

Tjenestebeskrivelse Ethernet

Versjon 5.0 19.12.22

 GlobalConnect

Innhold

1	Innledning	4
2	Definisjoner og forkortelser.....	20
2.1	Definisjoner.....	20
2.2	Forkortelser	20
3	Tjenestens egenskaper	21
3.1	Tilkobling og overlevering.....	21
3.2	Ethernet Punkt til Punkt.....	22
3.2.1	Teknisk beskrivelse Ethernet Punkt til Punkt.....	23
3.2.2	Aksessformer og hastigheter.....	24
3.3	Ethernet MultiAksess.....	25
3.3.1	MultiAksess tilknytningssted.....	25
3.3.2	MultiAksess og VLAN.....	25
3.3.3	Teknisk beskrivelse MultiAksess	26
3.4	Ethernet Aksess	26
3.4.1	Teknisk beskrivelse Ethernet Aksess	27
3.4.2	Aksessformer og hastigheter.....	28
3.5	Business Class Ethernet	30
3.5.1	Implementering av trafikkprioritering	31
3.5.2	Teknisk beskrivelse Business Class Ethernet.....	31
3.5.3	Aksessformer og hastigheter.....	33
3.6	Tilleggstjenester	34
3.6.1	Diversitet.....	34
3.6.2	Internkabling for fiberleveranser	35
4	Geografisk dekning.....	37
4.1	Nasjonalt.....	37
4.2	Dekningssjekk og hastighet.....	37
4.3	Internasjonalt	37
5	Teknisk kvalitet.....	37
5.1	Servicetid.....	37
5.2	Servicegaranti.....	38
5.3	Forsinkelse	38
5.4	Omruting ved brudd og planlagt arbeid	38
6	Priser	38

6.1 Prisstruktur 38

1 Introduction

Ethernet is a service that offers a simple and cost-effective solution for companies, operators and others that need to connect accesses to two or more locations. The carriers of the service are selected based on geographical factors, degree of coverage, availability of fiber and customer requirements. The service is provided over GlobalConnect's IP-MPLS network with accesses over fiber, radio, Leased Line or xDSL.

Ethernet is a simple, secure and effective transport service with transfer speeds ranging from 1Mbps to 10Gbps. The service utilizes international standards (Ethernet/IEEE 802.3) for connection of end users' equipment. The data security in GlobalConnect's network is safeguarded by separating each individual access on layer 2 (cf. OSI model).

Ethernet is ideally suitable for customers that wish to connect their LAN networks across geographically separated areas and to connect services that have a need for their own access. Typical areas of use are:

- Interconnection of a company's own LAN networks
- Connection to data center/Co-location
- Connection between several locations on separate point-to-point lines
- File transfer and terminal communication to thin clients/mainframes etc.

2 Definitions and abbreviations

2.1 Definitions

The following definitions apply to this service specification

Unit	Specification
Interface functional	Indicates the standards that specify the service.
Interface mechanical	Indicates the types of plugs and contact that are used to connect the service.
Speed	Indicates the transfer speed in bits per second, both ways simultaneously, The entire bandwidth is available to the Customer; however, the actual measured bandwidth will depend on the packet size.

Table 1 – Definitions

2.2 Abbreviations

The following abbreviations are used in this service specification.

Abbreviation	Specification
AST	Agreed Service Time

Abbreviation	Specification
DDF	Digital Distribution Frame. Electrical termination point for Leased Line.
FE	Fixed Ethernet (100Mb/s)
ITU-T	International Telecommunication Union, telecommunications standardization sector, UN's body in the telecommunications field.
KP	Customer connection point. The physical point at which the Customer takes over the service.
MPLS	Multi Protocol Label Switching
ODF	Optical Distribution Frame. Optical termination point for fiber access.
RTD	Round Trip Delay
SNMP	Simple Network Management Protocol
UNI	User Network Interface
VLAN	Virtual Local Area Network
WAN	Wide Area Network
T/TX/LR/LX/SR/SX	T/TX: Electrical interface SR/SX: Multi-modus optical interface. LR/LX: Single modus optical interface

Table 2 -Abbreviations

3 Service characteristics

Ethernet is a future-oriented service that ensures full flexibility for the Customer's network solution. GlobalConnect can supply a number of different types of set-up. See table below. The service is transported securely via GlobalConnect's network as L2/MPLS tunnels.

GlobalConnect's service	International standard (MEF)
Ethernet Point-To-Point	Ethernet Privat Line (EPL) on dedicated physical ports
Ethernet Access and Ethernet MultiAccess	Ethernet Virtual Private Line (EVPL or EPL)
Business Class Ethernet	Ethernet Private Line (EPL) with priority or Ethernet Virtual Private Line (EVPL with priority

Table 3 - Ethernet services

3.1 Connection and handover

The Customer connection point (KP) will be an electrical contact point (DDF) or an optical contact point (ODF). At the Customer connection point, GlobalConnect will

install electronic equipment, or the Ethernet service can be remotely fed from equipment in another location if the connection is supplied via fiber.

Connection to the nearest node in GlobalConnect's fiber optic trunk network is via an access connection from the Customer's premises. Access connections are administrated by GlobalConnect; however, in certain circumstances these may be supplied by another access provider.

GlobalConnect tags each Customer connection point with a connection number, before logging a completion report.

Testing and measuring-in of the access is carried out in accordance with GlobalConnect's applicable routines.

GlobalConnect will carry out a functionality test of connections before issuing a completion report. The Customer must always carry out an acceptance test himself, immediately after GlobalConnect's completion report.

GlobalConnect does not normally test access over longer periods. If such a test is required, e.g. a test over 24 hours is required, this must be agreed separately and a charge will be payable.

If other access providers supply a connection, other types of testing and tagging may be carried out. Connections will then normally be tagged with the access provider connection number. This communications number will then appear on GlobalConnect's completion report supplied to the Customer.

3.2 Ethernet Point-To-Point

By using GlobalConnect's Ethernet Point-To-Point service, Customers can connect two or more LAN networks in different geographical locations. Users can communicate with other users and systems, simply and effectively, regardless of their location in the country.

By connecting together several local networks (LAN) with the help of GlobalConnect's Ethernet Point-To-Point service, this will function as a logical network.

Ethernet Point-To-Point service is normally supplied without end equipment (or a media converter only) included in the service; monitoring up to the Customer connection point is not included in the standard service.

The service is supplied with an Ethernet interface to the Customer's LAN. The company can have optimal use of its data power by placing central resources and servers where they are most expedient and allow users from distant locations or nearby to have access to the systems over GlobalConnect's Ethernet service.

Figure 1 shows an illustration of the Ethernet Point-To-Point service.



Figure 1. Illustration of the Ethernet Point-To-Point service.

3.2.1 Technical specification - Ethernet Point-to-Point

Ethernet Point-To-Point is supplied with various setups for the UNI port. The following setup is supported (however this may depend on the type of access):

- IEEE 802.3: Access port untagged frames 1518 bytes (payload 1500 bytes)
- IEEE 802.1q: Tagged frames: 1522 bytes
- IEEE 802.1 ad (Q-in-Q): 1528 bytes on copper and 1546 bytes on fiber

Q-in-Q setup can be supplied as an additional service.

As standard, the service is set up with a limit of 40 MAC addresses per VLAN.

Most access types are supplied with an Ethernet port with auto negotiation to determine speed and duplex. This is also GlobalConnect's preferred interface. For some accesses, however, it is not technically possible to supply this type of configuration, and the completion report from GlobalConnect will state the actual setting that applies to the Ethernet port configuration.

Other limitations:

- Spanning tree is not supported
- Ether-channel is not supported

As standard, the service is set up with only one VLAN. When the service is set up with 802.1q, several VLAN can be ordered between customer locations. A maximum of 8 VLAN can be ordered per customer location. If the customer is ordering an extra VLAN, an additional setup fee and additional monthly recurring charge is payable.

The actual speed experienced in the Customer's applications may be considerably lower than the stated speed. This may, for example, be caused by the Customer's transfer protocol, capacity reduction as a result of long cabling distances/large delays and similar.

3.2.2 Access types and speed

Ethernet Point-To-Point can be supplied with a number of different access types in GlobalConnect’s network. The available speed and technical specification will vary somewhat depending on the type of access. For the Ethernet Point-To-Point service, it is not possible to combine accesses with different access types at the two ends, apart from the combination of access types Fiber and Radio.

3.2.2.1 FIBER ACCESSES

For fiber accesses, GlobalConnect can offer the following access speeds:

Product	Interface function	
Ethernet Point-To-Point	ISO/IEC (mechanical)	Functional electrical/optical (IEEE 802.3)
10 Mbps	RJ-45	100BASE-TX/1000BASE-T
20 Mbps	RJ-45	100BASE-TX/1000BASE-T
30 Mbps	RJ-45	100BASE-TX/1000BASE-T
50 Mbps	RJ-45/(LC or SC on the patchpanel)*	100BASE-TX/1000BASE-T/1000BASE-SX*/1000BASE-LX*
100 Mbps	RJ-45/ (LC or SC on the patchpanel)*	100BASE-TX/1000BASE-T/1000BASE-SX*/1000BASE-LX*
200 Mbps	RJ-45/ (LC or SC on the patchpanel)*	1000BASE-T/1000BASE-SX*/1000BASE-LX*
500 Mbps	RJ-45/ (LC or SC on the patchpanel)*	1000BASE-T/1000BASE-SX*/1000BASE-LX*
1000 Mbps	RJ-45/ (LC or SC on the patchpanel)*	1000BASE-T/1000BASE-SX*/1000BASE-LX*

Table 4 – Capacity and interface. *Electrical interface is standard interface. Optical interface may only be delivered with special delivery agreement and additional fee.

The switch located at the Customer/end-user may have different connection interfaces - this detail must be described by the Customer when ordering the product. Access speeds up to 500 Mbps may be delivered on radio access.

Speeds under 10Mbps can be supplied on request.

