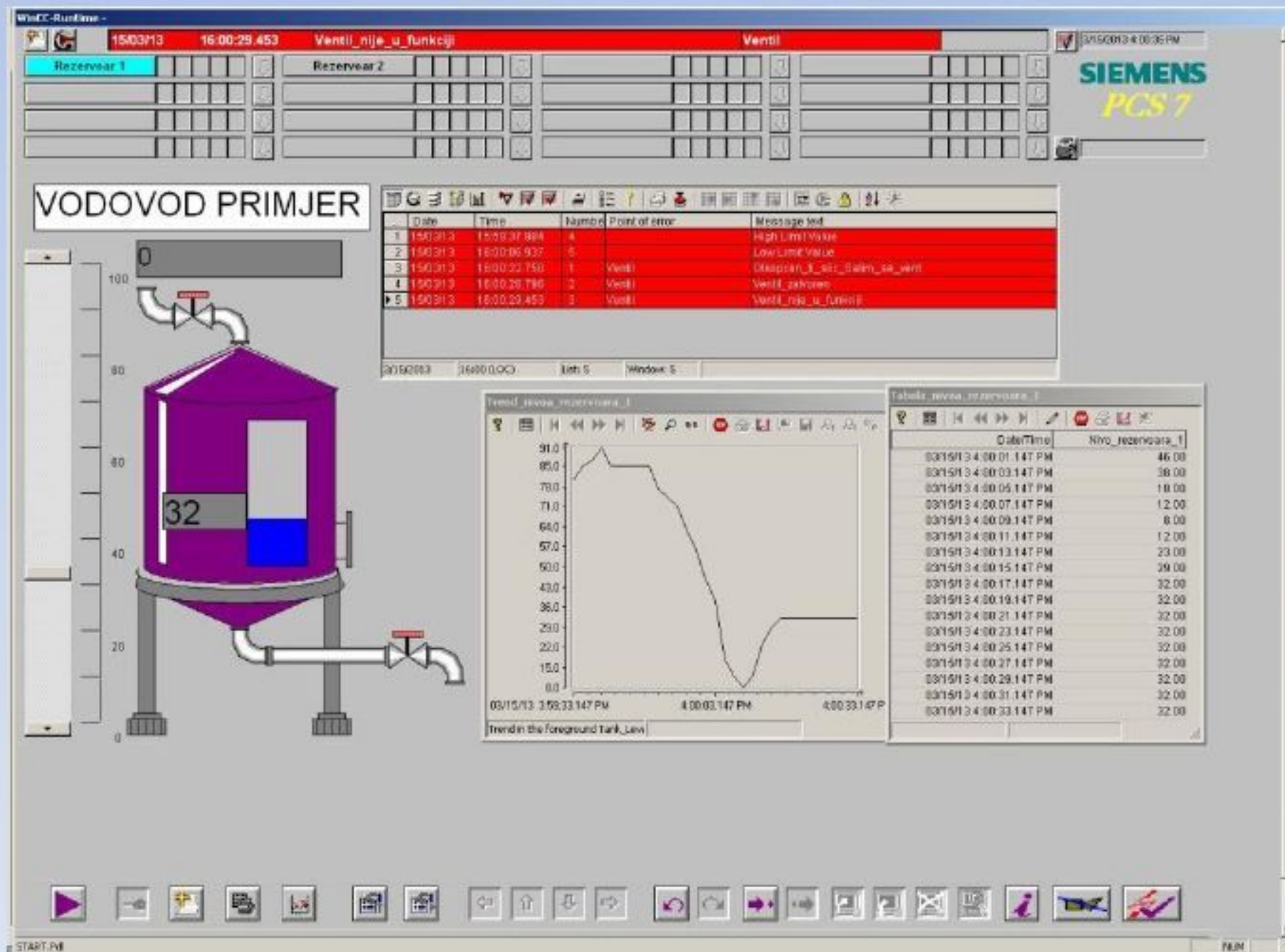
Form1

Drag column headers here to

Alarm Date/Time	Active	Text
02/14/2007 11:41:43	<input checked="" type="checkbox"/>	Ramp Low Alarm
02/14/2007 11:41:43	<input type="checkbox"/>	Ramp Low Low Alarm
02/14/2007 11:41:42	<input type="checkbox"/>	Sine High High Alarm
02/14/2007 11:41:34	<input checked="" type="checkbox"/>	Sine High Alarm
02/14/2007 11:41:24	<input type="checkbox"/>	Ramp High High Alarm
02/14/2007 11:41:04	<input type="checkbox"/>	Ramp High Alarm
02/14/2007 11:40:42	<input type="checkbox"/>	Sine Low Low Alarm
02/14/2007 11:40:34	<input type="checkbox"/>	Sine Low Alarm
02/13/2007 14:03:21	<input checked="" type="checkbox"/>	Pump 1 is Running
02/13/2007 14:03:21	<input checked="" type="checkbox"/>	Pump 2 is Running

گزارش گیری از پروسه

در یک سیستم مانیتورینگ میتوان از دیتاهای پروسه گزارش گیری کرده و مستندات تهیه نمود. بدین منظور میتوان صفحاتی طراحی کرد که از مقادیر فرایند، خروجی آلارم ها و سایر اطلاعات قسمتهای مختلف سیستم مانیتورینگ گزارش تهیه نمود و در قالب فرمهای طراحی شده جهت چاپ آن به چاپگر ارسال نمود.



تعیین سطح دسترسی کاربران

گاهی نیاز است که کاربری برخی از قسمت‌های سیستم HMI از دسترسی همگان خارج باشد و در صورت نیاز به این دسترسی باید نام کاربری و رمز آن وارد شود.

The screenshot shows the 'User Administrator' window for 'OS(1).mcp'. The interface includes a menu bar (File, User, Table, View, Chipcard, AddOns, Help) and a toolbar. On the left, a tree view shows the user hierarchy: Administrator-Gruppe, 111111, Administrator, peter, and Logon_Administrator. The main area displays settings for the user 'peter':

- Login: peter
- SIMATIC Logon
- Login only via chip card
- Web Navigator
- Automatic logout: after 0 Minutes
- absolute time
- idle time

Below the settings is a table of authorization levels:

No.	Function	Authorization	PCELL	CONPACK
1	User administration	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
2	Authorization for area	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
3	System change	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
4	Monitoring	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
5	Process controlling	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
6	Higher process controlling	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
7	Report system	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
19	Operating System	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
1000	Activate remote	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1001	Configure remote	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1002	DataMonitor - Just monitor!	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

The status bar at the bottom left shows 'Bereit'.

یکی از قابلیت‌های مهم در سیستم‌های مانیتورینگ، امکان تعیین کاربران مختلف با سطوح دسترسی متفاوت، جهت دسترسی به سیستم مانیتورینگ است. بدین صورت که در هر سیستم مانیتورینگ می‌توان چندین کاربر تعریف نمود که هر کدام دارای اختیارات خاصی بوده و اجازه دسترسی به برخی از بخش‌های سیستم را داشته باشند.

Passwords

User Level	Password	Comment
1	1	
2	22	
3	333	
4	4444	
5	55555	
6	666666	
7	7777777	
8	88888888	
<input checked="" type="checkbox"/> 9	Use developer password	

Automatic login for operations requiring a higher user level

Login Trigger Bit:

Logout Trigger Bit:

Login Timeout: seconds

میتوان چند کاربر برای یک پروژه مانیتورینگ تعریف نمود که هر کدام دارای Username و Password خاص خودشان باشد. برای هر کاربر میتوان یک سطح دسترسی تنظیم نمود به گونه ای که کاربر به یک یا چند Level دسترسی داشته باشد.

مثلا در یک پروژه صنعتی یک کاربر علاوه بر چک کردن وضعیت دیتاهای پروژه برخی از فرامین کنترلی را نیز بتواند اجرا کند. کاربر دیگر دارای اختیارات تام باشد و بتواند همه فرامین کنترلی و هرگونه تنظیماتی را انجام دهد.

Admin (User)

