

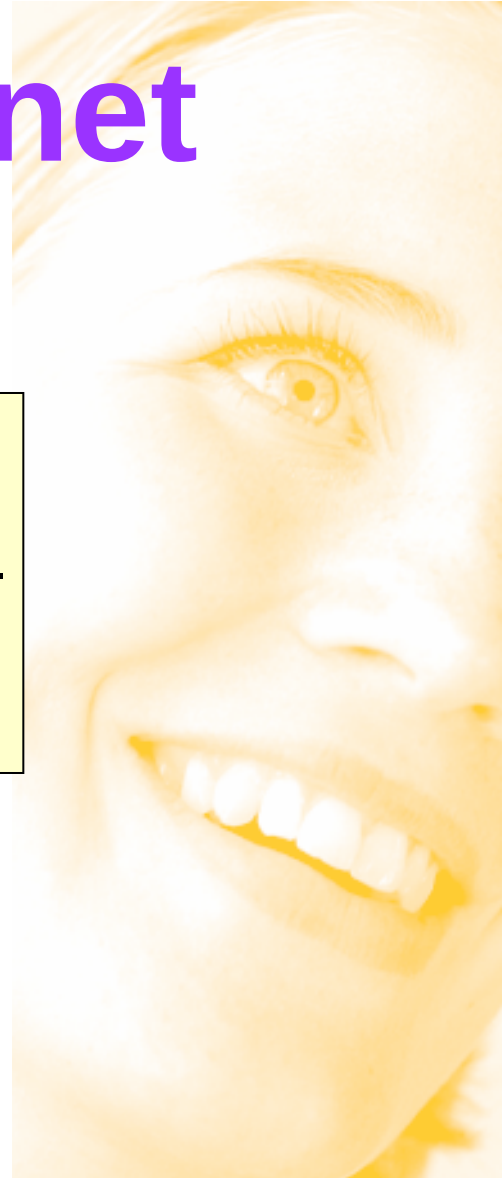
10 Gigabit Ethernet 802.3ae

Jan Möller

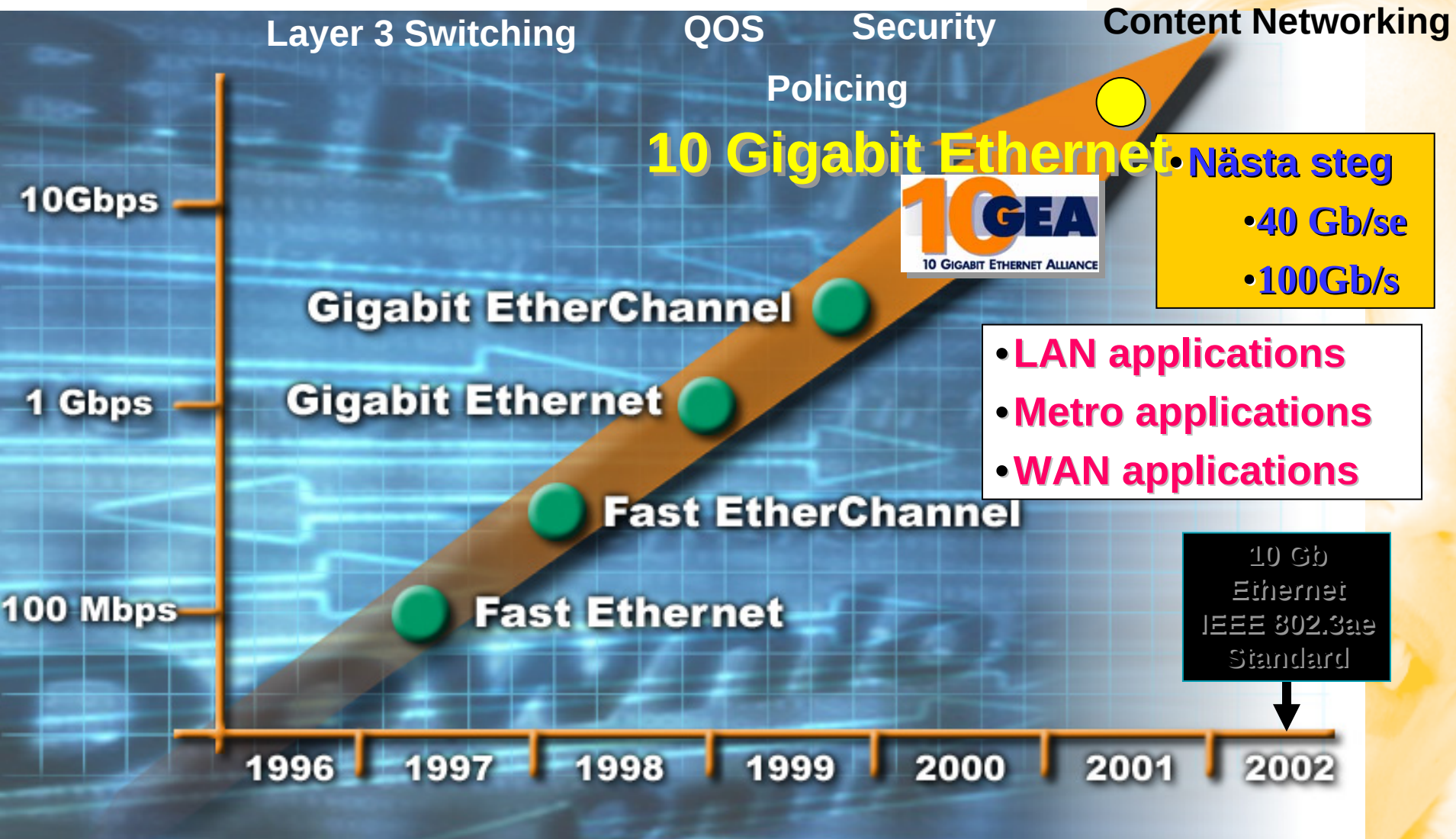
jan.moller@cygatemaldata.se

IP Phone: 08 – 630 51 98

Mobil: 0703 – 79 19 20



Scaling Performance and Delivering Intelligence



WAN tjänster

■ Hastigheten ökar SDH / ATM

- T-1 - 1.544 megabits per second
- T-3 - 43.232 megabits per second
- OC-3 - 155 megabits per second
- OC-12 - 622 megabits per second
- OC-48 - 2.5 gigabits per seconds
- OC-192 - 9.6 gigabits per second (10 GE LAN = 10.3 gigabit per second)



Hur mycket är 10GE?

- Överföra innehållet från 10st gigabyte HD på 8 sek.
- Back up av 2-terabyte storage på 27 min
- Möjlighet att hantera 833 video signaler samtidigt (1,5Mbps digital video)
- Hantera 156.250 telefon samtal samtidigt (64kbps) och 5-8 ggr fler om avancerad komprimeringsteknik används



10GE design

■ 2 Huvudområden

– I Data Center

- KK med GE anslutning till CORE
- Fler GE servrar
- Dubbla datahallar

– I Campus nät

- Fler och fler PC med 10/100/1000 interface
- Varje byggnad terminerar ett antal GE förbindelser