3.2.2.2 SHDSL ACCESSES

For SHDSL accesses, GlobalConnect can offer the following access speeds:

Product	Interface function	
Ethernet Point-To-Point	ISO/IEC (mechanical)	Functional electrical/optical (IEEE 802.3)
1 Mbps	RJ-45	100BASE-TX

Product	Interface function	
2 Mbps	RJ-45	100BASE-TX
4 Mbps	RJ-45	100BASE-TX
8 Mbps	RJ-45	100BASE-TX

Table 5 – Capacity and interface

SHDSL accesses are made available via the copper cable network in Norway. The available speed is therefore dependent on the distance to the relevant exchange to which the Customer's copper cable line is connected. The quality of the copper cable line may also deteriorate over time, and the access speed may possibly be reduced as a result. Customers that are a great distance from the exchange can employ a solution using several parallel copper cable pairs. For higher speeds, using several copper cable pairs can be a solution if this is required.

SHDSL can only be supplied on dedicated copper cable pairs.

3.3 Ethernet MultiAccess

Ethernet MultiAccess is used to aggregate Ethernet Accesses into a central Customer point.

A setup of Ethernet MultiAccess (one or several) is required in order to supply Ethernet Access services from GlobalConnect. A MultiAccess is a physical connection point between the Customer and GlobalConnect. Ethernet MultiAccess is only used with the service Ethernet Access.

GlobalConnect provides MultiAccess connections according to the table below:

Product	Interface function	
Ethernet MultiAccess	ISO/IEC (mechanical)	Functional electrical/optical (IEEE 802.3)
1 Gbps	LC optionally SC on patch panel	1000BASE-T/1000BASE-SX/1000BASE-LX
10 Gbps	LC optionally SC on patch panel	10GBASE-SR/10GBASE-LR

Table 6 – Capacity and interface

The Customer will require corresponding equipment that supports the above stated specifications. Access connection to the MultiAccess point will be priced as part of the Ethernet MultiAccess service.

3.3.1 MultiAccess connection point

The Customer's network will be connected to central equipment in GlobalConnect's core network.

3.3.2 MultiAccess and VLAN

GlobalConnect uses VLAN to separate Customer traffic and to set up virtual private networks.

The following VLAN are reserved and cannot be used by the Customer:

- VLAN 0 to 100
- VLAN 1001-1024

The Customer is responsible for stating the desired VLANID per Ethernet access when ordering the service. For some older Ethernet Multi Access Points it will not be possible for the customer to manage their own VLAN range. In these cases GlobalConnect will pick VLAN within the following VLAN range:

- VLAN 101-1000
- VLAN 1025-4095

3.3.3 Technical specification - MultiAccess

MultiAccess is supplied with the following set-up for the UNI port:

- IEEE 802.1q; Tagged frames with support of QinQ

Other limitations:

- Spanning tree is not supported
- Ether-channel is not supported

A standard, the service is set up with only one VLAN to each Ethernet Access. If Customers require several VLAN to the same Ethernet Access point, these must be ordered separately.

GlobalConnect may provide MultiAccess with QinQ support. Special configuration parameters must be set in GlobalConnects network for QinQ to be supported. MultiAccesses with QinQ support are marked with QinQ support.

The actual speed experienced in the Customer's applications may be considerably lower than the stated speed. This may, for example, be caused by the Customer's transfer protocol, capacity reduction as a result of long cabling distances/large delays and similar.

3.4 Ethernet Access

Ethernet Access is a service that can be purchased by a Customer who has set up an Ethernet MultiAccess. Ethernet Access can be ordered from several locations into a MultiAccess point. Each individual access is logically separated with a VLAN. It is not possible to communicate directly between two Ethernet Access points; therefore, Customers must set up a logical network for communication between locations.

Ethernet Access is especially suitable for Customers that have a great deal of communication coming into central offices. The service is also ideal for operators and service providers that are to provide their own services on L2 or L3.

The Ethernet Access service is normally supplied without end equipment (or with a media converter only) included in the service; monitoring up to the Customer connection point is not included in the standard service.

The service is provided with an Ethernet interface into the Customer's LAN. The company can achieve optimal use of its data power by placing central resources and service where they are most expedient and allow users from distant and nearby locations access to the systems over GlobalConnect's Ethernet service.

Figure 2 illustrates the service Ethernet MultiAccess and Ethernet Access.

Ethernet Access Service (EVPL)

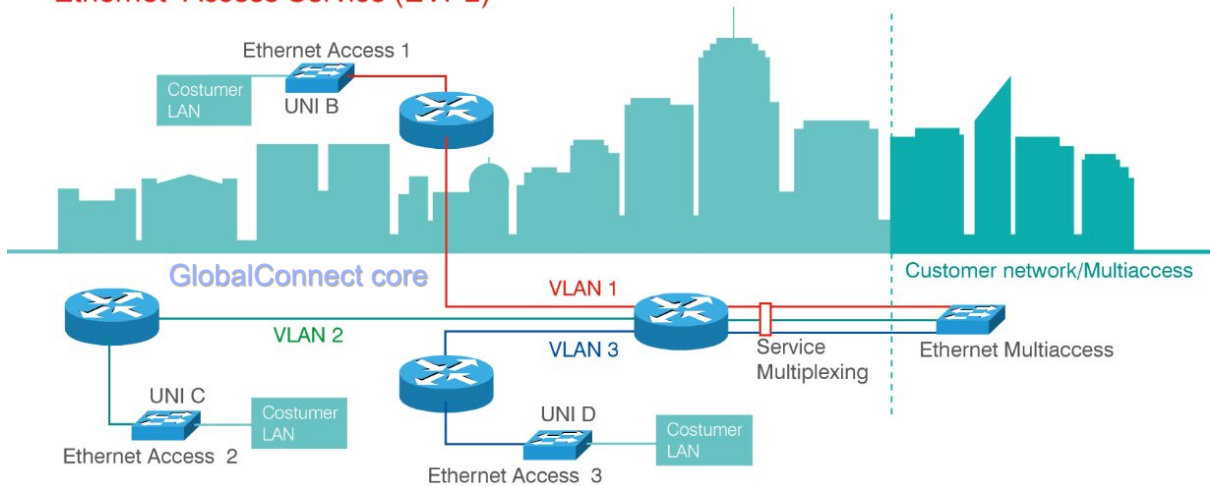


Figure 2. Illustration of Ethernet MultiAccess and Ethernet Access.

The figure illustrates:

- Ethernet MultiAccess as the central receiver hub for end user accesses
- An end user communicates with the MultiAccess point on the dedicated VLAN, with a specific VLANID (unique for each end user)
- Direct communication between end users is not possible.

3.4.1 Technical specification - Ethernet Access

Ethernet Access is supplied with various set-ups for the UNI port. The following setup can be supported; however, this is dependent on the access type:

- IEEE 802.3: Access Port untagged frames: 1518 bytes (Payload 1500 bytes)
- IEEE 802.1q: Tagged frames: 1522 bytes
- IEEE 802.1 ad (Q-in-Q): 1528 bytes on copper and 1546 bytes on fiber

QinQ may be ordered as an additional service if the Customer has an Ethernet MultiAccess with QinQ support.

As standard, the service is set up with a limit of 40 MAC addresses per VLAN. Expanded MAC address set up may be ordered, with access to up to 200 MAC addresses ordered as an add-on service.

Most access types are supplied with an Ethernet port with auto-negotiation to determine speed and duplex. This is also GlobalConnect's preferred interface. For some accesses, however, it is not technically possible to supply this type of

configuration, and the completion report from GlobalConnect will state the actual setting that applies to the Ethernet port configuration.

Other limitations:

- Spanning tree is not supported
- Ether-channel is not supported

As standard, the service is set up with only one VLAN. When the service is set up with 802.1q, several VLAN can be ordered between Customer locations. A maximum of 8 VLAN can be ordered per Customer location. Extra VLANs must be ordered as an add-on service. An additional setup charge and additional monthly charge is payable.

QinQ must be ordered as an additional service. An additional setup charge and additional monthly charge is payable for the QinQ service.

The actual speed experienced in the Customer's applications may be considerably lower than the stated speed. This may, for example, be caused by the Customer's transfer protocol, capacity reduction as a result of long cabling distances/large delays and similar.

For Ethernet Access a maximum RTD of 40 ms within 1200km, maximum packet loss of 0.1% and maximum jitter of 10ms is guaranteed.

3.4.2 Access types and speeds

Ethernet Access can be supplied with a number of different access types in GlobalConnect's network. The available speed and technical specification will vary somewhat depending on the type of access.

3.4.2.1 FIBER ACCESSES

For fiber accesses GlobalConnect can offer the following access speeds:

Product	Interface function	
Ethernet Access Fiber	ISO/IEC (mechanical)	Functional electrical/optical (IEEE 802.3)
10 Mbps	RJ-45	100BASE-TX/1000BASE-T
20 Mbps	RJ-45	100BASE-TX/1000BASE-T
30 Mbps	RJ-45	100BASE-TX/1000BASE-T
50 Mbps	RJ-45/LC or SC on patchpanel*	100BASE-TX/1000BASE-T/1000BASE-SX*/1000BASE-LX*
100 Mbps	RJ-45/LC or SC on patchpanel*	100BASE-TX/1000BASE-T/1000BASE-SX*/1000BASE-LX*
200 Mbps	RJ-45/ LC or SC on patchpanel*	1000BASE-T/1000BASE-SX*/1000BASE-LX*
500 Mbps	RJ-45/ LC or SC on patchpanel*	1000BASE-T/1000BASE-SX*/1000BASE-LX*

Product	Interface function	
1000 Mbps	RJ-45 / LC or SC on patchpanel*	1000BASE-T/1000BASE-SX*/1000BASE-LX*

*Table 7 – Capacity and interface. *Electrical interface is standard interface. Optical interface may only be delivered with special delivery agreement and additional fee.*

The switch located at the Customer/end user may have different connection interfaces - this detail must be described by the Customer when ordering the product. Access speeds up to 500 Mbps may be delivered on radio access.

Ethernet Access fiber may be ordered with QinQ for Customers with Ethernet MultiAccess with QinQ support.

Speeds under 10Mbps can be supplied on request.

3.4.2.2 ADSL ACCESSES

For ADSL accesses, GlobalConnect can offer the following access speeds:

Product	Interface function	
Ethernet Access ADSL	ISO/IEC (mechanical)	Functional electrical/optical (IEEE 802.3)
1/0,5 Mbps	RJ-45	100BASE-TX
2/0,5 Mbps	RJ-45	100BASE-TX
3/0,5 Mbps	RJ-45	100BASE-TX
6/0,5 Mbps	RJ-45	100BASE-TX
Up to 20/0,8 Mbps	RJ-45	100BASE-TX

Table 8 – Capacity and interface

ADSL accesses are made available via the copper cable network in Norway. The available speed will therefore be dependent on the distance to the relevant exchange to which the Customer's copper cable line is connected. The quality of the copper cable line may also deteriorate over time, and the access speed may possibly be reduced as a result.