General
 Properties

General

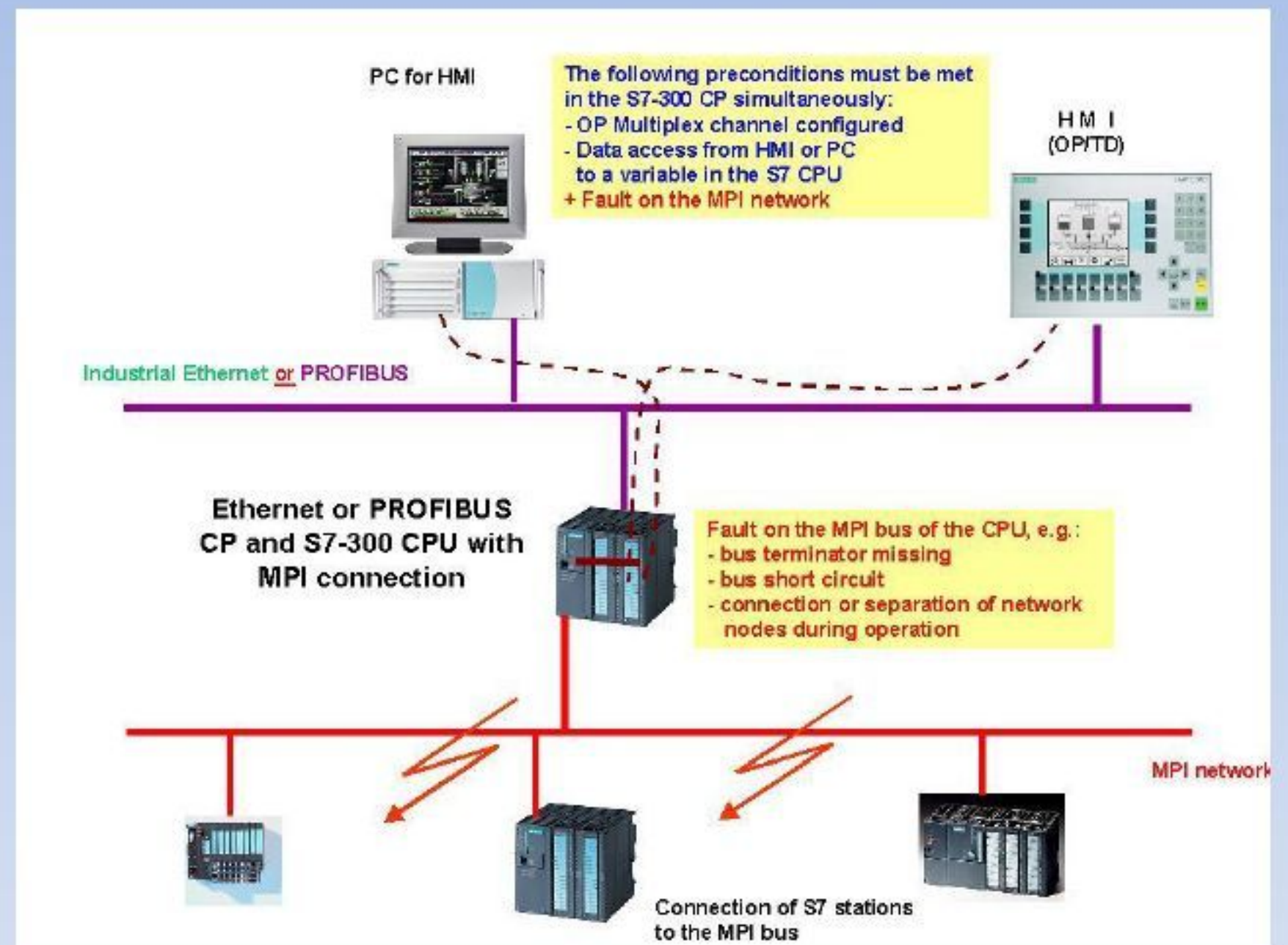
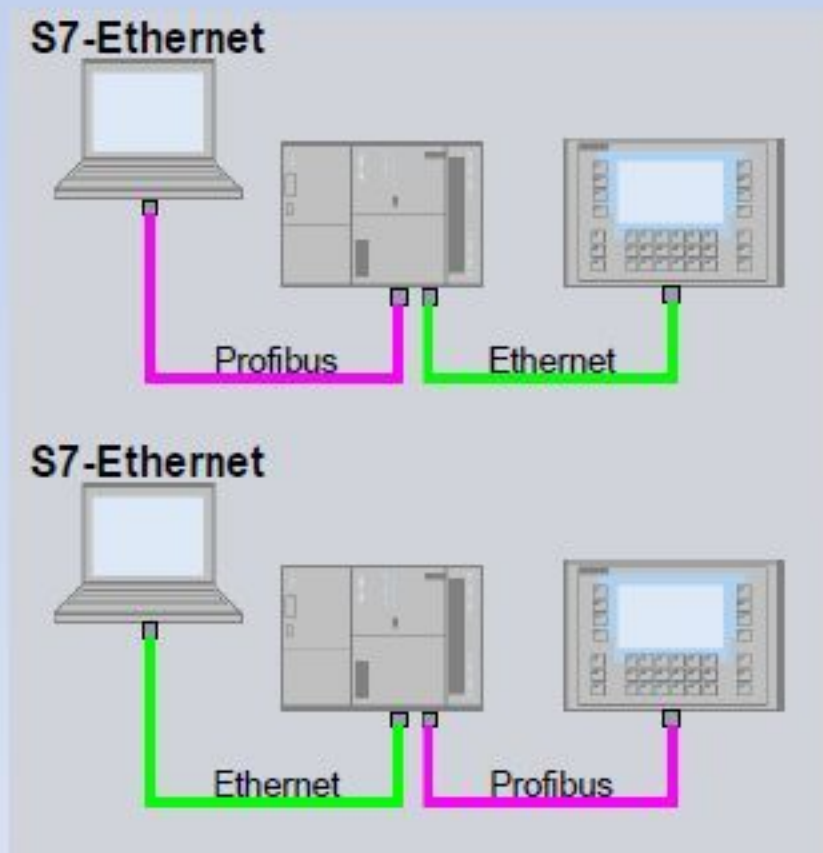
Settings

Name	Admin
Logoff time	5 Minutes
Password	Enter password: <input type="password" value="*****"/> Confirm password: <input type="password" value="*****"/>

ارتباط سیستم مانیتورینگ با سیستم کنترل

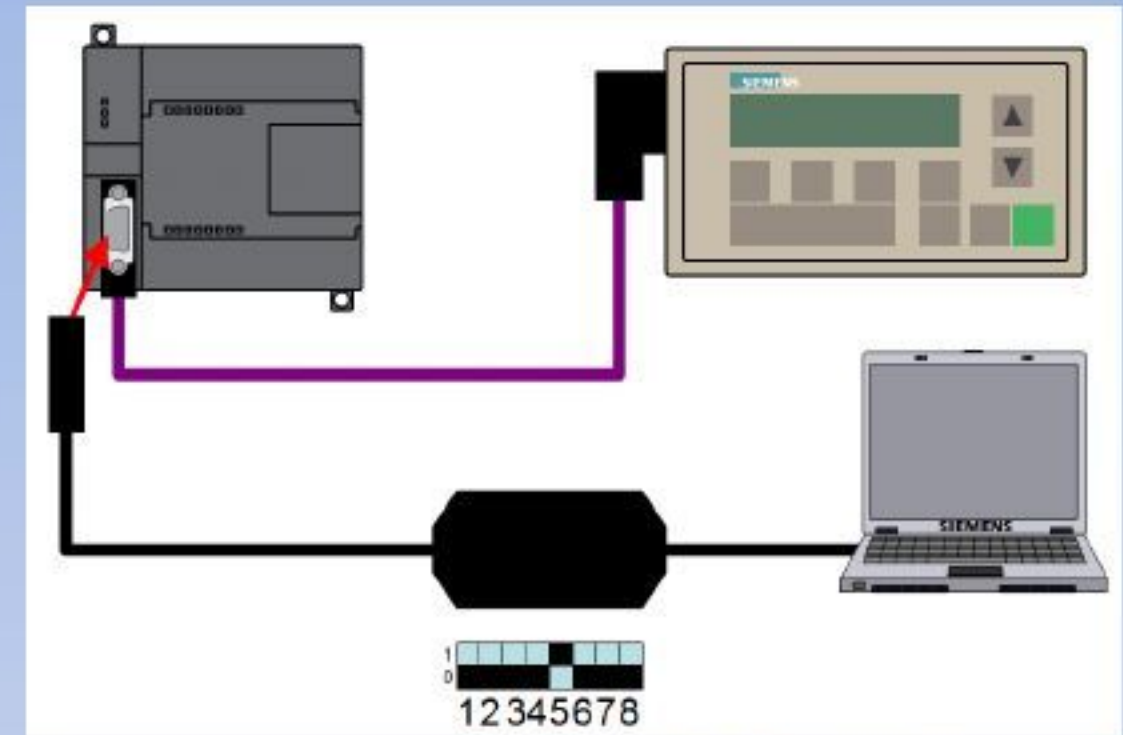
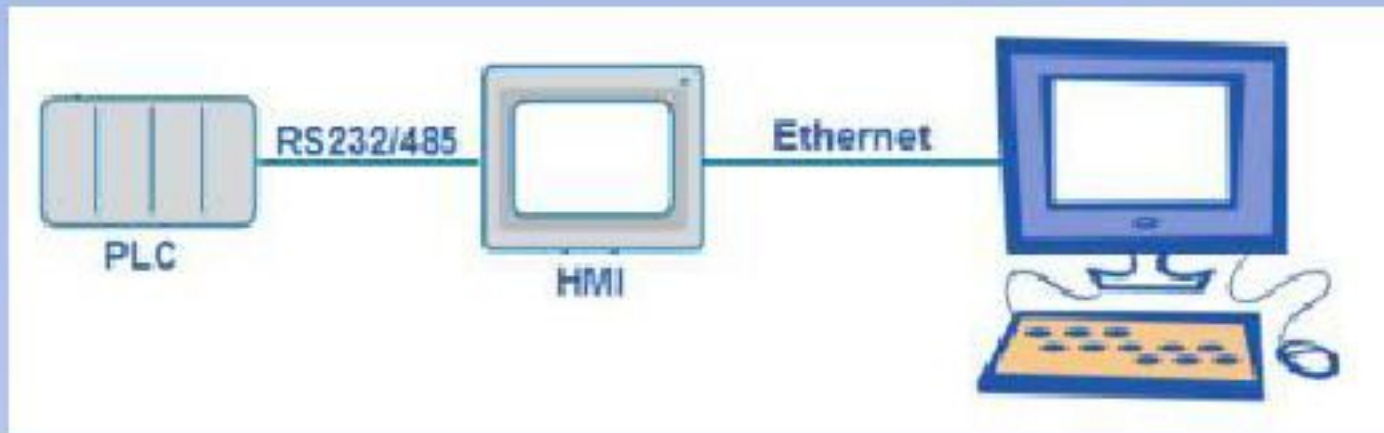
به منظور عملکرد صحیح سیستم مانیتورینگ ، باید ارتباط صحیح بین سیستم کنترل و مانیتورینگ هم از نظر فیزیکی و هم از نظر نرم افزاری برقرار شود.

برای برقراری ارتباط فیزیکی معمولاً از شبکه های صنعتی و برای ارتباط به صورت نرم افزاری از کانال ، واحد کانال ، اتصال و تگ استفاده میگردد.



از پرکاربردترین شبکه های صنعتی Ethernet و Profibus هستند.

از استانداردهای RS232, RS485 و RS422 نیز جهت ارتباط سیستم HMI با PLC و شبکه استفاده میشود.



تنظیمات ارتباط HMI با PLC به صورت نرم افزاری صورت می گیرد. بسته به نوع HMI و نرم افزار مربوطه پنجره تنظیمات متفاوت خواهد بود.

