



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

G.874.1

(01/2002)

SERIE G: SISTEMAS Y MEDIOS DE TRANSMISIÓN,
SISTEMAS Y REDES DIGITALES

Redes digitales – Redes ópticas de transporte

**Red óptica de transporte: Modelo de
información de gestión independiente del
protocolo para la visión del elemento de red**

Recomendación UIT-T G.874.1

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE G
SISTEMAS Y MEDIOS DE TRANSMISIÓN, SISTEMAS Y REDES DIGITALES

CONEXIONES Y CIRCUITOS TELEFÓNICOS INTERNACIONALES	G.100–G.199
CARACTERÍSTICAS GENERALES COMUNES A TODOS LOS SISTEMAS ANALÓGICOS DE PORTADORAS	G.200–G.299
CARACTERÍSTICAS INDIVIDUALES DE LOS SISTEMAS TELEFÓNICOS INTERNACIONALES DE PORTADORAS EN LÍNEAS METÁLICAS	G.300–G.399
CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS SISTEMAS TELEFÓNICOS INTERNACIONALES EN RADIOENLACES O POR SATÉLITE E INTERCONEXIÓN CON LOS SISTEMAS EN LÍNEAS METÁLICAS	G.400–G.449
COORDINACIÓN DE LA RADIOTELEFONÍA Y LA TELEFONÍA EN LÍNEA	G.450–G.499
EQUIPOS DE PRUEBAS	G.500–G.599
CARACTERÍSTICAS DE LOS MEDIOS DE TRANSMISIÓN	G.600–G.699
EQUIPOS TERMINALES DIGITALES	G.700–G.799
REDES DIGITALES	G.800–G.899
Generalidades	G.800–G.809
Objetivos de diseño para las redes digitales	G.810–G.819
Objetivos de calidad y disponibilidad	G.820–G.829
Funciones y capacidades de la red	G.830–G.839
Características de las redes con jerarquía digital síncrona	G.840–G.849
Gestión de red de transporte	G.850–G.859
Integración de los sistemas de satélite y radioeléctricos con jerarquía digital síncrona	G.860–G.869
Redes ópticas de transporte	G.870–G.879
SECCIONES DIGITALES Y SISTEMAS DIGITALES DE LÍNEA	G.900–G.999
CALIDAD DE SERVICIO Y DE DE TRANSMISIÓN	G.1000–G.1999
CARACTERÍSTICAS DE LOS MEDIOS DE TRANSMISIÓN	G.6000–G.6999
EQUIPOS TERMINALES DIGITALES	G.7000–G.7999
REDES DIGITALES	G.8000–G.8999

Para más información, véase la Lista de Recomendaciones del UIT-T.

Recomendación UIT-T G.874.1

Red óptica de transporte: Modelo de información de gestión independiente del protocolo para la visión del elemento de red

Resumen

En esta Recomendación se describe un modelo de información de gestión, independiente del protocolo, para la gestión de los elementos de red en las redes ópticas de transporte (OTN). En el modelo se incluyen las entidades gestionadas y sus propiedades que permiten describir la información intercambiada a través de las interfaces definidas en la arquitectura de una red de gestión de las telecomunicaciones (RGT) en la Recomendación M.3010. El modelo de información de gestión independiente del protocolo será considerado como una base para definir los modelos de información de gestión propios de cada protocolo, por ejemplo, los modelos de información para el elemento de servicio común de información de gestión (CMISE), para la arquitectura de intermediario de petición de objeto común (CORBA) y para el protocolo simple de gestión de red (SNMP). La correspondencia entre entidades independientes del protocolo y objetos propios de un protocolo dependerá de la configuración del modelo creado para el protocolo correspondiente, y debe especificarse en las Recomendaciones sobre el modelo de información propio del protocolo.

Orígenes

La Recomendación UIT-T G.874.1, preparada por la Comisión de Estudio 15 (2001-2004) del UIT-T, fue aprobada por el procedimiento de la Resolución 1 de la AMNT el 6 de enero de 2002.

Historia		
Versión	Fecha	Notas
1	6 de enero de 2002	Versión inicial

Palabras clave

Modelo de información independiente del protocolo, red óptica de transporte, UML.

PREFACIO

La UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones) es el organismo especializado de las Naciones Unidas en el campo de las telecomunicaciones. El UIT-T (Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT) es un órgano permanente de la UIT. Este órgano estudia los aspectos técnicos, de explotación y tarifarios y publica Recomendaciones sobre los mismos, con miras a la normalización de las telecomunicaciones en el plano mundial.

La Asamblea Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (AMNT), que se celebra cada cuatro años, establece los temas que han de estudiar las Comisiones de Estudio del UIT-T, que a su vez producen Recomendaciones sobre dichos temas.

La aprobación de Recomendaciones por los Miembros del UIT-T es el objeto del procedimiento establecido en la Resolución 1 de la AMNT.

En ciertos sectores de la tecnología de la información que corresponden a la esfera de competencia del UIT-T, se preparan las normas necesarias en colaboración con la ISO y la CEI.

NOTA

En esta Recomendación, la expresión "Administración" se utiliza para designar, en forma abreviada, tanto una administración de telecomunicaciones como una empresa de explotación reconocida de telecomunicaciones.

PROPIEDAD INTELECTUAL

La UIT señala a la atención la posibilidad de que la utilización o aplicación de la presente Recomendación suponga el empleo de un derecho de propiedad intelectual reivindicado. La UIT no adopta ninguna posición en cuanto a la demostración, validez o aplicabilidad de los derechos de propiedad intelectual reivindicados, ya sea por los miembros de la UIT o por terceros ajenos al proceso de elaboración de Recomendaciones.

En la fecha de aprobación de la presente Recomendación, la UIT no ha recibido notificación de propiedad intelectual, protegida por patente, que puede ser necesaria para aplicar esta Recomendación. Sin embargo, debe señalarse a los usuarios que puede que esta información no se encuentre totalmente actualizada al respecto, por lo que se les insta encarecidamente a consultar la base de datos sobre patentes de la TSB.

© UIT 2002

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse por ningún procedimiento sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

ÍNDICE

	Página
1 Alcance.....	1
2 Referencias	1
3 Términos y definiciones	2
3.1 Definiciones de la Rec. UIT-T M.3100.....	2
3.2 Definiciones de la Rec. UIT-T G.872	2
3.3 Definiciones de la Rec. UIT-T G.709/Y.1331	2
3.4 Definiciones de la Rec. UIT-T G.798	3
3.5 Definiciones de la Rec. UIT-T G.7710/Y.1701	3
4 Abreviaturas y acrónimos.....	3
5 Requisitos para la gestión de elementos de red de la OTN	4
6 Análisis.....	4
7 Definición del modelo de información independiente del protocolo	4
7.1 Diagrama de clases en lenguaje de modelado unificado (UML)	4
7.1.1 Diagrama de clases de la entidad específica OTN	6
7.1.2 Diagrama de clases de la entidad para soporte de gestión de averías	8
7.2 Diccionario de datos del lenguaje de modelado unificado (UML)	8
7.2.1 Diccionario de datos para entidades específicas de la OTN	8
7.2.2 Diccionario de datos de entidades de soporte para gestión de averías.....	40
Apéndice I – Utilización del modelo para la supervisión de conexión en cascada (TCM) el canal de comunicación general (GCC).....	43
I.1 Situaciones TCM.....	44
I.1.1 TC_Trail entre ODUk_CTP Fuente y ODUk_CTP Sumidero (puntos C y D).....	44
I.1.2 TC_Trail entre ODUk_CTP sumidero y ODUk_CTP Fuente (puntos E y F)	46
I.1.3 TC_Trail entre ODUk_TTP Fuente y ODUk_CTP Fuente (puntos G y H) ..	47
I.1.4 Dos terminaciones TC_Trail en un ODUk_CTP	48
I.2 Situaciones de acceso GCC	50
I.2.1 Canal COMMS entre dos ODUk_TTP (puntos A y B, se incluyen las condiciones atómicas de la función de terminación de camino) (TT)	50
I.2.2 Canal COMMS entre ODUk_CTP y ODUk_TTP [puntos C y B(bis), no se incluye la función atómica de la función de terminación de camino (TT) en B(bis)].....	52
I.2.3 Varios canales COMMS.....	54
I.3 Combinación de acceso GCC y situaciones TCM	56
I.3.1 TC_Trail y canal COMMS entre ODUk_CTP Fuente y ODUk_CTP Sumidero (puntos C y D)	56

	Página
I.3.2 Terminación de TC_Trail e inserción de GCC en un ODUk_CTP.....	58
I.3.3 Ejemplo bidireccional con TCM y acceso GCC	60

Recomendación UIT-T G.874.1

Red óptica de transporte: Modelo de información de gestión independiente del protocolo para la visión del elemento de red

1 Alcance

En esta Recomendación se describe un modelo de información de gestión, independiente del protocolo, para la gestión de los elementos de red en las redes ópticas de transporte (OTN, *optical transport network*) [1]-[3]. Identifica las entidades gestionadas de la red de gestión de las telecomunicaciones que son necesarias para la gestión de elementos de red en una OTN. Estas entidades tienen que ver con la información intercambiada a través de interfaces normalizadas definidas en la arquitectura de red RGT de la Rec. UIT-T M.3010 [6]. El modelo de información de gestión independiente del protocolo se debería utilizar como una base para definir modelos de información de gestión propios de cada protocolo, por ejemplo, un modelo de información para el elemento de servicio común de información de gestión (CMISE, *common management information service element*) o las interfaces IDL para la arquitectura de intermediario de petición de objeto común (CORBA, *common object request broker architecture*).

La correspondencia de entidades independientes del protocolo, a clases de objetos gestionados propios de un protocolo, depende del modelo creado para el protocolo. Por ejemplo, una entidad TTP definida en esta Recomendación se puede reflejar en diversas clases de objetos gestionados, por ejemplo sumidero punto de terminación de camino y fuente punto de terminación de camino (*TTP Source*) en el CMISE. También se podrían reflejar todas las entidades de supervisión en una sola clase del modelo específico de un protocolo. Los modelos de información específicos de un protocolo y las consideraciones de correspondencia entre el modelo independiente del protocolo y los primeros se discutirán en otras Recomendaciones.

Esta Recomendación es válida para los elementos de redes OTN y los sistemas de la RGT encargados de la gestión de los elementos de redes OTN. En la Rec. UIT-T G.798 [3] se describen las capacidades funcionales de los equipos OTN, y en las Recomendaciones UIT-T G.7710/Y.1701 [4] y G.874 [5] se describen los aspectos de la gestión del equipo de la OTN.

Las entidades de objetos definidas en esta Recomendación son válidas para la gestión de averías y la gestión de configuración.

La información para fines de gestión se puede definir desde distintos puntos de vista. Si se considera el punto de vista del elemento de red, se trata de la información necesaria para gestionar un elemento de red. Es la información necesaria para gestionar la función y los elementos físicos del elemento de red. En esta Recomendación sólo se considera el punto de vista del elemento de red en la gestión de la OTN.

2 Referencias

Las siguientes Recomendaciones del UIT-T y otras referencias contienen disposiciones que, mediante su referencia en este texto, constituyen disposiciones de la presente Recomendación. Al efectuar esta publicación, estaban en vigor las ediciones indicadas. Todas las Recomendaciones y otras referencias son objeto de revisiones por lo que se preconiza que los usuarios de esta Recomendación investiguen la posibilidad de aplicar las ediciones más recientes de las Recomendaciones y otras referencias citadas a continuación. Se publica periódicamente una lista de las Recomendaciones UIT-T actualmente vigentes.

- [1] Recomendación UIT-T G.872 (2001), *Arquitectura de las redes ópticas de transporte*.
- [2] Recomendación UIT-T G.709/Y.1331 (2001), *Interfaces para la red óptica de transporte*.

- [3] Recomendación UIT-T G.798 (2002), *Características de los bloques funcionales de equipo de la jerarquía de la red óptica de transporte.*
- [4] Recomendación UIT-T G.7710/Y.1701 (2001), *Requisitos de las funciones comunes de gestión de equipos.*
- [5] Recomendación UIT-T G.874 (2001), *Aspectos de la gestión de elementos de la red óptica de transporte.*
- [6] Recomendación UIT-T M.3010 (2000), *Principios para una red de gestión de las telecomunicaciones.*

3 Términos y definiciones

3.1 Definiciones de la Rec. UIT-T M.3100

Los siguientes términos están definidos en la Rec. UIT-T M.3100 y se utilizan en esta Recomendación.

ASAP	Perfil de asignación de gravedad de la alarma (<i>alarm severity assignment profile</i>)
CTP	Punto de terminación de conexión (<i>connection termination point</i>)
TP	Punto de terminación (<i>termination point</i>)
TTP	Punto de terminación de camino (<i>trail termination point</i>)

3.2 Definiciones de la Rec. UIT-T G.872

Los siguientes términos están definidos en la Rec. UIT-T G.872 y se utilizan en esta Recomendación.

OCh	Canal óptico (<i>optical channel</i>)
OMS	Sección múltiplex óptica (<i>optical multiplex section</i>)
OTM	Módulo óptico de transporte (<i>optical transport module</i>)
OTN	Red óptica de transporte (<i>optical transport network</i>)
OTS	Sección de transmisión óptica (<i>optical transmission section</i>)
OTU	Unidad de transporte de canal óptico (<i>optical channel transport unit</i>)

3.3 Definiciones de la Rec. UIT-T G.709/Y.1331

Los siguientes términos están definidos en la Rec. UIT-T G.709/Y.1331 y se utilizan en esta Recomendación.

ODUk	Unidad k de datos de canal óptico (<i>optical channel data unit-k</i>)
ODUkP	Trayecto de la unidad k de datos de canal óptico (<i>optical channel data unit-k, path</i>)
ODUkT	Subcapa de conexión en cascada de la unidad k de datos de canal óptico (<i>optical channel data unit-k, tandem connection sublayer</i>)
OPS	Sección física óptica (<i>optical physical section</i>)
OTUk	Unidad k de transporte óptica (<i>optical transport unit-k</i>)

3.4 Definiciones de la Rec. UIT-T G.798

Los siguientes términos están definidos en la Rec. UIT-T G.798 y se utilizan en esta Recomendación.

A	Función de adaptación (<i>adaptation function</i>)
GCC	Canal de comunicación general (<i>general communication channel</i>)
MP	Punto de gestión (<i>management point</i>)
TT	Función de terminación de camino (<i>trail termination function</i>)

3.5 Definiciones de la Rec. UIT-T G.7710/Y.1701

El siguiente término es definido en la Rec. UIT-T G.7710/Y.1701 y se utiliza en esta Recomendación.

ARC	Control de señalamiento de alarmas (<i>alarm reporting control</i>)
-----	---

4 Abreviaturas y acrónimos

En esta Recomendación se utilizan las siguientes siglas.

ARC	Control de señalamiento de alarmas (<i>alarm reporting control</i>)
ASAP	Perfil de asignación de gravedad de la alarma (<i>alarm severity assignment profile</i>)
CMISE	Elemento de servicio común de información de gestión (<i>common management information service element</i>)
CORBA	Arquitectura de intermediario de petición de objeto común (<i>common object request broker architecture</i>)
CTP	Punto de terminación de conexión (<i>connection termination point</i>)
GCC	Canal de comunicación general (<i>general communication channel</i>)
IDL	Lenguaje de definición de interfaz (<i>interface definition language</i>)
MP	Punto de gestión (<i>management point</i>)
NE	Elemento de red (<i>network element</i>)
OCh	Canal óptico (<i>optical channel</i>)
ODUk	Unidad k de datos de canal óptico (<i>optical channel data unit-k</i>)
ODUkP	Trayecto de la unidad k de datos de canal óptico (<i>optical channel data unit-k, path</i>)
ODUkT	Subcapa de conexión en cascada de la unidad k de datos de canal óptico (<i>optical channel data unit-k, tandem connection sublayer</i>)
OMS	Sección múltiplex óptica (<i>optical multiplex section</i>)
OPS	Sección física óptica (<i>optical physical section</i>)
OTM	Módulo óptico de transporte (<i>optical transport module</i>)
OTN	Red óptica de transporte (<i>optical transport network</i>)
OTS	Sección de transmisión óptica (<i>optical transmission section</i>)
OTU	Unidad de transporte de canal óptico (<i>optical channel transport unit</i>)
RGT	Red de gestión de las telecomunicaciones
SNC	Conexión de subred (<i>subnetwork connection</i>)

TP	Punto de terminación (<i>termination point</i>)
TT	Función de terminación de camino (<i>trail termination function</i>)
TTP	Punto de terminación de camino (<i>trail termination point</i>)
UML	Lenguaje de modelado unificado (<i>unified modelling language</i>)

5 Requisitos para la gestión de elementos de red de la OTN

En esta Recomendación se definen modelos para las funciones de transporte de la OTN que intervienen en la gestión de los elementos de esta red. En la Rec. UIT-T G.798 se definen las funciones terminación, adaptación y conexión de las capas de la OTN, que son OTS, OMS, OPS, OCh, OTUk, ODUkP y ODUkT. Se modeliza, en particular, la información de entrada y de salida intercambiada en los puntos de gestión (MP, *management point*). Las funciones terminación, adaptación y conexión, así como la información de entrada/salida, tienen que ver con los aspectos de configuración y de gestión de averías descritos en las Recomendaciones UIT-T G.7710/Y.1701 y G.874. Véanse las Recomendaciones G.7710/Y.1701 y G.874 para mayor información sobre las funciones de gestión que es necesario modelizar.

6 Análisis

Los modelos descritos en esta Recomendación consideran los recursos gestionados y los recursos de soporte de gestión como objetos en un modelo de información. Desde el punto de vista de la gestión, un recurso es considerado como un objeto gestionado. En esta Recomendación se especifican las propiedades de los recursos visibles para fines de gestión. Se definen clases de objetos que tienen características similares. El proceso de ejemplificación de una clase de objetos consiste en definir un ejemplar de objeto. Las propiedades de un objeto son el comportamiento, los atributos y las operaciones que se pueden aplicar a ese objeto. Un ejemplar de objetos se caracteriza por la clase de objetos a la que pertenece, y puede tener muchos tipos de atributos y valores asociados. En un modelo independiente del protocolo, las clases de objeto se representan como clases de lenguaje de modelado unificado (UML, *unified modelling language*).

Se definen clases de objetos, tipos de atributos y operaciones para la comunicación de mensajes de gestión de la red entre sistemas, no necesariamente relacionados con la estructura de los datos de estos sistemas.

Una clase de objetos puede ser una subclase de otra clase. Una subclase hereda propiedades de la superclase de la que depende, pero también tiene sus propios atributos y propiedades. En esta Recomendación se definen las clases de objetos de transporte específicas de la OTN. Estas clases de objetos no son heredadas de ninguna superclase de transporte genérica. En el futuro se podrán definir clases de objetos OTN específicas de un protocolo a partir de las clases de objetos OTN que son independientes del protocolo, y también pueden heredar otras propiedades de las clases de objetos de transporte genéricas específicas del protocolo.

Además del recurso de OTN, en el modelo se incluyen clases de objetos correspondientes a funciones de soporte de gestión, como el control de señalamiento de alarmas y la asignación de gravedad de alarmas.