Ethernet Access ADSL does not support QinQ or extra VLAN.

The service of "Up to 20/0,8 Mbps" is provided with the highest available speed than can be supplied on the relevant access to the Customer.

3.4.2.3 SHDSL ACCESSES

For SHDSL accesses, GlobalConnect can offer the following access speeds:

Product	Interface function	
Ethernet Access SHDSL	ISO/IEC (mechanical)	Functional electrical/optical (IEEE 802.3)
1 Mbps	RJ-45	100BASE-TX

Product	Interface function	
2 Mbps	RJ-45	100BASE-TX
4 Mbps	RJ-45	100BASE-TX
8 Mbps	RJ-45	100BASE-TX
12 Mbps	RJ-45	100BASE-TX
16 Mbps	RJ-45	100BASE-TX
20 Mbps	RJ-45	100BASE-TX

Table 9 – Capacity and interface

SHDSL accesses are made available via the copper cable network in Norway. The available speed will therefore be dependent on the distance to the relevant exchange to which the Customer's copper cable line is connected. The quality of the copper cable line may also deteriorate over time, and the access speed may possibly be reduced as a result. Customers that are a great distance from the exchange can employ a solution using several parallel copper cable pairs. For higher speeds, using several copper cable pairs can be a solution if this is required.

Ethernet Access SHDSL may be ordered with QinQ for Customers with Ethernet MultiAccess with QinQ support.

SHDSL can only be supplied on dedicated copper cable pairs.

3.4.2.4 LEASED LINE ACCESSES

The service is not available with Lease Line accesses.

3.5 Business Class Ethernet

Business Class Ethernet is an Ethernet service that provides prioritisation of Ethernet traffic in GlobalConnect MPLS networks. Different traffic types/applications have different requirements for service quality and are of different levels of importance to the customer's business. This is solved by prioritising the traffic in different traffic classes with different quality guarantees.

Prioritisation of traffic through utilisation of different traffic classes with different qualities is often a better solution than just increasing the bandwidth, as the working conditions of the applications are also ensured. However it is important to note that the number of simultaneous video conferences and/or phone conversations must be reconciled with the available bandwidth.

Business Class Ethernet is designed and delivered according to specifications set out in the MEF 2.0 standards.

Business Class Ethernet is in the initial phase offered as a service with on priority class independent of the customers Cos-marking. The service is only delivered on fiber accesses. For SHDSL services we will provide over-capacity and not QoS marking to improve the performance compared to Ethernet Access. All traffic is marked with P-bit set to 3 in GlobalConnect's network, while the Customer's priority marking is preserved through GlobalConnect's network.

COS-values from customer	GlobalConnect priority in MPLS-network CoS-value	Max packet los	Max RTD < 1200 km	Max jitter 1200 km <
<i>P-bit 0 to 7 (Transparent)</i>	<i>P-bit 3</i>	<i>0.05%</i>	<i>30 ms</i>	<i>5 ms</i>

Table 11 – Mapping of priority class for Business Class Ethernet Variant 1

Business Class Ethernet is a service that can be purchased by Customers who have established an Ethernet MultiAccess with COS support delivered as an EVPL or EPL service. Business Class Ethernet can be ordered from several locations into the MultiAccess point. Each access is logically separated by VLAN. It is not possible to communicate directly between two Business Class Ethernet points. The Customer must therefore set up a logical network for communication between the locations. The service is well suited for operators and service providers who must deliver their own services on L2 or L3 where different applications need to be transported in the network.

3.5.1 Implementation of traffic prioritisation

Traffic prioritisation is implemented over the Business Class Ethernet access. The traffic is prioritised both in from the CE router (customer side) and out from the PE router (network side).

The Customer’s applications are entered in the right traffic class and prioritised and transported based on the quality parameters defined for the given traffic class.

1. The traffic is classified on the CE router’s LAN port to P-bit value 3 (customer side)
2. The traffic is prioritised on the CE router’s WAN port and is “shaped” according to the capacity of the access (customer side)
3. The traffic retains information about classification and prioritisation through the core network
4. The traffic is prioritised based on the PE router of the Ethernet MultiAccess

3.5.2 Technical description Business Class Ethernet

Business Class Ethernet comes with various configurations for the UNI port. The following configurations can be supported but may depend on the form of access and Business Class Ethernet variant.

3.5.2.1 LOGICAL INTERFACE

Interface configuration available for variant 1: All traffic mapped in a traffic class:

- IEEE 802.3: Access port untagged frames 1518 bytes (payload 1500 bytes)
- IEEE 802.1 ad (Q-in-Q) 1546 bytes

QinQ must be ordered as an additional service for Business Class Ethernet variant 1.

Most access types come with Ethernet port with auto-negotiation to determine speed and Duplex. This is also GlobalConnect's preferred interface configuration. However, for some accesses it is not technically possible to deliver such a configuration and the setting the Ethernet port is actually configured with will be described in a pre-release from GlobalConnect.

As an additional service you can order a configuration where the Ethernet port is set up as Full instead of Auto-Negotiation.

3.5.2.2 MAC ADDRESS RESTRICTIONS

Business Class Ethernet comes with MAC address learning. MAC address aging is 5 minutes.

By default, the service is set up with a limit of 40 Mac addresses per access.

Expanded MAC address configurations with access to 200 MAC addresses can be ordered as an additional service.

3.5.2.3 LAYER 2 CONTROL PROTOCOL (L2CP) HANDLING

For service configuration (Variant 1) where QinQ is part of the service, L2CP traffic will be handled through GlobalConnect's network in the following table below:

Destination MAC Address	Layer 2 Control Protocol	L2CP Frame Disposition
01-80-C2-00-00-00	STP, RSTP, MSTP	Tunnel (All UNI)
01-80-C2-00-00-01	PAUSE	Discard (All UNI)
01-80-C2-00-00-02	LACP, LAMP	Peer (All UNI)
01-80-C2-00-00-02	Link OAM	Peer (All UNI)
01-80-C2-00-00-03	802.1X	Discard (All UNI)
01-80-C2-00-00-07	E-LMI	Discard (All UNI)
01-80-C2-00-00-0E	LLDP	Tunnel (All UNI)
01-80-C2-00-00-20 to 01-80-C2-00-00-2F	GARP, MRP	Discard (All UNI)

Table 12 – Handling L2CP traffic service variant 1 with QinQ

For service configuration Variant 1 without QinQ, the following handling applies:

Destination MAC Address	Layer 2 Control Protocol	L2CP Frame Disposition
01-80-C2-00-00-00	STP, RSTP, MSTP	Discard (All UNI)
01-80-C2-00-00-01	PAUSE	Discard (All UNI)
01-80-C2-00-00-02	LACP, LAMP	Peer (All UNI)
01-80-C2-00-00-02	Link OAM	Peer (All UNI)
01-80-C2-00-00-03	802.1X	Discard (All UNI)
01-80-C2-00-00-07	E-LMI	Discard (All UNI)
01-80-C2-00-00-0E	LLDP	Discard (All UNI)
01-80-C2-00-00-20 to 01-80-C2-00-00-2F	GARP, MRP	Discard (All UNI)

Table 13 – Handling L2CP traffic service variant 1 without QinQ

The different types of Ethernet service frameworks (Unicast, Broadcast and Multicast) will be transported through GlobalConnect’s network as long as they remain within the capacity limitations set for this type of traffic.

3.5.3 Access forms and speeds

Business Class Ethernet is available in a variety of forms of access to GlobalConnect’s network. Available speeds and technical specifications will vary somewhat depending on form of access.

3.5.3.1 FIBER ACCESSES

For fiber accesses GlobalConnect can offer the following access speeds:

PRODUCT		INTERFACE FUNCTION	
<i>Business Class Ethernet</i>	<i>Configurated capacity*</i>	<i>ISO/IEC (mechanical)</i>	<i>Functionally electric/optical (IEEE 802.3) (UNI)**</i>
10 Mbps	10Mbps+31%	RJ-45	100BASE-TX/1000BASE-T
20 Mbps	20Mbps+31%	RJ-45	100BASE-TX/1000BASE-T
30 Mbps	30Mbps+31%	RJ-45/(LC or SC on patch panel)*	100BASE-TX/1000BASE-T
50 Mbps	50Mbps+31%	RJ-45/(LC or SC on patch panel)*	100BASE-TX/1000BASE-T
100 Mbps	100Mbps+31%	RJ-45/(LC or SC on patch panel)*	100BASE-TX/1000BASE-T
200 Mbps	200Mbps+31%	RJ-45/(LC or SC on patch panel)*	1000BASE-T
300 Mbps	300Mbps+31%	RJ-45/(LC or SC on patch panel)*	1000BASE-T
500 Mbps	500Mbps+31%	RJ-45/(LC or SC on patch panel)*	1000BASE-T
700 Mbps	700Mbps+31%	RJ-45/(LC or SC on patch panel)*	1000BASE-T

*Table 14 – Capacity and interface. *The data rates in this column include all Ethernet packets including CRC, but not the Inter packet gaps and preambles between the packets. **Electrical interface by default. Optical interface is only available by request.*

The switch from the Customer/end user can have different connection interfaces and this must be described by the Customer when ordering.

Business Class Ethernet fiber can be ordered with QinQ if the Customer has Ethernet MultiAccess with QinQ support and they have Business Class Ethernet fiber variant 1. Actual experienced speeds of the Customer’s applications may be lower than the stated speed. For example, this may be due to the Customer’s transfer protocol, capacity reduction resulting from a long stretch/major delay, etc.

3.5.3.2 ADSL ACCESSES

Business Class Ethernet is not offered with ADSL as the access realization.

3.5.3.3 SHDSL ACCESSES

Business Class Ethernet is not offered with SHDSL as the access realization.

3.5.4 Add-on service Diversity

Business Class Ethernet may be delivered with the add-on service Diversity. Diversity can be delivered between two access ordered as Business Class Ethernet. The Diversity service ensures the physical separation of two access from GlobalConnect's core network to the customer premises. The diversified circuits are delivered with separate CPE at the customer premises. The customer having two or more Ethernet MultiAccesses is a prerequisite to be able to order the Diversity service. It is the customer's responsibility to order each access to two different Ethernet MultiAccesses in order to get a diversified service. The Diversity service might be ordered in two variants:

Diversity level 1: The Diversity service is delivered with separate CPE, separate access to GlobalConnect's closest UPE/PE (core equipment) and separate UPE/PE. The service is delivered to one customer address.