Set System Parameter

PLC | General | Indicator | Security | Editor | Hardware | Aux

PLC type: Siemens S7/300 PC adapter

HMI model: MT510L/MT509L/M (640 x 480)

PLC I/F port: RS-485 default Baud rate: 9600

Data bits: 7 Bit Parity: Even

Stop bits: 1 Bit

Parameter 1: 0 Parameter 2: 0

Parameter 3: 0 Parameter 4: 0

Parameter 5: 0 Parameter 6: 0

HMI station No.: 0 PLC station No.: 0

Multiple HMI: Master HMI-HMI link speed: 115200

Connect I/F: Serial

Local IP address: 0 . 0 . 0 . 0

Server IP address: 0 . 0 . 0 . 0

Subnetwork Mask: 0 . 0 . 0 . 0

Default Route IP address: 0 . 0 . 0 . 0

PLC time out constant (sec): 3.0 PLC block pack: 0

OK Cancel Apply Help

Connection Parameter - Industrial Ethernet

Connection

S7 Network Address

Ethernet Address: 08 00 06 01 00 00

Rack Number: 0

Slot Number: 0

Send/receive raw data block

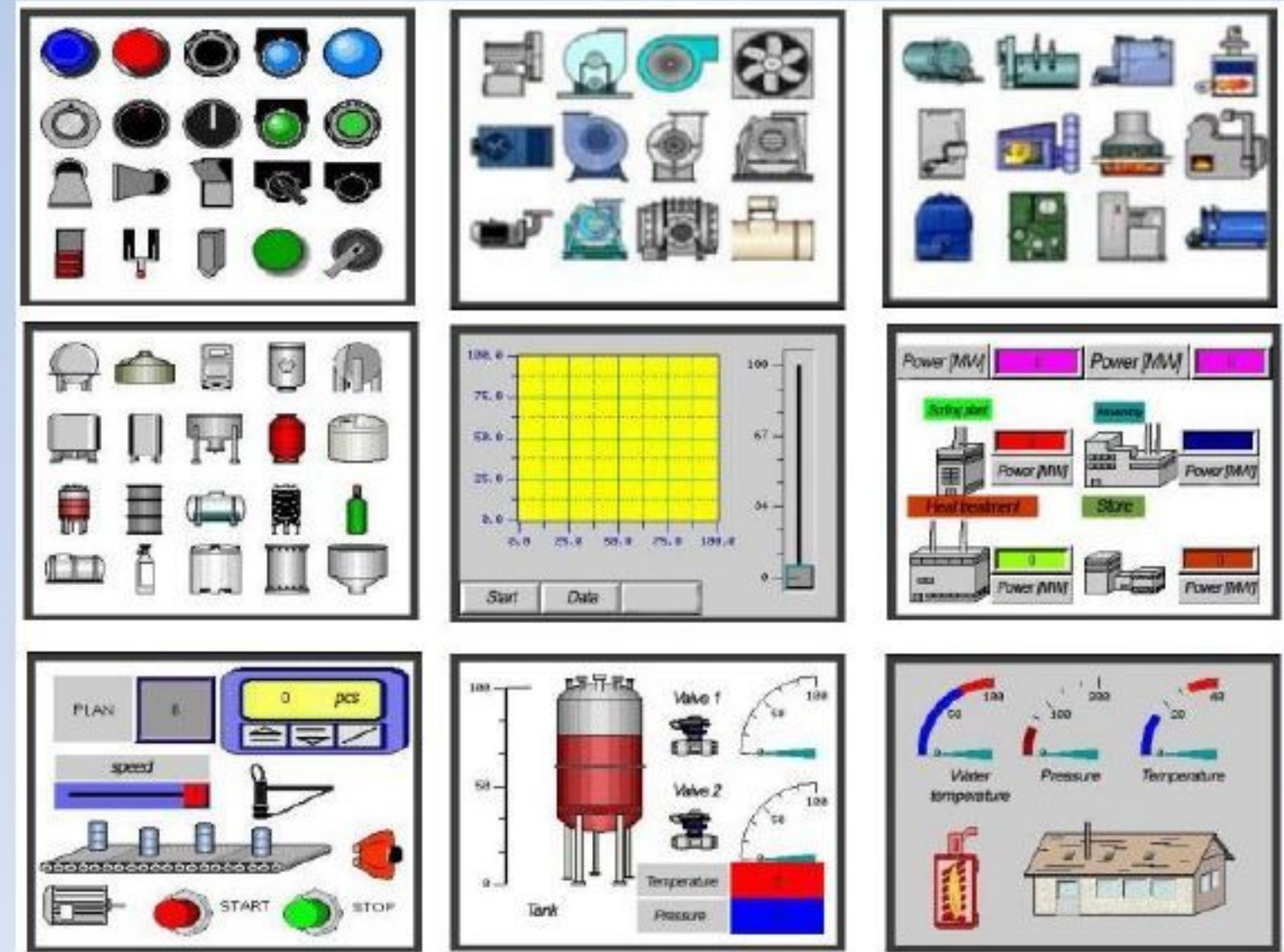
Connection Resource: 02

Enter the Ethernet address of the controller.
Example: 08 00 06 01 00 00

OK Cancel Help

نرم افزار سیستم HMI

هر شرکت سازنده HMI جهت سیستم HMI خود نرم افزار مربوط به آن سیستم را ارائه داده است. به طور کلی میتوان گفت که نحوه کار بدین صورت است که ابتدا صفحات گرافیکی، رخدادها، آلامها و داده هایی که باید آرشیو شوند در محیط نرم افزار طراحی شده و آنها را توسط تگ به آدرسهای PLC متصل میکنند. سپس به صورت Runtime به PLC متصل شده و دیتاها برای اپراتور نمایش داده میشود.

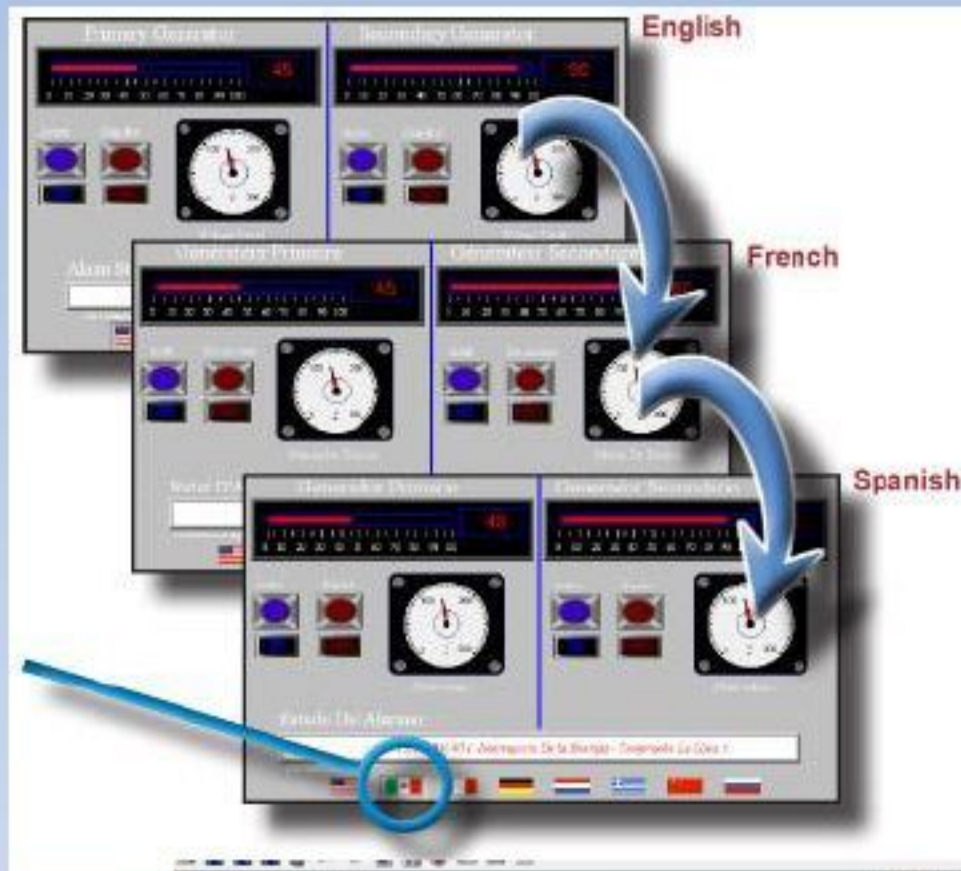


نرم افزارهای مانیتورینگ معمولاً دارای کتابخانه ای هستند که گرافیک بسیاری از اجزای صنایع مختلف در آن موجود است و کاربر میتواند با توجه به نیاز، جهت ایجاد صفحات گرافیکی از آن استفاده نماید.

برخی از قابلیت های نرم افزارهای سیستمهای HMI

- تهیه نسخه پشتیبان از کلیه مقادیر: میتوان از تمامی مقادیر و دیتاها در فرمت های رایج مانند Excel و یا Access نسخه پشتیبان تهیه نمود

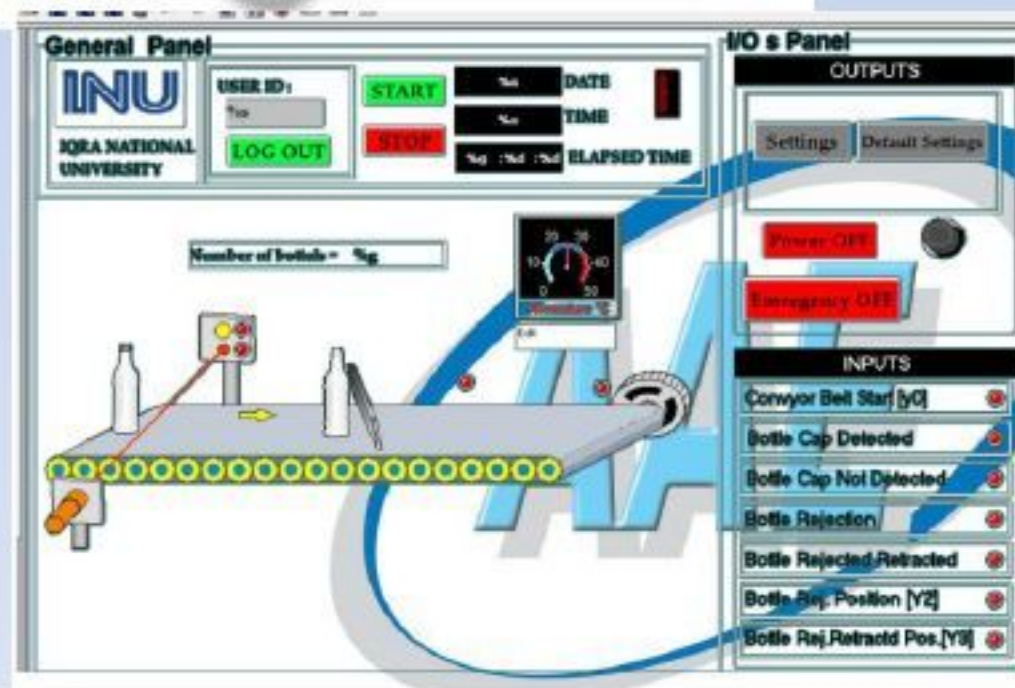
- امکان چند زبانه بودن: در یک سیستم HMI میتوان زبانهای مختلف را تعریف نمود تا کاربر در صورت نیاز به راحتی توسط یک دکمه بتواند زبان مورد نظرش را انتخاب کند



- ذخیره کردن عملکرد هر اپراتور با ساعت و تاریخ جهت ثبت خطاهای اپراتوری

- شبیه سازی به صورت On line با کامپیوتر یا لپ تاپ بدون نیاز به سیستم HMI: در این حالت بدون به سیستم HMI میتوان برنامه را داخل PC نوشته و آن را تست نمود.