7 Definición del modelo de información independiente del protocolo

7.1 Diagrama de clases en lenguaje de modelado unificado (UML)

La figura 7-1 es una representación general de las clases UML de una determinada red de capa de transporte y las correspondientes redes de capa cliente y servidora. Se representan las clases CTP, TTP, SNC y subred de esta red de capa. Si la red de capa no soporta la función conexión, no se

definen ni se representan las clases SNC y subred. En 7.2 se indican las clases UML de las capas OTN.

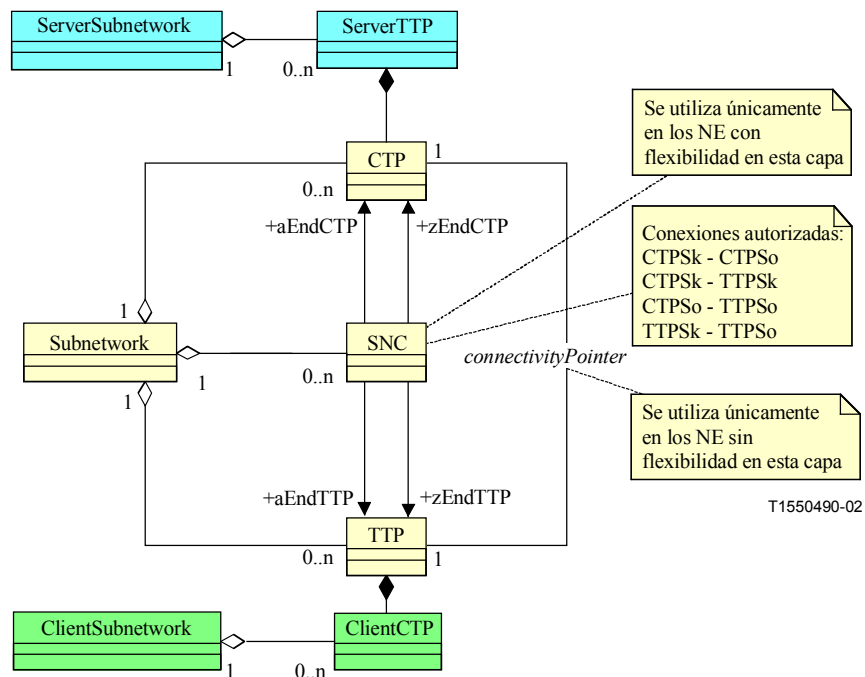


Figura 7-1/G.874.1 – Diagrama de clases generales para las capas de transporte

7.1.1 Diagrama de clases de la entidad específica OTN

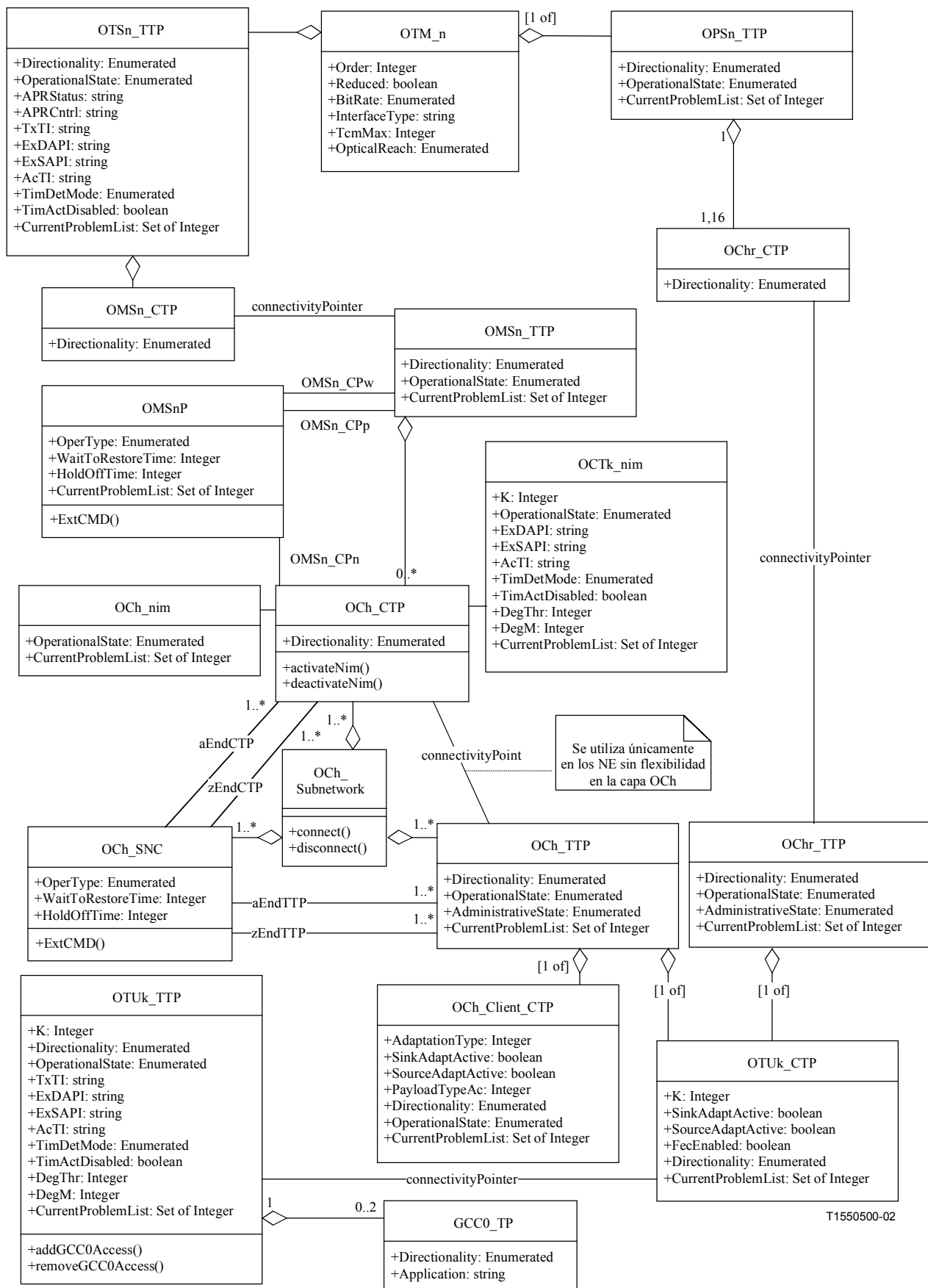
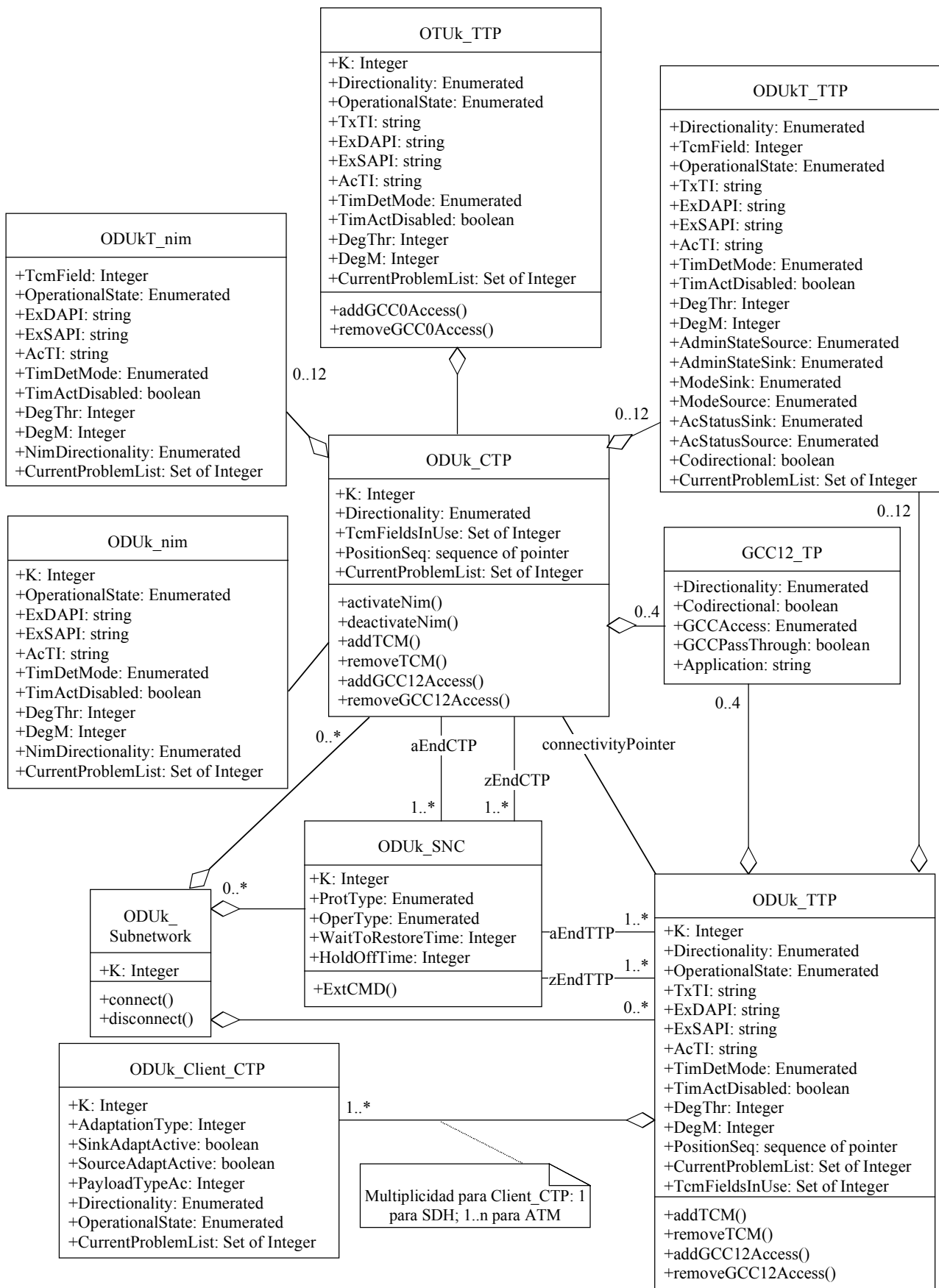


Figura 7-2/G.874.1 – Diagrama de clases de entidades OTN (Parte 1)



T1550510-02

Figura 7-2/G.874.1 – Diagrama de clases de entidades OTN (Parte 2)

7.1.2 Diagrama de clases de la entidad para soporte de gestión de averías

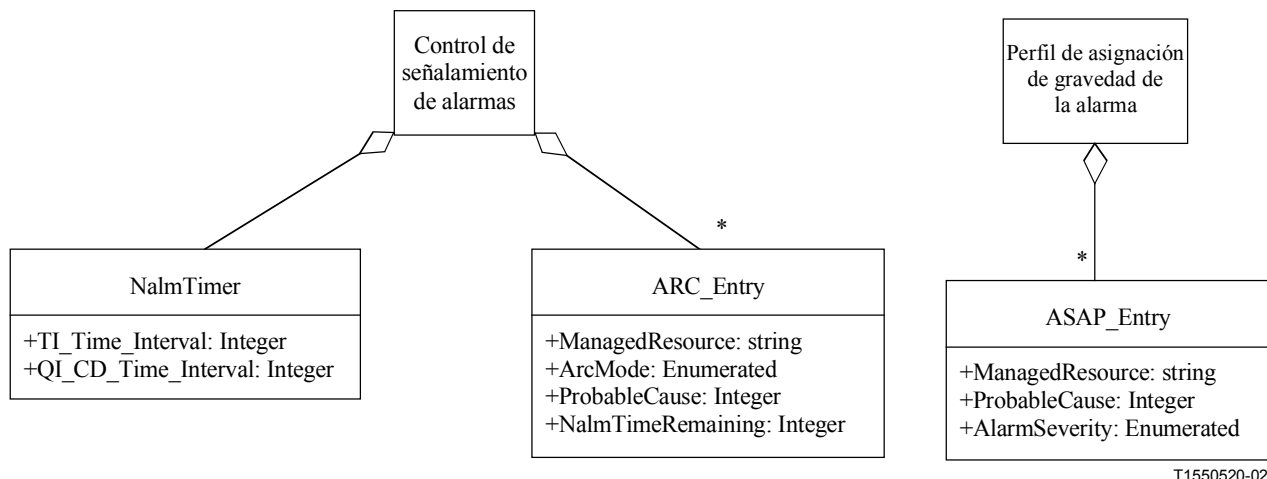


Figura 7-3/G.874.1 – Diagrama de clases de entidades de alarma

7.2 Diccionario de datos del lenguaje de modelado unificado (UML)

7.2.1 Diccionario de datos para entidades específicas de la OTN

En esta cláusula se definen los datos para las clases UML de elementos de red OTN consideradas en esta Recomendación.

7.2.1.1 GCC0_TP

Esta entidad representa la función de terminación y/o iniciación de los canales GCCO.

Atributos:

- Directionality: Enumerated**
Este atributo indica la direccionalidad del punto de terminación. Los valores válidos son sink (sumidero), source (fuente) y bidirectional (bidireccional).
Es un atributo de sólo lectura.
- Application: string**
Este atributo indica las aplicaciones transportadas por el canal GCC. El ECC (canal de datos de usuario) es un ejemplo de estas aplicaciones. Los valores válidos son cadenas de caracteres.
Es un atributo de sólo lectura.

Operaciones:

Ninguna.

7.2.1.2 GCC12_TP

Esta entidad representa la función de terminación y/o iniciación de los canales GCC1 o GCC2.

Atributos:

- Directionality: Enumerated**
Este atributo indica la direccionalidad del punto de terminación. Los valores válidos son sink (sumidero), source (fuente) y bidirectional (bidireccional).
Es un atributo de sólo lectura.

- **Codirectional:** boolean
Este atributo especifica la direccionalidad del GCC12_TP con respecto al ODUk_CTP asociado. El valor de TRUE significa que la parte sumidero del GCC12_TP termina el mismo sentido de transmisión de señales que la parte sumidero del ODUk_CTP. La parte fuente tiene características similares. Es un atributo significativo únicamente en objetos ejemplificados en ODUk_CTP, y cuando el valor de direccionalidad es Bidirectional (bidireccional) al menos para uno de los ODUk_CTP y el objeto subordinado.
Es un atributo para sólo lectura.
- **GCCAccess:** Enumerated
Este atributo indica el acceso del GCC representado por esta entidad. Los valores válidos son:
1) GCC1;
2) GCC2;
3) GCC1 + GCC2.
Es un atributo de sólo lectura.
- **GCCPassThrough:** boolean
Este atributo controla la tara del GCC seleccionada, que será transferida o modificada. Los valores válidos son TRUE y FALSE. El valor TRUE significa que la tara del GCC será transferida sin modificaciones de la entrada del ODUk CTP a la salida del ODUk CTP. En otros casos, se pone todo en 0 en la salida del ODUk CTP después de extraer los datos de COMMS. Este atributo no es significativo para objetos ejemplificados en ODUk_TTP, ni para objetos cuyo valor de direccionalidad es Source (fuente).
Es un atributo de sólo lectura.
- **Application:** string
Este atributo indica las aplicaciones transportadas por el canal GCC. El ECC (canal de dato de usuario) es un ejemplo de estas aplicaciones. Los valores válidos son una cadena de caracteres.
Es un atributo de sólo lectura.

Operaciones:

Ninguna.

7.2.1.3 OCh_Client_CTP

Esta entidad representa la función adaptación entre el OCh y el cliente, que convierte la información adaptada a la capa OCh en información característica de capa de cliente. La capa OCh es la capa servidora. Para esta entidad se puede heredar la definición del punto de terminación de conexión (CTP) de capa de cliente.

Atributos:

- **AdaptationType:** Integer
Este atributo indica el tipo de señal de cliente soportada entonces por la función adaptación OCh. Los valores válidos son números enteros:
1) CBR_2G5;
2) CBR_10G;
3) CBR_40G;
4) RSn.
Es un atributo de sólo lectura.

- SinkAdaptActive: boolean
Este atributo determina la activación o desactivación de la función adaptación de sumidero. El valor TRUE significa activada.
Es un atributo de lectura y escritura.
- SourceAdaptActive: boolean
Este atributo determina la función activación o desactivación de adaptación de fuente. El valor TRUE significa activada.
Es un atributo de lectura y escritura.
- PayloadTypeAc: Integer
Este atributo indica la señal de cabida útil efectivamente recibida.
Es un atributo de sólo lectura.
- Directionality: Enumerated
Este atributo indica la direccionalidad del punto de terminación. Los valores válidos son sink (sumidero), source (fuente) y bidirectional (bidireccional).
Es un atributo de sólo lectura.
- OperationalState: Enumerated
Véase la definición general de este atributo en la Rec. UIT-T X.731, y la descripción de comportamiento para operationalState en la Rec. UIT-T M.3100.
Valores posibles – Enabled (habilitado) y Disabled (inhabilitado). Para más información véanse las Recomendaciones UIT-T X.731 y M.3100.
Valor por defecto – El estado efectivo del recurso en el momento de creación del objeto. Si en el proceso de inicialización se desconociera el estado operacional durante un periodo de tiempo, se considerará que el recurso está inhabilitado hasta terminar la inicialización, y se actualizará el estado teniendo esto en cuenta.
Condiciones de configuración – No es aplicable.
Consecuencia de la modificación de valor – Véanse las Recomendaciones UIT-T X.731 y M.3100.
Es un atributo de sólo lectura.
- CurrentProblemList: Set of Integer
Este atributo indica las condiciones de fallo de la entidad. Los valores posibles para este atributo son:
 - 1) no defect;
 - 2) LOF.
 Es un atributo de sólo lectura.

Operaciones:

Ninguna.

7.2.1.4 OCh_CTP

Esta entidad representa las funciones de terminación y/o iniciación de una conexión de enlace en la red de capa OCh. Combinando la función unidireccional de sumidero y de fuente se forma una función bidireccional.

Atributos:

- **Directionality:** Enumerated
Este atributo indica la direccionalidad del punto de terminación. Los valores válidos son sink (sumidero), source (fuente) y bidirectional (bidireccional).
Es un atributo de sólo lectura.

Operaciones:

- **activateNim()**
Esta operación activa la función supervisión no intrusiva en el OCh CTP. El parámetro de entrada de esta operación especifica el tipo de supervisión no intrusiva que se va a activar:
1) Supervisión no intrusiva OCh.
2) Supervisión no intrusiva combinada OCh y OTUk [V].
Si esta operación se realiza completamente, se crearán los correspondientes ejemplares de OCh_nim o OCTk_nim.
- **deactivateNim()**
Esta operación desactiva la función de supervisión no intrusiva activada anteriormente en el OCh CTP. Si esta operación se realiza completamente, se suprimirán los ejemplares correspondientes de OCh_nim o OCTk_nim.

7.2.1.5 OCh_nim

Esta entidad representa la función de supervisión no intrusiva del OCh en el OCh_CTP. Esta función se puede activar y desactivar en el OCh_CTP.