10GE design

■ Andra områden

– I metro nät

- Ökande antal anslutningar med 10/100 Mbps Ethernet

– I WAN

- Den ursprungliga iden för 10GE

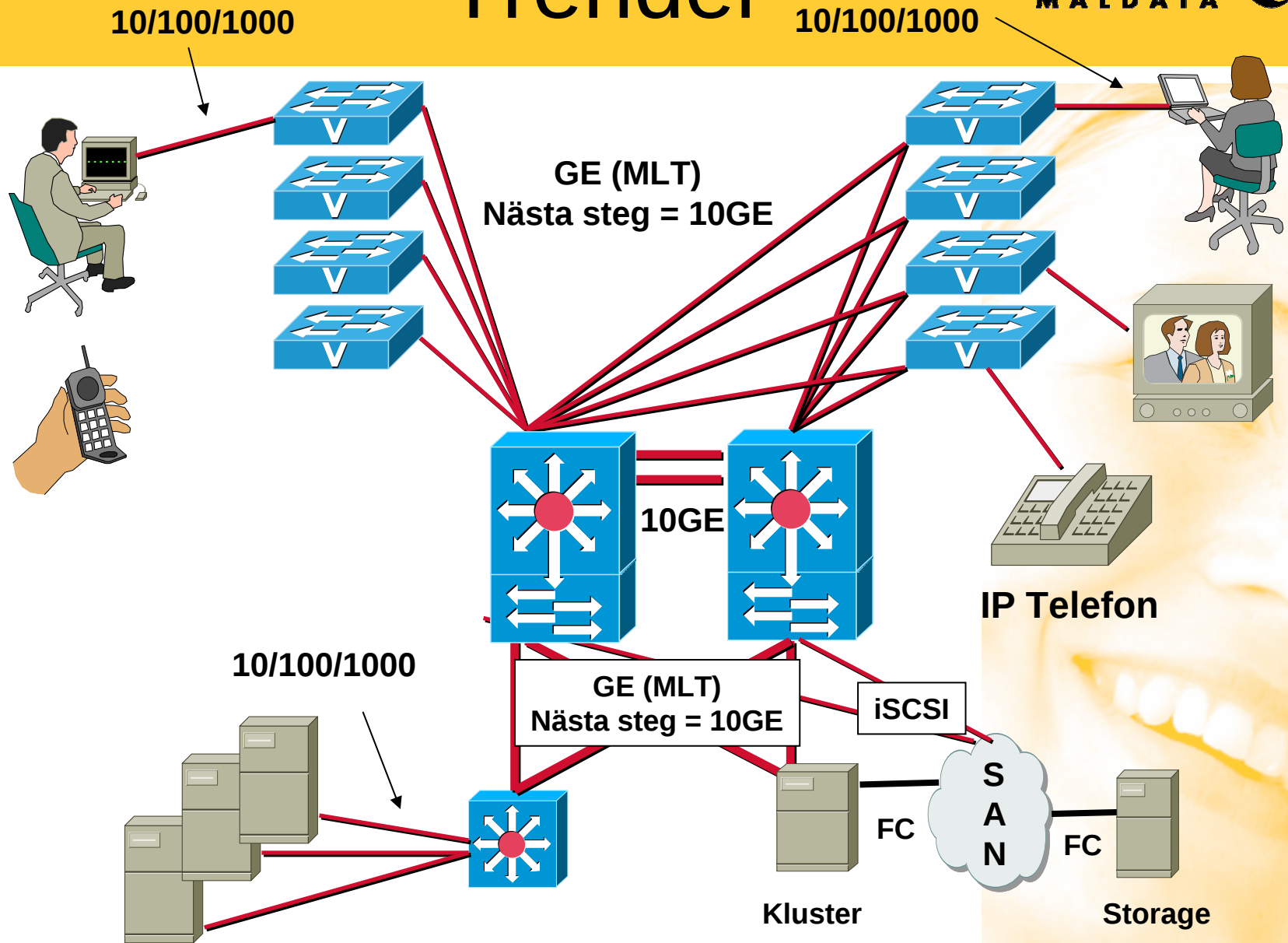
– Storage

- iSCSI innebär att LAN anslutna servrar kan ha SAN disk
- SAN leverantörer tittar på 4 GE FC



