

ELEKTRONIKON MK5



Treinamento avançado – MK5

Sustainable Productivity



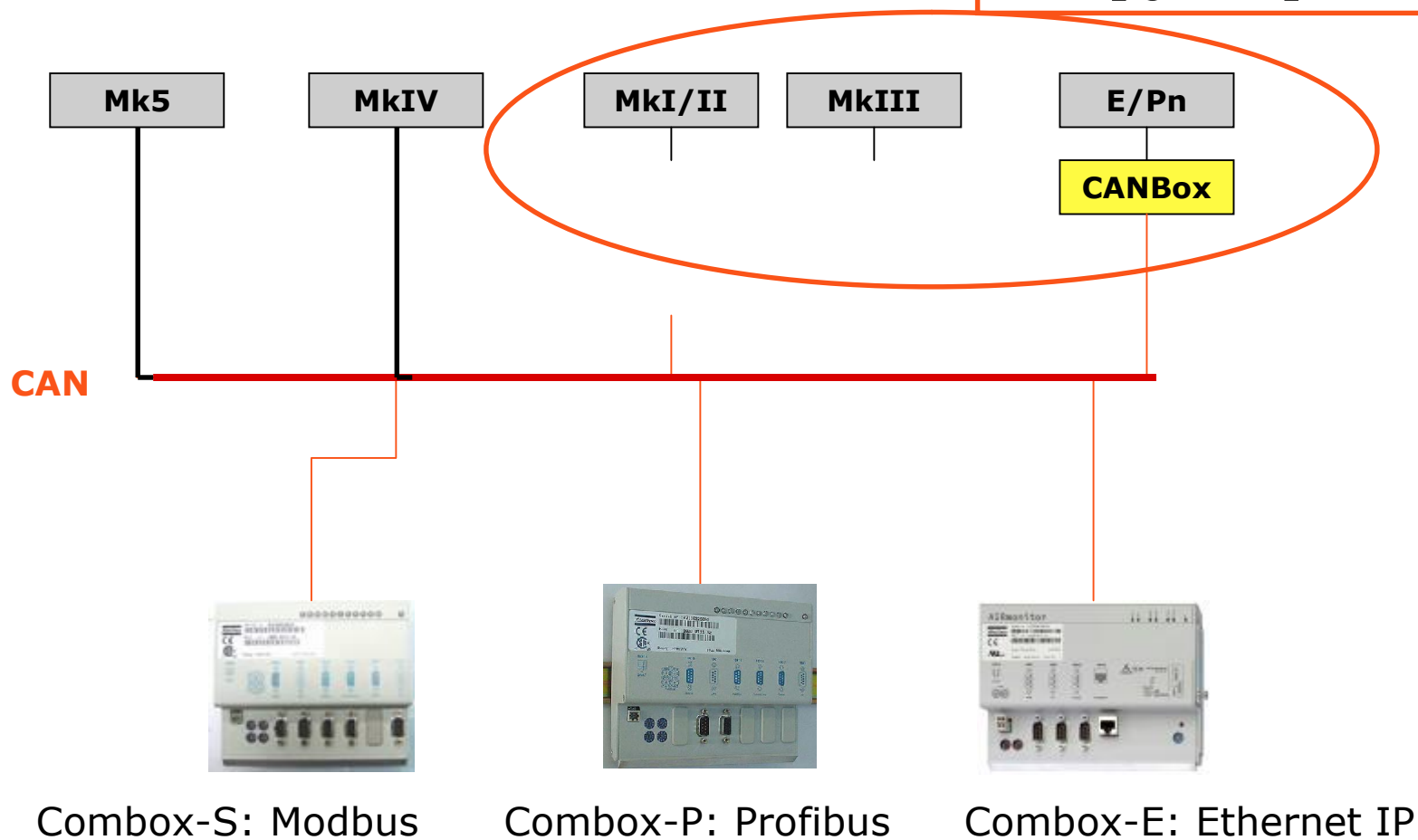
Possibilidades:

- Modbus
 - Combox-S
 - MkIV modbus tester (AC tool) / modscan
- Profibus
 - Combox-P
 - Profibus DP Master
- Ethernet IP
 - Combox-E (airmonitor)
 - Ethernet IP scanner (AC tool)



Rede CAN - Comunicação

Ou upgrade p/ MkIV/MK5



Ferramentas necessárias:

- Para programação e configuração da Combox-S e Combox-P:



Technical data		Article number
Common data	Distinction data	
USB to CAN interface Pc bus interface : USB version 1.1, 12 Mbit/s Microcontroller Infineon161u,		1089 9543 02
Type USB-to-CAN compact Size 80 x 45 x 20mm Supplier IXXAT		

Rede CAN - Modbus

- Modbus/RTU
- Princípio Master – slave
 - O Master necessita inicializar a comunicação
- Os dados não são armazenados dentro da Combox-S
- Cada um dos compressores deverá possuir endereço na rede Modbus
- Manual
 - Endereço Modbus estão em decimal
 - Leituras estão em Hexadecimal



ELEKTRONIKON MkIV

User Guide : Elektronikon MkIV Modbus

Name				User Guide : Elektronikon MkIV Modbus				Ser. Char		1102 K/I		Owner
Detail								PC		AII		
Edition		Modified from:		prior date		15/03/07						
Family		Written By		Compass		Replaces		Designation				
Design Checked		Product Checked		CTE		Approved		Date		19/07/2002		
										9820 3582 02		



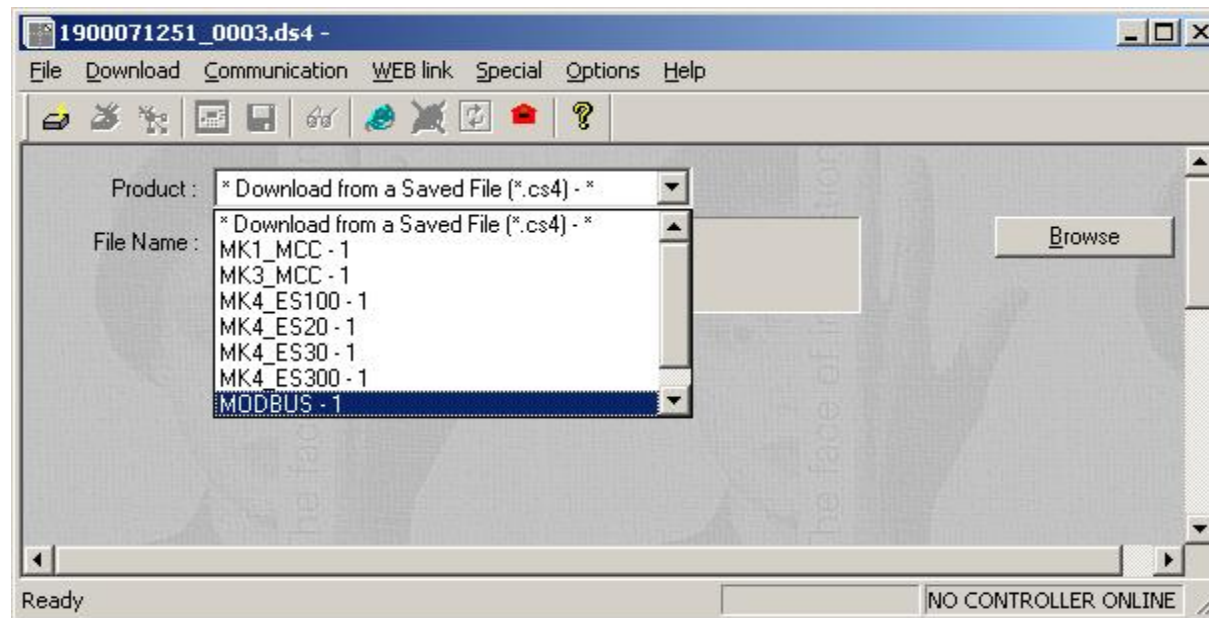
Rede CAN - Modbus

- Combox-S (pn 1900 0711 41)
- Download com FDP + datafiles
- Parametros ajustados - FDP / FSP
 - Baudrate
 - Parity
 - Primary / secondary
- Mapping of addresses