Atributos:

- **OperationalState:** Enumerated
Véase la definición general de ese atributo en X.731, y la descripción de comportamiento para operationalState en la Rec. UIT-T M.3100.
Valores posibles – Enabled (habilitado) y Disabled (inhabilitado). Para más información véanse las Recomendaciones UIT-T X.731 y M.3100.
Valor por defecto – El estado efectivo del recurso en el momento de creación del objeto. Si el estado operacional se desconoce durante un periodo de tiempo en el proceso de inicialización, se considerará que el recurso está inhabilitado hasta terminar la inicialización, y se actualizará el estado teniendo esto en cuenta.
Condiciones de configuración – No es aplicable.
Consecuencias de la modificación del valor – Véanse las Recomendaciones UIT-T X.731 y M.3100.
Es un atributo de sólo lectura.
- **CurrentProblemList:** Set of Integer
Este atributo indica situaciones de fallo de la entidad. Los valores posibles de este atributo son:
1 – no defect;
(otros valores por determinar).
Es un atributo de sólo lectura.

Operaciones:

Ninguna.

7.2.1.6 OCh_SNC

Esta entidad representa la función conexión de la capa de red OCh. La función conexión OCh también puede soportar la función protección de conexión de subred.

Atributos:

- **OperType:** Enumerated <nullable>
Este atributo indica los principios de protección de camino soportados por la entidad. El valor válido para este atributo es:
1 + 1 unidirectional.
Es un atributo de lectura y escritura.
- **WaitToRestoreTime:** Integer <nullable>
Si se trata de un sistema de protección de reversión, este atributo especifica el tiempo de espera, en segundos, después de la corrección de anomalía para restablecer el tráfico en la protectionUnit protegida que inició la conmutación. Los valores válidos para este atributo son números enteros. Es un atributo opcional.
Es un atributo de lectura y escritura.
- **HoldOffTime:** Integer <nullable>
Este atributo indica el tiempo, en segundos, entre la notificación de degradación de señal o fallo de señal, y la inicialización del algoritmo de conmutación de protección. Los valores válidos son números enteros en segundos.
Es un atributo de lectura y escritura.

Operaciones:

- **ExtCMD** ()
Esta operación representa la instrucción externa que señala al sistema de protección que debe realizar una determinada conmutación de protección (PS). La información de entrada para esta operación debe indicar lo siguiente:
 - tipo de operación: ejercicio, conmutación manual, conmutación forzada, bloqueo, liberación de conmutación manual, liberación de conmutación forzada, liberación de bloqueo.
 - entidad considerada: la entidad (entidades) de servicio y/o de protección.La información de salida de esta operación indica su resultado.

7.2.1.7 OCh_Subnetwork

Esta entidad representa una subred OCh que es una agrupación de entidades OCh_CTP, OCh_TTP y OCh_SNC.

Atributos:

Ninguno.

Operaciones:

- **connect** ()
Esta operación ejecuta la función de establecimiento de interconexiones (SNC). La información de entrada para esta operación debe identificar la direccionalidad y las entidades OCh_CTP y/o OCh_TTP que van a ser interconectadas.

Las conexiones autorizadas son:

- entre CTP Sink y CTP Source;
- entre TTP Sink y TTP Source;
- entre CTP Sink y TTP Sink; y
- entre CTP Source y TTP Source.

Obsérvese que Bidirectional (Bidireccional) tiene las funciones Sink (Sumidero) y las funciones Source (Fuente).

La información de salida de la operación indicará su resultado.

- `disconnect ()`

Esta operación ejecuta la función del desmantelamiento de interconexión (SNC). La información de entrada de la operación debe precisar cuáles son las interconexiones que se van a desmontar. La información de salida de la operación debe indicar su resultado.

7.2.1.8 OCh_TTP

Esta entidad representa la función de terminación de camino OCh, que hace la supervisión del camino OCh de extremo a extremo. Combinando la función unidireccional sink (sumidero) y source (fuente) se forma una función bidireccional.

Atributos:

- `Directionality`: Enumerated

Este atributo indica la direccionalidad del punto de terminación. Los valores válidos son sink (sumidero), source (fuente) y bidirectional (bidireccional).

Es un atributo de sólo lectura.

- `OperationalState`: Enumerated

Véase la definición general de este atributo en la Rec. UIT-T X.731 y la descripción del comportamiento para `operationalState` en la Rec. UIT-T M.3100.

Valores posibles – Enabled (habilitado) y Disabled (inhabilitado). Para más información véanse las Recomendaciones UIT-T X.731 y M.3100.

Valor por defecto – El estado efectivo del recurso en el momento de creación del objeto. Si el estado operacional se desconoce durante un periodo de tiempo en el proceso de inicialización, se considera que el recurso está inhabilitado hasta terminar la inicialización y se actualiza el estado teniendo esto en cuenta.

Condiciones de configuración – No es aplicable.

Consecuencias de la modificación del valor – Véanse las Recomendaciones UIT-T X.731 y M.3100.

Es un atributo de sólo lectura.

- `AdministrativeState`: Enumerated

Véase la definición general de este atributo en la Rec. X.731 y la descripción de comportamiento para `administrativeState` en la Rec. UIT-T M.3100.

Valores posibles – Unlocked (no bloqueado), Locked (bloqueado) y Shutting Down (cierre). Véanse las Recomendaciones UIT-T X.731 y M.3100.

Valor por defecto – Unlocked (se deberá reconsiderar esta decisión si se identifica un motivo por el que fuera necesario bloquear este recurso).

Condiciones de configuración – Fijado en Unlocked (desbloqueado) (se deberá reconsiderar esta decisión si se identifica un motivo por el que fuera necesario bloquear este recurso).

Consecuencias de la modificación del valor – No es aplicable (se deberá reconsiderar esta decisión si se identifica un motivo por el que fuera necesario bloquear este recurso).

Es un atributo de lectura y escritura.

- **CurrentProblemList:** Set of Integer

Este atributo indica las situaciones de fallo de la entidad. Los valores posibles de este atributo son:

- 1) no defect;
- 2) LOS-P (Pérdida de señal – Cabida útil);
- 3) OCI (Indicador de conexión abierta);
- 4) SSF-P (Fallo de la señal servidora – Cabida útil);
- 5) SSF-O (Fallo de la señal servidora – Tara);
- 6) SSF (Fallo de la señal servidora).

Es un atributo de sólo lectura.

Operaciones:

Ninguna.

7.2.1.9 OChr_CTP

Esta entidad representa las funciones de terminación y/o iniciación de una conexión de enlace en la red de capa OCh. Las funciones de esta entidad son limitadas, es decir, no incluyen el soporte de tara OCh. Combinando la función unidireccional sink (sumidero) y source (fuente) se forma una función bidireccional.

Atributos:

- **Directionality:** Enumerated

Este atributo indica la direccionalidad del punto de terminación. Los valores válidos son sink (sumidero), source (fuente) y bidirectional (bidireccional).

Es un atributo de sólo lectura.

Operaciones:

Ninguna.

7.2.1.10 OChr_TTP

Esta entidad representa la función de terminación de camino OChr, que hace la supervisión del camino OChr de extremo a extremo. Combinando la función unidireccional sink (sumidero) y source (fuente) se forma una función bidireccional.

Atributos:

- **Directionality:** Enumerated

Este atributo indica la direccionalidad del punto de terminación. Los valores válidos son sink (sumidero), source (fuente) y bidirectional (bidireccional).

Es un atributo de sólo lectura.

- **OperationalState:** Enumerated

Véase la definición general de este atributo en la Rec. UIT-T X.731 la descripción del comportamiento para operationalState en la Rec. UIT-T M.3100.

Valores posibles – Enabled (habilitado) y Disabled (deshabilitado). Para más información véanse las Recomendaciones UIT-T X.731 y M.3100.

Valor por defecto – El estado efectivo del recurso en el momento de creación del objeto. Si el estado operacional se desconoce durante un periodo de tiempo en el proceso de inicialización, se considera que el recurso está inhabilitado hasta terminar la inicialización y se actualiza el estado teniendo esto en cuenta.

Condiciones de configuración – No es aplicable.

Consecuencias de la modificación del valor – Véanse las Recomendaciones UIT-T X.731 y M.3100.

Es un atributo de sólo lectura.

- `AdministrativeState`: Enumerated

Véase la definición general de este atributo en la Rec. UIT-T X.731 y la descripción de comportamiento para `administrativeState` en la Rec. UIT-T M.3100.

Valores posibles – Unlocked (desbloqueado), Locked (bloqueado), y Shutting Down (cierre). Véanse las Recomendaciones UIT-T X.731 y M.3100.

Valor por defecto – Unlocked (desbloqueado) (se deberá reconsiderar esta decisión si se identifica un motivo por el que fuera necesario bloquear este recurso).

Condiciones de configuración – Fijado en Unlocked (desbloqueado) (se deberá reconsiderar esta decisión si se identifica un motivo por el que fuera necesario bloquear este recurso).

Consecuencias de la modificación del valor – No es aplicable (se deberá reconsiderar esta decisión si se identifica un motivo por el que fuera necesario bloquear este recurso).

Es un atributo de lectura y escritura.

- `CurrentProblemList`: Set of Integer

Este atributo indica las situaciones de fallo de la entidad. Los valores posibles de este atributo son:

- 1) no defect,
- 2) LOS-P (Pérdida de señal – Cabida útil);
- 3) OCI (Indicador de conexión abierta);
- 4) SSF-P (Fallo de la señal servidora – Cabida útil);
- 5) SSF-O (Fallo de la señal servidora – Tara);
- 6) SSF (Fallo de la señal servidora).

Es un atributo de sólo lectura.

Operaciones:

Ninguna.

7.2.1.11 OCTk_nim

Esta entidad representa la función de supervisión no intrusiva combinada OCh y OTUk [V] en el OCh_CTP. Esta función se puede activar y desactivar en el OCh_CTP.

Atributos:

- κ : Integer [1..3]

Este atributo especifica el índice "k" utilizado para representar la velocidad binaria soportada por el sistema y las diferentes versiones de OPUk, ODUk y OTUk. Los valores válidos para este atributo son los enteros 1, 2 y 3.

k = 1 corresponde a una velocidad binaria de 2,5 Gbit/s aproximadamente;

k = 2 corresponde a una velocidad binaria de 10 Gbit/s aproximadamente;

k = 3 corresponde a una velocidad binaria de 40 Gbit/s aproximadamente.

Es un atributo de sólo lectura.

- **OperationalState:** Enumerated

Véase la definición general de este atributo en la Rec. UIT-T X.731 y la descripción del comportamiento para **operationalState** en la Rec. UIT-T M.3100.

Valores posibles – Enabled (habilitado) y Disabled (inhabilitado). Para más información véanse las Recomendaciones UIT-T X.731 y M.3100.

Valor por defecto – El estado efectivo del recurso en momento de creación del objeto. Si el estado operacional se desconoce durante un periodo de tiempo en el proceso de inicialización, se considera que el recurso está inhabilitado hasta terminar la inicialización y se actualiza el estado teniendo esto en cuenta.

Condiciones de configuración – No es aplicable

Consecuencias de la modificación del valor – Véanse las Recomendaciones UIT-T X.731 y M.3100.

Es un atributo de sólo lectura.

- **ExDAPI:** string[64 bytes]

Identificador de punto de acceso en destino esperado (**ExDAPI**, *expected destination access point identifier*), configurado por el sistema de gestión, que debe compararse con el TTI aceptado en la posición de tara del sumidero para comprobar la integridad de la conexión.

Es un atributo de lectura y escritura.

- **ExSAPI:** string[64 bytes]

Identificador punto de acceso en fuente esperado (**ExSAPI**, *expected source access point identifier*), configurado por el sistema de gestión, que debe compararse con el TTI aceptado en la posición de tara del sumidero para comprobar la integridad de conexión.

Es un atributo de lectura y escritura.

- **AcTI:** string[64 bytes]

Información de identificador de traza de camino (TTI, *trail trace identifier*) recuperada (aceptada) de la posición de tara del TTI en el sumidero de un camino.

Es un atributo de sólo lectura.

- **TimDetMode:** Enumerated

Este atributo indica el modo de la función de detección de discordancia de identificador de traza (TIM, *trace identifier mismatch*). Los valores válidos son: off, dapi, sapi, both.

Es un atributo de lectura y escritura.

- **TimActDisabled:** boolean

Este atributo proporciona la capacidad de control para que el sistema de gestión habilite o inhabilite la función acción consiguiente, cuando se detecta una discordancia de identificador de traza (TIM) en el sumidero de terminación de camino. El valor TRUE significa que está inhabilitado.

Es un atributo de lectura y escritura.

- **DegThr: Integer**
Este atributo corresponde al umbral a partir del cual se declara insuficiente un segundo de supervisión de calidad de funcionamiento (PM, *performance monitoring*). Se declara que es insuficiente un segundo PM cuando el porcentaje de bloques con errores detectados durante ese segundo es igual o superior al valor de umbral especificado.
Los valores válidos son números enteros, en porcentaje.
Es un atributo de lectura y escritura.
- **DegM: Integer**
Este atributo indica el umbral a partir del cual se declara una anomalía de señal degradada (dDEG). Se declara un estado de dDEG cuando se detecta un número de segundos PM insuficientes consecutivos igual al valor de DegM.
Es un atributo de lectura y escritura.
- **CurrentProblemList: Set of Integer**
Este atributo indica las situaciones de fallo de la entidad. Los valores posibles de este atributo son:
1) no defect;
(otros valores por determinar).
Es un atributo de sólo lectura.

Operaciones:

Ninguna.

7.2.1.12 ODUk_Client_CTP

Esta entidad representa la función de adaptación entre ODUkP y cliente, que realiza la correlación entre la información propia de la capa ODUkP y la información característica de la capa de cliente. La capa ODUkP es la capa servidora. Para los efectos de definición del CTP de la capa de cliente, las características de esta entidad se pueden heredar.

Atributos:

- **κ : Integer [1..3]**
Este atributo especifica el índice "k" utilizado para representar la velocidad binaria soportada por el sistema y las diferentes versiones de OPUk, ODUk y OTUk. Los valores válidos para este atributo son los enteros 1, 2 y 3.
k = 1 corresponde a una velocidad binaria de 2,5 Gbit/s aproximadamente;
k = 2 corresponde a una velocidad binaria de 10 Gbit/s aproximadamente;
k = 3 corresponde a una velocidad binaria de 40 Gbit/s aproximadamente.
Es un atributo de sólo lectura.
- **AdaptationType: Integer**
Este atributo indica el tipo de función de adaptación soportada en el puerto de interfaz. Los valores válidos para este atributo son:
1) CBR;
2) ATMvp;
3) GFP;
4) NULL;
5) PRBS;
6) RSn.

Es un atributo de sólo lectura.

- SinkAdaptActive: boolean

Este atributo determina la activación o desactivación de la función de adaptación de sumidero. El valor TRUE significa activo.

Es un atributo de lectura y escritura.

- SourceAdaptActive: boolean

Este atributo determina la activación o desactivación de la función de adaptación de fuente. El valor TRUE significa activo.

Es un atributo de lectura y escritura.

- PayloadTypeAc: Integer [0..255]

Este atributo indica la señal tipo de cabida útil efectivamente recibida. La señal tipo de cabida útil de un byte recuperada (recibida) de la posición de tara OPuK en el sumidero de un camino.

Es un atributo de sólo lectura.

- Directionality: Enumerated

Este atributo indica la direccionalidad del punto de terminación. Los valores válidos son sink (sumidero), source (fuente) y bidirectional (bidireccional).

Es un atributo de sólo lectura.

- OperationalState: Enumerated

Véase la definición general de este atributo en la Rec. UIT-T X.731 y la descripción del comportamiento para operationalState en la Rec. UIT-T M.3100.

Valores posibles – Enabled (habilitado) y Disabled (inhabilitado). Para más información véanse las Recomendaciones UIT-T X.731 y M.3100.

Valor por defecto – El estado efectivo del recurso en momento de creación del objeto. Si el estado operacional se desconoce durante un periodo de tiempo en el proceso de inicialización, se considera que el recurso está inhabilitado hasta terminar la inicialización y se actualiza el estado teniendo esto en cuenta.

Condiciones de configuración – No es aplicable.

Consecuencias de la modificación del valor – Véanse las Recomendaciones UIT-T X.731 y M.3100.

Es un atributo de sólo lectura.

- CurrentProblemList: Set of Integer

Este atributo indica las situaciones de fallo de la entidad. Los valores posibles de este atributo son:

- 1) no defect;
- 2) PLM (desadaptación de cabida útil);
- 3) LOF (para RSn cliente);
- 4) LSS (pérdida de bloqueo PRBS).

Es un atributo de sólo lectura.

Operaciones:

Ninguna.

7.2.1.13 ODUk_CTP

Esta entidad representa la función de terminación y/o iniciación de la conexión de enlace ODUk.

Atributos:

- **k**: Integer [1..3]
Este atributo especifica el índice "k" utilizado para representar una velocidad binaria soportada y las distintas versiones de OPUk, ODUk y OTUk. Los valores válidos para este atributo son los enteros 1, 2 y 3.
k = 1 corresponde a una velocidad binaria de 2,5 Gbit/s aproximadamente;
k = 2 corresponde a una velocidad binaria de 10 Gbit/s aproximadamente;
k = 3 corresponde a una velocidad binaria de 40 Gbit/s aproximadamente.
Es un atributo de sólo lectura.
- **Directionality**: Enumerated
Este atributo indica la direccionalidad del punto de terminación. Los valores válidos son sink (sumidero), source (fuente) y bidirectional (bidireccional).
Es un atributo de sólo lectura.
- **TcmFieldsInUse**: Set of Integer [1..6]
Este atributo indica los campos TCM utilizados en la tara ODUk. Los valores válidos para este atributo son 1, 2, 3, 4, 5 ó 6.
Es un atributo de sólo lectura.
- **PositionSeq**: sequence of pointer
Este atributo indica las posiciones de las funciones de tratamiento TCM y GCC en el punto de terminación (TP) ODUk.
El orden de posiciones, indicado por el atributo positionSeq, y el flujo de la señal determinan la secuencia de tratamiento de las funciones TCM y GCC en el punto de terminación (TP) ODUk. Una vez determinadas las posiciones, la secuencia de tratamiento de la señal seguirá el flujo de señales en todos los sentidos de transmisión.
En el ODUk_CTP, las posiciones están ordenadas de función de adaptación a función de conexión. En el ODUk_TTP, el orden de función de conexión a función de adaptación.
La sintaxis del atributo "PositionSeq" será una secuencia de punteros que señalan la función TCM y GCC considerada.
El orden de la función de acceso TCM y GCC en el atributo positionSeq sólo es significativo cuando hay dos o más funciones TCM en el ODUk TP, y cuando el atributo TimActDisabled de una de ellas como mínimo tiene el valor FALSE (lo que significa que se introduce la señal de indicación de alarma (AIS) cuando se da el estado TIM).
Si un ODUk-TTP incluye un GCC12_TP y éste no aparece en el atributo PositionSeq del ODUk_TTP, el acceso al GCC se hará por el lado AP de la función ODUk TT.
Es un atributo de sólo lectura.
- **CurrentProblemList**: Set of Integer
Este atributo indica las situaciones de fallo de la entidad. Los valores posibles de este atributo son:
1) no defect;
(otros valores por determinar).
Es un atributo de sólo lectura.