Trender

CYGATE
MÅL DATA



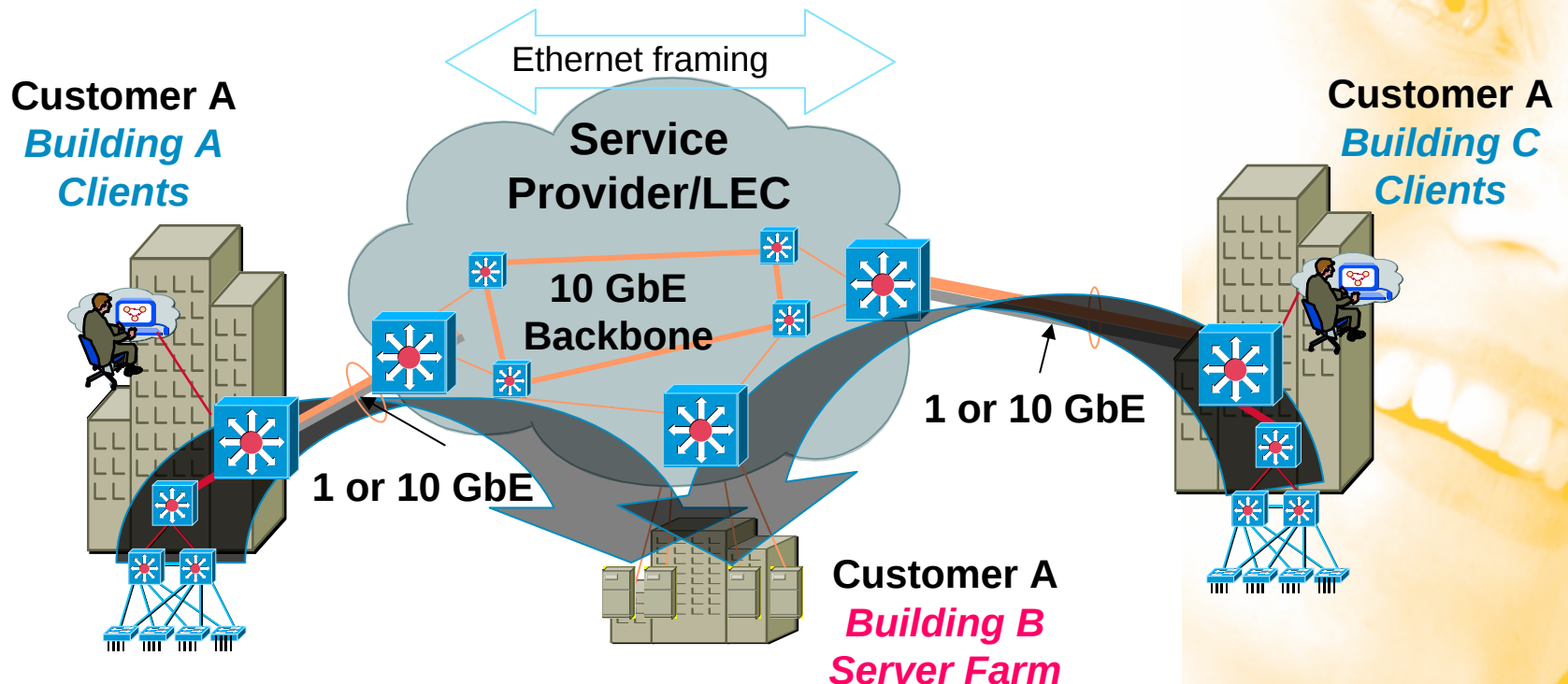
10 GbE Over Metro Dark Fiber

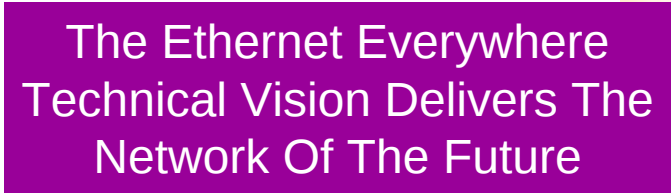
- Enterprises

- Enables dark fiber to become 10 Gbps fat pipe for metro networks
- Examples: serverless buildings, remote backup, disaster recovery