- پرینت گیری از صفحات HMI



آشنایی با سیستم های مانیتورینگ زیمنس



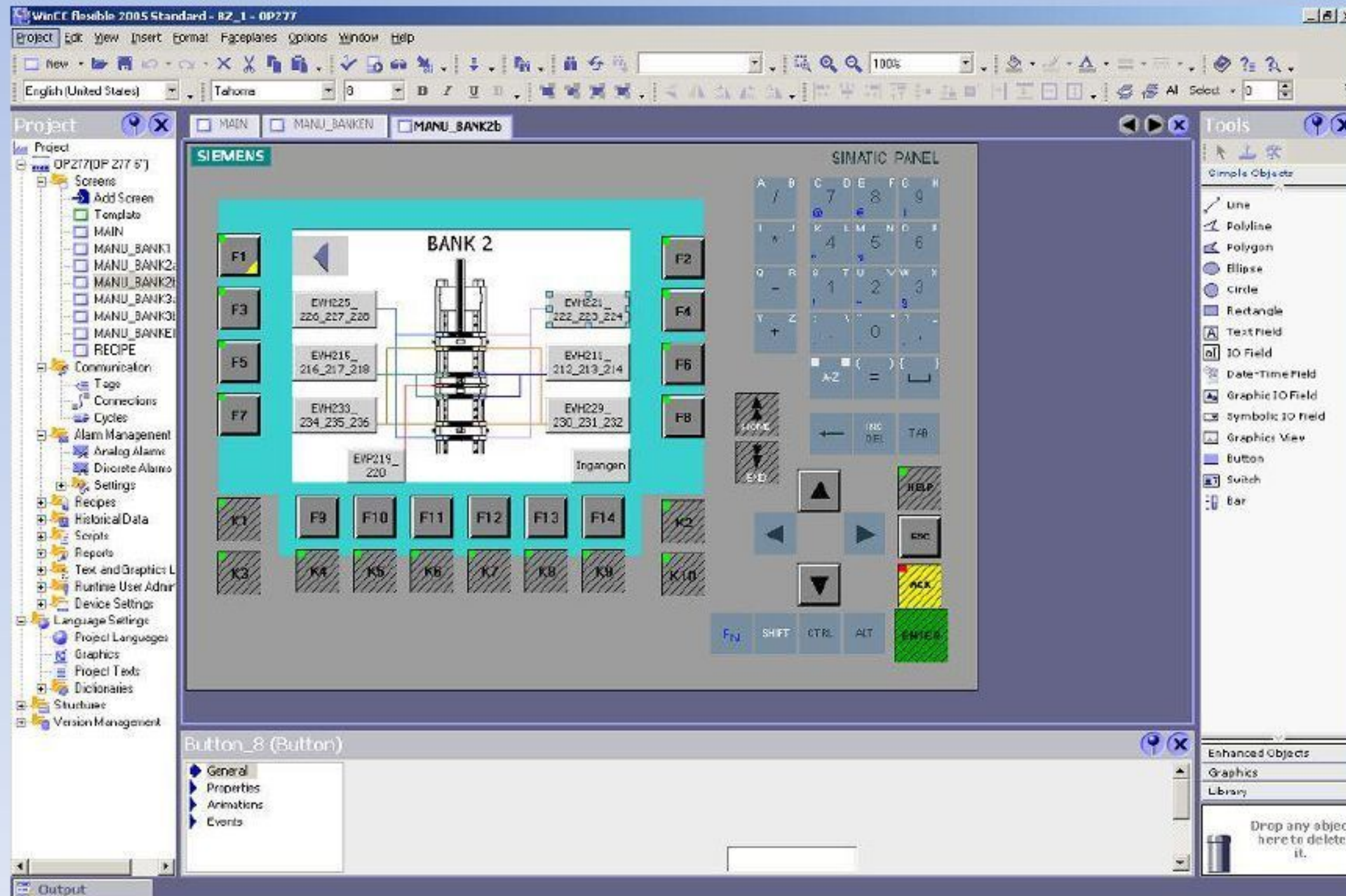


- سیستم HMI مبتنی بر صفحات پنل

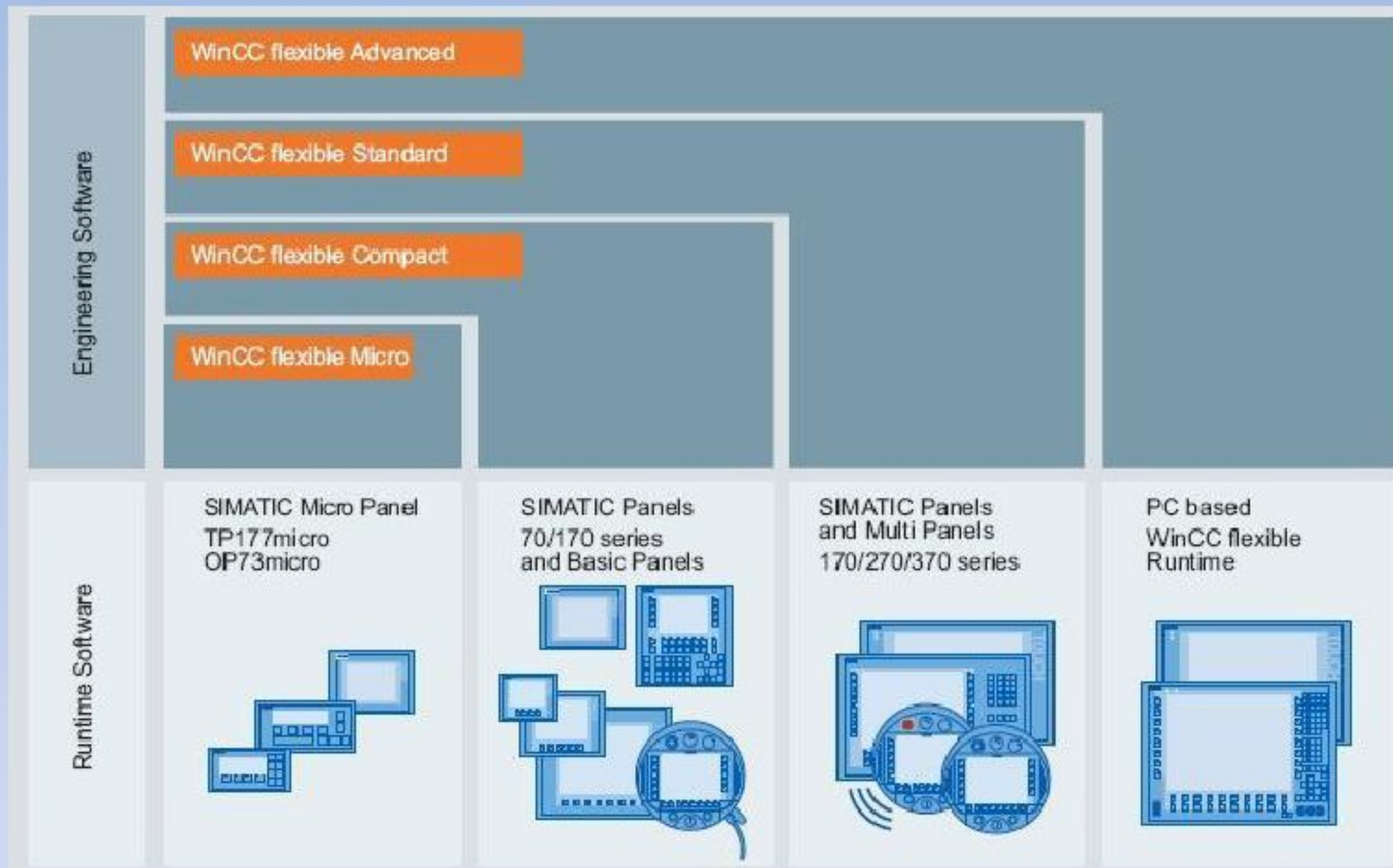
در این نوع از سیستم HMI از صفحات پنل که دارای سخت افزار خاصی هستند استفاده می شود.

جهت پنل های اپراتوری زیمنس از نرم افزار WinCC flexible استفاده میشود.

این نرم افزار دارای رنج وسیعی از اشیاء و ابزارها جهت ایجاد یک محیط گرافیکی برای ارتباط آسان اپراتور با فرایندهای صنعتی می باشد.