Operaciones:

- `activateNim ( )`
Esta operación activa la función de supervisión no intrusiva del camino ODUk en el ODUk CTP.
Si esta operación se realiza correctamente, se creará un ejemplar de ODUk_nim.
- `deactivateNim ( )`
Esta operación desactiva la función de supervisión no intrusiva de camino ODUk activada anteriormente en el ODUk_CTP. Si esta operación se realiza correctamente, se suprimirá el ejemplar ODUk_nim.
- `addTCM ( )`
Esta operación añade un punto de terminación (TP) de supervisión de conexión en cascada (TCM, *tandem connection monitoring*) de un determinado campo al ODUk_CTP.
Los parámetros configurados son: campo TCM, intrusivo o no intrusivo, TxTI, ExDAPI, ExSAPI, TimDetMode, TimActDisabled, DEGThr, DEGM, codireccional, y la posición de este TP de TCM en la secuencia de posiciones. Si esta operación se realiza correctamente, se creará un ejemplar de ODUkT_TTP (para supervisión intrusiva) o ODUkT_nim (para supervisión no intrusiva) del campo especificado, y se actualizará el atributo positionSeq.
- `removeTCM ( )`
Esta operación suprime un punto de terminación (TP) de supervisión de conexión en cascada (TCM) de ODUk_CTP creado anteriormente. La operación debe indicar cuál es el ejemplar TP de TCM (es decir, ODUkT_TTP o ODUkT_nim) que se va a suprimir. Si esta operación se realiza correctamente, se suprimirá el ejemplar especificado y se actualizará el atributo en la secuencia de posiciones.
- `addGCC12Access ( )`
Esta operación añade un GCC12_TP al ODUk_CTP. Los parámetros de entrada de esta operación proporcionan los valores para los atributos definidos para la clase GCC12_TP, es decir, direccionalidad, codireccional, acceso GCC (es decir, GCC1 o GCC2), transferencia GCC, aplicación, y la posición de este GCC12_TP en la secuencia de posiciones.
Si esta operación se realiza correctamente, se creará un ejemplar GCC12_TP y se actualizará el atributo positionSeq.
- `removeGCC12Access ( )`
Esta operación suprime un ejemplar GCC12_TP creado anteriormente en ODUk_CTP.
La operación debe especificar cuál es el ejemplar GCC12_TP que se va a suprimir.
Si esta operación se realiza correctamente, se suprimirá el ejemplar GCC12_TP y se actualizará el atributo secuencia de posiciones.

7.2.1.14 ODUk_nim

Esta entidad representa la función de supervisión no intrusiva de trayecto ODUk, que se puede activar o desactivar en el ODUk_CTP. No es posible hacer una ejemplificación bidireccional de este objeto.

Atributos:

- κ : Integer [1..3]
Este atributo especifica el índice "k" utilizado para representar una velocidad binaria soportada y las distintas versiones de OPUk, ODUk y OTUk. Los valores válidos para este atributo son los enteros 1, 2 y 3.

k = 1 corresponde a una velocidad binaria de 2,5 Gbit/s aproximadamente;

k = 2 corresponde a una velocidad binaria de 10 Gbit/s aproximadamente;

k = 3 corresponde a una velocidad binaria de 40 Gbit/s aproximadamente.

Es un atributo de sólo lectura.

- **OperationalState:** Enumerated

Véase la definición general de este atributo en la Rec. UIT-T X.731 y la descripción del comportamiento para operationalState en la Rec. UIT-T M.3100.

Valores posibles – Enabled (habilitado) y Disabled (inhabilitado). Para más información véanse las Recomendaciones UIT-T X.731 y M.3100.

Valor por defecto – El estado efectivo del recurso en momento de creación del objeto. Si el estado operacional se desconoce durante un periodo de tiempo en el proceso de inicialización, se considera que el recurso está inhabilitado hasta terminar la inicialización y se actualiza el estado teniendo esto en cuenta.

Condiciones de configuración – No es aplicable.

Consecuencias de la modificación del valor – Véanse las Recomendaciones UIT-T X.731 y M.3100.

Es un atributo de sólo lectura.

- **ExDAPI:** string[64 bytes]

Identificador del punto de acceso destino esperado (ExDAPI), configurado por el sistema de gestión, que se debe comparar con el TTI aceptado en la posición de tara de sumidero, para verificar la integridad de conexión.

Es un atributo de lectura y escritura.

- **ExSAPI:** string[64 bytes]

Identificador de punto de acceso fuente esperado (ExSAPI), configurado por el sistema de gestión, que debe compararse con el TTI aceptado en la posición de tara del sumidero, para verificar la integridad de conexión.

Es un atributo de lectura y escritura.

- **AcTI:** string[64 bytes]

Información de identificador de traza de camino (TTI) recuperada (aceptada) de la posición de tara TTI en el sumidero de un camino.

Es un atributo de sólo lectura.

- **TimDetMode:** Enumerated

Este atributo indica el modo de la función de detección de discordancia de identificador de traza (TIM). Los valores válidos son: off, dapi, sapi, both.

Es un atributo de sólo lectura.

- **TimActDisabled:** boolean

Este atributo proporciona la capacidad de control para que el sistema de gestión habilite o inhabilite la función acción consiguiente, cuando se detecta una discordancia de identificador de traza (TIM) en el sumidero de terminación del camino. El valor TRUE significa inhabilitado.

Es un atributo de lectura y escritura.

- **DegThr: Integer**
Este atributo corresponde al umbral a partir del cual se declara insuficiente un segundo de supervisión de calidad de funcionamiento (PM). Se declara que es insuficiente un segundo PM cuando el porcentaje de bloques con errores detectados durante ese segundo es igual o superior al valor de umbral especificado. Los valores válidos son números enteros en porcentaje.
Es un atributo de lectura y escritura.
- **DegM: Integer**
Este atributo indica el umbral a partir del cual se declara una anomalía de señal degradada (dDEG). Se declara un estado de dDEG cuando se detecta un número de segundos PM insuficientes consecutivos igual al valor de DegM.
Es un atributo de lectura y escritura.
- **CurrentProblemList: Set of Integer**
Este atributo indica las situaciones de fallo de la entidad. Los valores posibles de este atributo son:
 - 1) no defect,
 - 2) OCI (indicación de conexión abierta),
 - 3) LCK (bloqueado),
 - 4) TIM (discordancia de identificador de traza de camino),
 - 5) DEG (señal degradada),
 - 6) BDI (indicación de defecto hacia atrás),
 - 7) SSF (fallo de la señal de servidora).
 Es un atributo de sólo lectura.
- **NimDirectionality: Enumerated**
Este atributo indica la direccionalidad de la función de supervisión no intrusiva del trayecto ODUk. Los valores válidos son sink (sumidero) y source (fuente). Este atributo es significativo para la supervisión no intrusiva unidireccional del trayecto ODUk, cuando el ODUk_CTP correspondiente es bidireccional.
Es un atributo de sólo lectura.

Operaciones:

Ninguna.

7.2.1.15 ODUk_SNC

Esta entidad representa la función de conexión de la red de capa ODUk. La función de conexión ODUk también puede soportar la función de protección de conexión de subred.

Atributos:

- **k: Integer [1..3]**
Este atributo especifica el índice "k" utilizado para representar la velocidad binaria soportada por el sistema y las diferentes versiones de OPUk, ODUk y OTUk. Los valores válidos para este atributo son los enteros 1, 2 y 3.
k = 1 corresponde a una velocidad binaria de 2,5 Gbit/s aproximadamente;
k = 2 corresponde a una velocidad binaria de 10 Gbit/s aproximadamente;
k = 3 corresponde a una velocidad binaria de 40 Gbit/s aproximadamente.
Es un atributo de sólo lectura.

- **ProtType: Enumerated <nullable>**
 Cuando el sistema soporta la protección de conexión de subred, este atributo indica el tipo de protección de la función que protege esta conexión de subred. Los valores válidos para este atributo son:
 --Por determinar--
 Es un atributo de lectura y escritura.
- **OperType: Enumerated <nullable>**
 Este atributo indica los principios de protección de camino soportados por la entidad. El valor válido para este atributo es:
 1 + 1 unidirectional.
 Es un atributo de lectura y escritura.
- **WaitToRestoreTime: Integer <nullable>**
 Si se trata de un sistema de protección de reversión, este atributo especifica el tiempo de espera, en segundos, después de la corrección de fallo para restablecer el tráfico en la protectionUnit protegida que inició la conmutación. Los valores válidos para este atributo.
 Es un atributo de lectura y escritura.
- **HoldOffTime: Integer <nullable>**
 Este atributo indica el tiempo, en segundos, entre la notificación de degradación de señal o fallo de señal, y la inicialización del algoritmo de conmutación de protección. Los valores válidos son números enteros en segundos.
 Es un atributo de lectura y escritura.

Operaciones:

- **ExtCMD ()**
 Esta operación representa la instrucción externa que señala al sistema de protección que debe realizar una determinada conmutación de protección (PS, *protection switching*). La información de entrada para esta operación debe indicar lo siguiente:
 - tipo de operación: ejercicio, conmutación manual, conmutación forzada, bloqueo, liberación de conmutación manual, liberación de conmutación forzada, liberación de bloqueo.
 - entidad considerada: la entidad (entidades) de servicio y/o de protección.
 La información de salida de esta operación indica su resultado.

7.2.1.16 ODUk_Subnetwork

Esta entidad representa una subred ODUk constituida por un grupo de entidades ODUk_CTP, ODUk_TTP, y ODUk_SNC.

Atributos:

- **K: Integer [1..3]**
 Este atributo especifica el índice "k" utilizado para representar la velocidad binaria soportada por el sistema y las diferentes versiones de OPUk, ODUk y OTUk. Los valores válidos para este atributo son los enteros 1, 2 y 3.
 k = 1 corresponde a una velocidad binaria de 2,5 Gbit/s aproximadamente;
 k = 2 corresponde a una velocidad binaria de 10 Gbit/s aproximadamente;
 k = 3 corresponde a una velocidad binaria de 40 Gbit/s aproximadamente.
 Es un atributo de sólo lectura.

Operaciones:

- `connect()`
Esta operación ejecuta la función de establecimiento de interconexiones (SNC). La información de entrada para esta operación debe identificar la direccionalidad y las entidades OCh_CTP y/o OCh_TTP que van a ser interconectadas.
Las conexiones autorizadas son:
 - entre CTP Sink y CTP Source;
 - entre TTP Sink y TTP Source;
 - entre CTP Sink y TTP Sink; y
 - entre CTP Source y TTP Source.Obsérvese que Bidirectional (Bidireccional) tiene tanto funciones Sink (Sumidero) como Source (Fuente). La información de salida de la operación indicará su resultado.
- `disconnect()`
Esta operación ejecuta la función del desmantelamiento de interconexión (SNC). La información de entrada de la operación debe precisar cuáles son las interconexiones que se van a desmontar. La información de salida de la operación debe indicar su resultado.

7.2.1.17 ODUk_TTP

Esta entidad representa la función de terminación de ODUkP_TT, que termina la tarea de supervisión de trayecto (PM) en la tarea ODUk, para determinar el estado del camino ODUk.

Atributos:

- `k`: Integer [1..3]
Este atributo especifica el índice "k" utilizado para representar la velocidad binaria soportada por el sistema y las diferentes versiones de OPUk, ODUk y OTUk. Los valores válidos para este atributo son los enteros 1, 2 y 3.
`k = 1` corresponde a una velocidad binaria de 2,5 Gbit/s aproximadamente;
`k = 2` corresponde a una velocidad binaria de 10 Gbit/s aproximadamente;
`k = 3` corresponde a una velocidad binaria de 40 Gbit/s aproximadamente.
Es un atributo de sólo lectura.
- `Directionality`: Enumerated
Este atributo indica la direccionalidad del punto de terminación. Los valores válidos son sink (sumidero), source (fuente) y bidirectional (bidireccional).
Es un atributo de sólo lectura.
- `OperationalState`: Enumerated
Véase la definición general de este atributo en la Rec. UIT-T X.731 y la descripción del comportamiento para `operationalState` en la Rec. UIT-T M.3100.
Valores posibles – Enabled (habilitado) y Disabled (inhabilitado). Para más información véanse las Recomendaciones UIT-T X.731 y M.3100.
Valor por defecto – El estado efectivo del recurso en momento de creación del objeto. Si el estado operacional se desconoce durante un periodo de tiempo en el proceso de inicialización, se considera que el recurso está inhabilitado hasta terminar la inicialización y se actualiza el estado teniendo esto en cuenta.
Condiciones de configuración – No es aplicable.

Consecuencia de la modificación del valor – Véanse las Recomendaciones UIT-T X.731 y M.3100.

Es un atributo de sólo lectura.

- **TxTTI:** string[64 bytes]
Información de identificador de traza de camino (TTI), configurada por el sistema de gestión en la fuente de terminación, que se debe colocar en la posición de tara TTI de la fuente de un camino para transmisión.
Es un atributo de lectura y escritura.
- **ExDAPI:** string[64 bytes]
Identificador de punto de acceso en destino esperado (ExDAPI), configurado por el sistema de gestión, que debe compararse con el TTI aceptado en la posición de tara del sumidero para comprobar la integridad de la conexión.
Es un atributo de lectura y escritura.
- **ExSAPI:** string[64 bytes]
Identificador punto de acceso en fuente esperado (ExSAPI), configurado por el sistema de gestión, que debe compararse con el TTI aceptado en la posición de tara del sumidero para comprobar la integridad de conexión.
Es un atributo de lectura y escritura.
- **AcTTI:** string[64 bytes]
Información de identificador de traza de camino (TTI) recuperada (aceptada) de la posición de tara del TTI en el sumidero de un camino.
Es un atributo de sólo lectura.
- **TimDetMode:** Enumerated
Este atributo indica el modo de la función de detección de discordancia de identificador de traza (TIM). Los valores válidos son: off, dapi, sapi, both.
Es un atributo de lectura y escritura.
- **TimActDisabled:** boolean
Este atributo proporciona la capacidad de control para que el sistema de gestión habilite o inhabilite la función acción consiguiente, cuando se detecta una discordancia de identificador de traza (TIM) en el sumidero de terminación de camino. El valor TRUE significa que está inhabilitado.
Es un atributo de lectura y escritura.
- **DegThr:** Integer
Este atributo corresponde al umbral a partir del cual se declara insuficiente un segundo de supervisión de calidad de funcionamiento (PM). Se declara que es insuficiente un segundo PM cuando el porcentaje de bloques con errores detectados durante ese segundo es igual o superior al valor de umbral especificado. Los valores válidos son números enteros en porcentaje.
Es un atributo de lectura y escritura.
- **DegM:** Integer
Este atributo indica el umbral a partir del cual se declara una anomalía de señal degradada (dDEG). Se declara un estado de dDEG cuando se detecta un número de segundos PM insuficientes consecutivos igual al valor de DegM.
Es un atributo de lectura y escritura.

- **PositionSeq:** sequence of pointer

Este atributo indica las posiciones de las funciones de tratamiento TCM y GCC en el punto de terminación (TP) ODUk.

El orden de posiciones en el atributo positionSeq, y el flujo de la señal, determinan la secuencia de tratamiento de las funciones TCM y GCC en el punto de terminación (TP) ODUk. Una vez determinadas las posiciones, la secuencia de tratamiento de la señal seguirá el flujo de señales en todos los sentidos de transmisión.

En el ODUk_CTP, las posiciones están ordenadas de función de adaptación a función de conexión. En el ODUk_TTP, el orden de función de conexión a función de adaptación.

La sintaxis del atributo "PositionSeq" será una secuencia de punteros, que señalan la correspondiente función TCM y GCC.

El orden de la función de acceso TCM y GCC en el atributo positionSeq sólo es significativo cuando hay dos o más funciones TCM en el ODUk TP, y cuando el atributo TimActDisabled tiene el valor FALSE en una de ellas como mínimo (lo que significa que se introduce la señal de indicación de alarma (AIS) cuando se da el estado TIM).

Si un ODUk_TTP incluye un GCC12_TP y éste no aparece en el atributo PositionSeq del ODUk_TTP, el acceso al GCC se hará por el lado AP de la función ODUk TT.

Es un atributo de sólo lectura.

- **CurrentProblemList:** Set of Integer

Este atributo indica las situaciones de fallo de la entidad. Los valores posibles de este atributo son:

- 1) no defect;
- 2) OCI (indicación de conexión abierta);
- 3) LCK (bloqueada);
- 4) TIM (discordancia de identificador de traza de camino);
- 5) DEG (señal degradada);
- 6) BDI (indicación de defecto hacia atrás);
- 7) SSF (fallo de señal servidora).

Es un atributo de sólo lectura.

- **TcmFieldsInUse:** Set of Integer[1..6]

Este atributo indica los campos TCM utilizados en la tara ODUk. Los valores válidos para este atributo son: 1, 2, 3, 4, 5 ó 6.

Es un atributo de sólo lectura.

Operaciones:

- **addTCM ()**

Esta operación añade un punto de terminación (TP) para supervisión de conexión en cascada (TCM) de un determinado campo al ODUk_TTP.

Los parámetros configurados son: campo TCM, intrusivo o no intrusivo, TxTI, ExDAPI, ExSAPI, TimDetMode, TimActDisabled, DEGThr, DEGM, y la posición de este TP de TCM en la secuencia de posiciones.

Si esta operación se realiza correctamente, se creará un ejemplar de ODUkT_TTP (para supervisión intrusiva) o ODUkT_nim (para supervisión no intrusiva) del campo especificado, y se actualizará el atributo positionSeq.

- `removeTCM ()`
Esta operación suprime un TP de supervisión de conexión en cascada (TCM) del ODUk_TTP creado anteriormente. La operación debe indicar cuál es el ejemplar TP de TCM (es decir, ODUkT_TTP o ODUkT_nim) que se va a suprimir. Si esta operación se realiza correctamente, se suprimirá el ejemplar especificado y se actualizará el atributo en la secuencia de posiciones.
- `addGCC12Access ()`
Esta operación añade un GCC12_TP al ODUk_TTP. Los parámetros de entrada de esta operación proporcionan los valores para los atributos definidos para la clase del GCC12_TP: direccionalidad, codireccionalidad, acceso al GCC (es decir, GCC1 o GCC2), transferencia del GCC, aplicación, y la posición de este GCC12_TP en la secuencia de posiciones, o la posición que comprende la función terminación de camino en el ODUk_TTP al que pertenece. Si esta operación se realiza correctamente, se creará un ejemplar GCC12_TP y se actualizará el atributo positionSeq.
- `removeGCC12Access ()`
Esta operación suprime un ejemplar GCC12_TP creado anteriormente en ODUk_TTP. La operación debe especificar cuál es el ejemplar GCC12_TP que se va a suprimir. Si esta operación se realiza correctamente, se suprimirá el ejemplar GCC12_TP y se actualizará el atributo secuencia de posiciones.

7.2.1.18 ODUkT_nim

Esta entidad representa la función de supervisión no intrusiva de conexión en cascada (niTCM, *non-intrusive tandem connection*) de la ODUk, que notifica el estado de ODUk TCM. Cuenta la BIP8, extrae la tara de supervisión de conexión en cascada (TCMOH, *tandem connection monitoring overhead*) –que incluye las señales TTI, BIP8, BDI y BEI– en un campo TCMOH determinado de la señal ODUk en su ODUk_TCP, detecta defectos AIS, OCI, LCK, TIM, DEG y BDI, cuenta errores por periodos de 1 segundo (detectados mediante la BIP8) y defectos para el sistema de supervisión de trayecto (PM). No es posible hacer una ejemplificación bidireccional de este objeto.