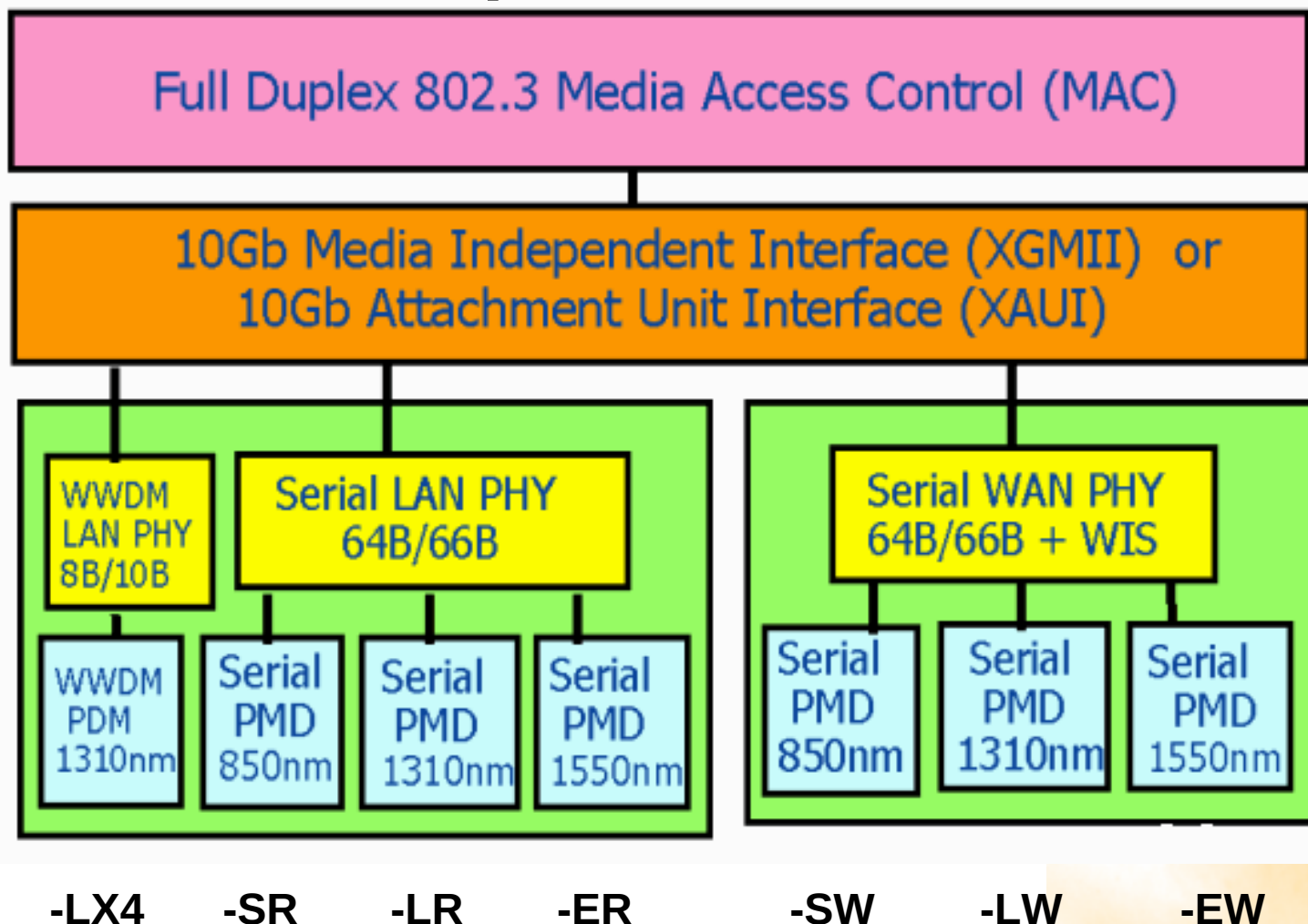
- Service Providers

- Enables Gigabit services at much lower cost than OC-192





10GE Optical interfaces



Device	8B/10B PCS	64B/66B PCS	WIS	850nm Serial	1310nm WWDM	1310nm Serial	1550nm Serial
10GBASE-SR		✓		✓			
10GBASE-SW		✓	✓	✓			
10GBASE-LX4	✓				✓		
10GBASE-LR		✓				✓	
10GBASE-LW		✓	✓			✓	
10GBASE-ER		✓					✓
10GBASE-EW		✓	✓				✓

LAN PHY och WAN PHY

■ Varför WAN PHY?

- Migrering av LAN och WAN med 10GE
- 10 GE i MAN (där det ej är svart fiber)
- Data och tal konvergering

■ Varför både LAN PHY och WAN PHY

- 10GE är en aggregering av 10 ggr Gigabit Ethernet med "wire-speed"



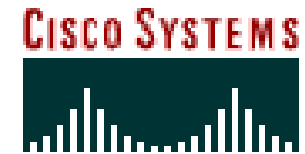
10 Gigabit Ethernet Optical Transceivers (PMDs)

PMD	Fiber Supported	Diameter (Microns)	Bandwidth (MHz*km)	Distance (Meters)
850 nm serial	multimode	50*	500	65m
1310 nm WWDM	multimode single mode	62.5 9.0**	160 N.A.	300 10km
1310 nm serial	single mode	9.0	N.A.	10Km
1550 nm serial	single mode	9.0	N.A.	40Km

NOTES:

*Draft 3.0 of the 802.3ae specification references the higher bandwidth (2000 MHz*km) 50 micron MM fiber.