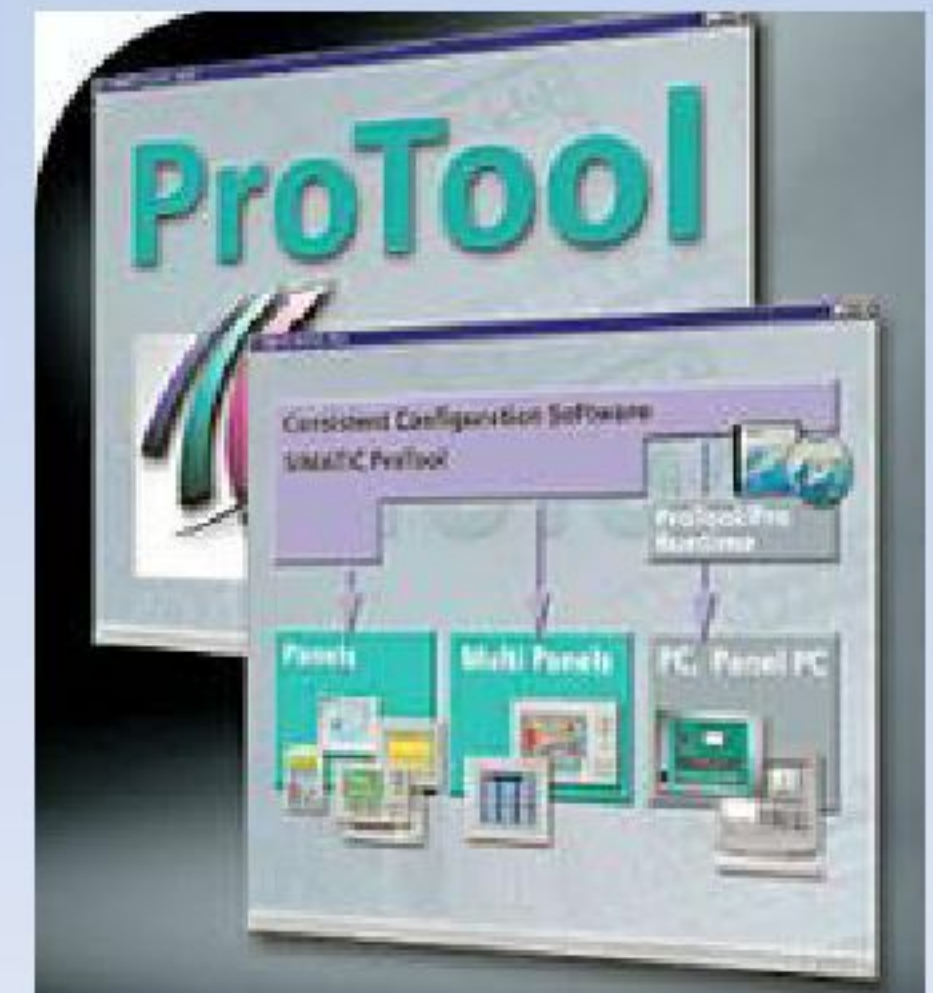


این نرم افزار در چهار نسخه Micro ، Compact ، Standard ، و Advance با قابلیت های مختلف ارائه شده است.



در گذشته برای برنامه نویسی این پنل ها از نرم افزار Protool استفاده میشد.

در ادامه به معرفی انواع این پنلها می پردازیم.

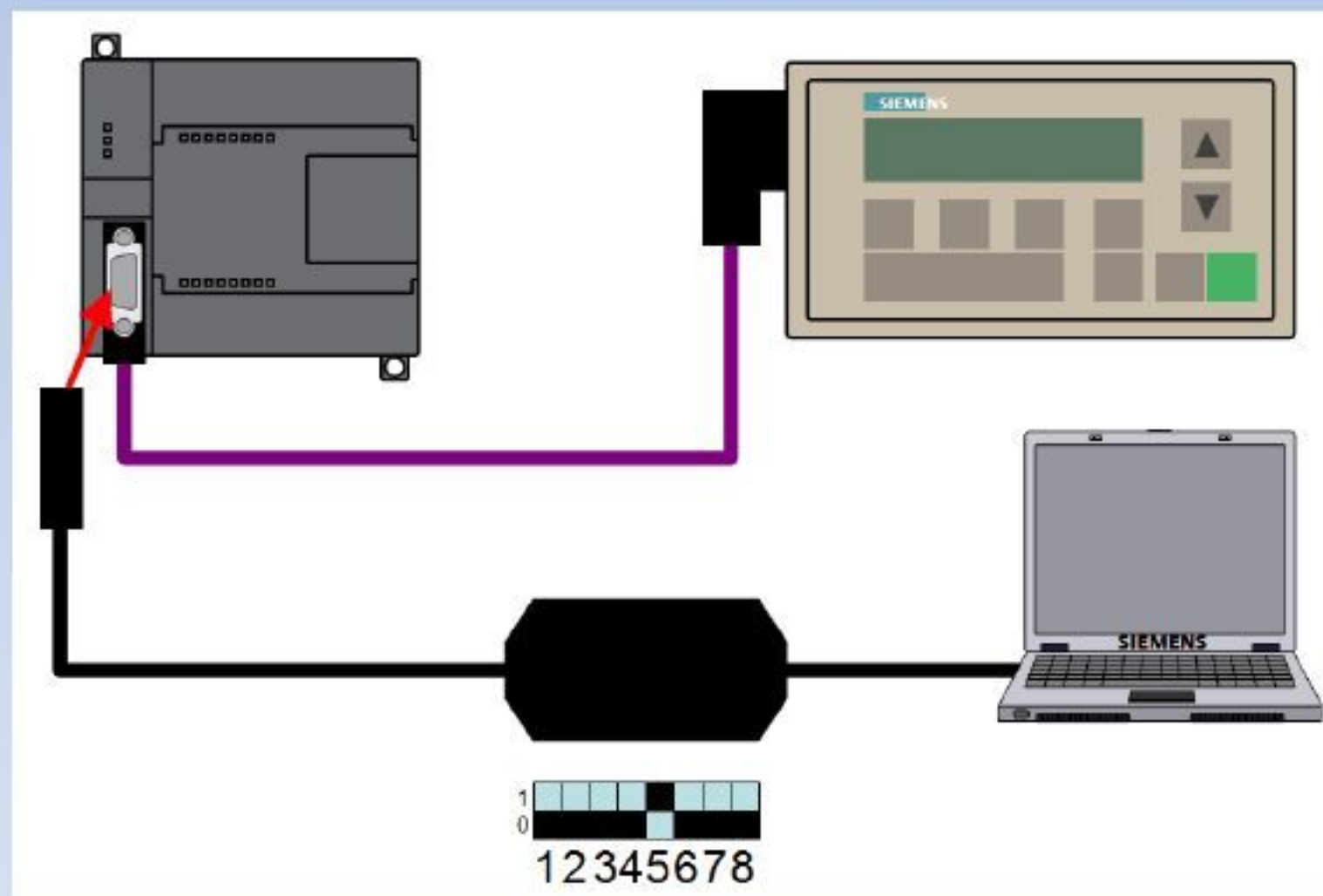


TD:Text Display



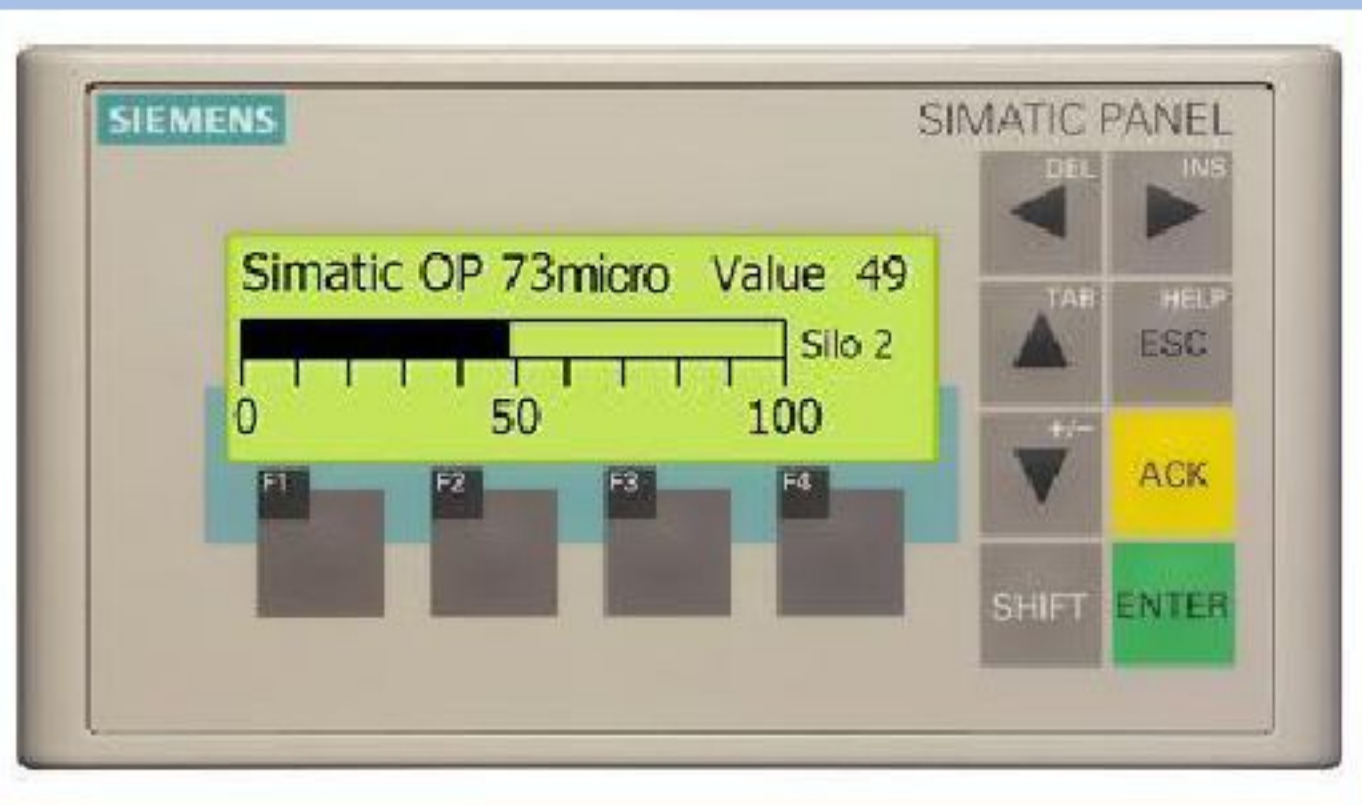
TD ها جزء نمایشگرهای متنی هستند که در پروسه های کوچک استفاده میشوند. دارای یک LCD کوچک با تعدادی کلید کنترلی هستند. از انواع آن میتوان به TD 200 و TD 400C اشاره نمود.

در TD 200 تا دو خط پیام نمایش داده شده و ۸۰ پیام قابل پیکربندی میباشد. این HMI خاص PLC های S7-200 میباشد.

