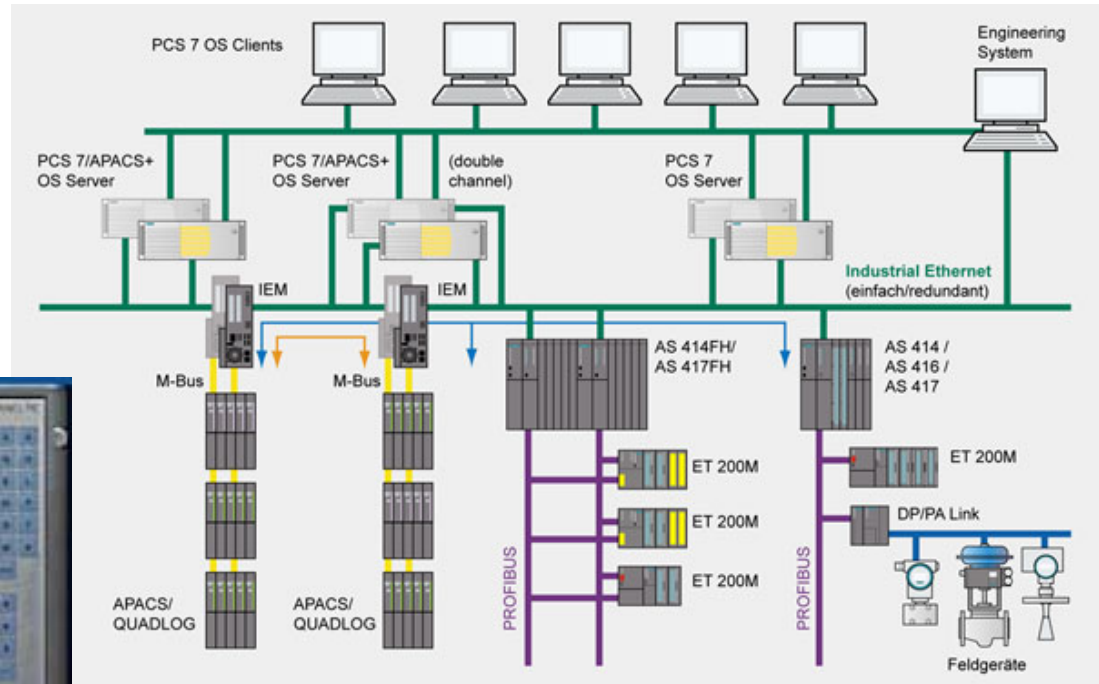
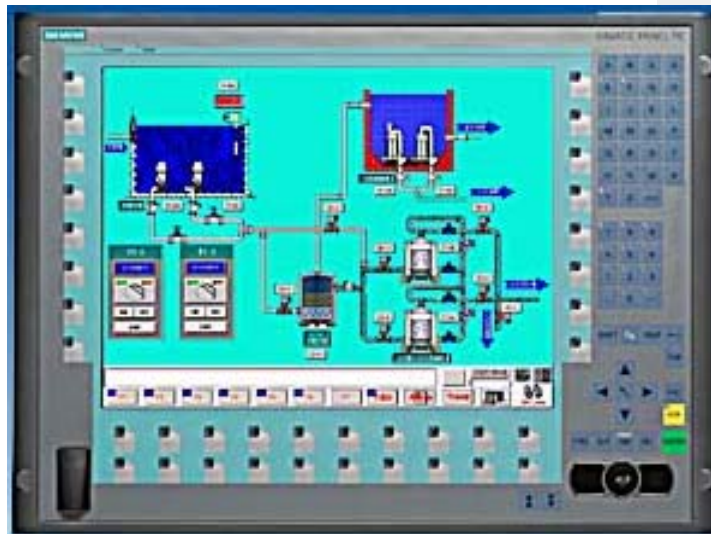