**The 9.0 micron value is the core diameter. ANSI/TIA/EIA-568-A specifies that the nominal "mode field diameter" shall be 8.7 to 10.0 microns with a tolerance of +/- 0.5 micron at 1310 nm.



10 Gigabit Ethernet Interfaces

**Cisco Catalyst 6500 Series 10GBASE-LR Serial
1310nm 10GbE Module**

WS-X6502-
10GE

Product
Page
White
Paper
Data
Sheet

Cisco Catalyst 6500 Series 2-Port 10GbE Module

WS-X6802-
10GE

Product
Page
Data Sheet

Cisco Catalyst 6500 Series 4-Port 10GbE

WS-X6704-
10GE

Product
Page
Data Sheet

aCEF720

High Density 10 Gigabit Ethernet



WS-X6704-10GE

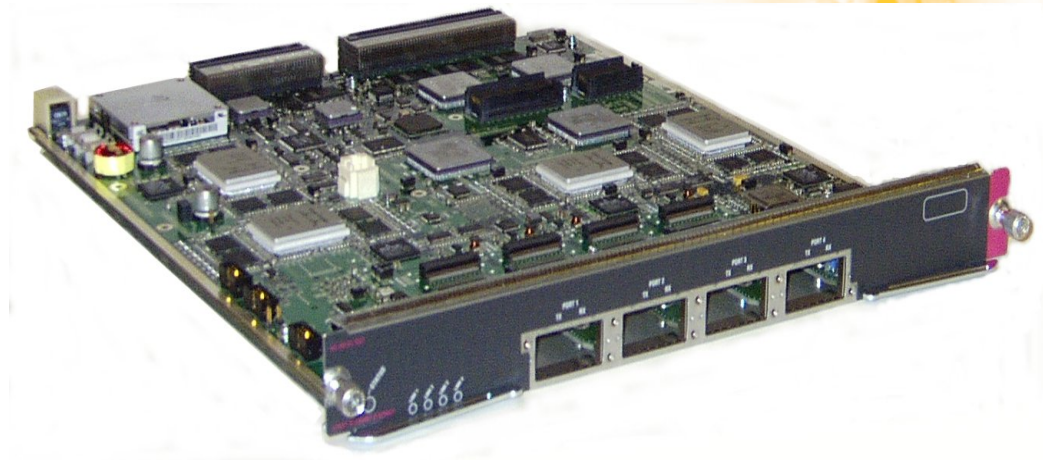
**4 Ports of 10 Gigabit
Ethernet**

**40 Gbps Connections to
the Switch Fabric!**

**Peak up to 48 Mpps per
module with aCEF
engine**

**Modular Xenpak 10G
Optics**

**Up to 32 10GbE
links per system!**



**IOS and CatOS Support
– Future Releases**



Nortel Networks



10-Gigabit Ethernet

**One- and two-port 10-Gigabit Ethernet
Routing Switch modules-**

Auto sensing, fully featured LAN/WAN
connectivity with the full functionality and
intelligence of the Passport 8600

Order Number:

Description:

60011	BlackDiamond 10808 10-slot Chassis (Includes Fan Tray)
60012	BlackDiamond 10808 Spare Fan Tray
60015	BlackDiamond 10K Management and Switch Fabric Module 1
60016	BlackDiamond 10K Management and Switch Fabric Module 1XL
60020	BlackDiamond 10K 100-220VAC Power Supply (Includes Power Cord)
61010	BlackDiamond 10K 60 Port 1000BASE-X mini-GBIC (SFP) Module
61030	BlackDiamond 10K 60 Port 10 / 100 / 1000BASE-TX RJ-45 Module
61051	BlackDiamond 10K 2 Port 10GBASE-X XENPAK Module
61050	BlackDiamond 10K 6 Port 10GBASE-X XENPAK Module
10051	SX mini-GBIC
10052	LX mini-GBIC
10053	ZX mini-GBIC
10110	SR XENPAK
10111	LR XENPAK
10112	ER XENPAK