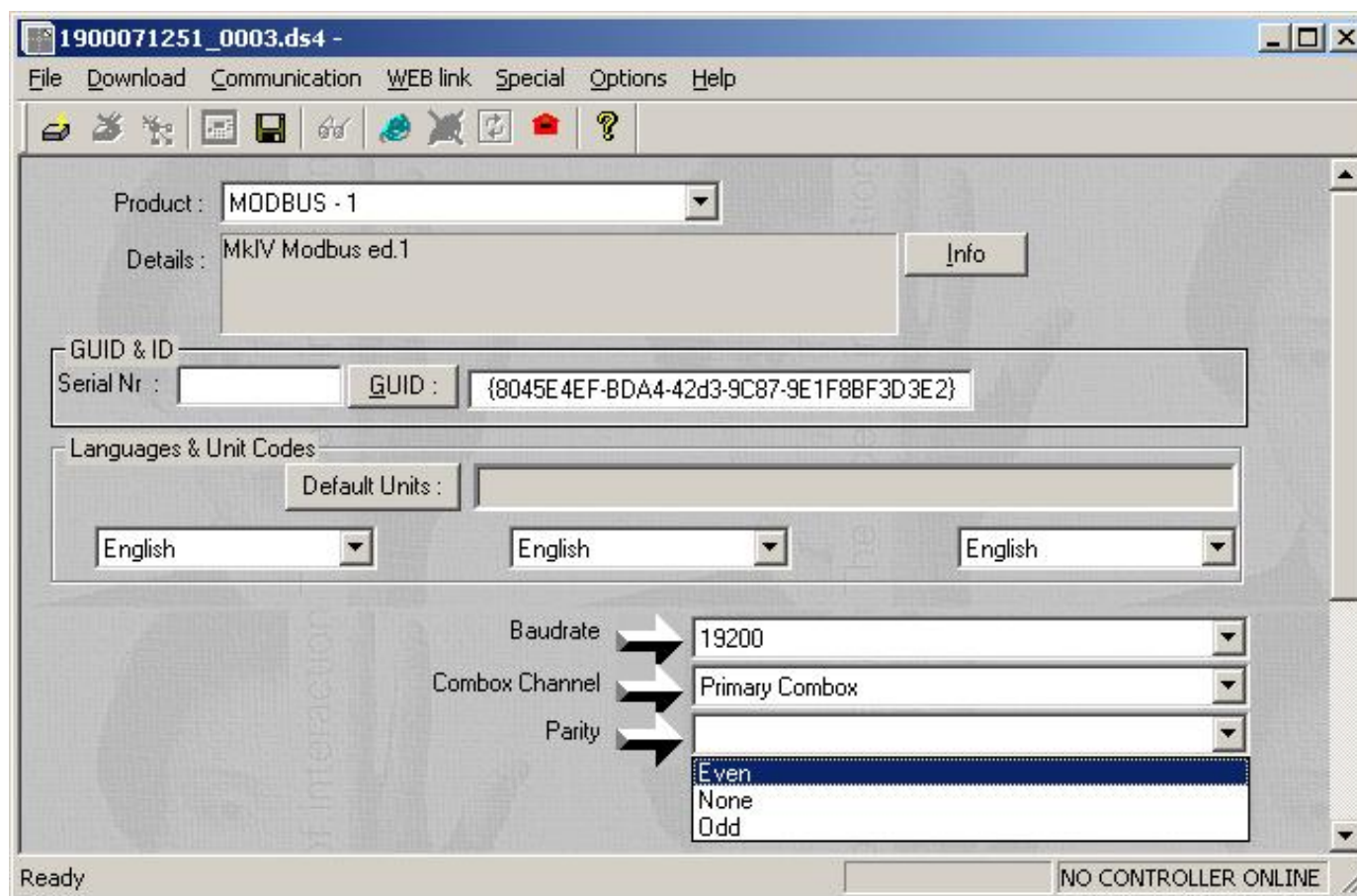


Rede CAN – Programação Combox-S

-Utilizar FDP, datafile: 1900071251

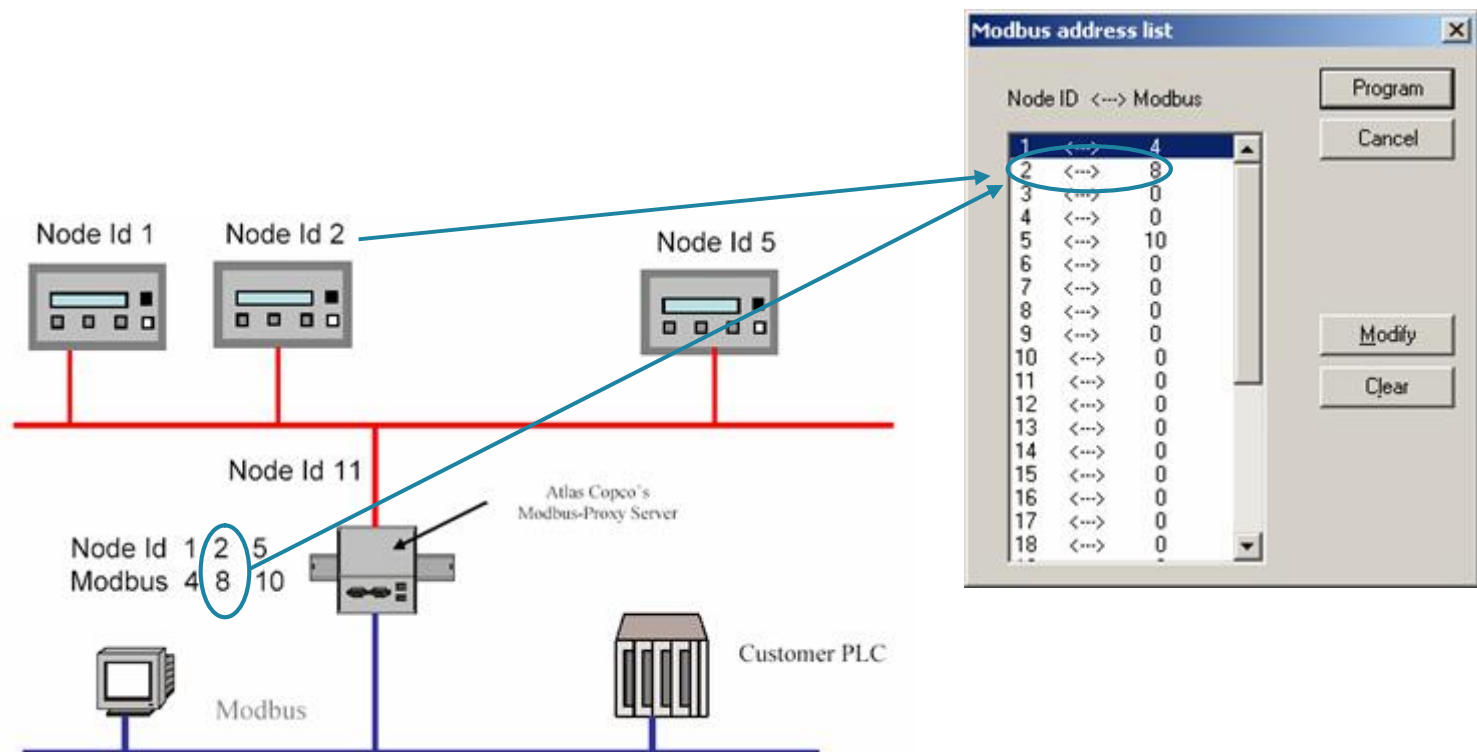


Rede CAN – Programação Combox-S

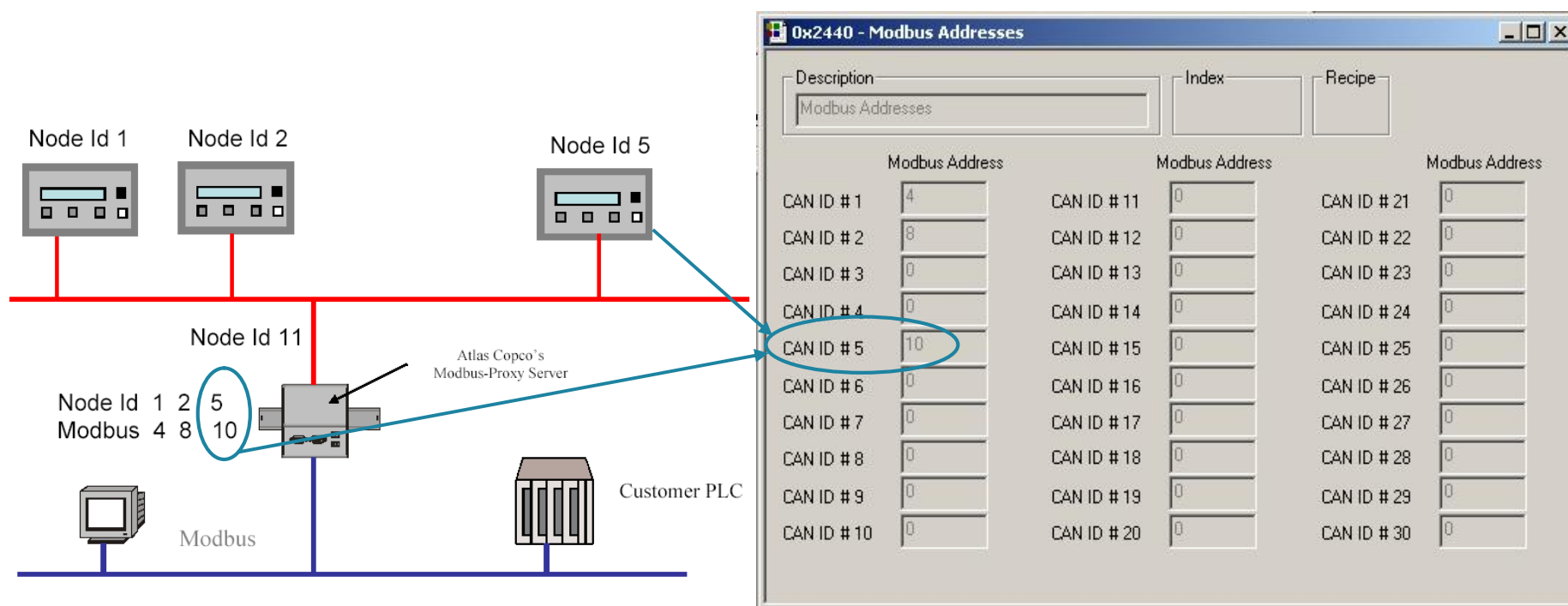


Rede CAN - Modbus

- Utilizar FDP ou FSP para alteração do mapa de endereços (address mapping)