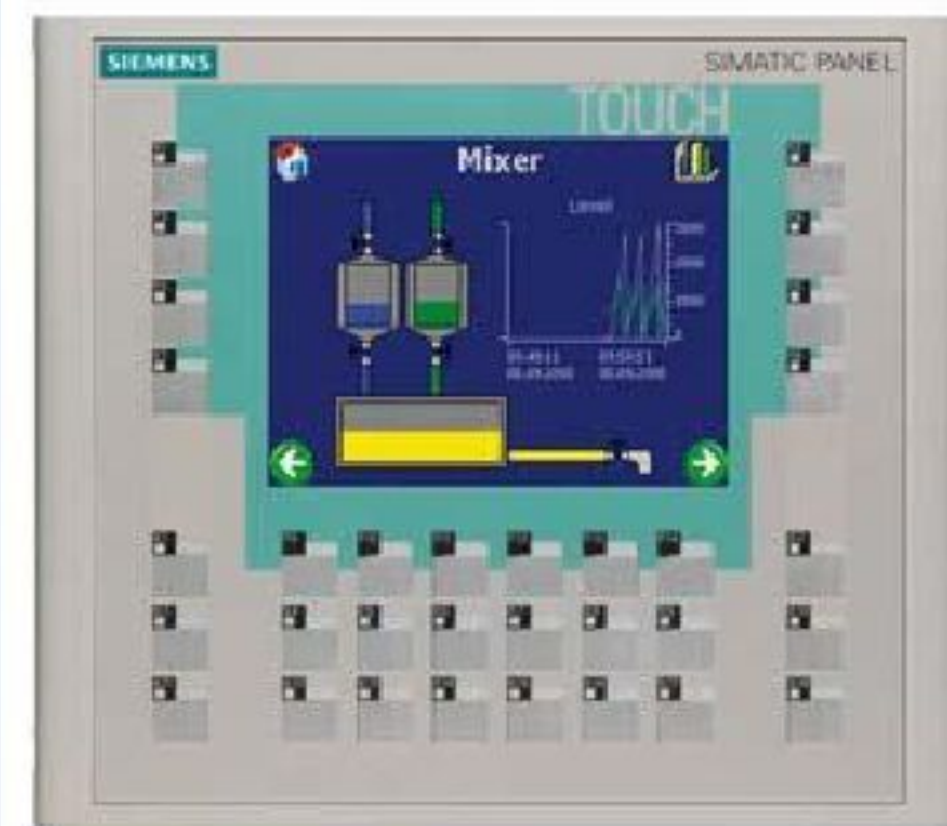


در TD 400C نیز تا ۲ خط پیام نمایش داده شده و دارای ۱۵ کلید کنترلی و تابعی است.

OP: Operator Panel

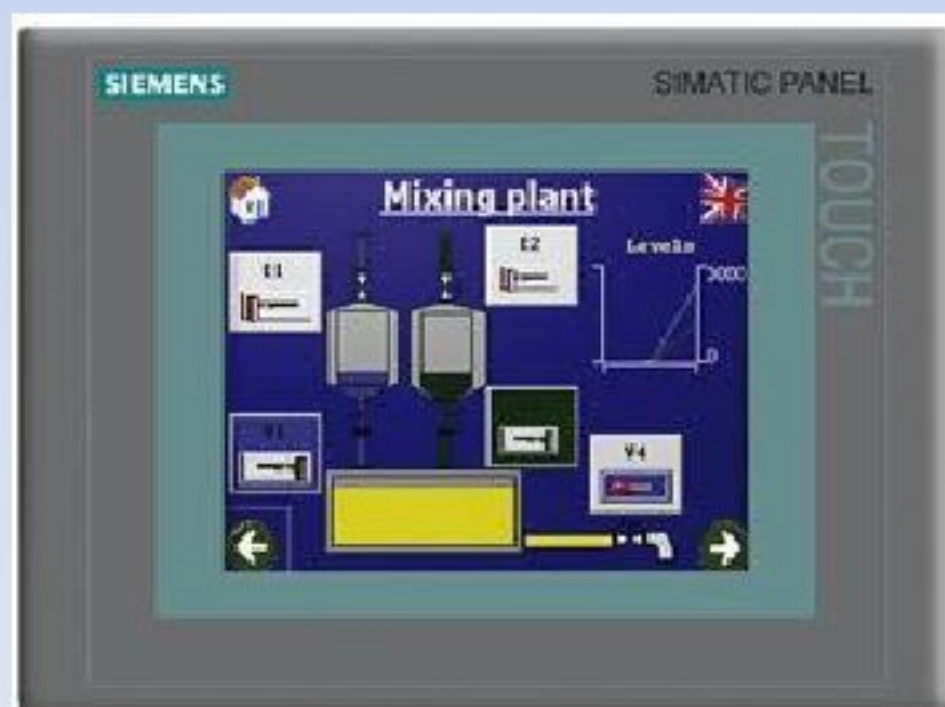
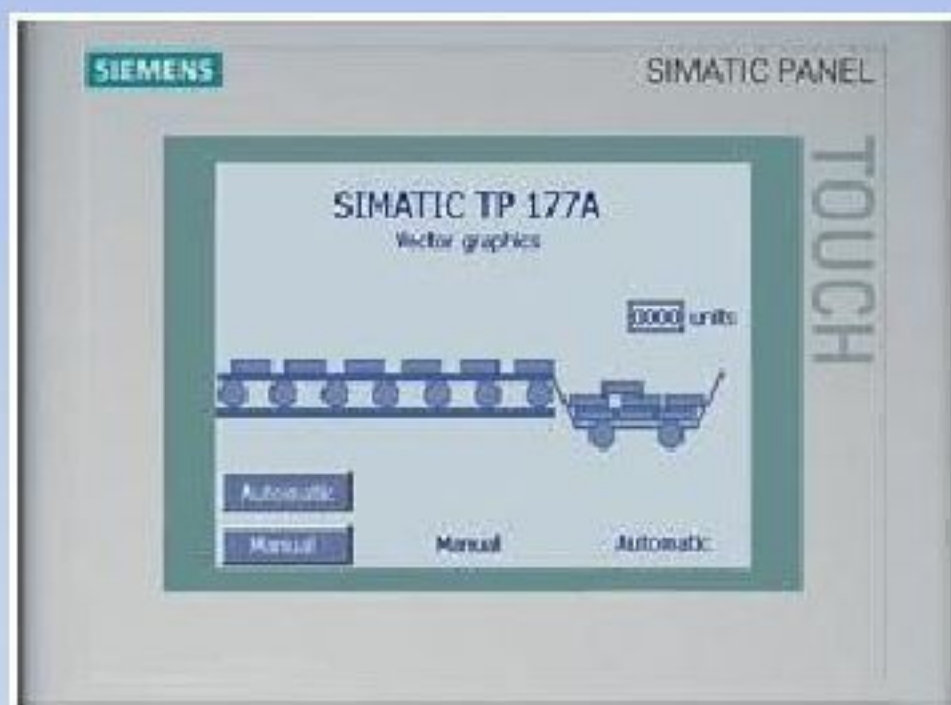


Op ها پنل های دارای دکمه میباشند که اپراتور با فشردن هر دکمه فرمان مورد نظر را صادر میکند. قابل اتصال به طیف وسیعی از PLC های شرکت های مختلف را دارا هستند. همچنین قابلیت اتصال به شبکه های صنعتی Ethernet و Profibus را دارند. از انواع مختلف OP ها میتوان به OP 177B و OP 27 اشاره نمود.



TP:Touch Panel

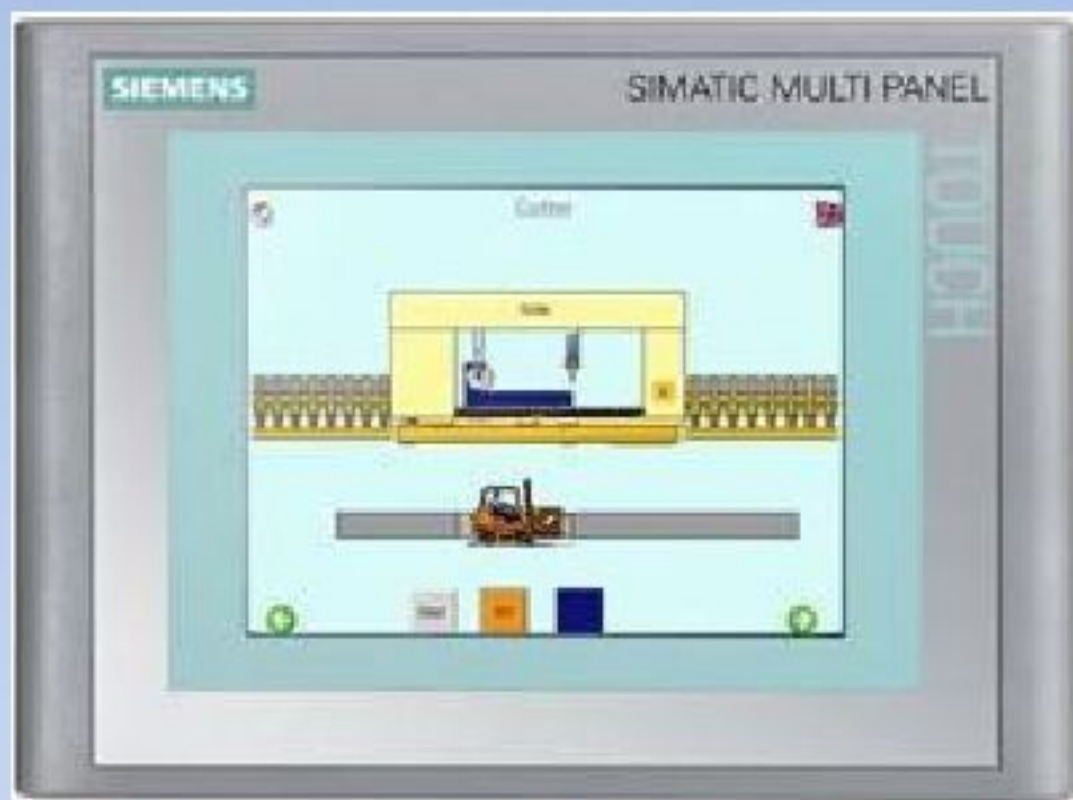
این پنلها به صورت لمسی در اندازه های مختلف میباشد. یعنی اپراتور با فشردن انگشت بر روی صفحه میتواند فرمان مورد نظر را صادر کند.



از انواع مختلف آن میتوان به TP177A ، TP177B و TP277 اشاره نمود.