Diversity level 2: The Diversity service is delivered with separate CPE, separate access to GlobalConnect's closest UPE/PE (core equipment) and separate UPE/PE. The service is delivered to two different customer addresses.

The service Diversity requires two physically separated accesses to the customer premises. Availability for the service will be limited to certain addresses. In case of diversity requirements for locations where GlobalConnect does not have two accesses today, this can be delivered as an assignment.

4 Geographical coverage

4.1 National

GlobalConnect has national coverage for Ethernet services. This means that the service can be supplied to most addresses in Norway. However, certain locations will incur a supplementary charge as a result of extra costs for installing the access. Any supplementary charges will be stated in the quote given to the Customer.

4.2 International

The service can also be supplied outside of Norway. Supply details will be provided on request.

5 Technical quality

GlobalConnect supplies the services with an agreed Service Time and an agreed Service Guarantee. The different Service Time and Service Guarantee options are

described in the Service Quality Agreement. Access connections that are realized by GlobalConnect from other providers, between the trunk network and the Customer's locations, may deviate from these requirements and criteria.

5.1 Service time

Service time specified is the time period that GlobalConnect perform fault-finding on the service. The Customer can choose Basic, Extended or Continual service time. If fault-finding is required beyond the agreed service time, this must be ordered in each individual case which will incur an associated charge for callout and for the work performed. GlobalConnect cannot guarantee that this type of fault-finding can actually be carried out.

5.2 Service Guarantee

For Ethernet Access, Ethernet Multiaccess and Ethernet Point to Point Services GlobalConnect is only providing Service Guarantee 0 or Service Guarantee 1 as options to the access service. For Business Class Ethernet with Diversity as an add-on service the option is Service Guarantee 3. See Service Quality Agreement for further information.

5.3 Delays

The Ethernet service produced in GlobalConnect's MPLS network has an insignificant degree of delay. For the Ethernet service, guarantee is only given for delay when the service Business Class Ethernet is ordered. Specification of this guarantee is found in table 12.

5.4 Re-routing in the event of failures and planned maintenance

GlobalConnect uses among other things "Rapid Spanning Tree" for rerouting of the Ethernet service. In the event of line failure this protocol will enable rerouting of traffic within 45 seconds.

6 Charges

6.1 Charge structure

Charges for Ethernet services are stated with a setup charge and a monthly charge based on zones. The setup charge for the service is dependent on whether an existing port can be used at any of the Customer addresses. In addition the prices for Quality Guarantee, Service Period, any Internal wiring or other additional services or work that is not included in the establishment price.

7 Innledning

Ethernet er en tjeneste som gjør det enkelt og rimelig for bedrifter, operatører og andre som har behov for å koble opp aksesser til to eller flere lokasjoner. Bærere av

tjenesten blir valgt ut fra geografiske faktorer, dekningsgrad, tilgjengelighet av fiber og kundebehov. Tjenesten leveres over GlobalConnects IP-MPLS nett med aksesser over fiber, radio, Leid Linje eller xDSL.

Ethernet er en enkel sikker og effektiv transporttjeneste med overføringshastighet fra 1Mbps til 10Gbps. Tjenesten benytter internasjonale standarder (Ethernet/IEEE 802.3) for tilknytning av sluttkunders utstyr. Datasikkerheten i GlobalConnects nettverk blir ivaretatt gjennom å separere hver enkelt aksess på lag 2 (jf. OSI-modellen) Ethernet egner seg godt for kunder som ønsker å koble samme sine LAN over geografisk adskilte områder, og for å koble samme tjenester som har behov for egen aksess.

Typiske anvendelser er:

- Sammenknytning av egne LAN-nett
- Tilknytning til datasenter/Colocation
- Sammenknytning mellom flere lokasjoner på separate punkt til punkt linjer
- Filoverføring og terminalkommunikasjon mot mini/stormaskiner o.l.

8 Definisjoner og forkortelser

8.1 Definisjoner

Følgende definisjoner gjelder for denne tjenestebeskrivelsen:

enhet	spesifikasjon
Grensesnitt funksjonell	Angir hvilke standarder som spesifiserer tjenesten.
Grensesnitt mekanisk	Angir hvilke plugger og kontaktyper som tjenesten leveres over.
Hastighet	Angir overføringshastighet i bit per sekund begge veier samtidig. Hele båndbredden er tilgjengelig for Kunden, men faktisk målt båndbredde vil avhenge av pakkestørrelsen.

Tabell 1 – Definisjoner

8.2 Forkortelser

Følgende forkortelser gjelder i denne tjenestebeskrivelsen:

Forkortelse	spesifikasjon
AST	Avtalt servicetid
DDF	Digital Distribution Frame. Elektrisk termineringspunkt for Leid Linje.
FE	Fast Ethernet (100Mb/s)
ITU-T	International Telecommunication Union, telestandardiseringssektoren. FN's organ på teleområdet.
KP	Kundetilknytningspunkt. Det fysiske punkt der Kunden overtar tjenesten.
MPLS	Multi Protocol Label Switching
ODF	Optical Distribution Frame. Optisk termineringspunkt for fiber aksess.
RTD	Round trip delay
SNMP	Simple Network Management Protocol
UNI	User Network Interface
VLAN	Virtual Local Area Network
WAN	Wide Area Network
T/TX/LR/LX/SR/SX	T/TX: Elektriske grensesnitt, SR/SX: Multimodus optisk grensesnitt, LR/LX: Singelmodus optisk grensesnitt

Tabell 2 - Forkortelser

9 Tjenestens egenskaper

Ethernet er en fremtidsrettet tjeneste som sikrer Kunden full fleksibilitet for sin nettverkløsning. GlobalConnect kan levere en rekke ulike oppsett. Se tabellen under. Tjenestene transporteres sikkert gjennom GlobalConnects nett som L2/MPLS tunneller.

GlobalConnects tjeneste	Internasjonal standard (MEF)
Ethernet Punkt til Punkt	Ethernet Private Line (EPL)
Ethernet Aksess og Ethernet MultiAksess	Ethernet Virtual Private Line (EVPL eller EPL)
Business Class Ethernet	Ethernet Private Line (EPL) med prioritering eller Virtual Private Line (EVPL) med prioritering

Tabell 3 - Ethernet tjenester

9.1 Tilkobling og overlevering

Kundetilknytningspunktet (KP) vil være et elektrisk kontaktpunkt (DDF) eller optisk kontaktpunkt (ODF). Ved KP kan GlobalConnect ha innplassert elektronisk utstyr, eller Ethernet tjenesten kan være fjernmatet fra utstyr plassert et annet sted dersom forbindelsen leveres over fiber.

Tilkobling til nærmeste node i GlobalConnects fiberoptiske Stamnett skjer via en Aksessforbindelse fra Kundens lokaler. Aksessforbindelsene administreres av

GlobalConnect, selv om disse i enkelte tilfeller vil kunne leveres av en annen aksessleverandør.

GlobalConnect merker hvert KP med sambandsnummer før ferdigmelding sendes Kunden.

Test og innmåling av aksessen gjøres etter GlobalConnects til enhver tid gjeldende rutiner.

GlobalConnect gjennomfører en funksjonalitetstest av forbindelser før ferdigmelding. Kunden må alltid gjennomføre en akseptansetest selv så raskt som mulig etter GlobalConnects ferdigmelding.

GlobalConnect tester normalt ikke aksessen over lang tid. Hvis slik test f.eks. over 24 timer er nødvendig, må dette avtales separat mot betaling.

Ved leveranse fra andre aksessleverandører kan annen testing og merking forekomme. Forbindelser vil da normalt være merket med aksessleverandørens sambandsnummer. Dette sambandsnummeret vil fremkomme på GlobalConnects ferdigmelding til Kunden.

9.2 Ethernet Punkt til Punkt

Ved bruk av GlobalConnects Ethernet Punkt til Punkt tjeneste kan Kunden knytte sammen to eller flere LAN med geografisk ulik beliggenhet. Brukere kan enkelt og effektivt kommunisere med andre brukere og systemer uavhengig av hvor i landet disse er plassert.

Ved å knytte sammen flere lokale nettverk (LAN) ved hjelp av GlobalConnects Ethernet Punkt til Punkt tjeneste fungerer dette som ett logisk nettverk.

Ethernet Punkt til Punkt tjenesten leveres normalt med en kundeplassert switch i hver ende av leveransen. Ved leveranse på optisk grensesnitt kan dette avvikes.

Overvåkning helt frem til KP er ikke inkludert i standard tjeneste.

Tjenesten leveres med et Ethernet grensesnitt mot kundens LAN. Bedriften kan få en optimal utnyttelse av sin datakraft ved å plassere sentrale resurser og servere der det er mest formålstjenlig og la brukere fra fjern og nær få tilgang til disse systemer over GlobalConnects Ethernet tjeneste.

Figur 1 viser en prinsippskisse av tjenesten Ethernet Punkt til Punkt.



Figur 1. Prinsippskisse Ethernet Punkt til punkt

9.2.1 Teknisk beskrivelse Ethernet Punkt til Punkt

Ethernet Punkt til Punkt leveres med ulike oppsett for UNI-porten. Følgende oppsett kan støttes men kan avhenge av aksessform:

- IEEE 802.3: Aksessport uttaggede rammer 1518 bytes (payload 1500bytes)
- IEEE 802.1q: Tagged rammer 1522 bytes
- IEEE 802.1 ad (Q-in-Q) 1528 bytes for kobber og 1546 bytes for fiber

Q-in-Q oppsett kan bestilles som en tilleggstjeneste.

Tjenesten er som standard satt opp med en begrensning på 40 MAC adresser per VLAN.

De fleste aksesstyper leveres med Ethernet port med auto-negotiation for å bestemme hastighet og duplex. Dette er også GlobalConnects foretrukne oppsett. For enkelte aksesser er det imidlertid ikke teknisk mulig å levere en slik konfigurasjon, og det vil gå fram av ferdigmeldingen fra GlobalConnect hvilken setting Ethernet porten faktisk er konfigurert med.