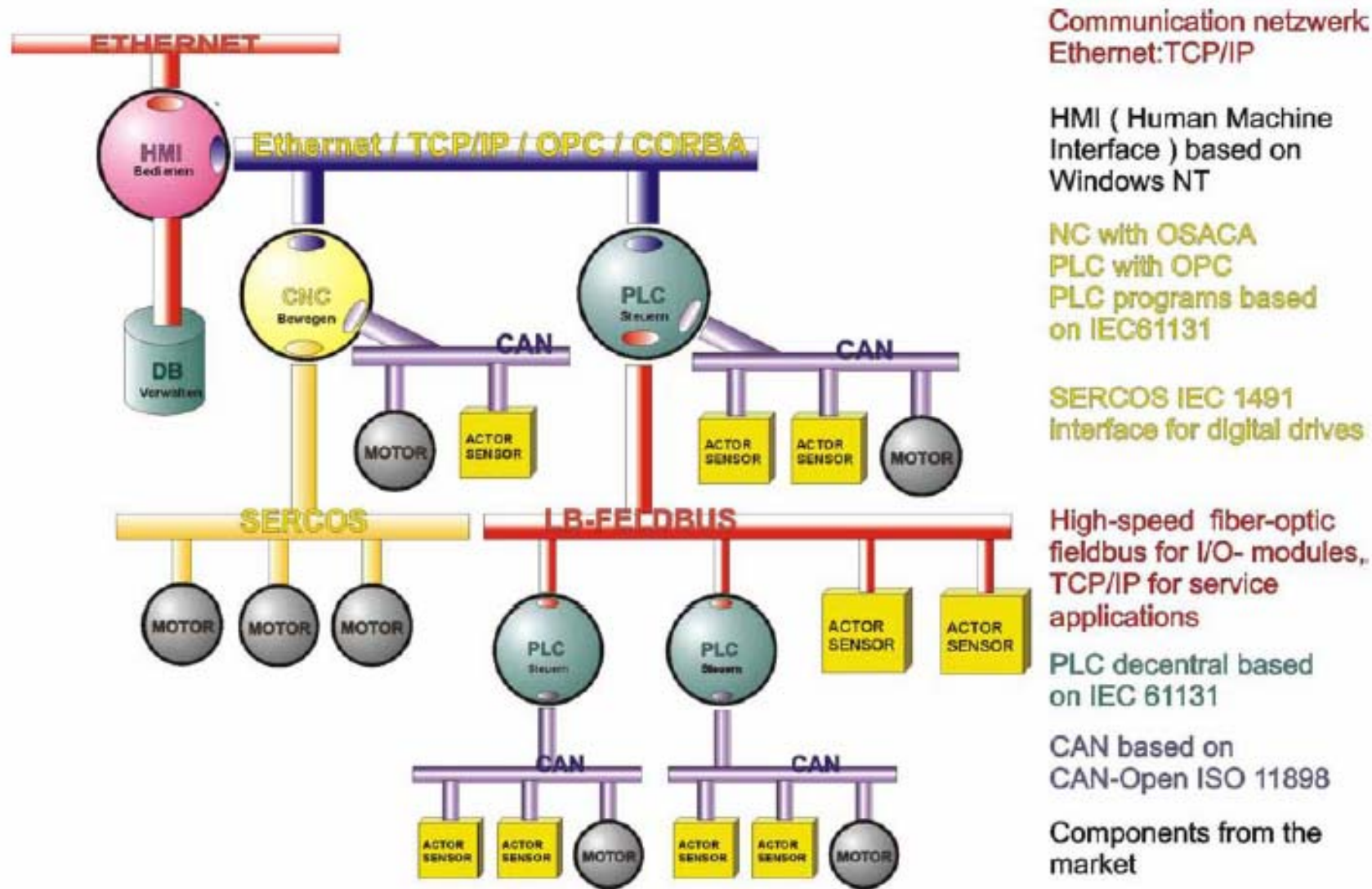
Arquitecturas de Automação Integradas

CIM – Computer Integrated
Manufacturing

A integração da informação



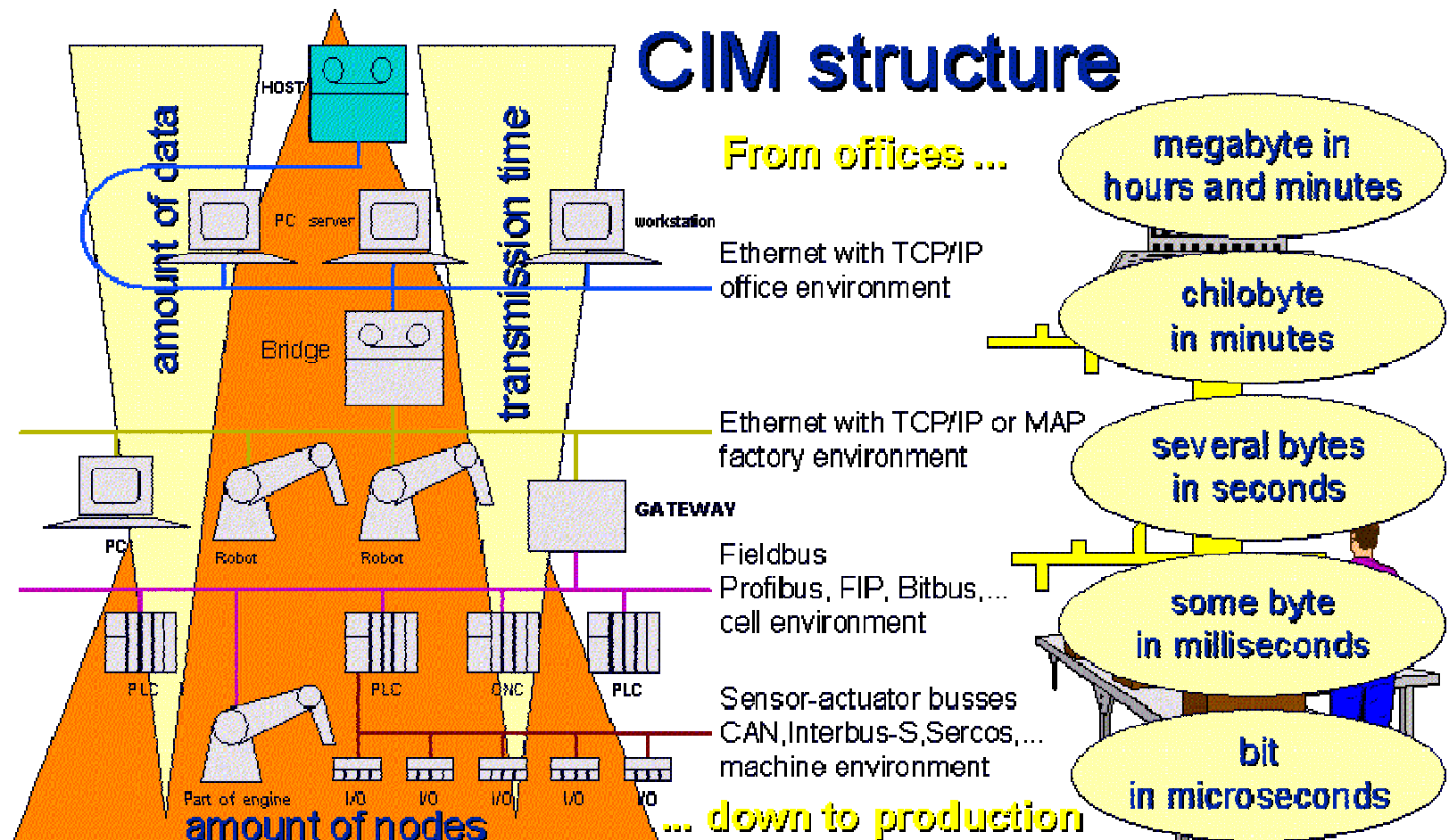
Arquitectura CIM em pirâmide



Arquitectura CIM em pirâmide

- ✓ **Integração da informação:**
da produção até à gestão
 - ✓ Operação
 - ✓ Manutenção
 - ✓ Supervisão
 - ✓ Gestão
- ✓ **Vários níveis arquitecturais**
 - ✓ Diferentes tipos de transacções (horizontais/ verticais)
 - ✓ Diferentes requisitos temporais