Atributos:

- `TcmField: Integer`
Este atributo indica el campo de supervisión de conexión en cascada en la tara de la ODUk. Los valores válidos son números enteros de 1 a 6.
Es un atributo de sólo lectura.
- `OperationalState: Enumerated`
Véase la definición general de este atributo en la Rec. UIT-T X.731 y la descripción del comportamiento para operationalState en la Rec. UIT-T M.3100.
Valores posibles – Enabled (habilitado) y Disabled (inhabilitado). Para más información véanse las Recomendaciones UIT-T X.731 y M.3100.
Valor por defecto – El estado efectivo del recurso en momento de creación del objeto. Si el estado operacional se desconoce durante un periodo de tiempo en el proceso de inicialización, se considera que el recurso está inhabilitado hasta terminar la inicialización y se actualiza el estado teniendo esto en cuenta.
Condiciones de configuración – No es aplicable.
Consecuencias de la modificación del valor – Véanse las Recomendaciones UIT-T X.731 y M.3100.
Es un atributo de sólo lectura.

- **ExDAPI:** string[64 bytes]
Identificador de puntos de acceso destino esperado (ExDAPI), configurado por el sistema de gestión, que se debe comparar con el TTI aceptado en la posición de tara de sumidero, para verificar la integridad de conexión.
Es un atributo de lectura y escritura.
- **ExSAPI:** string[64 bytes]
Identificador de punto de acceso fuente esperado (ExSAPI), configurado por el sistema de gestión, que debe compararse con el TTI aceptado en la posición de tara del sumidero, para verificar la integridad de conexión.
Es un atributo de lectura y escritura.
- **AcTI:** string[64 bytes]
Información de identificador de traza de camino (TTI) recuperada (aceptada), de la posición de tara TTI en el sumidero de un camino.
Es un atributo de sólo lectura.
- **TimDetMode:** Enumerated
Este atributo indica el modo de la función de detección de discordancia de identificador de traza (TIM). Los valores válidos son: off, dapi, sapi, both.
Es un atributo de lectura y escritura.
- **TimActDisabled:** boolean
Este atributo proporciona la capacidad de control para que el sistema de gestión habilite o inhabilite la función Acción Consiguiente cuando se detecta una discordancia de identificador de traza (TIM) en el sumidero de terminación del camino. El valor TRUE significa inhabilitado.
Es un atributo de lectura y escritura.
- **DegThr:** Integer
Este atributo corresponde al umbral a partir del cual se declara insuficiente un segundo de supervisión de calidad de funcionamiento (PM). Se declara que es insuficiente un segundo PM cuando el porcentaje de bloques con errores detectados durante ese segundo es igual o superior al valor de umbral especificado. Los valores válidos son números enteros en porcentaje.
Es un atributo de lectura y escritura.
- **DegM:** Integer
Este atributo indica el umbral a partir del cual se declara una anomalía de señal degradada (dDEG). Se declara un estado de dDEG cuando se detecta un número de segundos PM insuficientes consecutivos igual al valor de DegM.
Es un atributo de lectura y escritura.
- **NimDirectionality:** Enumerated
Este atributo indica la direccionalidad de la función de supervisión no intrusiva de conexión en cascada (TCM) de la ODUk. Los valores válidos son sink (sumidero) y source (fuente). Este atributo es significativo para la supervisión no intrusiva unidireccional de conexión en cascada (TCM) cuando el ODUk_CTP al que pertenece es bidireccional.
Es un atributo de sólo lectura.
- **CurrentProblemList:** Set of Integer
Este atributo indica las situaciones de fallo de la entidad.

Los valores posibles de este atributo son:

- 1) no defect;
- 2) OCI (indicación de conexión abierta);
- 3) LCK (bloqueado);
- 4) TIM (discordancia de identificador de traza de camino);
- 5) DEG (señal degradada);
- 6) BDI (indicación de defecto hacia atrás);
- 7) SSF (fallo de la señal de servidora).

Es un atributo de sólo lectura.

Operaciones:

Ninguna.

7.2.1.19 ODUkT_TTP

Esta entidad representa la función de terminación ODUkT_TT, que termina un campo de tara de supervisión de conexión en cascada (TCM) de la ODUk para determinar el estado del camino de la subcapa TCM de ODUk.

Atributos:

- **Directionality:** Enumerated
Este atributo indica la direccionalidad del punto de terminación. Los valores válidos son sink (sumidero), source (fuente) y bidirectional (bidireccional).
Es un atributo de sólo lectura.
- **TcmField:** Integer
Este atributo indica el campo de supervisión de conexión en cascada en la tara de la ODUk. Los valores válidos son enteros de 1 a 6.
Es un atributo de sólo lectura.
- **OperationalState:** Enumerated
Véase la definición general de este atributo en la Rec. UIT-T X.731 y la descripción del comportamiento para operationalState en la Rec. UIT-T M.3100.
Valores posibles – Enabled (habilitado) y Disabled (inhabilitado). Para más información véanse las Recomendaciones UIT-T X.731 y M.3100.
Valor por defecto – El estado efectivo del recurso en momento de creación del objeto. Si el estado operacional se desconoce durante un periodo de tiempo en el proceso de inicialización, se considera que el recurso está inhabilitado hasta terminar la inicialización y se actualiza el estado teniendo esto en cuenta.
Condiciones de configuración – No es aplicable.
Consecuencias de la modificación del valor – Véanse las Recomendaciones UIT-T X.731 y M.3100.
Es un atributo de sólo lectura.
- **TxTI:** string[64 bytes]
Información de identificador de traza de camino (TTI), configurada por el sistema de gestión en la fuente de terminación, que se debe colocar en la posición de tara TTI de la fuente de un camino para transmisión.
Es un atributo de lectura y escritura.

- **ExDAPI:** string[64 bytes]
El identificador de punto de acceso en destino esperado (ExDAPI), configurado por el sistema de gestión, que debe compararse con el TTI aceptado en la posición de tara del sumidero para comprobar la integridad de la conexión.
Es un atributo de lectura y escritura.
- **ExSAPI:** string[64 bytes]
Identificador punto de acceso en fuente esperado (ExSAPI), configurado por el sistema de gestión, que debe compararse con el TTI aceptado en la posición de tara del sumidero para comprobar la integridad de conexión.
Es un atributo de lectura y escritura.
- **AcTI:** string[64 bytes]
Información de identificador de traza de camino (TTI) recuperada (aceptada) de la posición de tara del TTI en el sumidero de un camino.
Es un atributo de sólo lectura.
- **TimDetMode:** Enumerated
Este atributo indica el modo de la función de detección de discordancia de identificador de traza (TIM). Los valores válidos son: off, dapi, sapi, both.
Es un atributo de lectura y escritura.
- **TimActDisabled:** boolean
Este atributo proporciona la capacidad de control para que el sistema de gestión habilite o inhabilite la función acción consiguiente, cuando se detecta una discordancia de identificador de traza (TIM) en el sumidero de terminación de camino. El valor TRUE significa que está inhabilitado.
Es un atributo de lectura y escritura.
- **DegThr:** Integer
Este atributo corresponde al umbral a partir del cual se declara insuficiente un segundo de supervisión de calidad de funcionamiento (PM). Se declara que es insuficiente un segundo PM cuando el porcentaje de bloques con errores detectados durante ese segundo es igual o superior al valor de umbral especificado. Los valores válidos son números enteros en porcentaje.
Es un atributo de lectura y escritura.
- **DegM:** Integer
Este atributo indica el umbral a partir del cual se declara una anomalía de señal degradada (dDEG). Se declara un estado de dDEG cuando se detecta un número de segundos PM insuficientes consecutivos igual al valor de DegM.
Es un atributo de lectura y escritura.
- **AdminStateSource:** Enumerated
Este atributo proporciona la capacidad para configurar la señal LOCK en la fuente, que es una de las señales de mantenimiento de la ODUk. Los valores válidos para este atributo son Locked (bloqueado) y normal. Si se atribuye el estado Locked (bloqueado) al punto extremo de una conexión en cascada, éste insertará la señal OUDk-LCK en el sentido de transmisión hacia la fuente.
Es un atributo de lectura y escritura.

- **AdminStateSink: Enumerated**
Este atributo proporciona la capacidad para configurar la señal LOCK en el sumidero, que es una de las señales de mantenimiento de la ODUk. Los valores válidos para este atributo son Locked (bloqueado) y normal. Si se atribuye el estado Locked (bloqueado) al punto extremo de una conexión en cascada, éste insertará la señal OUDk-LCK en el sentido de transmisión hacia el destino.
Es un atributo de lectura y escritura.
- **ModeSink: Enumerated**
Este atributo especifica el modo de supervisión de conexión en cascada (TCM) en la entidad. Los valores válidos son: Operational, Monitor y Transparent.
Es un atributo de lectura y escritura.
- **ModeSource: Enumerated**
Este atributo especifica el modo de supervisión de conexión en cascada (TCM) en la entidad. Los valores válidos son: Operational y Transparent.
Es un atributo de lectura y escritura.
- **AcStatusSink: Enumerated**
Este atributo indica el estado de supervisión de conexión en cascada (TCM) aceptado. Véanse los valores válidos de este atributo en el cuadro 15-5/G.709/Y.1331.
Es un atributo de sólo lectura.
- **AcStatusSource: Enumerated**
Este atributo indica el estado de supervisión de conexión en cascada (TCM) aceptado. Véanse los valores válidos de este atributo en el cuadro 15-5/G.709/Y.1331.
Es un atributo de sólo lectura.
- **Codirectional: boolean**
Este atributo especifica la direccionalidad del punto de terminación de ODUkT, con respecto al ODUk_CTP asociado. El valor TRUE significa que el sumidero del punto de terminación de ODUkT termina el mismo sentido de transmisión de señal que la parte sumidero de ODUk_CTP. Las características de la parte Fuente son similares. Este atributo sólo es significativo para objetos ejemplificados en ODUk_CTP, y cuando uno al menos de los ODUk_CTP y el objeto subordinado tienen el valor de direccionalidad Bidireccional.
Es un atributo de sólo lectura.
- **CurrentProblemList: Set of Integer**
Este atributo indica las situaciones de fallo de la entidad. Los valores posibles de este atributo son:
 - 1) no defect;
 - 2) OCI (indicación de conexión abierta);
 - 3) LCK (bloqueado);
 - 4) TIM (discordancia de identificador de traza de camino);
 - 5) DEG (señal degradada);
 - 6) BDI (indicación de defecto hacia atrás);
 - 7) SSF (anomalía de la señal servidora).
 Es un atributo de sólo lectura.

Operaciones:

Ninguna.

7.2.1.20 OMSn_CTP

Esta entidad representa las funciones de terminación y/o iniciación de una conexión de enlace en la red de capa OMSn.

Atributos:

- **Directionality:** Enumerated
Este atributo indica la direccionalidad del punto de terminación. Los valores válidos son sink (sumidero), source (fuente) y bidirectional (bidireccional)
Es un atributo de sólo lectura.

Operaciones:

Ninguna.

7.2.1.21 OMSn_TTP

Esta entidad representa la función de terminación de camino OMSn, que hace la supervisión del camino OMSn de extremo a extremo. Combinando la función unidireccional sink (sumidero) y source (fuente) se forma una función bidireccional.

Atributos:

- **Directionality:** Enumerated
Este atributo indica la direccionalidad del punto de terminación. Los valores válidos son sink (sumidero), source (fuente) y bidirectional (bidireccional).
Es un atributo de sólo lectura.
- **OperationalState:** Enumerated
Véase la definición general de este atributo en la Rec. UIT-T X.731 y la descripción del comportamiento para operationalState en la Rec. UIT-T M.3100.
Valores posibles – Enabled (habilitado) y Disabled (inhabilitado). Para más información véanse las Recomendaciones UIT-T X.731 y M.3100.
Valor por defecto – El estado efectivo del recurso en momento de creación del objeto. Si el estado operacional se desconoce durante un periodo de tiempo en el proceso de inicialización, se considera que el recurso está inhabilitado hasta terminar la inicialización y se actualiza el estado teniendo esto en cuenta.
Condiciones de configuración – No es aplicable.
Consecuencias de la modificación del valor – Véanse las Recomendaciones UIT-T X.731 y M.3100.
Es un atributo de sólo lectura.
- **CurrentProblemList:** Set of Integer
Este atributo indica las situaciones de fallo de la entidad. Los valores posibles de este atributo son:
 - 1) no defect;
 - 2) SSF-P (fallo de la señal servidora – Cabida útil);
 - 3) SSF-O (fallo de la señal servidora – Tara);
 - 4) SSF (fallo a de la señal servidora);
 - 5) BDI-P (indicación de defecto hacia atrás – Cabida útil);

- 6) BDI-O (indicación de defecto hacia atrás – Tara);
- 7) BDI (indicación de defecto hacia atrás);
- 8) LOS-P (pérdida de señal – Cabida útil).

Es un atributo de sólo lectura.

Operaciones:

Ninguna.

7.2.1.22 OMSnP

Esta entidad representa la función subcapa de protección de camino de sección múltiplex óptica (OMS) de la red de capa OMSn.

Atributos:

- **OperType: Enumerated**
Este atributo indica los principios de protección de camino soportados por la entidad. El valor válido para este atributo es:
1+1 unidirectional.
Es un atributo de lectura y escritura.
- **WaitToRestoreTime: Integer**
Si se trata de un sistema de protección de reversión, este atributo especifica el tiempo de espera, en segundos, después de la corrección de anomalía para restablecer el tráfico en la protectionUnit protegida que inició la conmutación. Los valores válidos para este atributo son números enteros. Es un atributo opcional.
Es un atributo de lectura y escritura.
- **HoldOffTime: Integer**
Este atributo indica el tiempo, en segundos, entre la notificación de degradación de señal o fallo de señal, y la inicialización del algoritmo de conmutación de protección. Los valores válidos son números enteros en segundos.
Es un atributo de lectura y escritura.
- **CurrentProblemList: Set of Integer**
Este atributo indica las situaciones de fallo de la entidad. Los valores posibles de este atributo son:
1) no defect;
2) SSF-P (Fallo de la señal servidora – Cabida útil);
3) SSF-O (Fallo de la señal servidora – Tara);
4) SSF (Fallo de la señal servidora).
Es un atributo de sólo lectura.

Operaciones:

- **ExtCMD ()**
Esta operación representa la instrucción externa para que el sistema de protección realice determinadas operaciones de conmutación de protección (PS).
En la información de entrada para esta operación debe indicarse lo siguiente:
 - tipo de operación: ejercicio, conmutación manual, conmutación forzada, bloqueo, liberación de conmutación manual, liberación de conmutación forzada, liberación de bloqueo;

- entidad afectada: la entidad o entidades de servicio y/o protección.

La información de salida de esta operación debe indicar el resultado.

7.2.1.23 OPSn_TTP

Atributos::

- **Directionality:** Enumerated
Este atributo indica la direccionalidad del punto de terminación. Los valores válidos son: sink (sumidero), source (fuente) y bidirectional (bidireccional).
Es un atributo de sólo lectura.
- **OperationalState:** Enumerated
Véase la definición general de este atributo en la Rec. UIT-T X.731 y la descripción del comportamiento para operationalState en la Rec. UIT-T M.3100.
Valores posibles – Enabled (habilitado) y Disabled (inhabilitado). Para más información véanse las Recomendaciones UIT-T X.731 y M.3100.
Valor por defecto – El estado efectivo del recurso en momento de creación del objeto. Si el estado operacional se desconoce durante un periodo de tiempo en el proceso de inicialización, se considera que el recurso está inhabilitado hasta terminar la inicialización y se actualiza el estado teniendo esto en cuenta.
Condiciones de configuración – No es aplicable.
Consecuencias de la modificación del valor – Véanse las Recomendaciones UIT-T X.731 y M.3100.
Es un atributo de sólo lectura.
- **CurrentProblemList:** Set of Integer
Este atributo indica las situaciones de fallo de la entidad. Los valores posibles de este atributo son:
1) no defect;
2) LOS (pérdida de señal).
Es un atributo de sólo lectura.

Operaciones:

Ninguna.

7.2.1.24 OTM-n

Esta entidad representa la estructura de información del módulo óptico de transporte (OTM, *optical transport module*) en una interfaz óptica. Véase la definición detallada de OTM-n[r].m en la Rec. UIT G.709/Y.1331.

Atributos:

- **Order:** Integer
Este atributo indica el orden del OTM, que representa el número máximo de longitudes de onda que el sistema puede soportar a la velocidad binaria de funcionamiento de interfaz. Para más información véase la Rec. UIT-T G.709/Y.1331.
Es un atributo de sólo lectura.
- **Reduced:** boolean
Este atributo indica si la interfaz soporta funcionalidad completa o funcionalidad reducida. El valor TRUE significa reducida. El valor FALSE significa completa. Para más información véase la Rec. UIT-T G.709/Y.1331.

Es un atributo de sólo lectura.

- BitRate: Enumerated

Este atributo es un índice que representa la velocidad binaria o una serie de velocidades binarias soportadas por la interfaz. Los valores válidos son 1, 2, 3, 12, 123 y 23. En este índice, cada cifra k representa una velocidad binaria aproximada soportada por la interfaz. k = 1 significa 2,5 Gbit/s, k = 2 significa 10 Gbit/s, y k = 3 significa 40 Gbit/s. El valor por defecto de este atributo depende del sistema.

Es un atributo de sólo lectura.

- InterfaceType: string

Este atributo identifica el tipo de interfaz. El valor de este atributo influye en el comportamiento del OTM en lo que se refiere a la utilización o no de tratamiento OOS y a la activación de TCM. En las interfaces IrDI no hay tratamiento OOS, y la activación de supervisión TCM se limita a n niveles, un valor que depende del umbral de nivel de TCM.

Valores posibles:

campo 1: enumeración de IrDI o IaDI;

campo 2: cadena de diez caracteres para información adicional.

Valor por defecto:

campo 1: IaDI;

campo 2: depende del fabricante y/o el proveedor;

Condiciones para configuración: no se señala ninguna.

Consecuencias de la modificación del valor: el comportamiento será diferente según el valor.

Es un atributo de sólo lectura.

- TcmMax: Integer[0..6]

Este atributo identifica el número máximo de niveles de supervisión TCM autorizados para un canal óptico que forme parte de este OTM. El sistema rechazará una nueva activación de TCM si el nivel de la petición es superior al umbral. Si el valor del parámetro InterfaceType para el OTM es IaDI, este atributo no se tiene en cuenta.

Valores posibles: enteros de 0 a 6. n (IrDI), donde $0 < n < 7$.

Valor por defecto: 3 es la opción predeterminada.

Condiciones de configuración: no se podrá modificar si el valor que se piensa adoptar no soporta el número de niveles de supervisión TCM entonces activados para uno de los canales ópticos del sistema.

Consecuencias de una modificación del valor: el comportamiento será diferente según el valor.

Es un atributo de lectura y escritura.

- OpticalReach: Enumerated

Este atributo indica la longitud que la señal óptica puede recorrer sin terminación ni regeneración.