Øvrige begrensninger:

- Spanning tree støttes ikke
- Ether-channel støttes ikke

Tjenesten er som standard kun satt opp med ett VLAN. Når tjenesten er satt opp med 802.1q kan flere VLAN bestilles mellom kundelokasjonene. Det kan bestilles maksimalt 8 VLAN per kundelokasjon. Ved bestilling av ekstra VLAN tilkommer en etableringspris og ekstra månedsleie for dette.

Faktisk opplevd hastighet på Kundens applikasjoner kan være betydelig lavere enn oppgitt hastighet. Dette kan for eksempel skyldes Kundens overføringsprotokoll, kapasitetsreduksjon som følge av lange strekk/stor forsinkelse og lignende.

9.2.2 Aksessformer og hastigheter

Ethernet Punkt til Punkt kan leveres på en rekke ulike aksessformer i GlobalConnects nett. Tilgjengelige hastighet og teknisk spesifikasjon vil variere noe avhengig av aksessform.

9.2.2.1 FIBER AKSESSER

For fiberaksesser kan GlobalConnect tilby følgende aksesshastigheter:

Produkt	Grensesnitt funksjon	
<i>Ethernet Punkt til Punkt</i>	<i>ISO/IEC (mekanisk)</i>	<i>Funksjonelt elektrisk/optisk (IEEE 802.3)</i>
10 Mbps	RJ-45	100BASE-TX/1000BASE-T
20 Mbps	RJ-45	100BASE-TX/1000BASE-T
30 Mbps	RJ-45	100BASE-TX/1000BASE-T
50 Mbps	RJ-45/ (LC eller SC på patchepanel)*	100BASE-TX/1000BASE-T/1000BASE-SX*/1000BASE-LX*
100 Mbps	RJ-45/ (LC eller SC på patchepanel)*	100BASE-TX/1000BASE-T/1000BASE-SX*/1000BASE-LX*
200 Mbps	RJ-45/ (LC eller SC på patchepanel)*	1000BASE-T/1000BASE-SX*/1000BASE-LX*
500 Mbps	RJ-45/ (LC eller SC på patchepanel)*	1000BASE-T/1000BASE-SX*/1000BASE-LX*
1000 Mbps	RJ-45/ (LC eller SC på patchepanel)*	1000BASE-T/1000BASE-SX*/1000BASE-LX*

Tabell 4 – Kapasitet og grensesnitt. *Elektrisk grensesnitt er standard. Optisk grensesnitt kan kun leveres på forespørsel til en ekstra kost.

Switchen hos Kunden/sluttbruker kan ha ulike tilknytningsgrensesnitt og dette må beskrives av Kunden ved bestilling. Hastigheter under 10Mbps kan leveres på forespørsel. For hastigheter opptil 500Mbps kan aksessen realiseres med Punkt til Punkt radio.

9.2.2.2 SHDSL AKSESSER

For SHDSL aksesser kan GlobalConnect tilby følgende aksesshastigheter:

Produkt	Grensesnitt funksjon	
<i>Ethernet Punkt til Punkt</i>	<i>ISO/IEC (mekanisk)</i>	<i>Funksjonelt elektrisk/optisk (IEEE 802.3)</i>
1 Mbps	RJ-45	100BASE-TX
2 Mbps	RJ-45	100BASE-TX
4 Mbps	RJ-45	100BASE-TX
8 Mbps	RJ-45	100BASE-TX

Tabell 5 – Kapasitet og grensesnitt

SHDSL aksesser er realisert på kobbernett i Norge. Tilgjengelig hastighet vil derfor avhenge av avstanden til aktuell sentral som Kundens kobberlinje henger på. Kvaliteten på kobberlinjen kan også forringes med tid, og akseshastigheten vil derfor kunne reduseres som følge av dette. For kunder som befinner seg ekstra langt unna sentralen kan en løsning med flere parallelle kobberpar benyttes. For høyere hastigheter benyttes også flere kobberpar til realiseringen der dette er nødvendig. SHDSL kan kun leveres på dedikerte kobberpar.

9.3 Ethernet MultiAksess

Ethernet MultiAksess benyttes for å aggregere Ethernet Aksesser inn mot et sentralt Kundepunkt.

Etablering av Ethernet MultiAksess (en eller flere) er en forutsetning for leveranse av Ethernet Aksess tjenester fra GlobalConnect. En MultiAksess er et fysisk sammenkoblingspunkt mellom Kunden og GlobalConnect.

Ethernet MultiAksess benyttes kun sammen med tjenesten Ethernet Aksess og Business Class Ethernet.

GlobalConnect tilbyr Multiaksess tilknytning i henhold til tabellen nedenfor:

Produkt	Grensesnitt funksjon	
<i>Ethernet MultiAksess</i>	<i>ISO/IEC (mekanisk)</i>	<i>Funksjonelt elektrisk/optisk (IEEE 802.3)</i>
1 Gbps	LC eventuelt SC på patchepanel	1000BASE-T/1000BASE-SX/1000BASE-LX
10 Gbps	LC eventuelt SC på patchepanel	10GBASE-SR/10GBASE-LR

Tabell 6 – Kapasitet og grensesnitt

Kunden har behov for tilsvarende utstyr som støtter ovenfor nevnte spesifikasjoner. Aksessforbindelse til Multiaksesspunktet prises som en del av Ethernet Multiaksess tjenesten.

9.3.1 MultiAksess tilknytningssted

Kunders nettverk tilknyttes til sentralt utstyr i GlobalConnects kjernenettverk.

9.3.2 MultiAksess og VLAN

GlobalConnect benytter VLAN for å separere kundetrafikken og etablere virtuelle private nett.

Følgende VLAN er reservert og kan ikke benyttes av Kunden:

- VLAN 0-100
- VLAN 1001-1024

Kunden er ansvarlig for å oppgi ønsket VLANID per Ethernet aksess ved bestilling av tjenesten. For enkelte gamle Ethernet Multiaksesspunkt vil det ikke være mulig for kunden å administrere egen VLAN-range. I disse tilfellene vil GlobalConnect plukke VLAN innenfor følgende VLAN-range:

- VLAN 101-1000
- VLAN 1025-4095

9.3.3 Teknisk beskrivelse MultiAksess

MultiAksess leveres med følgende oppsett for UNI-porten:

- IEEE 802.1q: Tagged rammer med støtte for QinQ

-

Øvrige begrensninger:

- Spanning tree støttes ikke
- Ether-channel støttes ikke

Tjenesten er som standard kun satt opp med ett VLAN mot hver Ethernet Aksess og mot Business Class Ethernet. Dersom man ønsker flere VLAN til samme Ethernet Aksesspunkt må dette bestilles separat.

GlobalConnect kan levere Multiaksesser med støtte for QinQ. Disse Multiaksessene vil være spesialkonfigurert for å kunne ta imot Ethernet aksesser eller Business Class Ethernet med QinQ. Multiaksesser med QinQ støtte skal merkes spesielt.

Faktisk opplevd hastighet på Kundens applikasjoner kan være betydelig lavere enn oppgitt hastighet. Dette kan for eksempel skyldes Kundens overføringsprotokoll, kapasitetsreduksjon som følge av lange strekk/stor forsinkelse og lignende.

9.4 Ethernet Aksess

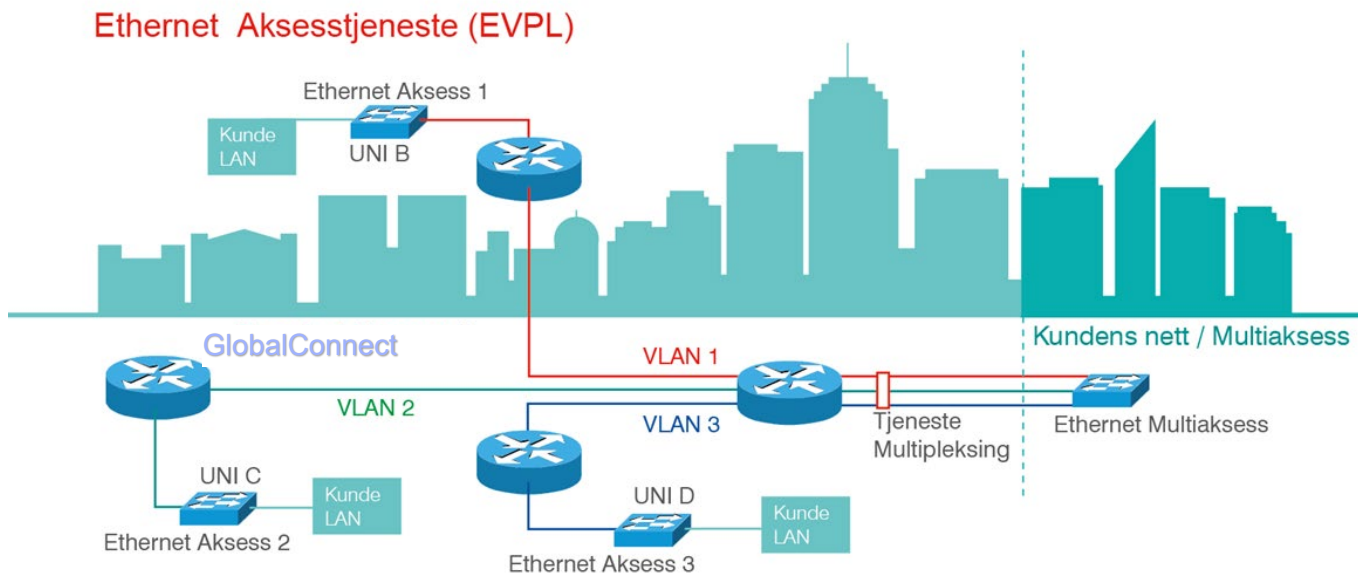
Ethernet Aksess er en tjeneste som kan kjøpes av Kunden som har etablert en Ethernet MultiAksess. Ethernet Aksess kan bestilles fra flere lokasjoner og inn til MultiAksess punktet. Hver enkelt aksess er logisk separert med VLAN. Det er ikke mulig å kommunisere direkte mellom to Ethernet Aksess punkter. Kunden må derfor selv sette opp et logisk nett for kommunikasjon mellom lokasjonene.

Ethernet Aksess er spesielt egnet for Kunder som har mye kommunikasjon inn mot ett sentralt kontor. Tjenesten egner seg også godt for operatører og tjenestetilbydere som skal levere egne tjenester på L2 eller L3.