MP:Multi Panel

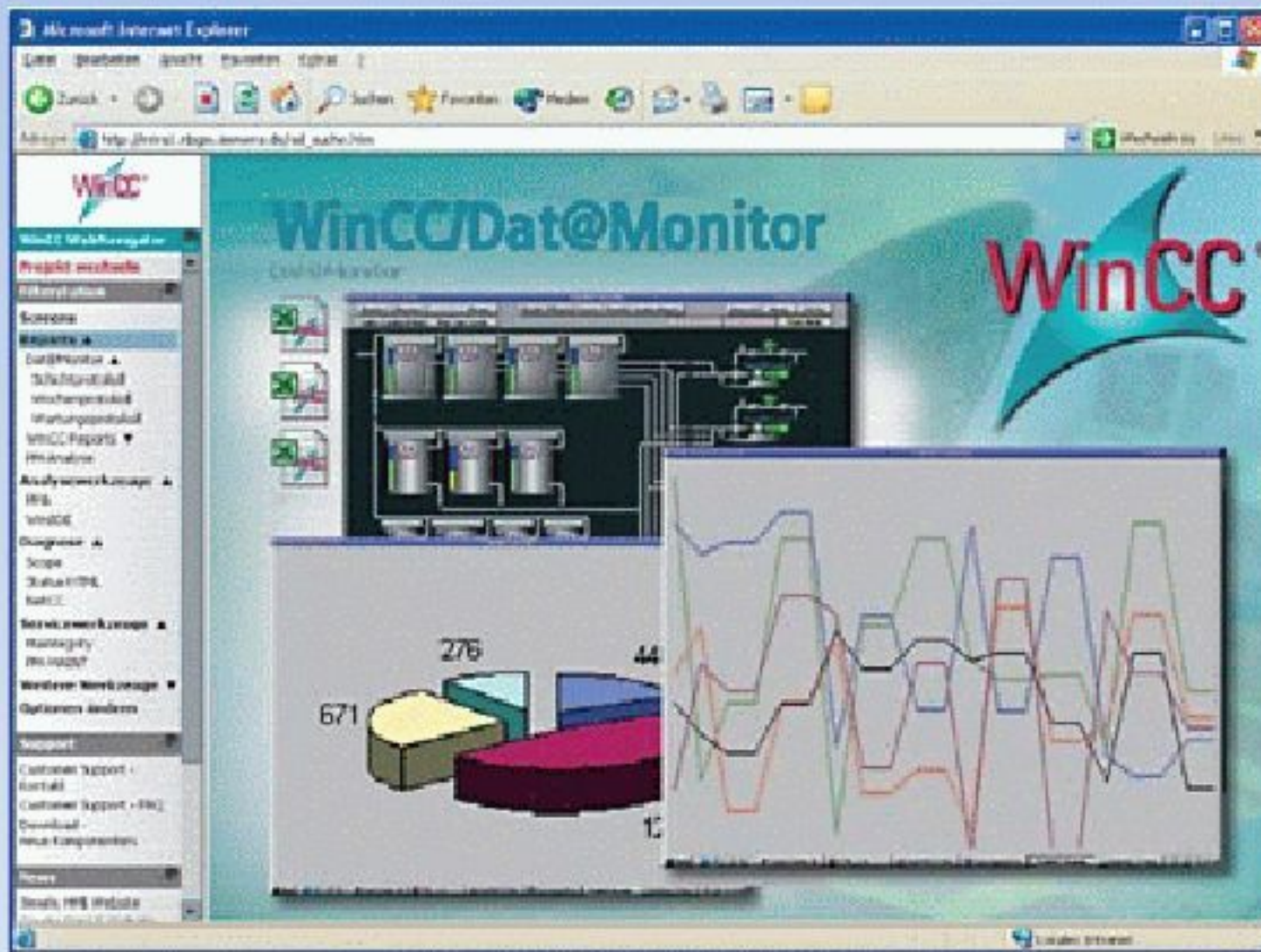
این دسته از پنل ها جزء پیشرفته ترین پنل های زیمنس میباشند که دارای ساختار کلیدی و لمسی هستند. MP ها دارای سیستم عامل ویندوز بوده و بصورت لمسی و کلیدی در اندازه های مختلف تولید می شوند. از آنها در پروسه های بزرگ میتوان استفاده نمود.



از انواع مختلف آن میتوان به MP 177 ، MP277 و MP 377 اشاره نمود.

- سیستم مانیتورینگ صنعتی مبتنی بر PC

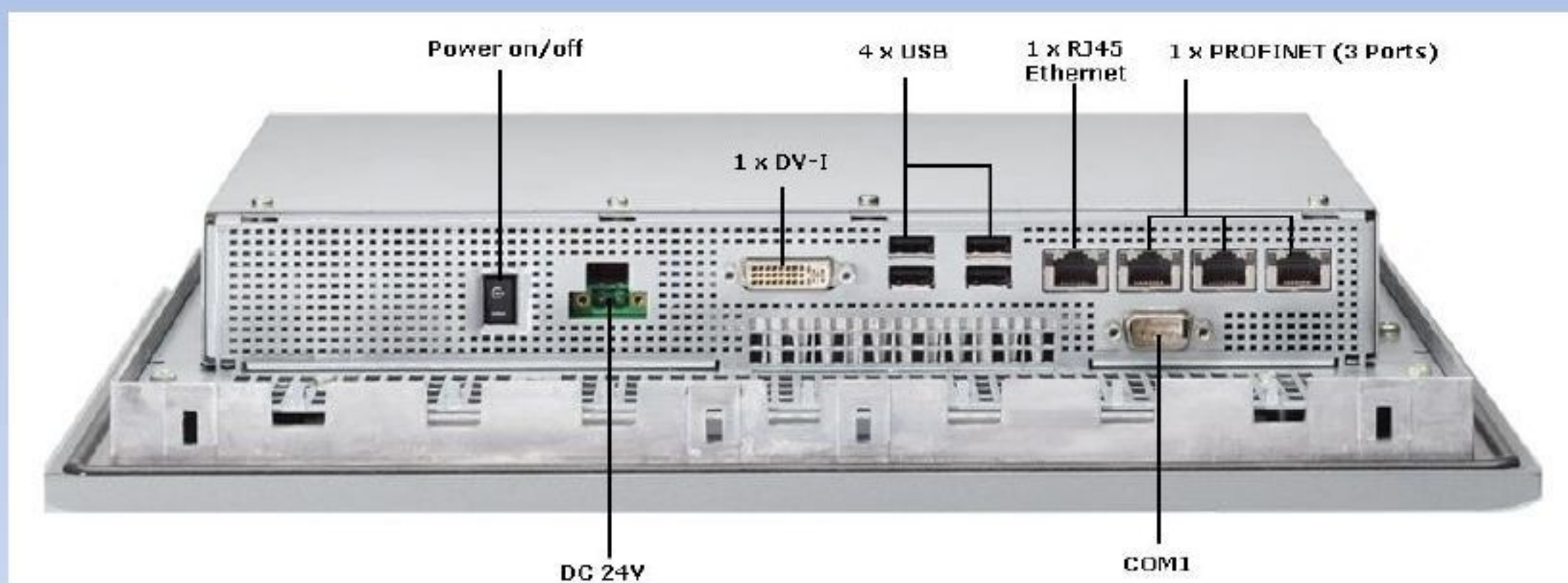
در این حالت از کامپیوتر برای سیستم HMI استفاده میشود. بدین صورت که نرم افزار جامع WinCC روی کامپیوتر نصب شده و در آن میتوان نمایش گرافیکی، نمایش دیتاها و سایر مواردی که از یک سیستم مانیتورینگ انتظار میرود را پیاده سازی نمود. در واقع نرم افزار WinCC، کامپیوتر را به یک سیستم مانیتورینگ مبدل می سازد. این نوع سیستم HMI که به عنوان راه حل اصلی زیمنس برای مانیتورینگ مطرح است. در پروژه های کوچک، متوسط و بزرگ صنعتی استفاده میشود و کاربرد آن نسبت به TP و OP بسیار بیشتر است.



مشخصات عمومی HMI ها

محل اتصال تغذیه 24 VDC

معمولا بر روی تمامی نمایشگرهای صنعتی ترمینال هایی برای اتصال تغذیه تعبیه میشود. ولتاژ تغذیه معمولا ۲۴ ولت می باشد.



پورت USB

اکثر نمایشگرهای صنعتی دارای رابطهای USB می باشند. توسط این پورت میتوان به تجهیزاتی مانند ماوس، صفحه کلید، فلش و پرینتر متصل شد.

پورت RS485، RS422، RS232

به منظور ارتباط با سیستم کنترل (PLC) و همچنین قرار گرفتن در شبکه از این پورتهای استفاده میشود.

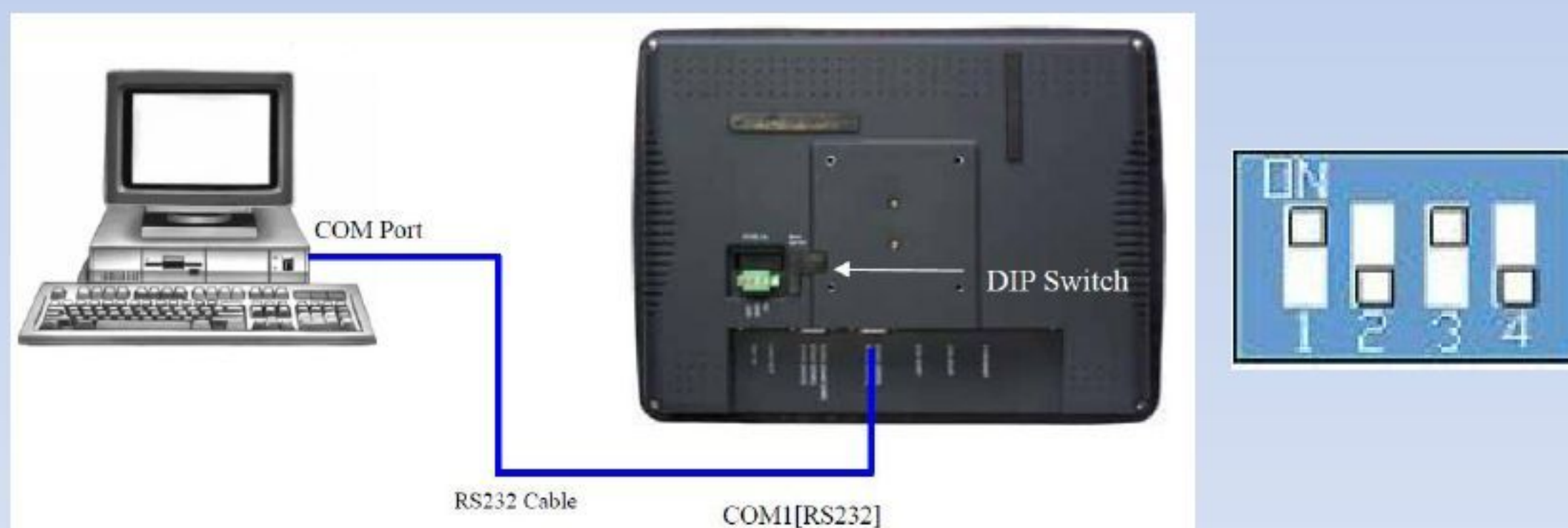
کارت حافظه



توسط کارت حافظه میتوان اطلاعات سیستم را ذخیره کرده و یا به یک پنل مشابه دیگر بدون نیاز به کامپیوتر منتقل نمود.