Los valores válidos son:

1) intraOffice;

2) shortHaul;

3) longHaul.

Es un atributo de sólo lectura.

Operaciones:

Ninguna.

7.2.1.25 OTSn_TTP

Esta entidad representa la función de terminación de camino OTSn, que hace la supervisión del camino OTSn de extremo a extremo. Combinando la función unidireccional sink (sumidero) y source (fuente) se forma una función bidireccional.

Atributos:

- **Directionality:** Enumerated
Este atributo indica la direccionalidad del punto de terminación. Los valores válidos son sink (sumidero), source (fuente) y bidirectional (bidireccional)
Es un atributo de sólo lectura.
- **OperationalState:** Enumerated
Véase la definición general de este atributo en la Rec. UIT-T X.731 y la descripción del comportamiento para operationalState en la Rec. UIT-T M.3100.
Valores posibles – Enabled (habilitado) y Disabled (inhabilitado). Para más información véanse las Recomendaciones UIT-T X.731 y M.3100.
Valor por defecto – El estado efectivo del recurso en momento de creación del objeto. Si el estado operacional se desconoce durante un periodo de tiempo en el proceso de inicialización, se considera que el recurso está inhabilitado hasta terminar la inicialización y se actualiza el estado teniendo esto en cuenta.
Condiciones de configuración – No es aplicable.
Consecuencia de la modificación del valor – Véanse las Recomendaciones UIT-T X.731 y M.3100.
Es un atributo de sólo lectura.
- **APRStatus:** string
Este atributo indica el estado de la función de reducción automática de potencia (APR, automatic power reduction) de la entidad. Los valores válidos son "on" y "off".
Es un atributo de sólo lectura.
- **APRCntrl:** string <nullable>
Este atributo determina el control de la función de reducción automática de potencia (APR) de la entidad. Los procedimientos APR específicos y los criterios para activación de APR están fuera del alcance de esta Recomendación. Este atributo es opcional.
Es un atributo de lectura y escritura.
- **TxTI:** string[64 bytes]
Información de identificador de traza de camino (TTI), configurada por el sistema de gestión en la fuente de terminación, que debe aparecer en la posición de tara TTI de la fuente de un camino para transmisión.
Es un atributo de lectura y escritura.
- **ExDAPI:** string[64 bytes]
Identificador de punto de acceso en destino esperado (ExDAPI) configurado por el sistema de gestión, que debe compararse con el TTI aceptado en la posición de tara del sumidero para comprobar la integridad de la conexión.
Es un atributo de lectura y escritura.

- **ExSAPI:** string[64 bytes]
Identificador punto de acceso en fuente esperado (ExSAPI), configurado por el sistema de gestión, que debe compararse con el TTI aceptado en la posición de tara del sumidero para comprobar la integridad de conexión.
Es un atributo de lectura y escritura.
- **AcTI:** string[64 bytes]
Información de identificador de traza de camino (TTI) recuperada (aceptada) de la posición de tara del TTI en el sumidero de un camino.
Es un atributo de sólo lectura.
- **TimDetMode:** Enumerated
Este atributo indica el modo de la función de detección de discordancia de identificador de traza (TIM). Los valores válidos son: off, dapi, sapi, both.
Es un atributo de lectura y escritura.
- **TimActDisabled:** boolean
Este atributo proporciona la capacidad de control para que el sistema de gestión habilite o inhabilite la función acción consiguiente, cuando se detecta una discordancia de identificador de traza (TIM) en el sumidero de terminación de camino. El valor TRUE significa que está inhabilitado.
Es un atributo de lectura y escritura.
- **CurrentProblemList:** Set of Integer
Este atributo indica las situaciones de fallo de la entidad. Los valores posibles de este atributo son:
 - 1) no defect;
 - 2) BDI-P (indicación de defecto hacia atrás – Cabida útil);
 - 3) BDI-O (indicación de defecto hacia atrás – Tara);
 - 4) BDI (indicación de defecto hacia atrás);
 - 5) TIM (discordancia de identificador de traza de camino);
 - 6) LOS-P (pérdida de señal – Cabida útil);
 - 7) LOS-O (pérdida de señal – Tara);
 - 8) LOS (pérdida de señal).
 Es un atributo de sólo lectura.

Operaciones

Ninguna.

7.2.1.26 OTUk_CTP

Atributos:

- **k:** Integer [1..3]
Este atributo especifica el índice "k" utilizado para representar la velocidad binaria soportada por el sistema y las diferentes versiones de OPUk, ODUk y OTUk. Los valores válidos para este atributo son los enteros 1, 2 y 3.
k = 1 corresponde a una velocidad binaria de 2,5 Gbit/s aproximadamente;
k = 2 corresponde a una velocidad binaria de 10 Gbit/s aproximadamente;
k = 3 corresponde a una velocidad binaria de 40 Gbit/s aproximadamente.

Es un atributo de sólo lectura.

- SinkAdaptActive: boolean

Este atributo determina la activación o desactivación de la función de adaptación de sumidero. Los valores válidos son TRUE y FALSE. El valor TRUE significa activo.

Es un atributo de lectura y escritura.

- SourceAdaptActive: boolean

Este atributo determina la activación o desactivación de la función de adaptación de fuente. Los valores válidos son TRUE y FALSE. El valor TRUE significa activo.

Es un atributo de lectura y escritura.

- FecEnabled: boolean

Si el sistema soporta la corrección de errores hacia adelante (FEC, forward error connection), este objeto indica si la corrección FEC está o no habilitada en la función de adaptación de sumidero OTUk. Este atributo es opcional. Los valores válidos son TRUE y FALSE. El valor TRUE significa que la FEC está habilitada.

Es un atributo de lectura y escritura.

- Directionality: Enumerated

Este atributo indica la direccionalidad del punto de terminación. Los valores válidos son sink (sumidero), source (fuente) y bidirectional (bidireccional).

Es un atributo de sólo lectura.

- CurrentProblemList: Set of Integer

Este atributo indica las situaciones de fallo de la entidad. Los valores posibles de este atributo son:

- 1) no defect;
- 2) LOF (pérdida de trama);
- 3) AIS (señal de indicación de alarma);
- 4) LOM (pérdida de multitrama).

Es un atributo de sólo lectura.

Operaciones:

Ninguna.

7.2.1.27 OTUk_TTP

Esta entidad representa la función de terminación de camino OTUk, que hace la supervisión del camino OTUk de extremo a extremo. Combinando la función unidireccional sink (sumidero) y source (fuente) se forma una función bidireccional.

La función source (fuente) añade una entidad tara de supervisión de sección (SMOH, *section monitoring overhead*) a la señal OTUk (k = 1,2,3) desde el OTUk_AP. Esta tara SMOH se intercala en la posición de tara SM en la señal OTUk. En el sentido de transmisión contrario, termina y trata la tara SMOH en la posición SM de la tara OTUk, para determinar el estado de los atributos de la conexión definida.

Atributos:

- Directionality: Enumerated

Este atributo indica la direccionalidad del punto de terminación. Los valores válidos son sink (sumidero), source (fuente) y bidirectional (bidireccional).

Es un atributo de sólo lectura

- `OperationalState`: Enumerated

Véase la definición general de este atributo en la Rec. UIT-T X.731 y la descripción del comportamiento para `operationalState` en la Rec. UIT-T M.3100.

Valores posibles – Enabled (habilitado) y Disabled (inhabilitado). Para más información véanse las Recomendaciones UIT-T X.731 y M.3100.

Valor por defecto – El estado efectivo del recurso en el momento de creación del objeto. Si el estado operacional se desconoce durante un periodo de tiempo en el proceso de inicialización, se considera que el recurso está inhabilitado hasta terminar la inicialización y se actualiza el estado teniendo esto en cuenta.

Condiciones de configuración – No es aplicable.

Consecuencias de la modificación del valor – Véanse las Recomendaciones UIT-T X.731 y M.3100.

Es un atributo de sólo lectura.
- `TxTTI`: string[64 byte]

Información de identificador de traza de camino (TTI), configurado por el sistema de gestión en la fuente de terminación, que debe aparecer en la posición de tara TTI de la fuente de un camino para transmisión.

Es un atributo de lectura y escritura.
- `ExDAPI`: string[16 bytes]

Identificador de punto de acceso en destino esperado (ExDAPI), configurado por el sistema de gestión, que debe compararse con el TTI aceptado en la posición de tara del sumidero para comprobar la integridad de la conexión.

Es un atributo de lectura y escritura.
- `ExSAPI`: string[16 bytes]

Identificador punto de acceso en fuente esperado (ExSAPI), configurado por el sistema de gestión, que debe compararse con el TTI aceptado en la posición de tara del sumidero para comprobar la integridad de conexión.

Es un atributo de lectura y escritura.
- `AcTTI`: string[64 bytes]

Información de identificador de traza de camino (TTI) recuperada (aceptada) de la posición de tara del TTI en el sumidero de un camino.

Es un atributo de sólo lectura.
- `TimDetMode`: Enumerated

Este atributo indica el modo de la función de detección de discordancia de identificador de traza (TIM). Los valores válidos son: off, dapi, sapi, both.

Es un atributo de lectura y escritura.
- `TimActDisabled`: boolean

Este atributo proporciona a la capacidad de control para que el sistema de gestión habilite o inhabilite la función acción consiguiente, cuando se detecta una discordancia de identificador de traza (TIM) en el sumidero de terminación de camino. El valor TRUE significa que está inhabilitado.

Es un atributo de lectura y escritura.
- `DegThr`: Integer

Este atributo corresponde al umbral a partir del cual se declara insuficiente un segundo de supervisión de calidad de funcionamiento (PM). Se declara que es insuficiente un segundo

PM cuando el porcentaje de bloques con errores detectados durante ese segundo es igual o superior al valor de umbral especificado. Los valores válidos son números enteros en porcentaje.

Es un atributo de lectura y escritura.

- DegM: Integer

Este atributo indica el umbral a partir del cual se declara una anomalía de señal degradada (dDEG). Se declara un estado de dDEG cuando se detecta un número de segundos PM insuficientes consecutivos igual al valor de DegM.

Es un atributo de lectura y escritura.

- CurrentProblemList: Set of Integer

Este atributo indica las situaciones de fallo de la entidad. Los valores posibles de este atributo son:

- 1) no defect,
- 2) TIM (discordancia de identificador de traza de camino),
- 3) DEG (señal degradada),
- 4) BDI (indicación de defecto hacia atrás),
- 5) SSF (fallo de la señal servidora)

Es un atributo de sólo lectura.

- κ: Integer [1..3]

Este atributo especifica el índice "k" utilizado para representar la velocidad binaria soportada por el sistema y las diferentes versiones de OPUk, ODUk y OTUk. Los valores válidos para este atributo son los enteros 1, 2 y 3.

k = 1 corresponde a una velocidad binaria de 2,5 Gbit/s aproximadamente;

k = 2 corresponde a una velocidad binaria de 10 Gbit/s aproximadamente;

k = 3 corresponde a una velocidad binaria de 40 Gbit/s aproximadamente.

Es un atributo de sólo lectura.

Operaciones:

- addGCC0Access ()

Esta operación añade un GCC0_TP al OTUk_TTP. En los parámetros de entrada de esta operación se indican los valores de los atributos definidos para la clase de GCC0_TP, que incluyen la direccionalidad y la aplicación. Si esta operación se realiza correctamente, se creará un ejemplar GCC0_TP.

- removeGCC0Access ()

Esta operación suprime un ejemplar GCC0_TP creada anteriormente en el OTUk_TTP. La operación debe indicar cuál es el ejemplar GCC0_TP que se va a suprimir. Si esta operación se realiza correctamente, se suprimirá el ejemplar GCC0_TP.

7.2.2 Diccionario de datos de entidades de soporte para gestión de averías

En esta cláusula se definen los datos de entidades de soporte para la gestión de averías incluidas en esta Recomendación.

7.2.2.1 Control de señalamiento de alarmas

Esta entidad representa la configuración de control de señalamiento de alarmas (ARC, *alarm reporting control*) para los recursos gestionados en el elemento de red. Cada uno de los asientos del ARC representa la configuración de un recurso.

Véanse los requisitos detallados en la Rec. UIT-T G.7710/Y.1701.

Atributos:

Ninguno.

Operaciones:

Ninguna.

7.2.2.2 ARC_Entry

Esta entidad representa la configuración del control de señalamiento de alarmas (ARC) para un determinado recurso. Consiste en información que identifica el recurso, las causas probables para el recurso afectado, los estados ARC (ALM, NALM, NALM-TI, NALM-QI, o NALM-QI-CD) y el valor TI o el intervalo de tiempo QI-CD que se utilizará, en su caso. Un sistema no soporta necesariamente todos los estados ARC.

Esta entidad contiene igualmente un atributo que indica el tiempo restante cuando el recurso se encuentra en las fases TI o CD.

Atributos:

- **ManagedResource:** string
Este atributo identifica el recurso gestionado al que se van a aplicar los valores ARC.
El valor de este atributo es definido desde la creación y es de sólo lectura.
- **ArcMode:** Enumerated
Este atributo indica el modo ARC del recurso (es decir, los estados sin alarma). Los valores válidos son: ALM, NALM, NALM-QI, NALM-TI, y NALM-QI-CD.
El gestor puede seleccionar cualquiera de los siguientes modos ARC: ALM, NALM-QI, NALM-TI, y NALM-QI-CD.
Si el recurso entra en el estado ALM para el tipo de alarma especificado, el asiento correspondiente será suprimido del cuadro ARC.
El valor de NALM-QI-CD es un estado de transición entre NALM-QI y ALM. El sistema de gestión no puede consultar este valor. Es un valor opcional que depende del tipo y la implementación del recurso. Cuando el sistema lo soporta, antes de cambiar el estado NALM-QI a ALM, se activa una cuenta regresiva para una duración definida por el objeto TimeInterval de NALM-QI-CD. El modo ARC pasa a ALM al final del periodo de temporización.
Es un atributo de lectura y escritura.
- **ProbableCause:** Integer
Este atributo especifica la causa probable del recurso que será afectado por la configuración ARC. Los valores válidos son números enteros. Cada entero representa una causa probable definida en la Rec. UIT-T M.3100.
Es un atributo de lectura y escritura.
- **NalmTimeRemaining:** Integer
Este atributo indica el tiempo restante del intervalo NALM-TI o el intervalo NALM-QI-CD, en segundos.
Cuando el recurso pase al estado NALM-TI, el valor inicial de esta variable será igual al valor de arcNalmTITimeInterval y se va reduciendo con el tiempo.
De la misma forma, cuando el recurso pase al estado NALM-QI-CD, el valor inicial de esta variable será igual al valor de arcNalmCDTimeInterval, y se irá reduciendo con el tiempo.

Es una variable de lectura y escritura que, por tanto, permite al sistema gestor aumentar o reducir el tiempo restante según las necesidades, cuando el recurso está en los estados NALM-TI o NALM-QI-CD.

Si el sistema soporta esta variable, el valor de la variable es cero cuando el recurso no se encuentra en el estado NALM-TI ni NALM-QI-CD.

Operaciones:

Ninguna.

7.2.2.3 NALM Timer

Esta entidad define dos temporizaciones para la función ARC. El temporizador de intervalo de tiempo NALM-TI determina el periodo para el estado NALM-TI. El temporizador de intervalo de tiempo NALM-QI-CD determina el periodo para el estado NALM-QI-CD.

Atributos:

- **TI_Time_Interval: Integer**
Este atributo indica el intervalo de tiempo utilizado para NALM -TI en segundos.
Es un atributo de lectura y escritura.
- **QI_CD_Time_Interval: Integer**
Este atributo indica el intervalo de tiempo utilizado para NALM-QI-CD en segundos.
Es un atributo de lectura y escritura.

Operaciones:

Ninguna.

7.2.2.4 Perfil de asignación de gravedad de la alarma

Esta entidad representa el perfil de asignación de gravedad de la alarma (ASAP, *alarm severity assignment profile*), que determina el nivel de gravedad de las alarmas de recursos gestionados en el elemento de red. Cada asiento en ASAP representa la configuración de un recurso.

Véanse las condiciones detalladas en la Rec. UIT-T M.3100.

Atributos:

Ninguno.

Operaciones:

Ninguna.

7.2.2.5 ASAP_Entry

Esta entidad representa la asignación de gravedad de la alarma para un determinado recurso. Consiste en información que identifica al recurso, las causas probables del recurso afectado y la atribución de gravedad.

Atributos:

- **ManagedResource: string**
Este atributo identifica el recurso gestionado al que se han de aplicar los valores de asignación de gravedad de la alarma. El valor de este atributo se define al crearlo y es de sólo lectura.

- ProbableCause: Integer
Este atributo especifica la causa probable del recurso que será afectado por la configuración ARC. Los valores válidos son números enteros. Cada entero representa una causa probable definida en la Rec. UIT-T M.3100.
Es un atributo de lectura y escritura.
- AlarmSeverity: Enumerated
Este atributo indica la asignación de gravedad de la alarma a la causa probable especificada del recurso. Los valores válidos son Critical, Major, Minor y Warning.
Es un atributo de lectura y escritura.

Operaciones:

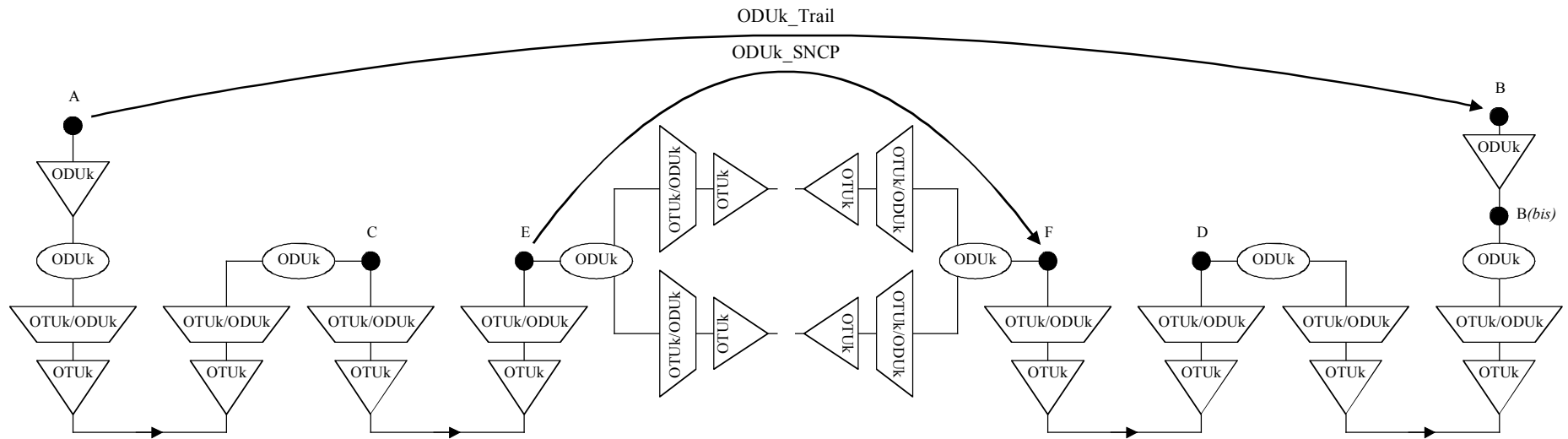
Ninguna.