Ethernet Aksess tjenesten leveres på en switsj ved fiberleveranser, og på ett modem ved xDSL leveranser. For tjenester levert på optisk grensesnitt kan tjenesten leveres uten kundeplassert utstyr. Overvåkning helt frem til KP er ikke inkludert i Ethernet Aksess tjenesten.

Tjenesten leveres med et Ethernet grensesnitt mot kundens LAN. Bedriften kan få en optimal utnyttelse av sin datakraft ved å plassere sentrale resurser og servere der det er mest formålstjenlig og la brukere fra fjern og nær få tilgang til disse systemer over GlobalConnects Ethernet tjeneste.

Figur 2 viser en prinsippskisse av tjenesten Ethernet MultiAksess og Ethernet Aksess.



Figur 2. Prinsippskisse Ethernet MultiAksess og Ethernet Aksess

Figuren illustrerer:

- Ethernet MultiAksess som er det sentrale mottakssenter for Sluttbruker aksesser
- Sluttbruker kommuniserer med MultiAksess punktet på et dedikert VLAN, med en spesifikk VLANID som er unik for hver Sluttbruker
- Kommunikasjon direkte mellom Sluttbrukere er ikke mulig

9.4.1 Teknisk beskrivelse Ethernet Aksess

Ethernet Aksess leveres med ulike oppsett for UNI-porten. Følgende oppsett kan støttes, men kan avhenge av aksessform:

- IEEE 802.3: Aksessport uttagede rammer: 1518 bytes (payload 1500 bytes)
- IEEE 802.1q: Tagged rammer: 1522 bytes
- IEEE 802.1 ad (Q-in-Q): 1528 bytes på kobber og 1546 bytes på fiber

QinQ kan bestilles som en tilleggstjeneste for enkelte aksessformer dersom Kunden har Ethernet Multiaksess med QinQ støtte.

Tjenesten er som standard satt opp med en begrensning på 40 Mac adresser per aksess.

Utvidet MAC adresse oppsett med tilgang til inntil 200 MAC adresser kan bestilles som en tilleggstjeneste.

De fleste aksesstyper leveres med Ethernet port med auto-negotiation for å bestemme speed og Duplex. Dette er også GlobalConnects foretrukne oppsett. For enkelte aksesser er det imidlertid ikke teknisk mulig å levere en slik konfigurasjon, og det vil være beskrevet i ferdigmeldingen fra GlobalConnect hvilken setting Ethernet porten faktisk er konfigurert med.

Øvrige begrensninger:

- Spanning tree støttes ikke
- Ether-channel støttes ikke

Tjenesten er som standard kun satt opp med ett VLAN. Når tjenesten er satt opp med 802.1q kan flere VLAN bestilles mellom kundelokasjonene. Det kan bestilles maksimalt 8 VLAN per kundelokasjon. Ved bestilling av ekstra VLAN tilkommer en etableringspris og ekstra månedsleie for dette.

QinQ må bestilles som en tilleggstjeneste og det tilkommer en ekstra etableringspris og månedsleie for denne tjenesten.

Faktisk opplevd hastighet på Kundens applikasjoner kan være betydelig lavere enn oppgitt hastighet. Dette kan for eksempel skyldes Kundens overføringsprotokoll, kapasitetsreduksjon som følge av lange strekk/stor forsinkelse og lignende.

For Ethernet Aksess garanteres en maksimal RTD på 40 ms innenfor 1200km, maksimalt pakketap på 0,1% og maksimalt jitter på 10ms.

9.4.2 Aksessformer og hastigheter

Ethernet Aksess kan leveres på en rekke ulike aksessformer i GlobalConnects nett. Tilgjengelige hastighet og teknisk spesifikasjon vil variere noe avhengig av aksessform.

9.4.2.1 FIBER AKSESSER

For fiberaksesser kan GlobalConnect tilby følgende aksesshastigheter:

Produkt	Grensesnitt funksjon	
<i>Ethernet Aksess Fiber</i>	<i>ISO/IEC (mekanisk)</i>	<i>Funksjonelt elektrisk/optisk (IEEE 802.3)</i>
10 Mbps	RJ-45	100BASE-TX/1000BASE-T
20 Mbps	RJ-45	100BASE-TX/1000BASE-T
30 Mbps	RJ-45	100BASE-TX/1000BASE-T
50 Mbps	RJ-45/(LC eller SC på patchepanel)*	100BASE-TX/1000BASE-T/1000BASE-SX*/1000BASE-LX*
100 Mbps	RJ-45/(LC eller SC på patchepanel)*	100BASE-TX/1000BASE-T/1000BASE-SX*/1000BASE-LX*
200 Mbps	RJ-45/(LC eller SC på patchepanel)*	1000BASE-T/1000BASE-SX*/1000BASE-LX*
500 Mbps	RJ-45/(LC eller SC på patchepanel)*	1000BASE-T/1000BASE-SX*/1000BASE-LX*
1000 Mbps	RJ-45/(LC eller SC på patchepanel)*	1000BASE-T/1000BASE-SX*/1000BASE-LX*

Tabell 7 – Kapasitet og grensesnitt. *Elektrisk grensesnitt er standard. Optisk grensesnitt kan kun leveres på forespørsel.

Switchen hos Kunden/sluttbruker kan ha ulike tilknytningsgrensesnitt og dette må beskrives av Kunden ved bestilling. For hastigheter opp til 500 Mbps kan aksessen leveres over Punkt til Punkt radio.

Ethernet Aksess fiber kan bestilles med QinQ dersom Kunden har Ethernet Multiaksess med QinQ støtte.

Hastigheter under 10Mbps kan leveres på forespørsel.

9.4.2.2 ADSL AKSESSER

For ADSL aksesser kan GlobalConnect tilby følgende aksesshastigheter:

Produkt	Grensesnitt funksjon	
<i>Ethernet Aksess ADSL</i>	<i>ISO/IEC (mekanisk)</i>	<i>Funksjonelt elektrisk/optisk (IEEE 802.3)</i>
1/0,5 Mbps	RJ-45	100BASE-TX
2/0,5 Mbps	RJ-45	100BASE-TX
3/0,5 Mbps	RJ-45	100BASE-TX
6/0,5 Mbps	RJ-45	100BASE-TX
Opptil 20/0,8 Mbps	RJ-45	100BASE-TX

Tabell 8 – Kapasitet og grensesnitt

ADSL aksesser er realisert på kobbernettet i Norge. Tilgjengelig hastighet vil derfor avhenge av avstanden til aktuell sentral som Kundens kobberlinje henger på. Kvaliteten på kobberlinjen kan også forringes med tid, og aksesshastigheten vil derfor kunne reduseres som følge av dette.

Ethernet Aksess ADSL har ikke støtte for QinQ eller flere VLAN.

Tjenesten Opptil 20/0,8 Mbps leveres med høyeste tilgjengelig hastighet som kan leveres på den aktuelle aksessen til kunden.

9.4.2.3 SHDSL AKSESSER

For SHDSL aksesser kan GlobalConnect tilby følgende aksesshastigheter:

Produkt	Grensesnitt funksjon	
<i>Ethernet Aksess SHDSL</i>	<i>ISO/IEC (mekanisk)</i>	<i>Funksjonelt elektrisk/optisk (IEEE 802.3)</i>
1 Mbps	RJ-45	100BASE-TX
2 Mbps	RJ-45	100BASE-TX
4 Mbps	RJ-45	100BASE-TX
8 Mbps	RJ-45	100BASE-TX
12 Mbps	RJ-45	100BASE-TX
16 Mbps	RJ-45	100BASE-TX
20 Mbps	RJ-45	100BASE-TX

Tabell 9 – Kapasitet og grensesnitt

SHDSL aksesser er realisert på kobbernettet i Norge. Tilgjengelig hastighet vil derfor avhenge av avstanden til aktuell sentral som Kundens kobberlinje henger på. Kvaliteten på kobberlinjen kan også forringes med tid, og aksesshastigheten vil derfor kunne reduseres som følge av dette. For kunder som befinner seg ekstra langt unna sentralen kan en løsning med flere parallelle kobberpar benyttes. For høyere hastigheter benyttes også flere kobberpar til realiseringen der dette er nødvendig.

Ethernet Aksess SHDSL kan bestilles med QinQ dersom Kunden har Ethernet Multiaksess med QinQ støtte.

SHDSL kan kun leveres på dedikerte kobberpar.

9.4.2.4 LEID LINJE AKSESSER

Leid Linje aksesser kan ikke lengre leveres GlobalConnects nett.

9.5 Business Class Ethernet

Business Class Ethernet er en Ethernet tjeneste som tilbyr prioritering av Ethernet trafikken i GlobalConnects MPLS nett. Forskjellige trafikktyper/applikasjoner har ulike krav til tjenestekvalitet og er av ulik forretningskritisk viktighet for Kunden. Dette løses ved å prioritere trafikken i ulike trafikklasser med ulike kvalitetsgarantier.

Prioritering av trafikk gjennom å benytte ulike trafikklasser med ulik kvalitet, er ofte en bedre løsning enn kun å øke på med mer båndbredde, da arbeidsforholdene til applikasjonene også sikres. Det er imidlertid viktig å merke seg at antall samtidige videokonferanser og/eller telefonsamtaler må avstemmes ift tilgjengelig båndbredde.

Business Class Ethernet er designet og leveres i henhold til spesifikasjoner satt i MEF 2.0 standarden.

Business Class Ethernet tilbys i første fase som en tjeneste der GlobalConnect prioriterer all Ethernet trafikk uavhengig av Kundens merking til en prioritetsklasse for tjenester levert på fiber. All trafikk merkes derfor med P-bitverdi 3 i GlobalConnects nett, mens Kundens prioritetsmerking bevares gjennom GlobalConnects nett.

COS-values from customer	GlobalConnect priority in MPLS-network CoS-value	Max packet los	Max RTD < 1200 km	Max jitter < 1200 km
P-bit 0 to 7 (Transparent)	P-bit 3	0,05%	30 ms	5 ms

Tabell 11 – Mapping av prioritetsklasse for Business Class Ethernet Variant 1

Business Class Ethernet er en tjeneste som kan kjøpes av Kunder som har etablert en Ethernet MultiAksess med COS-støtte og leveres da som en EVPL eller EPL tjeneste. Business Class Ethernet kan bestilles fra flere lokasjoner og inn til MultiAksess punktet. Hver enkelt aksess er logisk separert med VLAN. Det er ikke mulig å kommunisere direkte mellom to Business Class Ethernet punkter. Kunden må derfor selv sette opp et logisk nett for kommunikasjon mellom lokasjonene.