Arquitetura CIM em pirâmide



Arquitetura CIM em pirâmide

- ✓ **Vários protocolos** com qualidade de serviço adequada **para cada nível**
 - ✓ Ethernet (type-II, 802.3, PROFINET, EPL, EtherCAT, Ethernet/IP), Foundation Fieldbus (FF-HSE, FF-H1), PROFIBUS (FMS, DP, PA), WorldFIP, ControlNet, CAN (DeviceNet, CANopen, CANkingdom, TT-CAN...), Interbus-S, SERCOS, modbus, Bitbus, AS-Interface...
- ✓ **Alguns fabricantes fornecem soluções integradas**
 - ✓ Totally Integrated Automation (TIA) – Siemens
 - ✓ Control Information Protocol (CIP) – Rockwell



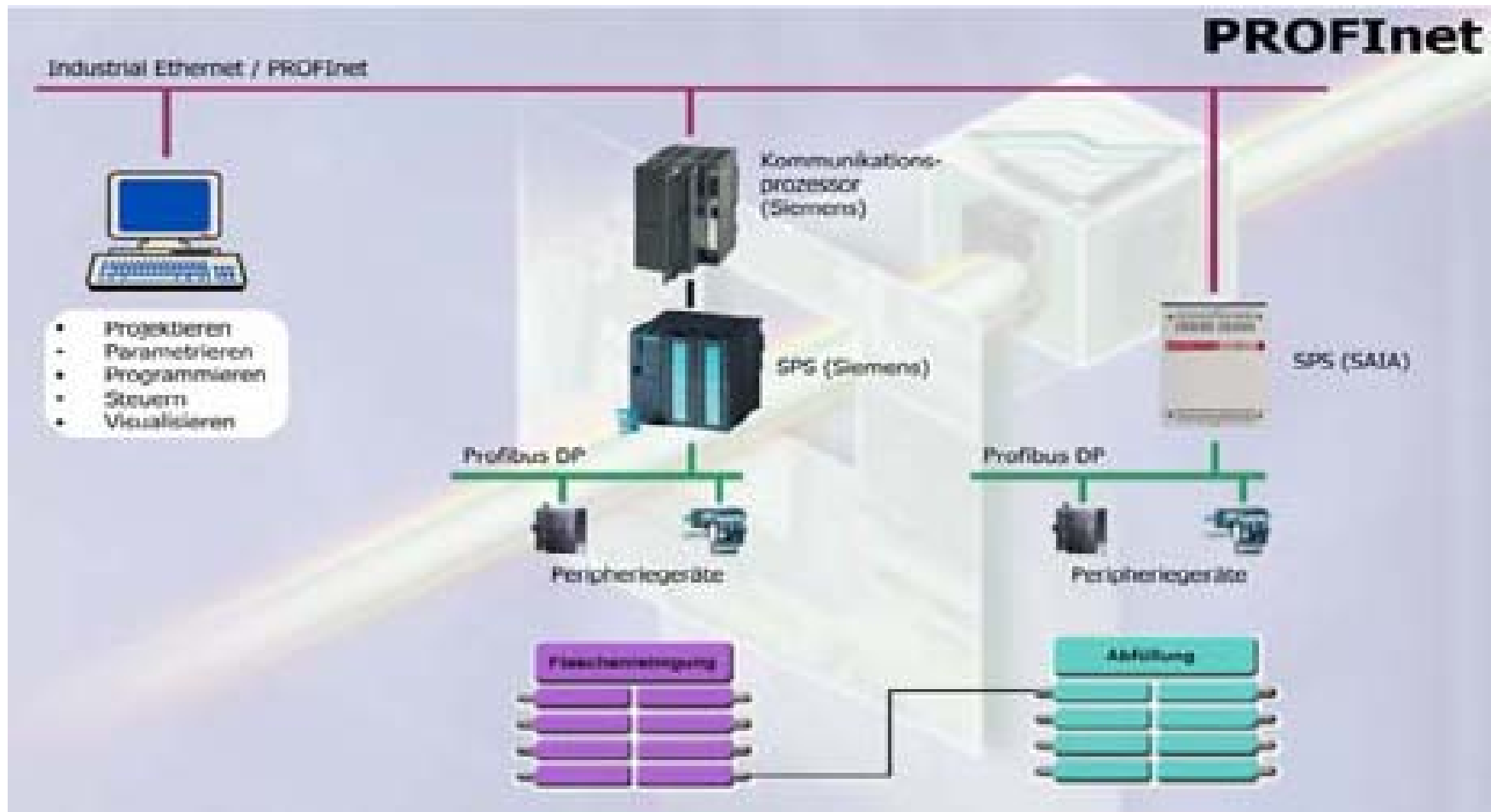
TIA (Siemens)



