

REIVINDICACIONES

1. Método para detectar la presencia de un equipo terminal de red óptica de usuario conectado ópticamente a una acometida de fibra óptica de una red de distribución por fibra óptica, donde el método comprende los siguientes pasos:

a) Transmitir un dispositivo óptico (201) conectado a la acometida de fibra óptica, una primera señal óptica de una determinada longitud de onda con una primera polarización, a través de la acometida de fibra óptica;

b) Medir el dispositivo óptico (201), la potencia óptica de la primera señal óptica reflejada recibida a través de la acometida de fibra óptica;

c) Transmitir el dispositivo óptico (201), a través de la acometida de fibra óptica, una segunda señal óptica de la determinada longitud de onda con una segunda polarización distinta a la primera polarización;

d) Medir el dispositivo óptico (201), la potencia óptica de la segunda señal óptica reflejada recibida a través de la acometida de fibra óptica;

e) Comparar la diferencia entre la potencia óptica medida en el paso b) y el paso d) con un valor umbral y determinar la presencia del equipo terminal de red óptica de usuario basándose en el resultado de dicha comparación.

2. Método según la reivindicación 1 donde el paso e) comprende: si dicha diferencia es mayor que el valor umbral, determinar que existe un equipo terminal de red óptica de usuario conectado ópticamente a la acometida de fibra óptica y en caso contrario, determinar que no existe equipo terminal de red óptica de usuario conectado ópticamente a la acometida de fibra óptica.

3. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores donde el método comprende un paso previo a a), que consiste en:

- desconectar la acometida de fibra óptica de una caja terminal óptica, CTO, (202) y conectar la acometida de fibra óptica al dispositivo (201).

4. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores donde el paso e) se realiza en un procesador del dispositivo (201) y el resultado de la determinación se

comunica mediante un mensaje a través de una red de comunicación y/o se presenta mediante un interfaz de usuario del dispositivo (201).

- 5 5. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde las potencias ópticas medidas en los pasos b) y d) se comunican mediante un mensaje a través de una red de comunicación y/o se presentan mediante un interfaz de usuario del dispositivo (201).
- 10 6. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores donde la primera polarización es la polarización donde la potencia medida de la señal reflejada es máxima y la segunda polarización es la polarización donde la señal recibida de la señal reflejada es mínima.
- 15 7. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores donde, previo al paso a) se transmite una señal óptica con una determinada polarización inicial y, partiendo de esa polarización inicial se modifica la polarización de la señal transmitida hasta llegar a la polarización donde la señal reflejada tiene una potencia máxima, primera polarización, y se modifica la polarización de la señal transmitida hasta llegar a la polarización donde la señal reflejada tiene una potencia mínima,
- 20 segunda polarización.
- 25 8. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la red de distribución por fibra óptica es una red óptica pasiva, PON.
- 30 9. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el equipo terminal de red óptica de usuario es una ONT.
10. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la longitud de onda de la señal óptica emitida en los pasos a) y c) es próxima a la de emisión del transceptor de una ONT en una red óptica pasiva.
11. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la longitud de onda de la señal óptica emitida en los pasos a) y c) es 1310 nm.

12. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el dispositivo (201) está conectado a un conmutador (606) conectado a su vez a un grupo de varias acometidas de fibra óptica, y donde el conmutador (606) conecta consecutivamente al dispositivo con cada una de las acometidas de fibra óptica del grupo y los pasos a)-e) se realizan para cada una de las acometidas de fibra óptica del grupo.

13. Dispositivo detector de equipos terminales de red óptica de usuario de una red de distribución por fibra óptica, donde el dispositivo (201) comprende:

- Una fuente óptica (401, 501, 601) emisora de una señal óptica a una cierta longitud de onda;
- Un controlador de polarización (402, 502, 602) de la señal óptica;
- Un circulador óptico (403, 503, 603) que comprende tres puertos ópticos y está configurado para transmitir toda la señal óptica recibida por el primer puerto (P1) al segundo puerto (P2) del circulador y para transmitir toda la señal óptica recibida por el segundo puerto (P2) al tercer puerto (P3); o un acoplador óptico (403, 503, 603) configurado para transmitir un primer porcentaje de la potencia de una señal recibida por un primer puerto de entrada/salida hacia un puerto común y para transmitir un segundo porcentaje de la señal recibida por el puerto común hacia un tercer puerto de entrada/salida.
- Un medidor óptico (404, 504, 604) conectado al tercer puerto del circulador o acoplador óptico (403, 503, 603).

14. Dispositivo según la reivindicación 13, donde la salida del dispositivo se conecta a una acometida de fibra óptica.

15. Dispositivo según la reivindicación 14, donde el dispositivo (201) comprende un procesador configurado para hacer que se realicen las siguientes acciones:

- Establecer una primera polarización por el controlador de polarización (402, 502, 602) y transmitir una primera señal óptica a la cierta longitud de onda, emitida por la

fuente óptica (401, 501, 601), con la primera polarización a través de la acometida de fibra óptica;

- Medir en el medidor óptico (404, 504, 604) la potencia óptica de la primera señal óptica reflejada, recibida a través de la acometida de fibra óptica y del acoplador o del circulador óptico (403, 503, 603);

- Establecer una segunda polarización por el controlador de polarización (402, 502, 602) y transmitir una segunda señal óptica a la cierta longitud de onda, emitida por la fuente óptica (410, 501, 601), con la segunda polarización a través de la acometida de fibra óptica;

- Medir en el medidor óptico (404, 504, 604) la potencia óptica de la segunda señal óptica reflejada, recibida a través de la acometida de fibra óptica y del acoplador o del circulador óptico (403, 503, 603).

16. Dispositivo según la reivindicación 15 donde el procesador además está configurado para: comparar la diferencia entre las potencias ópticas medidas de la primera y segunda señales ópticas reflejadas, con un valor umbral; determinar la presencia de un equipo terminal de red óptica de usuario conectado ópticamente a la acometida de fibra óptica, basándose en el resultado de dicha comparación; y comunicar el resultado de la determinación mediante un mensaje a través de una red de comunicación y/o presentar el resultado mediante un interfaz de usuario del dispositivo (201).

17. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 13-16, donde las potencias ópticas medidas se comunican mediante un mensaje a través de una red de comunicación y/o mediante un interfaz de usuario del dispositivo (201).

18. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 13-17, donde la red de distribución por fibra óptica es una red óptica pasiva, PON.

19. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 13-18, donde los equipos terminales de red óptica de usuario son ONTs.

20. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 13-19, donde la longitud de onda de la señal óptica emitida por la fuente óptica es próxima a la de emisión del transceptor de una ONT en una red óptica pasiva.

5 21. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 13-20, donde la longitud de onda de la señal óptica emitida por la fuente óptica es 1310 nm.

22. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 13-21 donde la fuente óptica es de tipo láser o led

10

23. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 13-22, donde el controlador de polarización se encuentra a la salida de la fuente óptica, conectado al primer puerto del acoplador o del circulador óptico o donde el controlador de polarización se encuentra a la salida del puerto común del acoplador o a la salida del segundo puerto del circulador óptico, conectado a la acometida de fibra óptica.

15

24. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 13-23, donde el dispositivo (201) está conectado a un grupo de varias acometidas de fibra óptica mediante un conmutador.

20

25. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 13-24, donde el primer porcentaje es 10% y el segundo porcentaje es el 90%.

26. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 13-24, donde el primer porcentaje es 5% y el segundo porcentaje es el 95%.

25

27. Sistema para detectar la presencia de un equipo terminal de red óptica de usuario, conectado ópticamente a una acometida de fibra óptica de una red de distribución por fibra óptica, donde el sistema comprende un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 13-26, al menos una acometida de fibra óptica y al menos una caja terminal óptica, CTO.

30

28. Programa de ordenador que comprende instrucciones ejecutables por ordenador para implementar el método según cualquiera de las reivindicaciones 1-

12, al ejecutarse en un ordenador, un microprocesador, un microcontrolador o cualquier otra forma de hardware programable.

5

10

15

20

25

30