Dip Switch

جهت تعریف نوع پروتکل ارتباطی یا سایر تنظیمات صفحه پنل از Dip Switch های واقع در پشت صفحه پنل استفاده میکنند.



معرفی چند HMI از شرکتهای مختلف



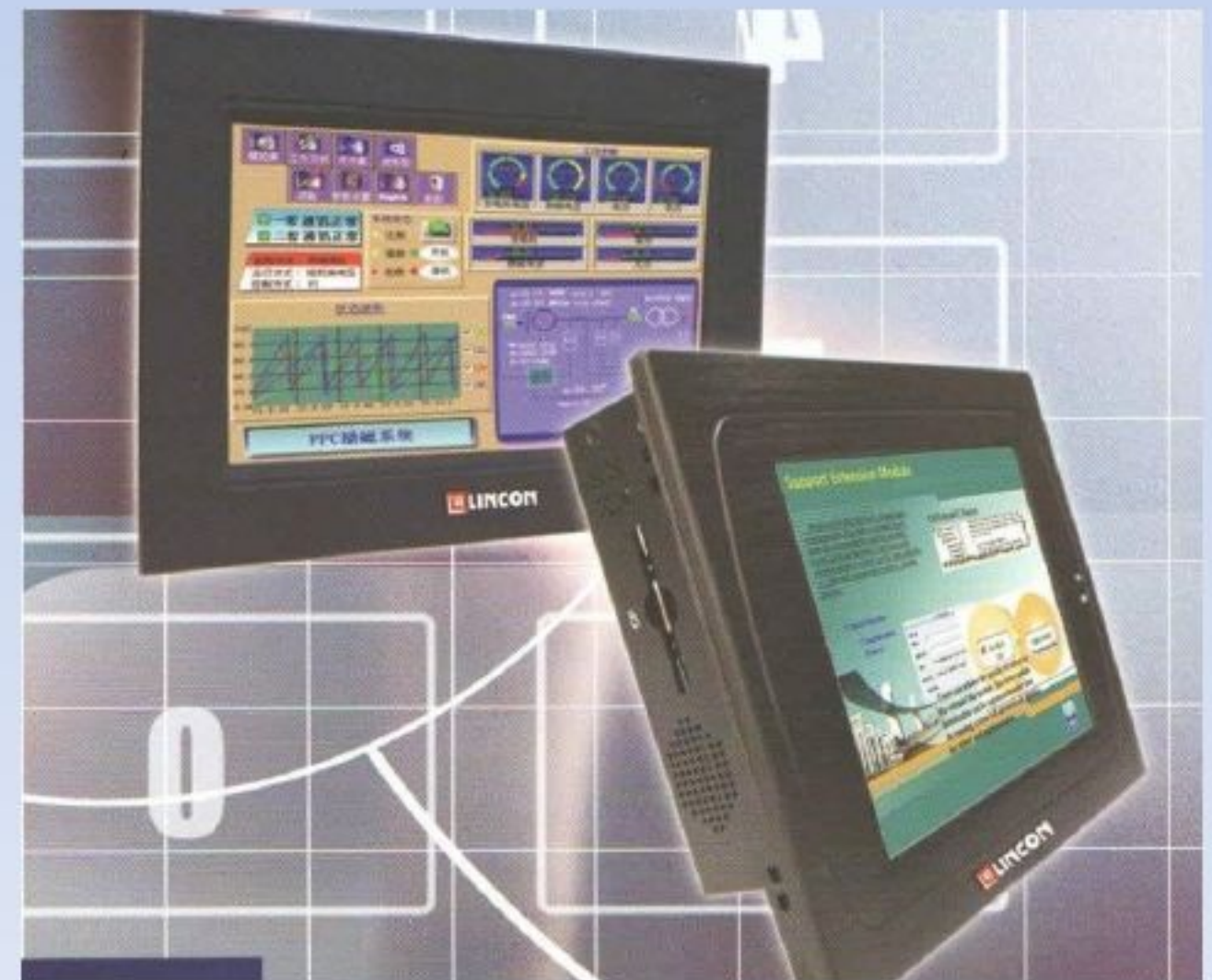
Beijer

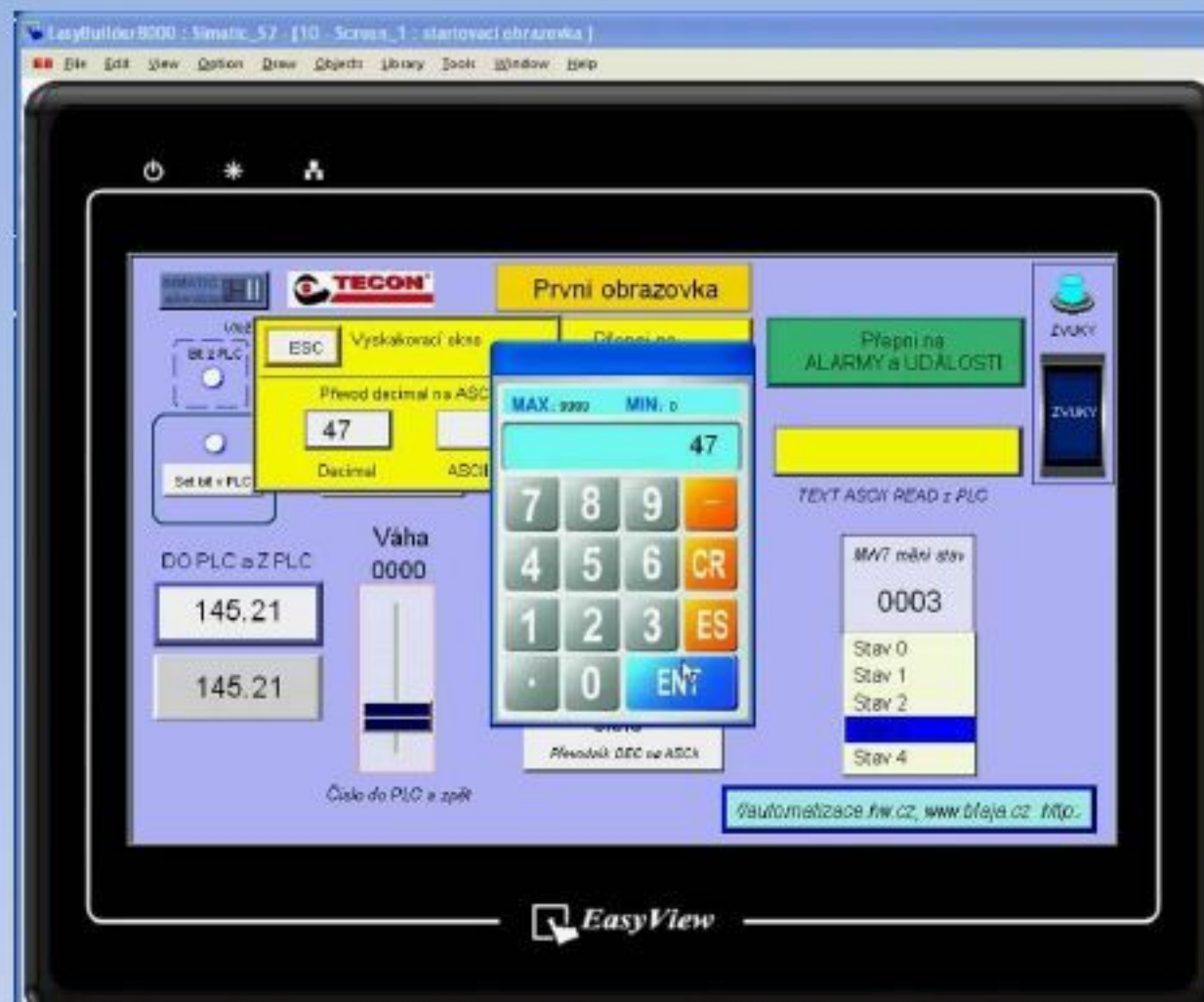
ساخت شرکت Beijer electronics بوده و مدل‌های مختلف آن سری H، سری EXTER و سری CIMREX می باشد. نرم افزار H-Designer جهت HMI های سری H می باشد.

Lincon

از مدل‌های مختلف آن LC0102SL و LC070SR هستند.

نرم افزار مربوطه ARGUSSOFT نام دارد.





Easy View

ساخت شرکت Weintek بوده و از انواع آن میتوان به MT500 و MT8000 اشاره نمود. نرم افزار مربوطه نیز EasyBuilder نام دارد.

Delta

محصول شرکت DeltaElectronic تایوان می باشد

از انواع آن سری DOP-B می باشد. نرم افزار مربوطه نیز Screen editor نام دارد.



Pro-face

محصول شرکت PROFACE ژاپن می باشد که مدل های GP4000 و GP4000M از انواع آن می باشد.

جهت طراحی و برنامه نویسی آن از نرم افزار GP-Pro EX استفاده میشود.



Panelmaster

HMI های Panelmaster برای شرکت Cermate تایوان میباشد. از انواع مختلف آن میتوان به PV ، PK ، و PT اشاره نمود. نرم افزار آن PM Designer نام دارد.

مراجع

- کاملترین مرجع کاربردی WinCC، مهندس احمد فرجی
- آموزش سریع مانیتورینگ با WinCC، مهندس اکبر اویسی فر
- کاتالوگهای شرکت زیمنس
- سایت سازندگان HMI
- تجربیات شخصی