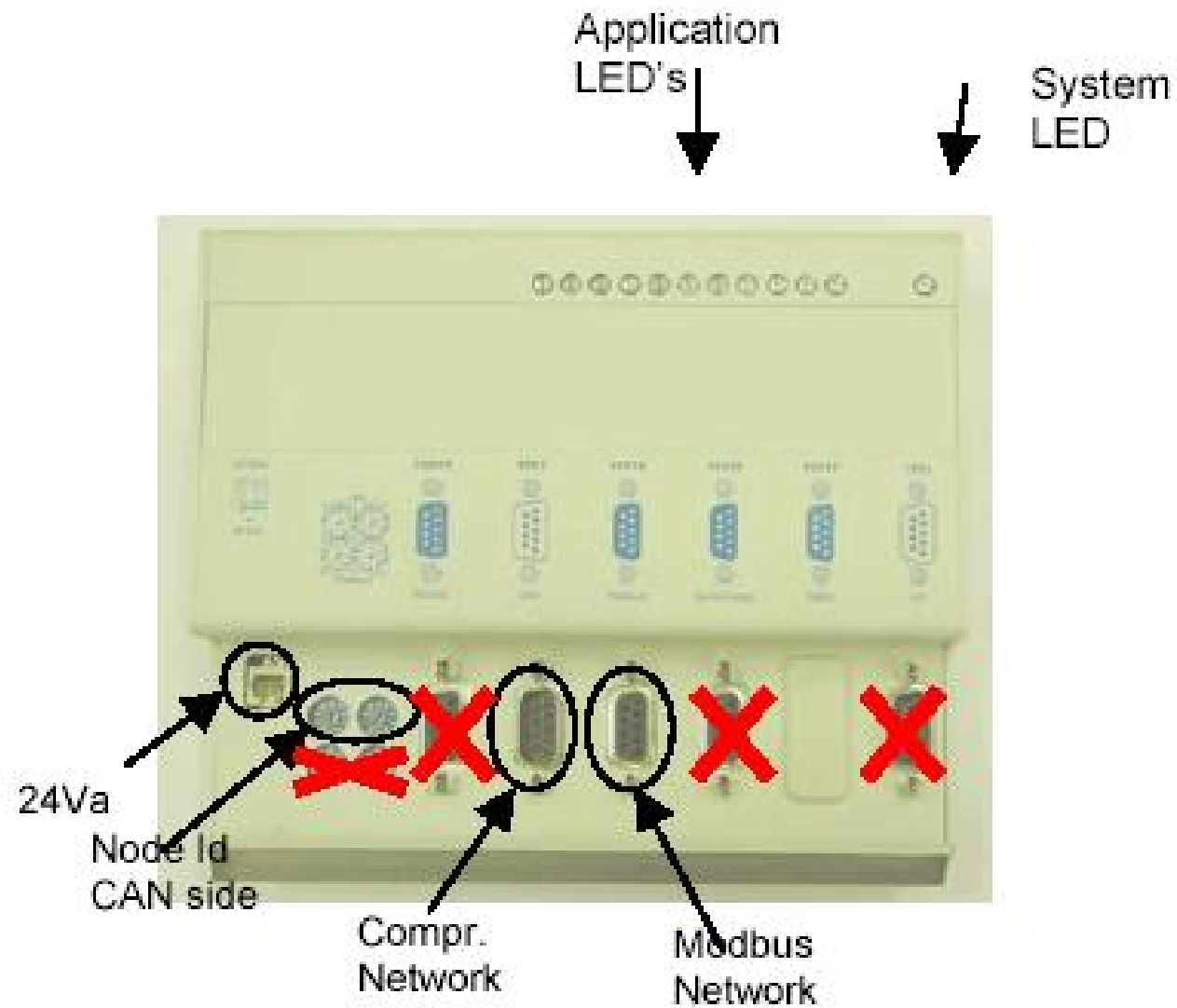


Rede CAN – Mapa de endereços Modbus

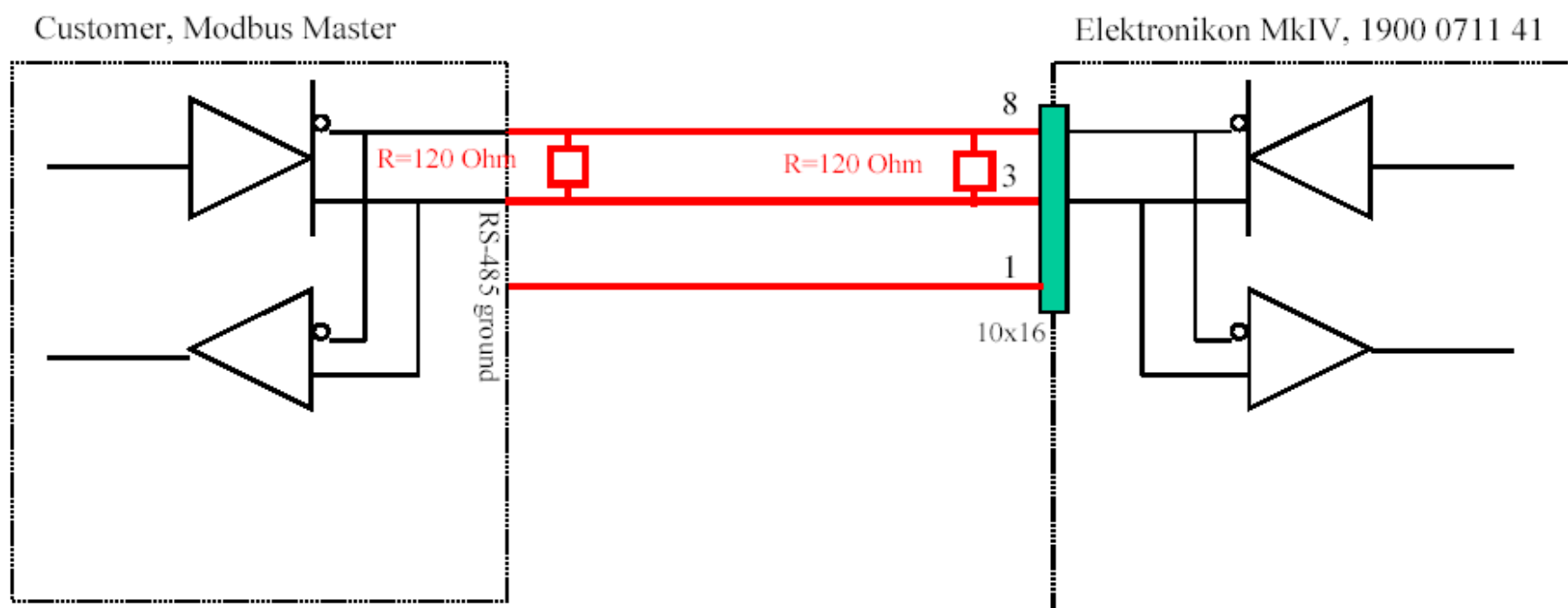


-Utilizar FSP

Rede CAN - Modbus



Interligação Combox-S + SDCD/CLP



Rede CAN - Modbus

- System led
 - Piscando (Blinking) : sem programação
 - Fixo (Steady lit): programado e funcionando
- Aplicação dos led's (da esquerda para a direita)
 - 1, 2, 7, 8, 9, 11 : Não utilizados
 - 3 : CAN receive (Combox recebe a mensagem via CAN)
 - 4 : CAN transmit (Combox transmite a mensagem via CAN)
 - 5 : Modbus receive (Combox recebe a mensagem via Modbus)
 - 6 : Modbus transmit (Combox transmite a mensagem via Modbus)
 - 10 : Modo Modbus.

Rede CAN - Modbus

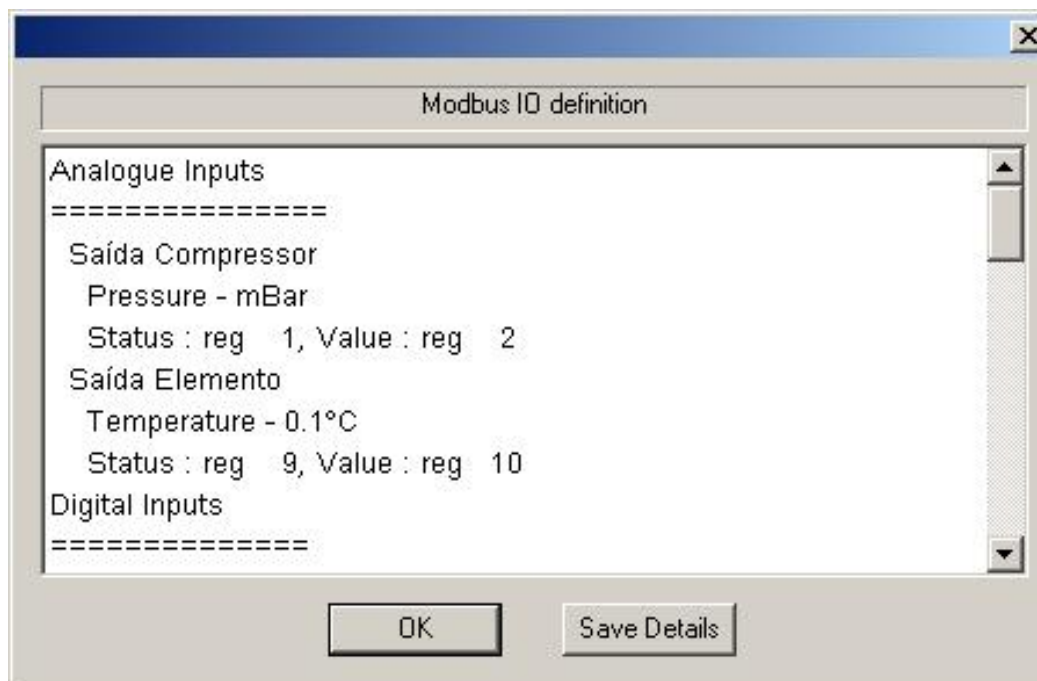
- Supported modbus functions
 - Função 1: leitura - status das bobinas
 - Utilizado para indicação de status
 - Função 3: leitura - holding register
 - Utilizado para leitura de valores
 - Função 6: escrita - single register
 - Utilizado para escrita (comandos)
 - Função 8: loop back test