Typical Transponders



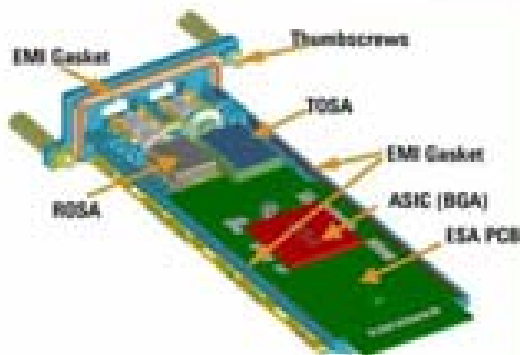
300-pin



XENPAK



X2



XPAK



XFP



Transponder & Transceiver MSA

(MultiSource Agreements)

■ XENPAK (XAUI-baserad)

- används av många leverantörer

■ XPAK (XAUI-baserad)

- Är främst framtagen för PCI server marknaden

■ X2 (XAUI-baserad)

- X2 MSA konkurrerar med XPAK, men är framtagen för switch/router moduler för att ersätta XENPAK.

■ XFP (XFI) transceiver

- Stark support från storage industrin
- Designad för FC, SONET/SDH, och 10GE LAN
- Annonserade produkter för 10Gbase-SR, LR och LW med flera moduler som även har stöd för DWDM och SONET/SDH



Table 2: 10-Gigabit Ethernet Transponder MSAs

MSA	Interface	Maximum power	Length, inches	Width, inches	Height, inches	Relative area %
300-pin	SFI-4	14W	3 – 4	2 – 3.5	0.53	89 – 208%
XENPAK	XAUI	6W / 10W (1550)	4.8	1.4	0.7	100%
XPAK	XAUI	4W	3	1.56	0.39 – 0.88	70%
X2	XAUI	4W	3.5	1.4	0.43 – 1.14	73%
XFP	XFI	1.5W, 2.5W or 3.5W	3	0.7	0.33	31%

Sammanfattning

- **10GE transpondrar är tillgängliga från flera olika tillverkare**
- **Pris, effekt och storlek går ned**
- **Marknaden ändras**
 - 10GE WAN + SONET/SDH
 - 300-pin → XFP
 - 10GE LAN
 - 300-pin → XENPAK → X2
 - PCI
 - XPAK, och X2 eller XFP



Company	Device	IEEE802.3ae port type	Sonet	DWDM	Range	Wavelength	Power	Status
Agilent	HFCT-721XB	10GBase-LR	No	No	10km	1310nm	Not disclosed	Sampling
E2O	EM1052-LPTTA	10GBase-SR/SW	No	No	300m	850nm	1.7W (Typ)	Sampling
	ES1031-LPTTA	10GBase-LR/LW	No	No	10km	1310nm	2.5W (Typ)	Sampling
Finisar	FTRX-1411-3	10GBase-LR/LW	Yes	No	10km	1310nm	2.5W (Max)	Sampling
	FTRX-3611-3	10GBase-ER/EW	Yes	Yes	40km	1550nm	3.5W (Max)	Prototypes
Bookham (Ignis)	IGF-32311	10GBase-LR/LW	Yes	No	10km	1310nm	2.5W (Max)	Production
	IGF-17311	10GBase-LR/LW	No	No	10km	1310nm	2.5W (Max)	Production
	IGF-32511	10GBase-ER/EW	Yes	No	40km	1550nm	3.5W (Max)	Sampling
Infineon	V23833-E0005-B101	10GBase-SR	No	No	300m	850nm	1.5W (Max)	Sampling
	V23833-E0105-B001	10GBase-LR	No	No	10km	1310nm	2W (Max)	Sampling

Distance Poll Results

For which distances do you require
10-Gig transponders?



MSA Poll Results

Which MSA do you prefer for long-reach Ethernet transponders (10km)?