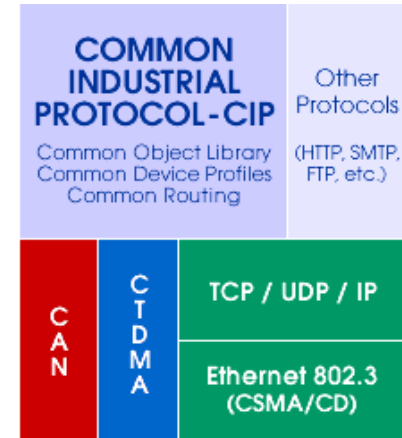
✓ **Totally Integrated Automation**

- ✓ PROFINET – Níveis de supervisão, de célula, ou até de controlo directo (PROFINET-IRT)
- ✓ PROFIBUS-FMS – Nível de célula / controlo directo (integração de células e de máquinas em células)
- ✓ PROFIBUS-DP – Nível de controlo directo (controlo de máquinas)
- ✓ PROFIBUS-PA – Nível de campo (controlo de processo)

TIA (Siemens)



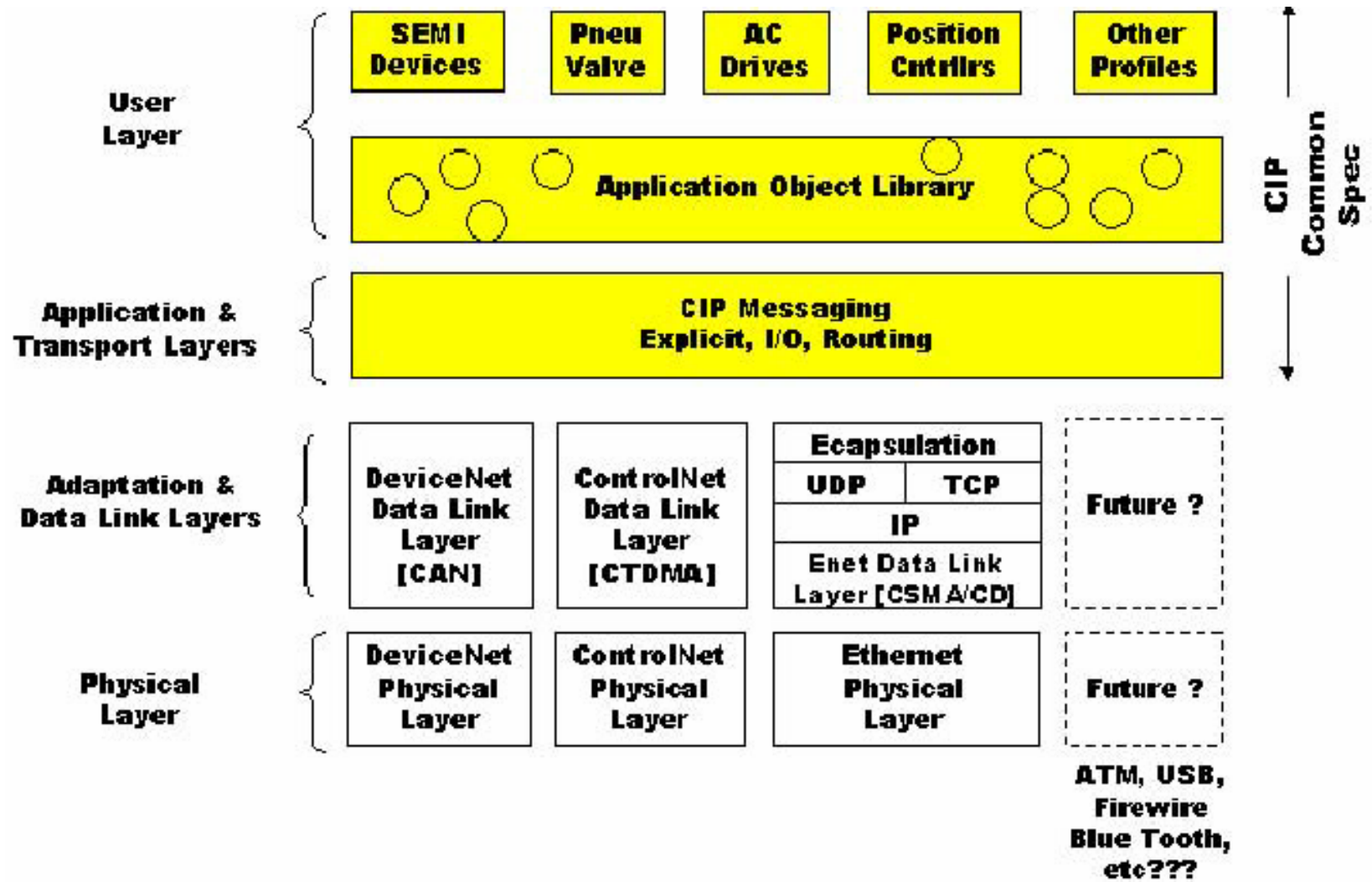
CIP (Rockwell)



✓ Control Information Protocol

- ✓ Camada de aplicação comum para aplicações de controlo (qualquer que seja a rede de suporte)
- ✓ Segue o modelo Produtor-Consumidor com conexão entre objectos comunicantes (*end points*)
- ✓ Os objectos produtores enviam informação ciclicamente ou como resposta a um evento ou a um pedido

CIP (Rockwell)



Considerações finais

Considerações finais

- ✓ **Necessidade de integração da informação nos sistemas industriais**
 - ✓ Melhor controlo dos processos
 - ✓ Mais qualidade, eficiência e segurança
- ✓ **Benefícios das arquitecturas distribuídas**
 - ✓ Único caminho viável para a integração necessária
 - ✓ Papel central dos mecanismos de comunicação, i.e., das redes de dados

Considerações finais

- ✓ **Coexistência de múltiplos fluxos de informação**
 - ✓ Necessidade de compatibilizar diferentes requisitos em termos de quantidade de informação a transferir e frequência/pontualidade das transacções
- ✓ **Existência de múltiplos protocolos**
 - ✓ Necessidade de escolher os que são adequados a cada caso (aspectos de *throughput* e tempo real)
 - ✓ Problemas de interoperabilidade

Considerações finais

✓ Alguns desafios actuais

- ✓ Integração vertical / horizontal da informação sem prejuízo das propriedades de tempo-real de cada nível.
- ✓ Segurança em ligações abertas, e.g., Internet, *wireless*.
- ✓ Integração de novos tipos de fluxos (e.g., multimedia)
- ✓ Reconfiguração dinâmica com tolerância a falhas
- ✓ Utilização de canais *wireless* em malhas de controlo

E até uma próxima 😊