Rede CAN - Modbus

- Função 3: read holding register
 - Condição detalhada da condição do compressor
 - Status geral, ccm, status detalhado
 - Inputs & Outputs
 - Compressor específico, Lista I/O gerada através do FDP
 - Contadores
 - Dados - VSD
 - ES8/ES130

Rede CAN - Modbus

- Lista I/O gerada com FDP
 - Gerado pelo datafile / módulo
 - Salvar o arquivo (ex.: GA30VSD.doc)



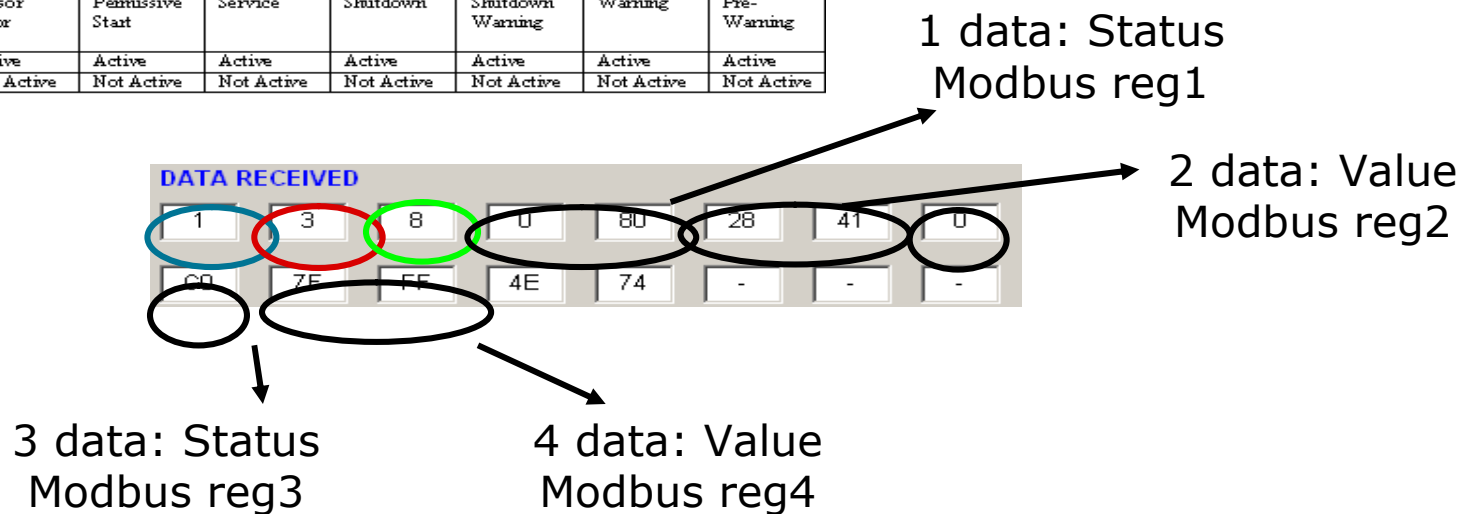
Rede CAN - Modbus

- Input / Outputs
 - Analogue, digital, calculated,....
 - Status, 2 byte (1 byte = 00, 2 byte = bit coded)
 - Value, 2 byte
 - -32767 to 32767. When sensor error = 7FFF
 - Negative values: 2-complement notation
 - So -100 mbar (dec) = FF9B (hex)
 - = (FFFF - 64) (hex)
 - Pressure in mbar
 - Temperature in 0,1 °C
 - SPM
 - 1 byte: carpet value
 - 2 byte: peak value
 - Digital, 00 = open, 01 = closed

Rede CAN - Modbus

- 1: 80(hex) = 10000000(bin) => Input set
- 2: 2841(hex)=10305(dec) => 10.3 bar
- 3: C0(hex)=11000000(bin)=> Input set, sensor error
- 4: 7FFF(hex)= sensor error

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Function Description	Input Set/Not Set	Sensor Error	Permissive Start	Service	Shutdown	Shutdown Warning	Warning	Pre-Warning
Bit "1"	Set	Active	Active	Active	Active	Active	Active	Active
Bit "0"	Not Set	Not Active	Not Active	Not Active	Not Active	Not Active	Not Active	Not Active



Rede CAN - Modbus

- Counters
 - Combination of 2 x 2 byte (= 2 x 16 bit, = 32 bit)

Modbus Addresses	Information
0301+0302	Running Hours
0303+0304	Loaded Hours
0305+0306	Motor Starts
0307+0308	Module Hours
0309+0310	Accumulated Volume

	Higher byte	Lower byte
301	B4	B3
302	B2	B1

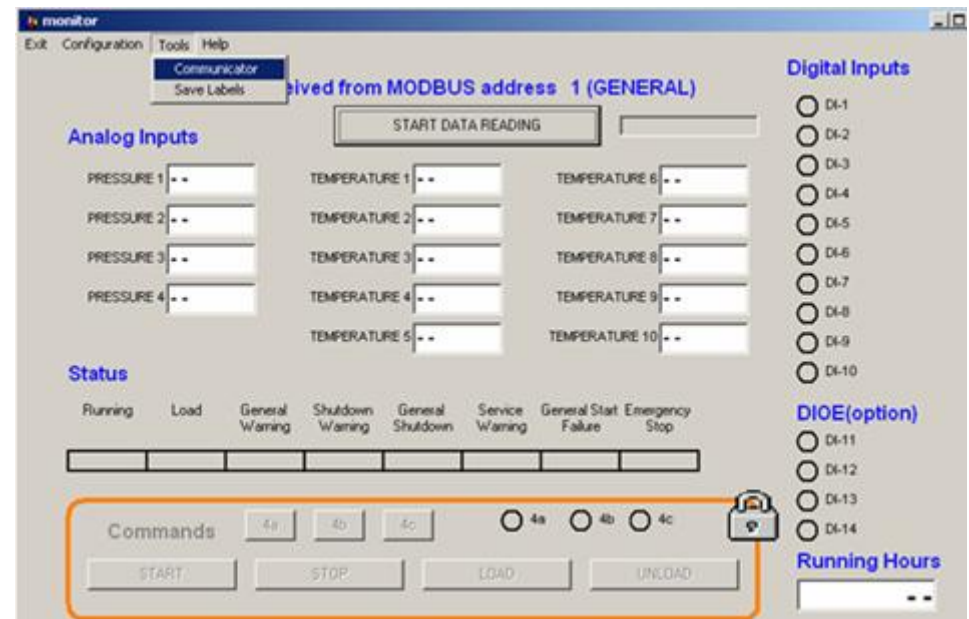
- Running hours = B4 B3 B2 B1
00 2C 93 45 (in Hex)
= 2921285 sec = 811 hours

Rede CAN - Modbus

- Função 6: preset single register
 - Comandos (compressores e ES4i/ES8, **ES 130 NÃO**)
 - Modo CCM (4a, 4b, 4c)
 - Bandas de pressão (load/unload)
 - Mudança de setpoint
 - Setpoint ou controle de velocidade - VSD
 - Banda de pressão MCC
- Somente 1 comando de cada vez

Rede CAN - Modbus

- Teste
 - MkIV modbus tester
 - Modscan32



Rede CAN - Profibus

- Princípio Master – slave
 - O Master necessita inicializar a comunicação
- Dados não são armazenados dentro da Combox-P
 - Cada requisição de dados são coletados do MKIV
- A comunicação profibus necessita de endereçamento nos compressores para cada requisição de dados
- Manual
 - Parâmetros Profibus estão em decimal
 - Leituras estão em hexadecimal

Atilas Copco

User Guide for
Profibus Protocol on Elektronikon ComBox-P

Name		Mark IV - User Guide		Item Class	
Detail		User Guide Profibus Protocol on Elektronikon ComBox-P		1102 K/1	Owner
Edition		Modified from		PC	
06				Rev. date	Alt
Family		Written by	Compos	Replaces	Designation
		CEB-PVT			
Design checked		Production checked	Approved	Date	9820 3582 03

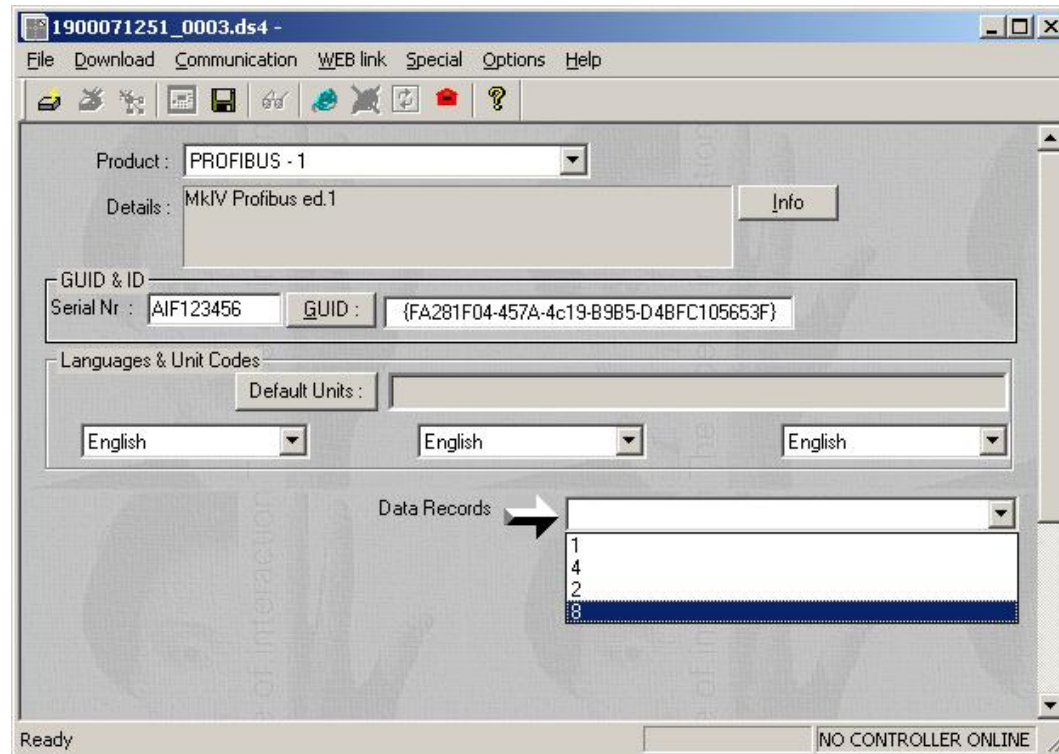
Atilas Copco

Rede CAN - Profibus

- Combox-P (pn 1900 0711 42)
- Download através com FDP e datafile
- Parâmetros ajustados através FDP / FSP
 - Data records (1,2,4) (8 not possible)
 - Primary / secondary
- Conexão RS 485
- Não é necessário Mapa de endereços
- Arquivo GSD disponível no Lotus Notes
 - ID card for profibus device
 - Structure / type data



Rede CAN - Profibus



Data records:

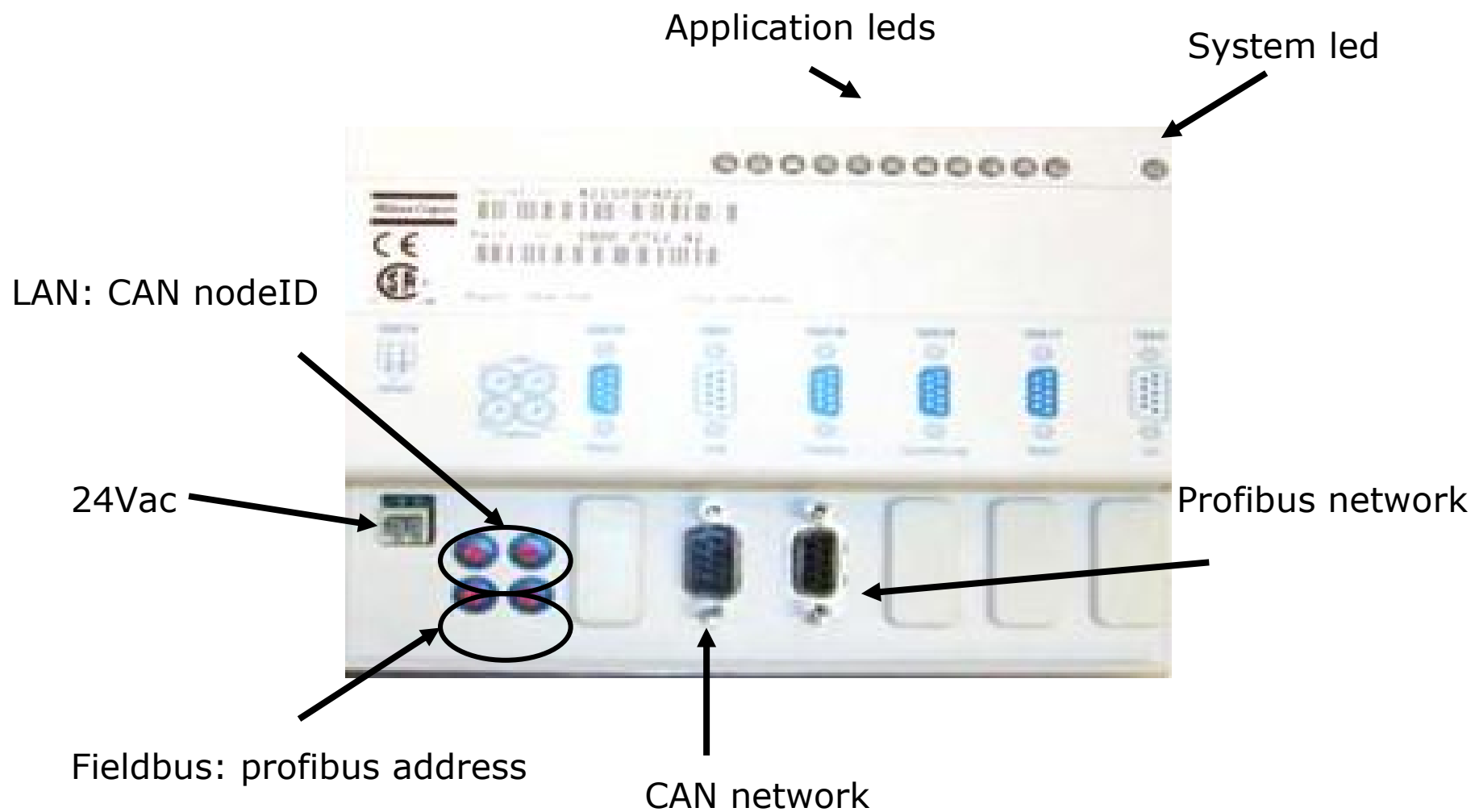
1 = 8 bytes

2 = 16 bytes

4 = 32 bytes

8 = 64 bytes

Rede CAN - Profibus



Rede CAN - Profibus

- System led
 - Piscando (Blinking) : sem programação
 - Fixo (Steady lit) : programado e funcionando
- Aplicação dos led's (da esquerda para a direita)
 - 1, 2, 7, 8, 9, 10, 11 : Não utilizados
 - 3 : CAN receive (Combox recebe a mensagem via CAN)
 - 4 : CAN transmit (Combox transmite a mensagem via CAN)
 - 5 : Profibus receive (Combox recebe a mensagem via Profibus)
 - 6 : Profibus transmit (Combox transmite a mensagem via Profibus)

Rede CAN - Profibus

- Funções em Profibus
 - Função 1: Solicitação de leitura do valor do parâmetro
 - Leitura de dados
 - Múltiplos parâmetros podem ser lidos em cada ciclo (data records)
 - Função 3: Alteração do valor do parâmetro
 - Envio de comandos
 - Somente 1 parâmetro pode ser enviado em cada ciclo !!!
- Importante:
 - Cada solicitação deve ter um bit de sincronismo (sync bit)
 - Entre 2 comandos/reprogramação deve ser de 500ms

Rede CAN - Profibus

- Função 1: Solicitação de leitura de valores do parâmetro
- Mesmo princípio do Modbus
 - Condição detalhada da condição do compressor
 - Status geral, ccm, status detalhado
 - Inputs & Outputs
 - Compressor específico, Lista I/O gerada através do FDP
 - Contadores
 - Dados - VSD
 - ES8/ES130

Rede CAN - Profibus

- Função 3: preset single register
 - Comandos (compressores e ES4i/ES8, ES 130 NÃO)
 - Modo CCM (4a, 4b, 4c)
 - Bandas de pressão (load/unload)
 - Mudança de setpoint
 - Setpoint ou controle de velocidade - VSD
 - Banda de pressão MCC

Rede CAN - Profibus

- Teste
 - DP master simulator (Not a AC tool)
 - Profibus tester (Atlas Copco)
 - Pn: 2903 0004 02



Rede CAN – Profibus Tester



Rede CAN – Profibus Tester

Profibus MKIV Tester

Configuration

COM1 DP Slave 1 Datarecord 2

☒ Read standard data
☐ Advanced communication

Help EXIT

CAN Network

Scan Slave

Datarecord: -

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

☒ Compressor
☐ Dryer
☐ ES

Read Data

CAN id:

Compressor

HEX HEX

Analog input 1 Analog input 8

Analog input 2 Analog input 9

Analog input 3 Analog input 10

Analog input 4 Analog input 11

Analog input 12

Analog input 13

Analog input 14

Digital input 1

Digital input 2

Digital input 3

Digital input 4

Digital input 5

Digital input 6

Digital input 7

Digital input 8

Digital input 9

Digital input 10

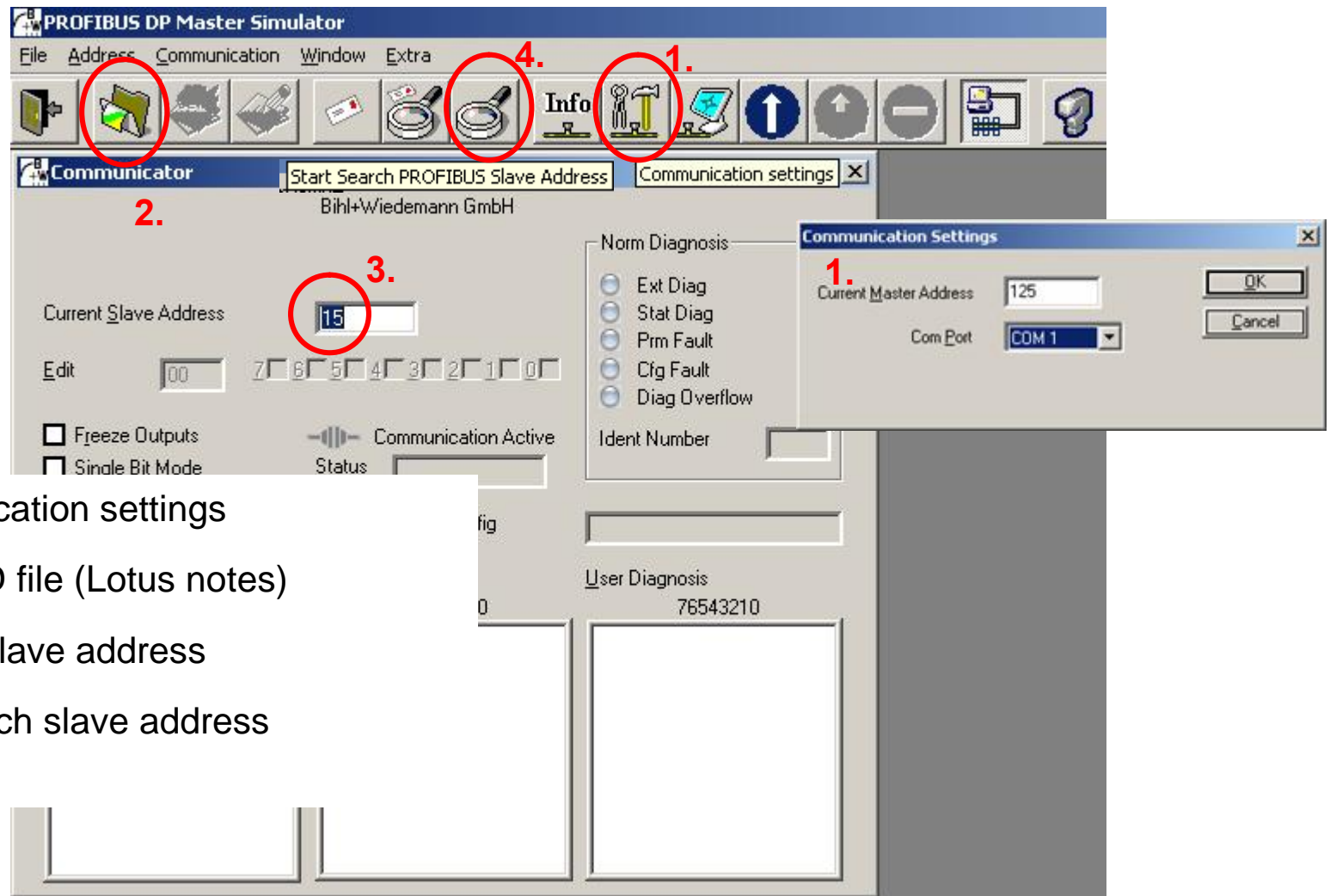
Motor Starts

General shutdown Service Warning Start Failure Emergency Stop Automatic Operation

START STOP LOAD UNLOAD 4a 4b 4c

- 1: Configuration
- 2: "Read standard data"
- 3: Scan Slave
- 4: Profibus slave address (DP Slave)
- 5: Read Data

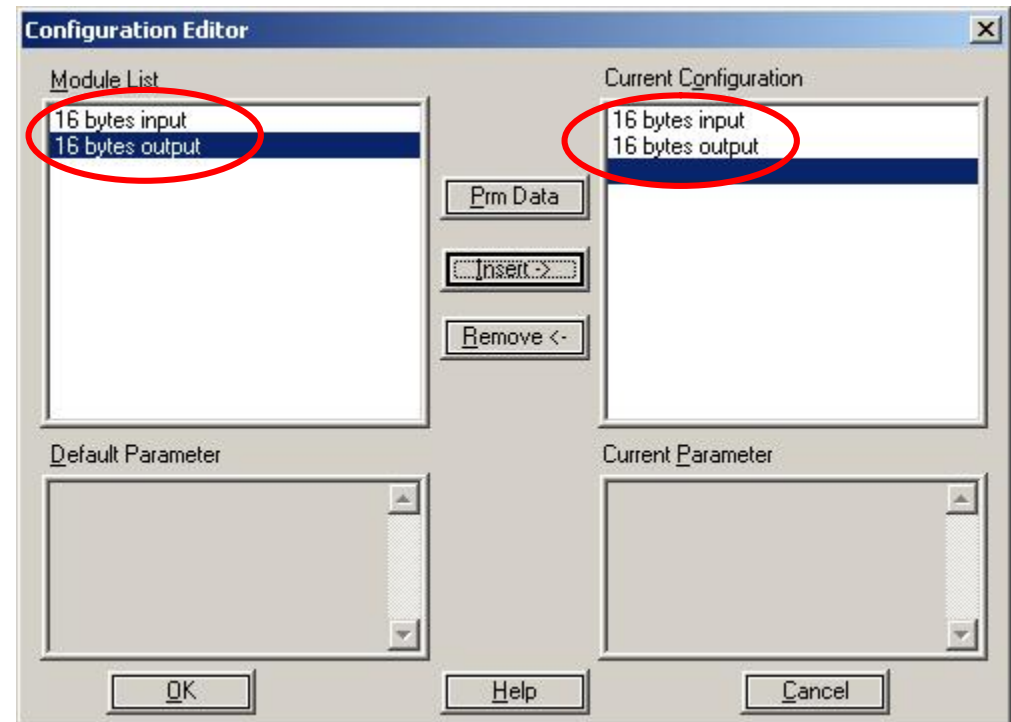
Rede CAN - Profibus



- 1: Communication settings
- 2: Load GSD file (Lotus notes)
- 3: Profibus slave address
- 4: Start search slave address

Rede CAN - Profibus

- Load GSD file
 - 16 bytes
 - 1 Header byte
 - 2 data records of each 7 bytes



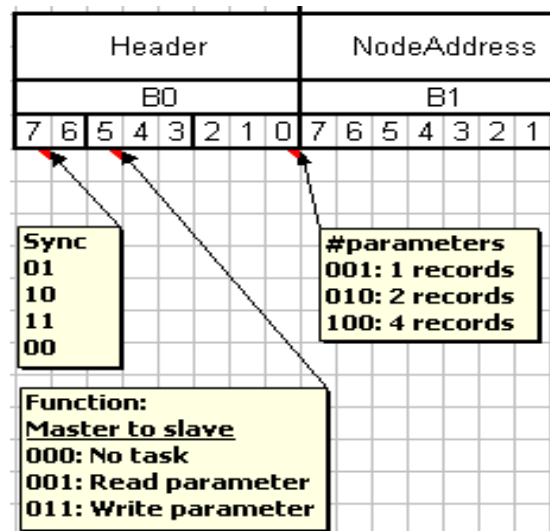
Rede CAN - Profibus

										DATA RECORD																																																					
Header								NodeAddress								Profibus Parameters								4 byte Data																																							
B0								B1								B2								B3								B4								B5								B6								B7							
7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0								

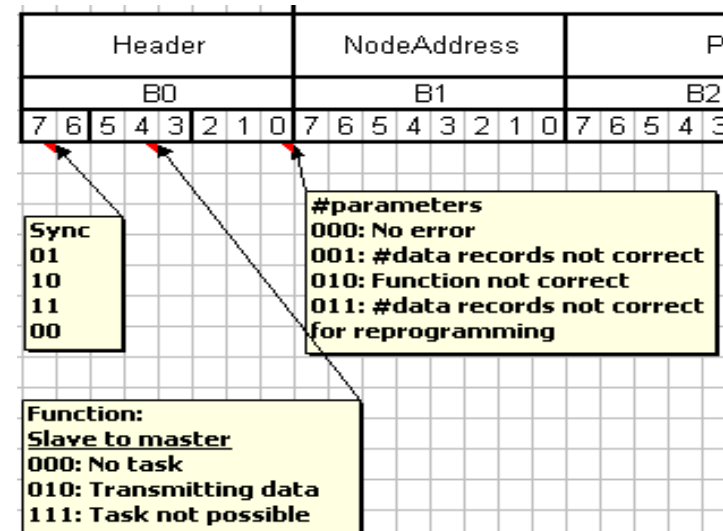
- 1 byte header (8 bits)
 - 7,6: sync bits (00,01,10,11)
 - 5,4,3: function (0,1,3)
 - 2,1,0: # parameters (1,2,4)
- n * Data record of 7 bytes each
 - 1 byte: CAN address
 - 2, 3 byte: profibus parameter
 - 4, 5, 6, 7: actual data

Rede CAN - Profibus

**Header structure:
Master to slave
(customer to comboxP)**



**Header structure:
Slave to master
(comboxP to customer)**



Rede CAN – Ethernet IP

- Princípio Master – slave
 - O Master necessita inicializar a comunicação
- Os dados NÃO são armazenados dentro da Combox-E
 - A cada solicitação é coletada a informação do MKIV (**Necessário uma licença**)
 - Para a função Data & Logging, é possível armazenar os dados no segundo CF (**necessário uma licença**)
- Em Rede, cada compressor possui seu próprio endereçamento
- Manual
 - Parâmetros Ethernet estão em decimal
 - As leituras dos valores (dados) estão em hexadecimal