Apéndice I

Utilización del modelo para la supervisión de conexión en cascada (TCM) el canal de comunicación general (GCC)

En este apéndice se presentan algunos ejemplos que ilustran las posibles posiciones de las funciones de acceso TCM y GCC en los puntos de terminación de la unidad k de datos de canal óptico (ODUk TP), y la forma de representarlas en el modelo de información. Esta representación se define mediante **relaciones de contención** y los atributos **PositionSeq**, **Codirectional** y **Directionality**.

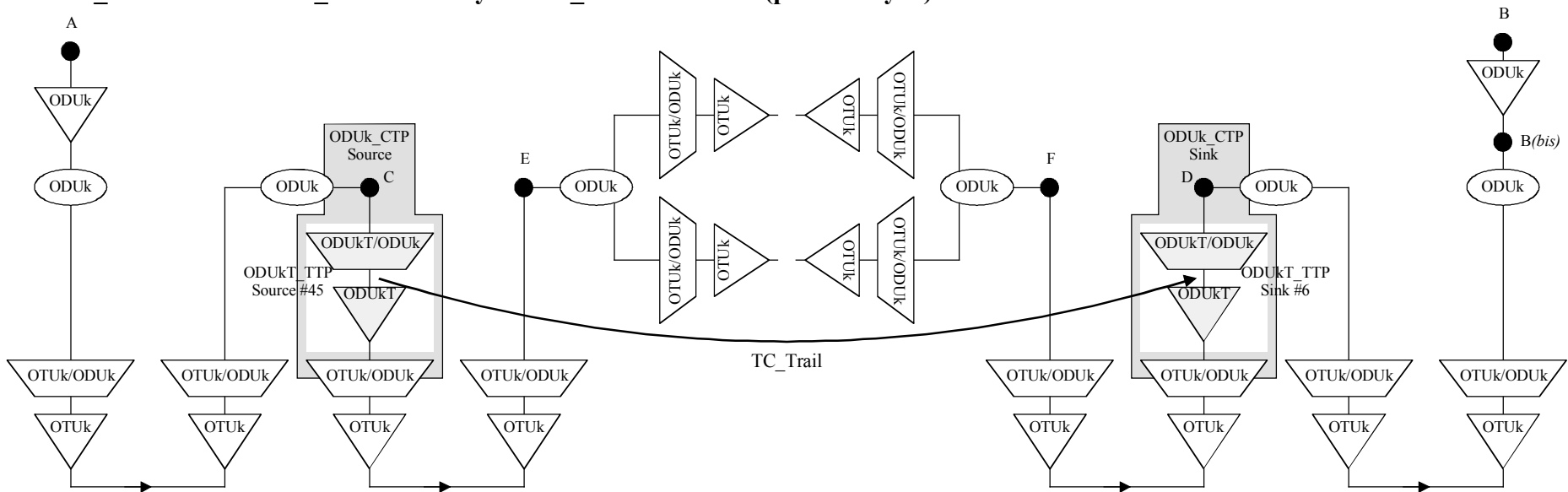
La siguiente configuración de red de capa ODUk será la base de trabajo:



T1550530-02

I.1 Situaciones TCM

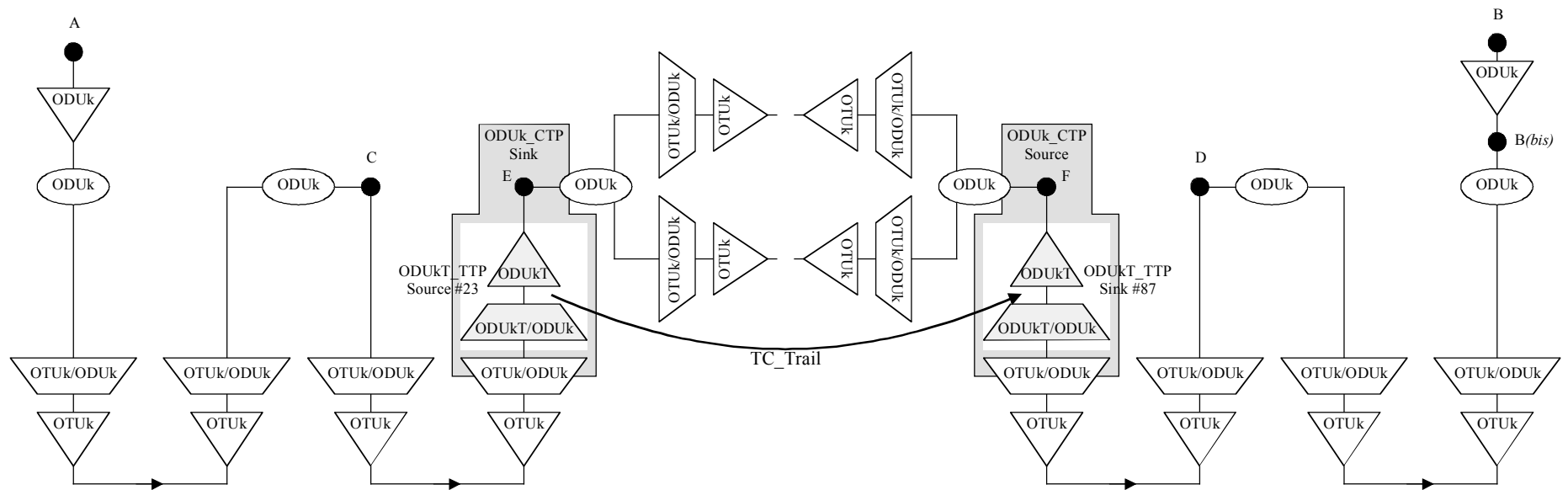
I.1.1 TC_Trail entre ODUk_CTP Fuente y ODUk_CTP Sumidero (puntos C y D)



T1550540-02

Objeto	Contiene	PositionSeq	Codirectional	Directionality
ODUk_CTP en el punto C	ODUkT_TTP #45	ODUkT_TTP #45		fuelle
ODUkT_TTP #45			verdadero	fuelle
ODUk_CTP en el punto D	ODUkT_TTP #6	ODUkT_TTP #6		fuelle
ODUkT_TTP #6			verdadero	fuelle

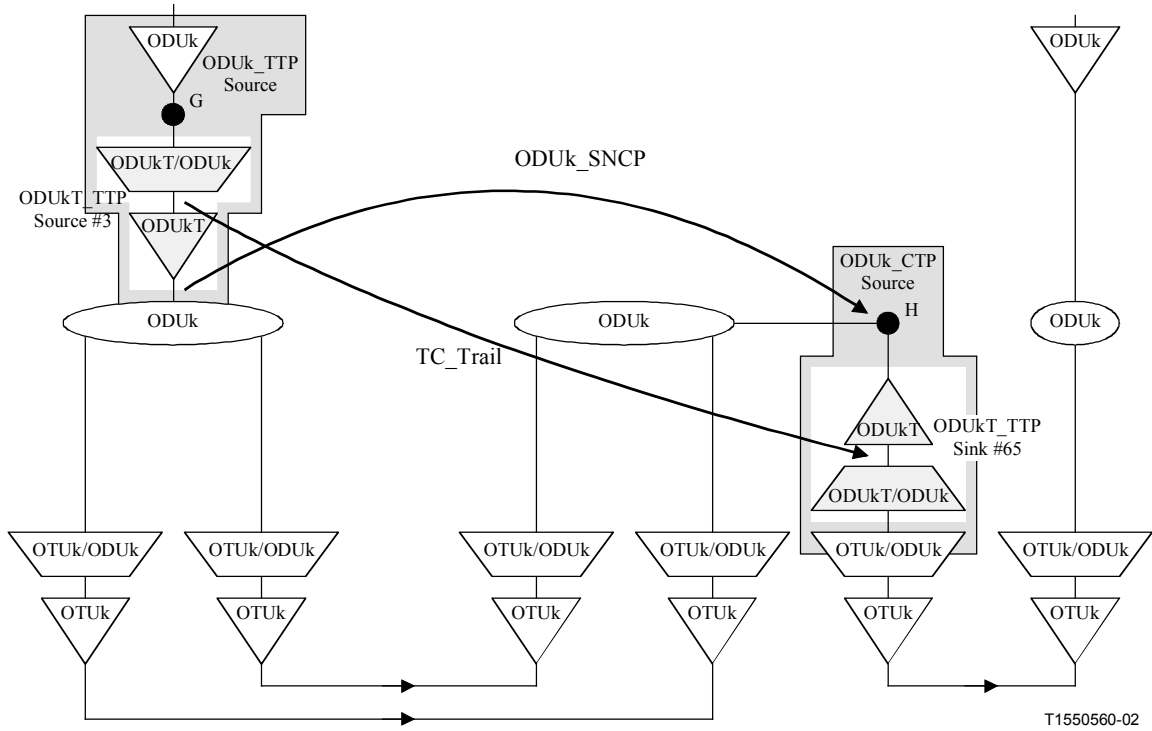
I.1.2 TC_Trail entre ODUk_CTP sumidero y ODUk_CTP Fuente (puntos E y F)



T1550550-02

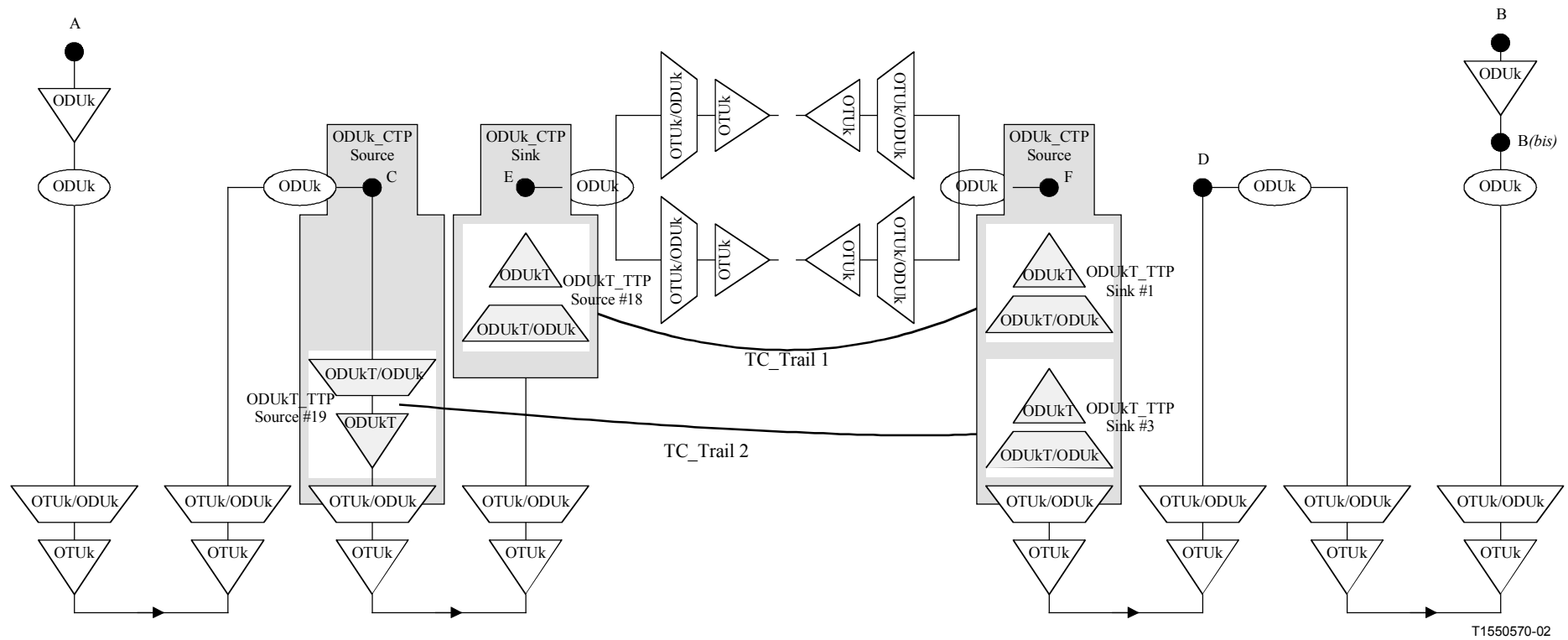
Objeto	Contiene	PositionSeq	Codirectional	Directionality
ODUk_CTP en el punto E	ODUkT_TTP #23	ODUkT_TTP #23		sumidero
ODUkT_TTP #23			falso	fuelle
ODUk_CTP en el punto F	ODUkT_TTP #87	ODUkT_TTP #87		fuelle
ODUkT_TTP #87			falso	sumidero

I.1.3 TC_Trail entre ODUk_TTP Fuente y ODUk_CTP Fuente (puntos G y H)



Objeto	Contiene	PositionSeq	Codirectional	Directionality
ODUk_TTP en el punto G	ODUkT_TTP #3	ODUkT_TTP #3		fuelle
ODUkT_TTP #3			sin sentido	fuelle
ODUk_CTP en el punto H	ODUkT_TTP #65	ODUkT_TTP #65		fuelle
ODUkT_TTP #65			falso	sumidero

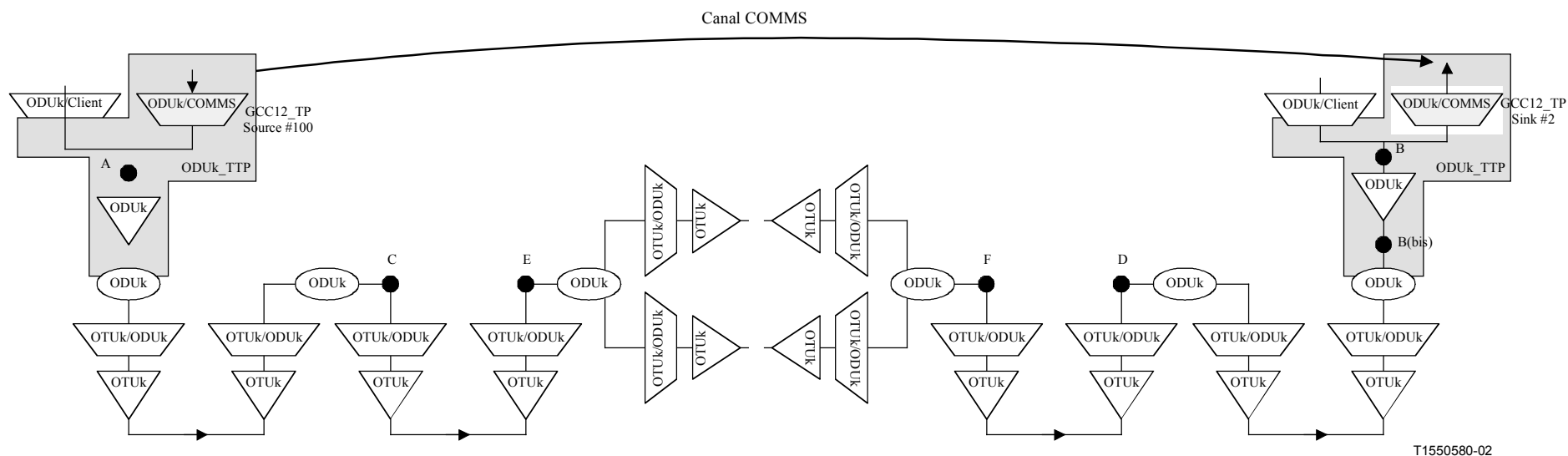
I.1.4 Dos terminaciones TC_Trail en un ODUk_CTP



Objeto	Contiene	PositionSeq	Codirectional	Directionality
ODUk_CTP en el punto C	ODUkT_TTP #19	ODUkT_TTP #19		fuelle
ODUkT_TTP #19			verdadero	fuelle
ODUk_CTP en el punto E	ODUkT_TTP #18	ODUkT_TTP #18		sumidero
ODUkT_TTP #18			falso	fuelle
ODUk_CTP en el punto F	ODUkT_TTP #1 ODUkT_TTP #3	ODUkT_TTP #3 ODUkT_TTP #1		fuelle
ODUkT_TTP #1			falso	sumidero
ODUkT_TTP #3			falso	sumidero

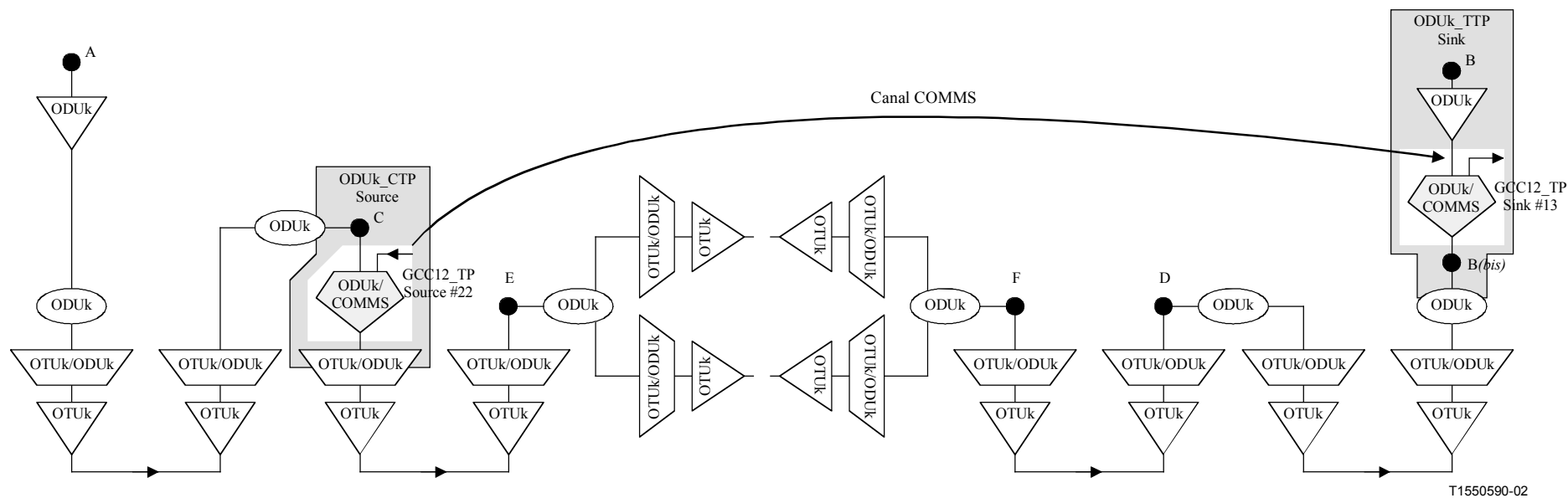
I.2 Situaciones de acceso GCC

I.2.1 Canal COMMS entre dos ODUk_TTP (puntos A y B, se incluyen las condiciones atómicas de la función de terminación de camino) (TT)