Tjenesten egner seg godt for operatører og tjenestetilbydere som skal levere egne tjenester på L2 eller L3 der ulike applikasjoner skal transporteres i nettet.

9.5.1 Implementering av trafikkprioritering

Trafikkprioritering implementeres over Business Class Ethernet aksessen. Trafikken prioriteres både inn fra kundeplassert switch (kundesiden) og ut fra PE-ruteren (nettsiden).

Kundens applikasjoner legges inn i riktig trafikkklasse og prioriteres og transporteres basert på de kvalitetsparametere som er definert for den gitte trafikklassen.

1. Trafikken klassifiseres på LAN port til P-bit verdi 3 på kundeplassert switch (kundesiden)
2. Trafikken prioriteres på WAN port på kundeplassert switch og "shapes" iht. kapasiteten på aksessen (kundesiden)
3. Trafikken beholder informasjon om klassifisering og prioritering gjennom kjernenettet
4. Trafikken prioriteres ut fra PE-ruteren på Ethernet Multiaksessen.

9.5.2 Teknisk beskrivelse Business Class Ethernet

Business Class Ethernet leveres med ulike oppsett for UNI-porten. Følgende oppsett kan støttes, men kan avhenge av aksessform og Business Class Ethernet variant.

9.5.2.1 LOGISK GRENSESNIITT

Grensesnitt oppsett tilgjengelig for variant 1: All trafikk mappet inn i en trafikkklasse:

- IEEE 802.3: Aksessport uttagede rammer 1518 bytes (payload 1500 bytes)
- IEEE 802.1 ad (Q-in-Q) 1546 bytes

QinQ må bestilles som en tilleggstjeneste for Business Class Ethernet variant 1.

De fleste aksesstyper leveres med Ethernet port med auto-negotiation for å bestemme speed og Duplex. Dette er også GlobalConnects foretrukne oppsett. For enkelte aksesser er det imidlertid ikke teknisk mulig å levere en slik konfigurasjon, og det vil være beskrevet i ferdigmeldingen fra GlobalConnect hvilken setting Ethernet porten faktisk er konfigurert med.

Som en tilleggstjeneste kan man bestille ett oppsett der Ethernet porten settes opp som Full i stedet for Auto-Negotiation.

9.5.2.2 MAC-ADRESSE BEGRENSNINGER

Business Class Ethernet leveres med MAC-adresse læring. MAC-adresse «aging» er 5. minutter.

Tjenesten er som standard satt opp med en begrensning på 40 Mac adresser pr aksess.

Utvidet MAC adresse oppsett med tilgang til inntil 200 MAC adresser kan bestilles som en tilleggstjeneste.

9.5.2.3 LAG 2 CONTROL PROTOCOL (L2CP) HÅNDBTERING

For tjenesteoppsett (Variant 1) der QinQ er en del av tjenesten vil L2CP trafikk bli behandlet gjennom GlobalConnects nett i henhold til tabellen under.

Destination MAC Address	Layer 2 Control Protocol	L2CP Frame Disposition
01-80-C2-00-00-00	STP, RSTP, MSTP	Tunnel (Alle UNI)
01-80-C2-00-00-01	PAUSE	Discard (Alle UNI)
01-80-C2-00-00-02	LACP, LAMP	Peer (Alle UNI)
01-80-C2-00-00-02	Link OAM	Peer (Alle UNI)
01-80-C2-00-00-03	802.1X	Discard (Alle UNI)
01-80-C2-00-00-07	E-LMI	Discard (Alle UNI)
01-80-C2-00-00-0E	LLDP	Tunnel (Alle UNI)
01-80-C2-00-00-20 til 01-80-C2-00-00-2F	GARP, MRP	Discard (Alle UNI)

Tabell 12 – Håndtering av L2CP trafikk tjenestevariant 1 med QinQ

For tjenesteoppsett Variant 1 uten QinQ gjelder følgende håndtering:

Destination MAC Address	Layer 2 Control Protocol	L2CP Frame Disposition
01-80-C2-00-00-00	STP, RSTP, MSTP	Discard (Alle UNI)
01-80-C2-00-00-01	PAUSE	Discard (Alle UNI)
01-80-C2-00-00-02	LACP, LAMP	Peer (Alle UNI)
01-80-C2-00-00-02	Link OAM	Peer (Alle UNI)
01-80-C2-00-00-03	802.1X	Discard (Alle UNI)
01-80-C2-00-00-07	E-LMI	Discard (Alle UNI)
01-80-C2-00-00-0E	LLDP	Discard (Alle UNI)
01-80-C2-00-00-20 til 01-80-C2-00-00-2F	GARP, MRP	Discard (Alle UNI)

Tabell 13– Håndtering av L2CP trafikk tjenestevariant 1 uten QinQ

De ulike typene av Ethernet tjeneste rammene (Unicast, Broadcast og Multicast) blir transportert gjennom GlobalConnects nett så lenge de holder seg innenfor de kapasitetsbegrensningene som er satt for denne typen trafikk.

9.5.3 Aksessformer og hastigheter

Business Class Ethernet kan leveres på en rekke ulike aksessformer i GlobalConnects nett. Tilgjengelige hastighet og teknisk spesifikasjon vil variere noe avhengig av aksessform.

9.5.3.1 FIBER AKSESSER

For fiberaksesser kan GlobalConnect tilby følgende aksesshastigheter:

Produkt		Grensesnitt funksjon	
<i>Business Class Ethernet</i>	<i>Konfigurert hastighet*</i>	<i>ISO/IEC (mekanisk)</i>	<i>Funksjonelt elektrisk/optisk (IEEE 802.3) (UNI)**</i>
10 Mbps	10Mbps+31%	RJ-45	100BASE-TX/1000BASE-T
20 Mbps	20Mbps+31%	RJ-45	100BASE-TX/1000BASE-T
30 Mbps	30Mbps+31%	RJ-45/(LC eller SC på patchepanel)*	100BASE-TX/1000BASE-T
50 Mbps	50Mbps+31%	RJ-45/(LC eller SC på patchepanel)*	100BASE-TX/1000BASE-T
100 Mbps	100Mbps+31%	RJ-45/(LC eller SC på patchepanel)*	100BASE-TX/1000BASE-T

Produkt		Grensesnitt funksjon	
200 Mbps	200Mbps+31%	RJ-45/(LC eller SC på patchepanel)*	1000BASE-T
300Mbps	300Mbps+31%	RJ-45/(LC eller SC på patchepanel)*	1000BASE-T
500Mbps	500Mbps+31%	RJ-45/(LC eller SC på patchepanel)*	1000BASE-T
700Mbps	700Mbps+31%	RJ-45/(LC eller SC på patchepanel)*	1000BASE-T

Tabell 14 – Kapasitet og grensesnitt. *Dataraten i denne kolonnen inkluderer Ethernet pakker inkludert CRC, men ikke «Inter Packet gap» og «preamble» mellom pakkene. **Elektrisk grensesnitt er standard. Optisk grensesnitt kan kun leveres på forespørsel.

Switchen hos Kunden/sluttbruker kan ha ulike tilknytningsgrensesnitt og dette må beskrives av Kunden ved bestilling.

Business Class Ethernet Fiber kan bestilles med QinQ dersom Kunden har Ethernet Multiaksess med QinQ støtte, og man har Business Class Ethernet Fiber variant 1. Faktisk opplevd hastighet på Kundens applikasjoner kan være lavere enn oppgitt hastighet. Dette kan for eksempel skyldes Kundens overføringsprotokoll, kapasitetsreduksjon som følge av lange strekk/stor forsinkelse og lignende.

9.5.3.2 ADSL AKSESSER

Business Class Ethernet tilbys ikke med ADSL som aksessform.

9.5.3.3 SHDSL AKSESSER

Business Class Ethernet tilbys ikke med SHDSL som aksessform.

9.6 Tilleggstjenester

9.6.1 Diversitet

Business Class Ethernet kan leveres med tilleggstjenesten Diversitet. Diversitet kan leveres mellom to linjer bestilt som Business Class Ethernet. Tjenesten Diversitet sikrer at det leveres to fysisk adskilte aksesser fra kundelokasjonen til GlobalConnects kjernenett. De Diversifiserte linjene leveres med separat CPE på kundelokasjonen. Diversitet forutsetter at kunden har to Ethernet Multiaksesspunkter som er etablert på to ulike adresser. Det er kundens ansvar å bestille hver aksess til ulike Multiaksesspunkt. Diversitetstjenesten kan leveres i to ulike varianter:

Diversitetsnivå 1: Diversitetstjenesten leveres med separat CE, separat aksess til nærmeste PE/UPE (kjernenode) og separate UPE/PEer. Tjenesten leveres til en kundeadresse og PE/UPE kan være lokalisert i samme felles adresse.

Diversitetsnivå 2: Diversitetstjenesten leveres med separat CE, separat aksess til nærmeste PE/UPE (kjernenode) og separate UPE/PEer. Tjenesten leveres til to ulike kundeadresser og PE/UPE er plassert i separate adresser.

Tjenesten Diversitet krever at GlobalConnect har to fysisk separate aksesser inn til kundelokasjonen. Tilgjengelighet for tjenesten vil derfor være begrenset til utvalgte bygg. Dersom Diversitet ønskes til lokasjoner der GlobalConnect ikke har to aksesser i dag, kan dette leveres som entrepriseoppdrag.

9.6.2 Internkabling for fiberleveranser

GlobalConnect sørger for at hele prosessen rundt fiberleveransen ivaretas. Ved installasjon av fiber tar vi ansvar for fiberkabelen frem til GlobalConnects termineringspunkt i kundens bygg. Dette er inkludert i prisen når du bestiller fiber fra GlobalConnect i GlobalConnects infrastruktur. Kostnaden for internkabling fra GlobalConnects termineringspunkt i bygget og frem til kundens lokaler må imidlertid dekkes av kunden, som også står ansvarlig for drift av fiberkabelen mellom disse punktene.

Selve installasjonen av internkablingen kan bestilles fra GlobalConnect. Vi sørger for at leveransen blir mest mulig forutsigbar, og at din bedrift slipper å bruke tid og ressurser på fiberinstallasjonen.

Vi tilbyr følgende løsninger for internkabling:

9.6.2.1 INTERNKABLING FOR FIBERLEVERANSER I GLOBALCONNECTS EGEN INFRASTRUKTUR:

Internkabling Fast Pris (1/2/3/5)	Internkabling Fast Pris Kjøpesenter (2/3)	Internkabling etter kost og materiell (2b)	Internkabling i kundens egen regi (4/6)
<p>Kan benyttes til ordinære forretningsbygg der tilgang til å utføre internkablingen er fri og kan utføres uten følgetjeneste innenfor ordinær arbeidstid.</p> <p>Inkluderer kostnader til internkabling opptil 20 000,- eller inntil 200 meter.</p>	<p>Kan benyttes på kjøpesenter eller andre adresser der tilgangen til å utføre internkabling ikke er fri, f.eks.; om arbeidet må utføres utenom ordinær arbeidstid, eller må utføres sammen med følgetjeneste.</p> <p>Inkluderer kostnader til internkabling opptil 20 000,- eller inntil 200 meter.</p>	<p>Internkabling besørger av GlobalConnect etter medgått tid, kostnad og forbrukt materiell som faktureres kunde.</p>	<p>Kunde står selv ansvarlig for å besørge internkabling eller kunde har eksisterende internkabling som kan benyttes til formålet.</p> <p><u>Krav til internkabling:</u> Internkablingen må være klar til installasjonsdato og være utført med singelmode fiberpar, terminert på SC/PC kontakt. Kabelen må ha korrekt demping, være uten skader og ellers være egnet for formålet.</p>

De ulike løsningene skiller mellom ordinære forretningsbygg og kjøpesenter. Dersom bygget som det skal internkables i ikke tilbyr fri tilgang til å utføre internkabling, stiller krav til at arbeidet må utføres utenom ordinær arbeidstid eller stiller krav til følgetjeneste, så må Internkabling Fastpris Kjøpesenter velges.

- (1) Kan kun benyttes for ordinære forretningsbygg med fri tilgang til å utføre internkabling. Egne priser gjelder for Internkabling Fast Pris Kjøpesenter. Dersom Internkabling Fastpris produktet er valgt for en spesifikk adresse og adressen senere viser seg å være et kjøpesenter, eller ikke tilbyr fri tilgang til å utføre internkabling forbeholder GlobalConnect seg retten til å endre vareløse til Internkabling Fastpris Kjøpesenter med tilhørende priser.
- (2) a) Internkabling Fastpris Inkluderer internkabling opptil 20 000,- eller inntil 200 meter. Internkabling utover dette, vil bli fakturert med b) kr. 100,- per meter. Minimumsfaktura kr. 4 000,- (Gjelder i GlobalConnects infrastruktur, andre priser kan gjelde ved bruk av annen infrastruktur). Det forutsettes at internkablingen blir utført sammen med leveranse av fibertjenester fra GlobalConnect.
- (3) Selv om GlobalConnect besørger internkablingen, er det kunden selv som står ansvarlig for drift og vedlikehold av fiberkabelen mellom GlobalConnects termineringspunkt i bygget og frem til kundens lokaler.
- (4) Dersom ikke krav til Internkabling er oppfylt eller dersom internkablingen ikke er på plass på installasjonsdatoen forbeholder GlobalConnect seg retten til å fakturere, enten Internkabling Fastpris; minimum pris for 12 mnd avtale, Kr. 7995,- eller Internkabling Fastpris Kjøpesenter; minimum pris for 12 mnd avtale, Kr. 14995,-. Hvilken som vil benyttes dersom ikke krav til internkabling er oppfylt er avhengig av hva som er korrekt for aktuell lokasjon.
- (5) For internkabling på datasenter må kunde selv bestille internkabling fra kundes utstyr til korrekt utvekslingsport i Meet Me Room direkte fra datasenterleverandør.
- (6) Dersom sprednett er eid/levert og/eller driftes av 3. part er det Kundens ansvar å inngå nødvendige avtaler samt dekke kost fra 3. part, for å sikre GlobalConnects leveranse av tjenesten. Dette gjelder også dersom sprednettet dekker ett område med flere bygg.

Tabell 5.1.1 Internkabling for fiberleveranser i GlobalConnects egen infrastruktur

9.6.2.2 INTERNKABLING FOR FIBERLEVERANSER I ALTERNATIV FIBER INFRASTRUKTUR FRA TREDJEPART:

For fiberleveranser der GlobalConnect ikke benytter egen infrastruktur, men fiber infrastruktur fra tredjepart kan ikke GlobalConnect tilby internkablingsløsningene ovenfor. For slike leveranser må internkabling utføres etter kost og materiell. Prisene for dette må undersøkes i forbindelse med prisforespørsel. I tilfeller der det ikke er mulig å få pris på dette på forhånd vil kunde faktureres etter medgått kost og materiell.

Internkabling etter kost og materiell (1)	Internkabling i kundens egen regi (2/3)
Internkabling besørges av GlobalConnects tredjepart samarbeidspartner etter medgått tid, kostnad og forbrukt materiell som faktureres kunde. I noen tilfeller vil det være mulig å få pris på dette på forhånd.	Kunde står selv ansvarlig for å besørg internkabling eller kunde har eksisterende internkabling som kan benyttes til formålet. <u>Krav til internkabling:</u> Internkablingen må være klar til installasjonsdato og være utført med singelmode fiberpar, terminert på SC/PC kontakt. Kabelen må ha korrekt demping, være uten skader og ellers være egnet for formålet.

- (1) Underleverandørers priser benyttes. Det forutsettes at internkablingen blir utført sammen med leveranse av fibertjenester fra GlobalConnect.
- (2) Dersom ikke krav til Internkabling er oppfylt eller dersom internkablingen ikke er på plass på installasjonsdatoen forbeholder GlobalConnect seg retten til å utføre og fakturere kunden for internkabling etter tid og materiell.
- (3) Dersom sprednett er eid/levert og/eller driftes av 3. part er det Kundens ansvar å inngå nødvendige avtaler samt dekke kost fra 3. part, for å sikre GlobalConnects leveranse av tjenesten. Dette gjelder også dersom sprednettet dekker ett område med flere bygg.

Tabell 5.1.2 Internkabling etter kost og materiell, alternativ fiber infrastruktur

10 Geografisk dekning

10.1 Nasjonalt

GlobalConnect har Nasjonal dekning for Ethernet tjenesten. Dette innebærer at tjenesten kan leveres til de fleste adresser i Norge. For enkelte lokasjoner vil et tillegg i prisen tilkomme som følge av ekstra kostnader for fremføring av aksessen. Dette vil fremkomme i tilbud til Kunden.

10.2 Dekningssjekk og hastighet

Før bestilling av Ethernet tjenesten må det utføres en dekningsjekk for å undersøke tilgjengelig infrastruktur frem til en spesifisert adresse.

Dekningssjekken vil gi svar på hvilke aksesstyper og maksimale kapasiteter som er tilgjengelig på den gjeldende adressen. Fiber aksesser fra GlobalConnect kan leveres på både egeneid og alternativ infrastruktur fra tredjepart, mens xDSL aksesser kun kan leveres på kobberbasert alternativ infrastruktur fra tredjepart. For fiberaksesser vil GlobalConnect ha god kontroll på infrastrukturen som benyttes samt hastigheten på aksessen som leveres til Kunden. For xDSL aksesser som alltid er realisert over kobberbasert alternativ infrastruktur fra tredjepart vil tilgjengelig hastighet avhenge av avstanden til aktuell sentral som Kundens kobberlinje er tilknyttet i tillegg til kvaliteten på kobberlinjen som må benyttes. Kvaliteten på tjenesten påvirkes derved av faktorer utenfor GlobalConnect sin kontroll, og opplevd akseshastighet vil kunne variere som følge av dette. Grunnet dette er hastighetangivelse på bestillingstidspunktet å betrakte som «opptil» hastigheter.

10.3 Internasjonalt

Tjenesten kan også leveres utenfor Norge. Leveransemuligheter oppgis på forespørsel.

11 Teknisk kvalitet

Tjenesten leveres med en avtalt Servicetid og en avtalt Servicegaranti. De ulike valgene for tjenestekvalitet er beskrevet i Avtale om Tjenestekvalitet. Aksessforbindelser som GlobalConnect leier av andre leverandører mellom Stamnett og Kundens lokaler, kan avvike fra disse krav og kriterier.

11.1 Servicetid

Servicetiden spesifiserer det tidsrommet som GlobalConnect utfører feilretting på tjenesten. Kunden kan velge Basis, Utvidet eller Kontinuerlig Servicetid. Dersom det ønskes feilretting ut over det som er avtalt Servicetid må dette bestilles i hvert enkelt tilfelle med en tilhørende kostnad for utrykning og arbeid. GlobalConnect kan ikke garantere at slik feilretting kan utføres.

11.2 Servicegaranti

For GlobalConnects Ethernet aksess, Ethernet Multiaksess og Ethernet Punkt til Punkt tjenester kan kun Servicegaranti 0 og Servicegaranti 1 leveres. Business Class Ethernet med tilleggstjenesten Diversitet leveres med Servicegaranti 3. For nærmere beskrivelse se Avtale om Tjenestekvalitet.

11.3 Forsinkelse

Ethernet tjenesten produsert i GlobalConnects MPLS-nett gir liten grad av forsinkelse. For Ethernet tjenesten gis det kun garanti for forsinkelse når tjenesten Business Class Ethernet er bestilt. Spesifikasjon av denne garantien finnes i tabell 11.

11.4 Omruting ved brudd og planlagt arbeid

GlobalConnect benytter blant annet "rapid spanning tree" for omruting av Ethernet tjenesten. Ved brudd vil denne protokollen gjøre omruting av trafikken innen 45 sekunder.

12 Priser

12.1 Prisstruktur

Prisene for Ethernet tjenesten oppgis med etableringspris og en månedlig pris basert soner. Etableringsprisen for tjenesten avhenger av om eksisterende port kan benyttes i noen av Kundeadressene. I tillegg tilkommer priser for bl.a. Kvalitetsgaranti, Servicetid, eventuell Internkabling eller andre tilleggstjenester eller arbeid som ikke er inkludert i etableringsprisen.