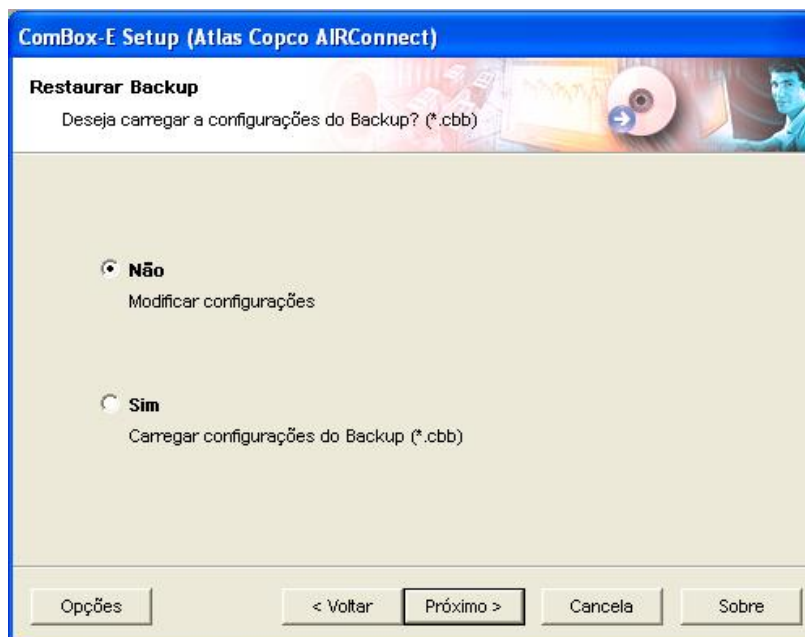
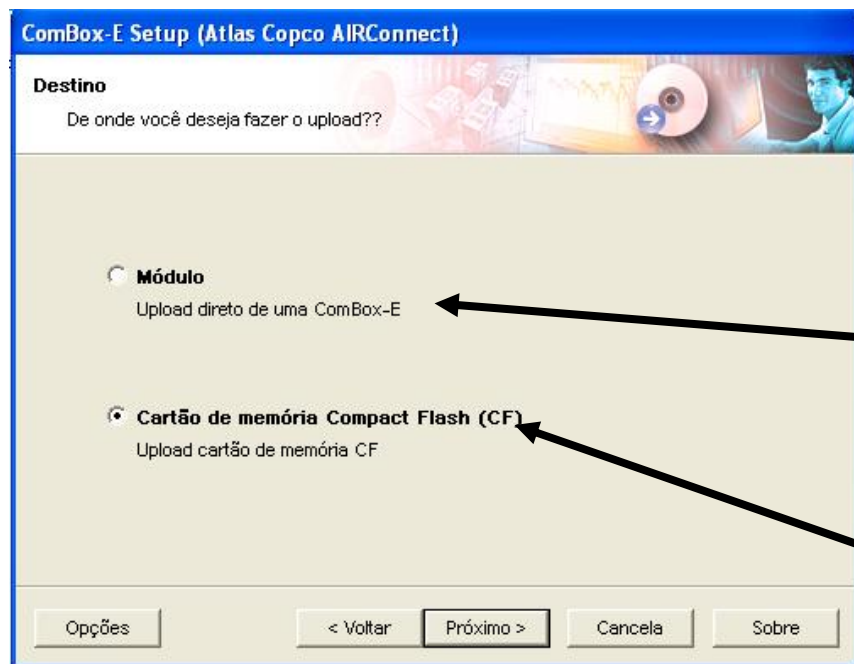
Rede CAN – Ethernet IP

- Combox-E = airmonitor (pn 1900 0711 71)
- Download com o Software Combox-E Setup (Lotus Notes)
- Data file *.cbd (Lotus Notes)
- Download direto na combox-E
 - Utilizando cabo cruzado
 - IP Padrão: 192.168.1.1
- Download no CF
- Endereço CAN não é importante!



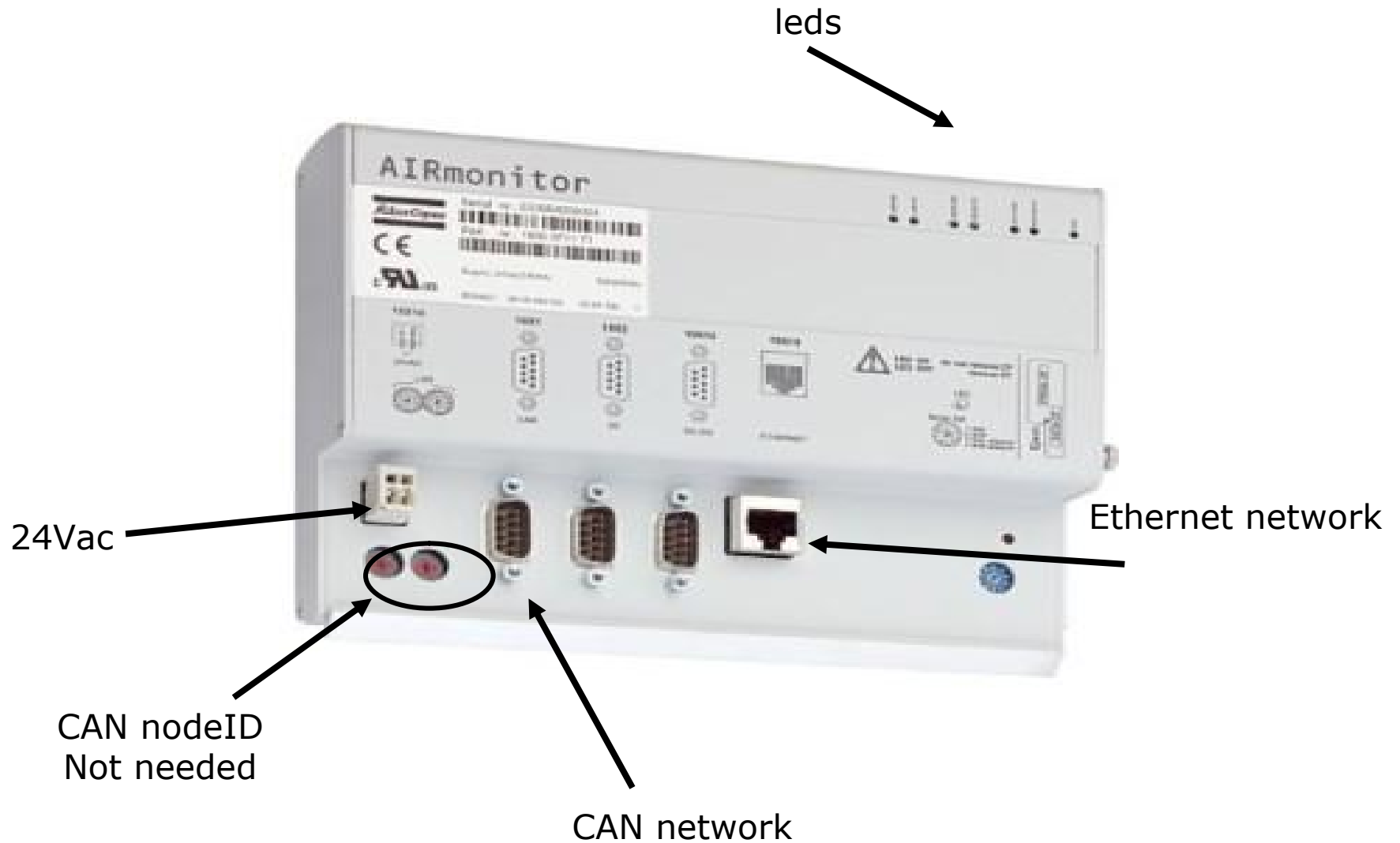
Rede CAN – Ethernet IP

- Download: Software
- Mais informações no Manual



- Direto na Combox-E
 - Utilizar “crossed ethernet cable”
 - IP Default 192.168.1.1
- Download no CF

Rede CAN – Ethernet IP



Rede CAN – Ethernet IP

- Leds
 - 1,2 : Tráfego dados rede CAN (Combox transmite/recebe mensagem via CAN)
 - 3,4 : Não utilizado na combox-E
 - 5,6 : Tráfego dados - rede Ethernet (Combox transmite/recebe mensagem via ethernet)
 - 7 : Run, programa funcionando

Rede CAN – Ethernet IP

- Funções, parâmetros;
- Mesmo princípio do Profibus
- Ver manual



User Guide for Ethernet/IP Protocol on Elektronikon ComBox-E

Name	Mark IV : User Guide			Sec. Class	
Detail	User Guide Ethernet/IP Protocol on Elektronikon ComBox-E			1102 K/1	
				PC	Owner
Edition	Modified from			Print date	AH
04					
Family	Written by	Compare	Replace	9820 3582 05	
	CTE		31/03/2006		
Design checked.	Production checked.	Approved	Date		
			21/12/2006		



Rede CAN – Ethernet IP

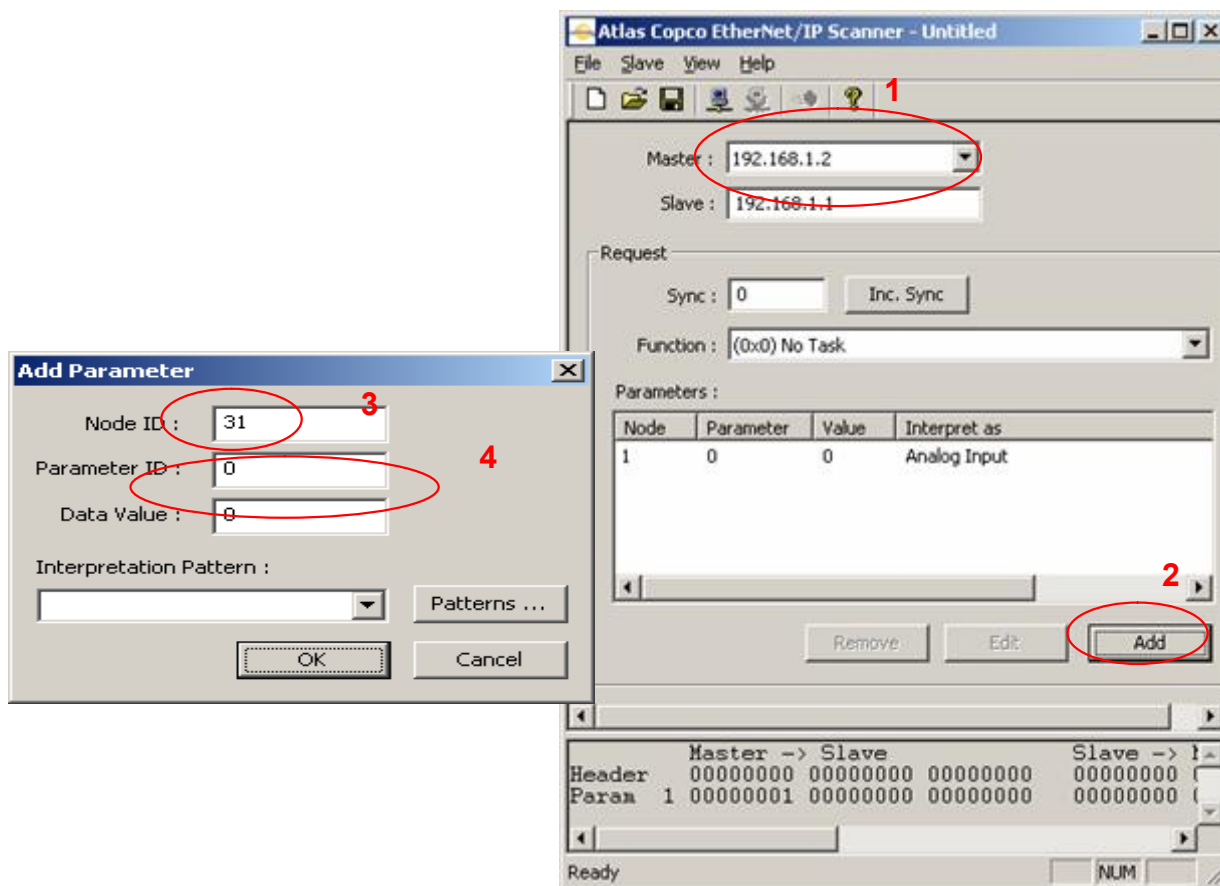
- Teste
 - Ethernet IP scanner
 - Software tool (AC)
 - Usar cabo cruzado

1: Preencher IP

2: Add

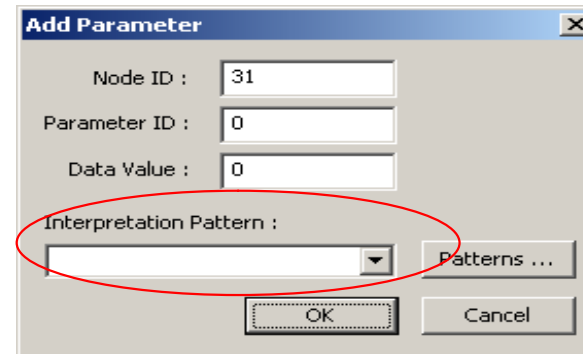
3: Node ID (end. CAN)

4: Parâmetro (ver manual)



Rede CAN – Ethernet IP

- Esta ferramenta (Ethernet IP Scanner) “traduz” os dados no formato correto.



Slave ->	Master		Interpratation
00000003	00000002	00000000	Sync:3 Function:Transmit parameter value(s).
00000001	00000000	28410080	Analog Input: Value=10305 Status=128 (Input Set)
00000001	00000001	7FFF00C0	Analog Input: Value=32767 Status=192 (Sensor Error.
00000001	00000002	7FFF00C0	Analog Input: Value=32767 Status=192 (Sensor Error.
00000001	00000003	7FFF00C0	Analog Input: Value=32767 Status=192 (Sensor Error.
00000001	00000004	7FFF00C0	Analog Input: Value=32767 Status=192 (Sensor Error.
00000001	00000005	7FFF00C0	Analog Input: Value=32767 Status=192 (Sensor Error.
00000001	00000006	00000000	Analog Input: Value=0 Status=0 (Input Not Set)
00000001	00000007	7FFF00C0	Analog Input: Value=32767 Status=192 (Sensor Error.
00000001	00000008	7FFF00C0	Analog Input: Value=32767 Status=192 (Sensor Error.

Info – Modos de funcionamento MKIV (2a/2b/3a/3b/4a/4b/4c/4d...)

-Para Carga/Alívio

a = Controle da Pressão local: Controle através da pressão configurada no módulo

b = Controle remoto: Carga/Alívio/Partir/Parar

c = Não aplicado

d = Controle PDO (utiliza bytes PDO bytes do protocolo CANopen – é mais rápido) utilizado somente para ES4ie ES6)

-Para VSD

a = Controle pressão local: velocidade determinada pela pressão de saída do compressor

b = Controle PI está funcionando em local, ou utilizando parâmetros PI quando possui sistema ES8 ou ES130.

c = Controle de velocidade: Velocidade e status de funcionamento controlado por comandos de “velocidade” externo

d = Controle PDO (utiliza bytes PDO bytes do protocolo CANopen – é mais rápido) utilizado somente para ES4ie ES6)

Modo 2 = Local

Modo 3 = Remoto

Modo 4 = Rede ou LAN

Info – Modos de funcionamento MKIV (2a/2b/3a/3b/4a/4b/4c/4d...)

Local Control (Keyboard)

This mode has 2 variants

- 2a local pressure control
- 2b External Load/Unload control (Pressure Switch)
- 2e 4-20 mA external speed control

Remote Control (Digital)

This mode has 3 variants

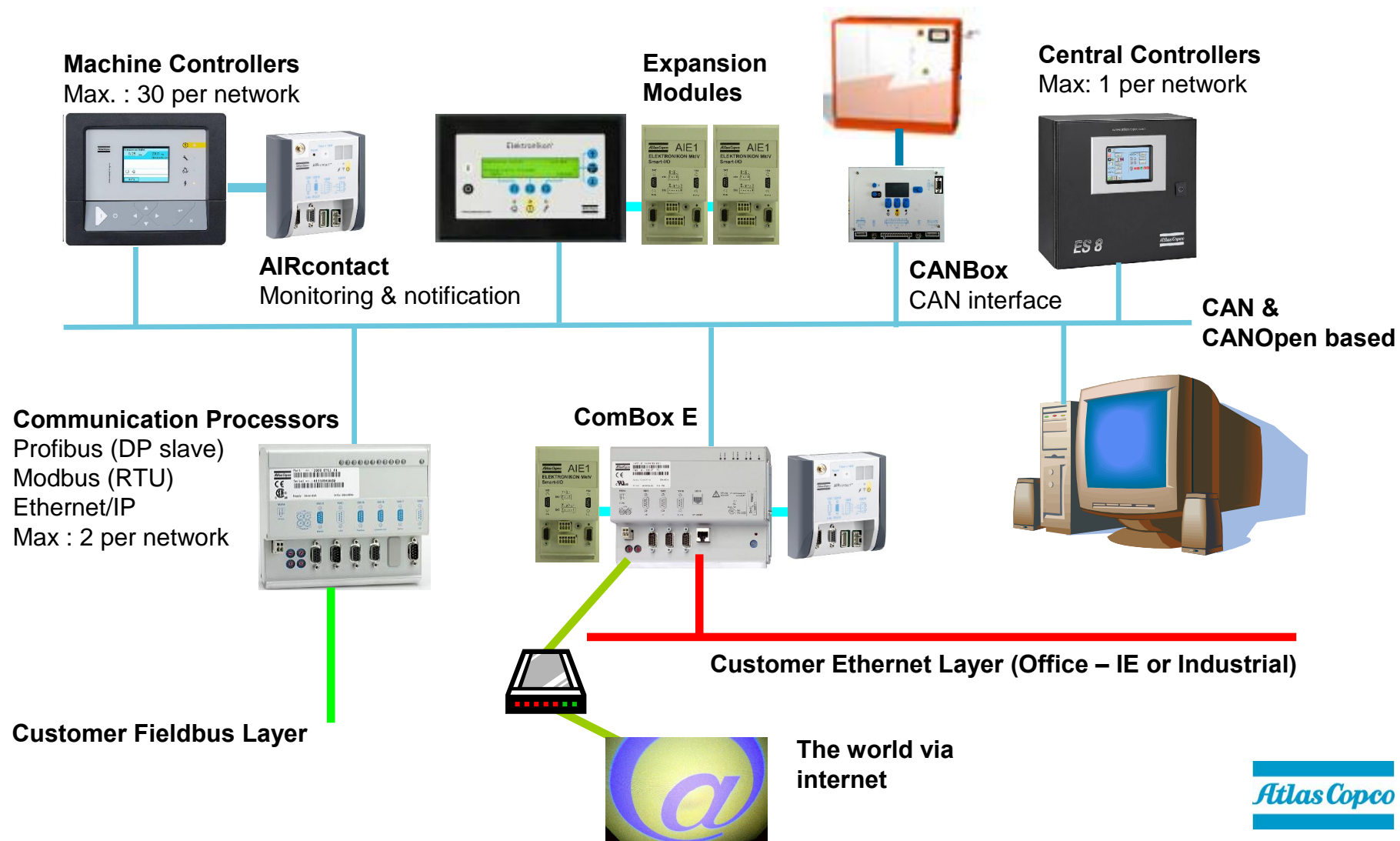
- 3a local pressure control
- 3b External Load/Unload control (Pressure Switch)
- 3e 4-20 mA external speed control

Remote Control (Communication remote)

This mode has 5 variants

- 4a local pressure control
- 4b remote setpoint control (Control over CAN)
- 4c remote speed control (Control over CAN)
- 4d E(S4i or ES6 control
- 4e 4-20 mA external speed control

Visão geral – Tecnologia Elektronikon





Perguntas:



**Compromisso com a
produtividade sustentável.**





Atlas Copco