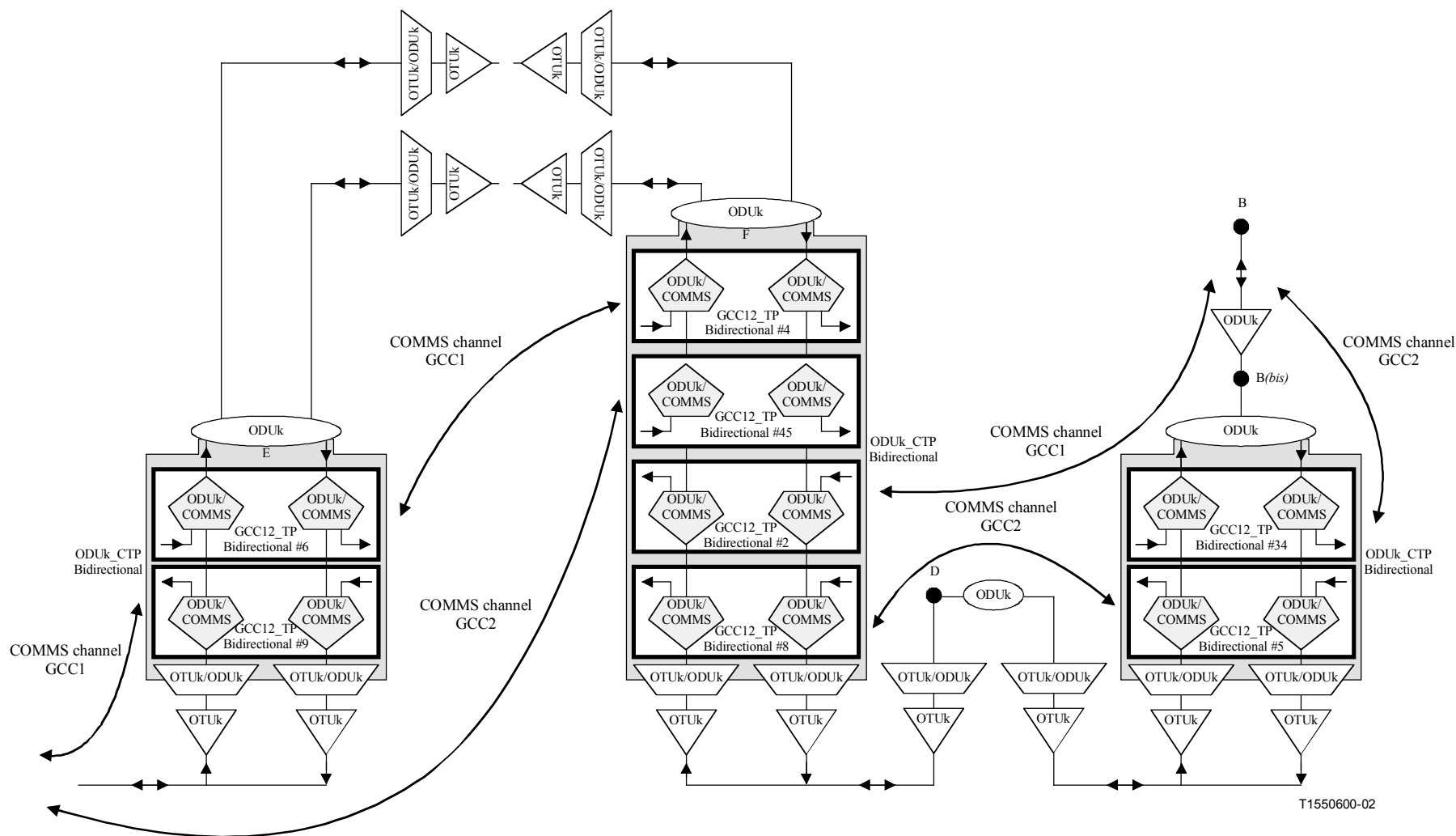
Objeto	Contiene	PositionSeq	Codirectional	Directionality
ODUk_TTP en el punto A	GCC12_TP #100	vacío		fuelle
GCC12_TP #100			sin sentido	fuelle
ODUk_TTP en el punto B	GCC12_TP #2	vacío		sumidero
GCC12_TP #2			sin sentido	sumidero

I.2.2 Canal COMMS entre ODUk_CTP y ODUk_TTP [puntos C y B(bis), no se incluye la función atómica de la función de terminación de camino (TT) en B(bis)]



Objeto	Contiene	PositionSeq	Codirectional	Directionality
ODUk_CTP en el punto C	GCC12_TP #22	GCC12_TP #22		fuelle
GCC12_TP #22			verdadero	fuelle
ODUk_TTP en el punto B	GCC12_TP #13	GCC12_TP #13		sumidero
GCC12_TP #13			sin sentido	sumidero

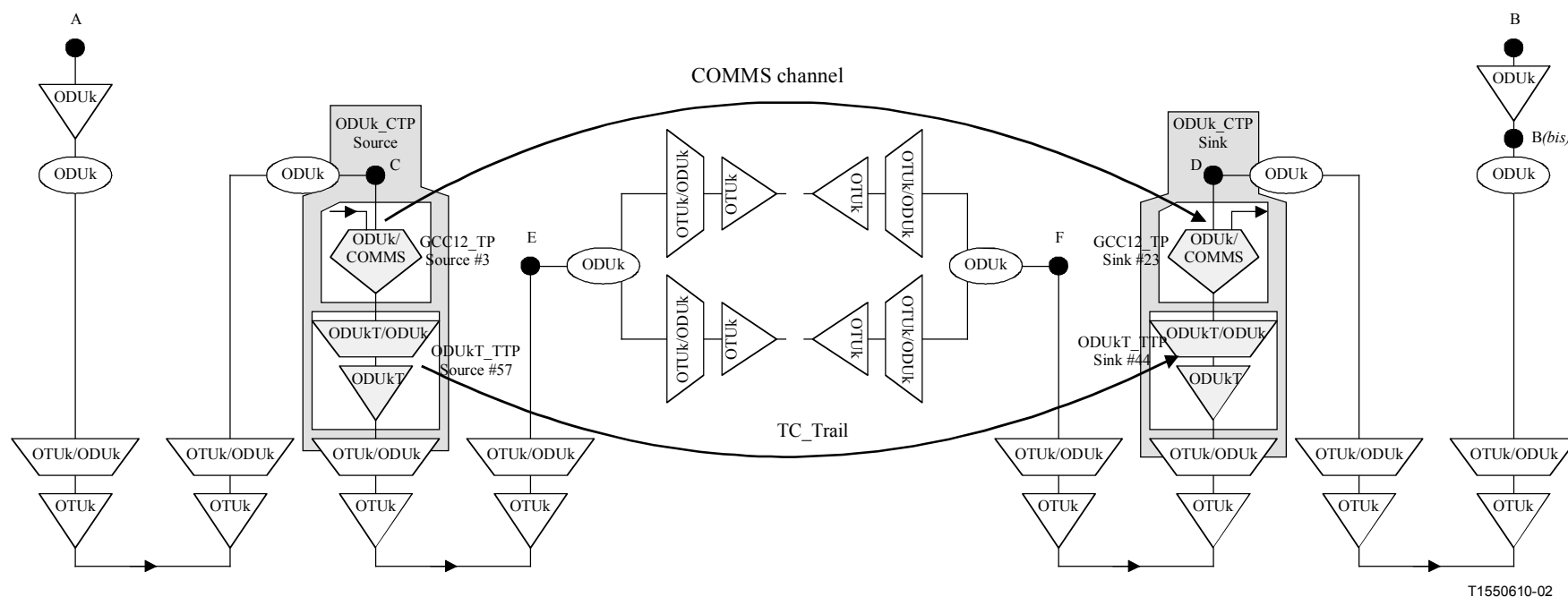
I.2.3 Varios canales COMMS



Objeto	Contiene	PositionSeq	Codireccional	Directionality	GCCAccess
ODUk_CTP en el punto E	GCC12_TP #6 GCC12_TP #9	GCC12_TP #9 GCC12_TP #6		bidireccional	
GCC12_TP #6			falso	bidireccional	GCC1
GCC12_TP #9			verdadero	bidireccional	GCC1
ODUk_CTP en el punto F	GCC12_TP #4 GCC12_TP #45 GCC12_TP #2 GCC12_TP #8	GCC12_TP #8 GCC12_TP #2 GCC12_TP #45 GCC12_TP #4			
GCC12_TP #4			falso	bidireccional	GCC1
GCC12_TP #45			falso	bidireccional	GCC2
GCC12_TP #2			verdadero	bidireccional	GCC1
GCC12_TP #8			verdadero	bidireccional	GCC2
ODUk_CTP en el punto B _(bis)	GCC12_TP #34 GCC12_TP #5	GCC12_TP #5 GCC12_TP #34		bidireccional	
GCC12_TP #34			falso	bidireccional	GCC2
GCC12_TP #5			verdadero	bidireccional	GCC2

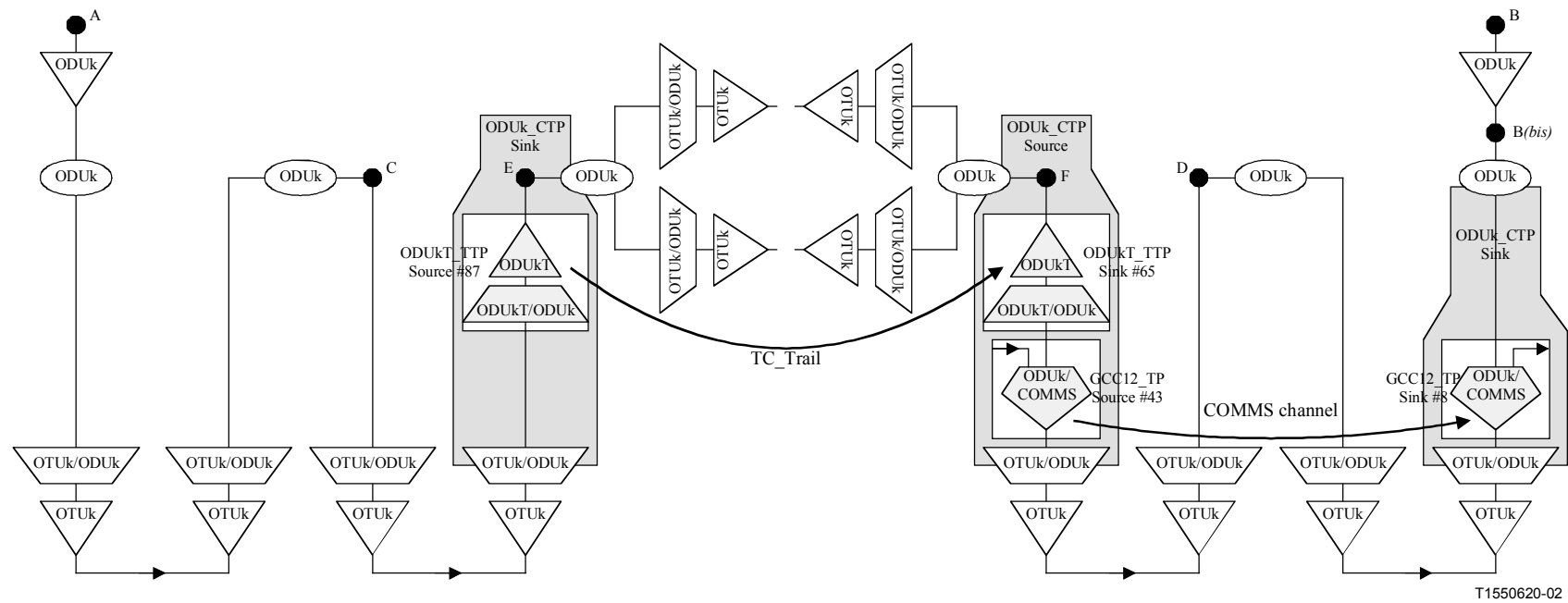
I.3 Combinación de acceso GCC y situaciones TCM

I.3.1 TC_Trail y canal COMMS entre ODUk_CTP Fuente y ODUk_CTP Sumidero (puntos C y D)



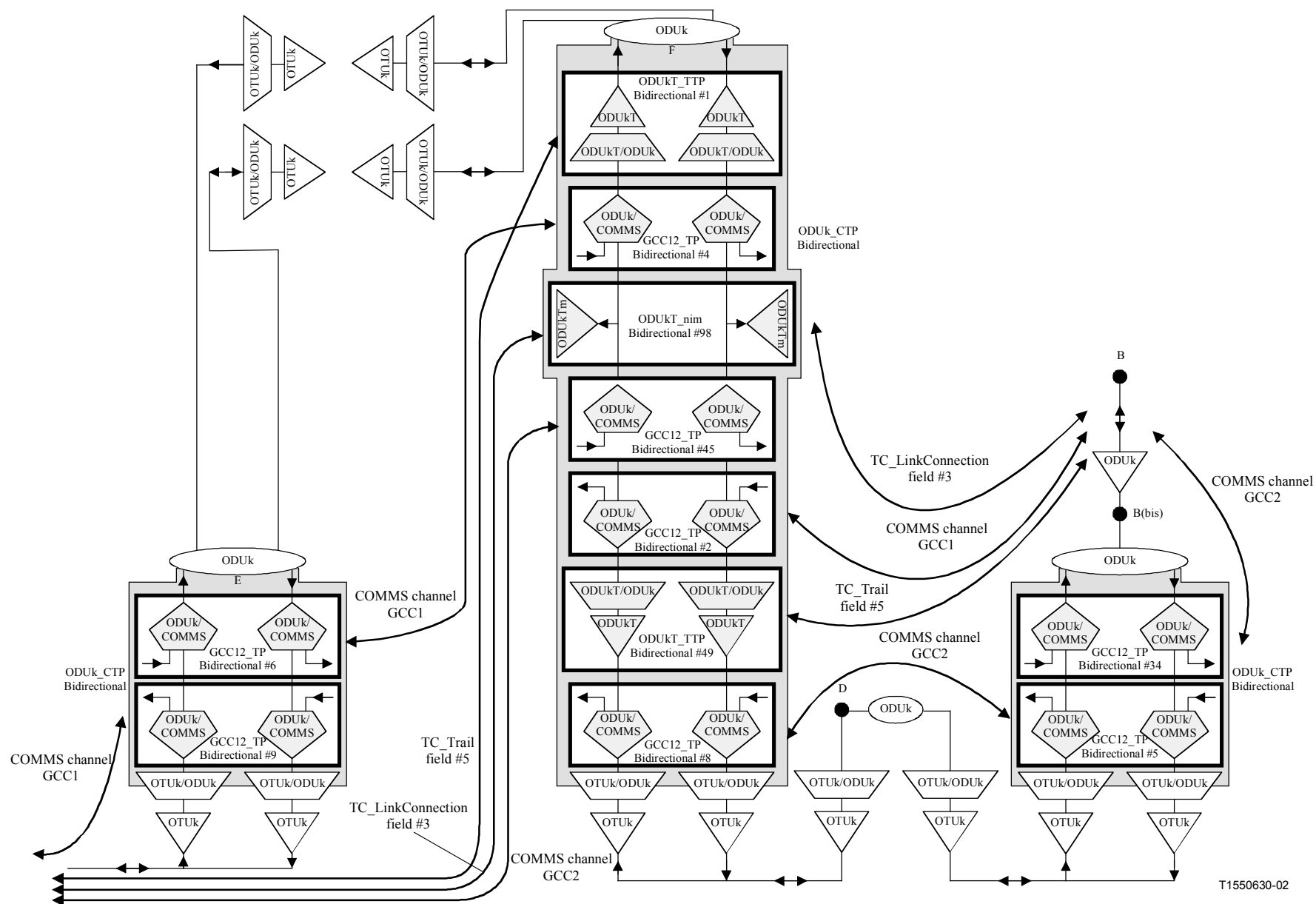
Objeto	Contiene	PositionSeq	Codirectional	Directionality
ODUk_CTP en el punto C	GCC12_TP #3 ODUkT_TTP #57	ODUkT_TTP #57 GCC12_TP #3		fuelle
GCC12_TP #3			verdadero	fuelle
ODUkT_TTP #57			verdadero	fuelle
ODUk_CTP en el punto D	GCC12_TP #23 ODUkT_TTP #44	ODUkT_TTP #44 GCC12_TP #23		sumidero
GCC12_TP #23			verdadero	sumidero
ODUkT_TTP #44			verdadero	sumidero

I.3.2 Terminación de TC_Trail e inserción de GCC en un ODUk_CTP



Objeto	Contiene	PositionSeq	Codirectional	Directionality
ODUk_CTP en el punto E	ODUkT_TTP #87	ODUkT_TTP #87		sumidero
ODUkT_TTP #87			falso	fuelle
ODUk_CTP en el punto F	ODUkT_TTP #65 GCC12_TP #43	GCC12_TP #43 ODUkT_TTP #65		fuelle
ODUkT_TTP #65			falso	sumidero
GCC12_TP #43			verdadero	fuelle
ODUk_CTP en el punto B(<i>bis</i>)	GCC12_TP #8	GCC12_TP #8		sumidero
GCC12_TP #8			verdadero	sumidero

I.3.3 Ejemplo bidireccional con TCM y acceso GCC



Para facilitar la lectura sólo se representa el ODUk_CTP en el punto F en el cuadro. Los otros dos ODUk_CTP en los puntos E y B(*bis*) están representados en I.2.3.

Objeto	Contiene	PositionSeq	Codireccional	Directionality	GCCAccess/ field
ODUk_CTP en el Punto F	ODUkT_TTP #1 GCC12_TP #4 ODUkT_nim #98 GCC12_TP #45 GCC12_TP #2 ODUkT_TTP #49 GCC12_TP #8	GCC12_TP #8 ODUkT_TTP #49 GCC12_TP #2 GCC12_TP #45 ODUkT_nim #98 GCC12_TP #4 ODUkT_TTP #1		bidireccional	
ODUkT_TTP #1			falso	bidireccional	5
GCC12_TP #4			falso	bidireccional	GCC1
ODUkT_nim #98				bidireccional	3
GCC12_TP #45			falso	bidireccional	GCC2
GCC12_TP #2			verdadero	bidireccional	GCC1
ODUkT_TTP #49			verdadero	bidireccional	5
GCC12_TP #8			verdadero	bidireccional	GCC2

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
Serie B	Medios de expresión: definiciones, símbolos, clasificación
Serie C	Estadísticas generales de telecomunicaciones
Serie D	Principios generales de tarificación
Serie E	Explotación general de la red, servicio telefónico, explotación del servicio y factores humanos
Serie F	Servicios de telecomunicación no telefónicos
Serie G	Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales
Serie H	Sistemas audiovisuales y multimedios
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Redes de cable y transmisión de programas radiofónicos y televisivos, y de otras señales multimedios
Serie K	Protección contra las interferencias
Serie L	Construcción, instalación y protección de los cables y otros elementos de planta exterior
Serie M	RGT y mantenimiento de redes: sistemas de transmisión, circuitos telefónicos, telegrafía, facsímil y circuitos arrendados internacionales
Serie N	Mantenimiento: circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión
Serie O	Especificaciones de los aparatos de medida
Serie P	Calidad de transmisión telefónica, instalaciones telefónicas y redes locales
Serie Q	Conmutación y señalización
Serie R	Transmisión telegráfica
Serie S	Equipos terminales para servicios de telegrafía
Serie T	Terminales para servicios de telemática
Serie U	Conmutación telegráfica
Serie V	Comunicación de datos por la red telefónica
Serie X	Redes de datos y comunicación entre sistemas abiertos
Serie Y	Infraestructura mundial de la información y aspectos del protocolo Internet
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación