

Laser (I)

Lungo la storia sono stati utilizzati molti sistemi di comunicazione ottica, che consistevano in tecniche basate su segnali di fuoco, di fumo, lanterne, luce del sole riflessa, segnali di bandiere, ecc.

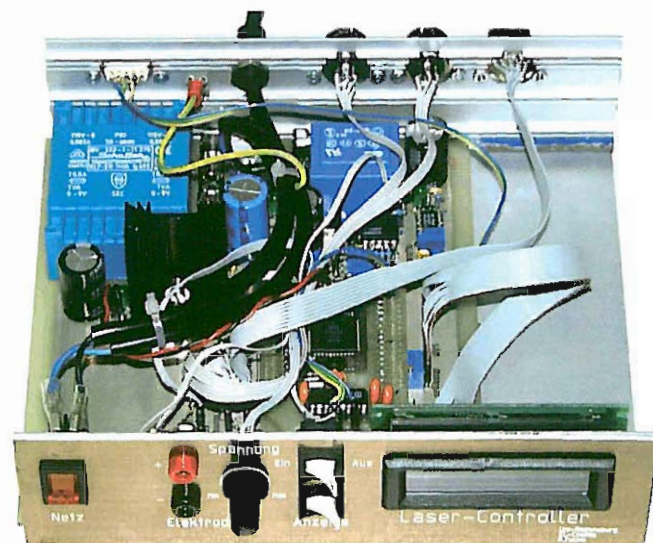
Essi avevano tuttavia una capacità molto limitata. L'ampiezza di banda era minima, e non erano competitivi, se confrontati con le comunicazioni elettroniche. L'idea di trasmettere l'informazione tramite la luce è vecchia di secoli ed è stata ampiamente sviluppata, sino a

che l'invenzione del laser non ha fornito una sorgente ottica coerente capace di trasmettere l'informazione e i dati a velocità molto più alte e in modo sicuro ed efficiente. Il termine laser si utilizza per definire dispositivi che generano un particolare tipo di radiazione elettromagnetica, la luce laser. Inoltre per estensione si chiama così anche la stessa radiazione elettromagnetica. Il termine laser è in realtà un acronimo, significa Amplificazione della Luce per Emissione Stimolata da Radiazioni (in inglese Light

Amplification by Stimulated Emission of Radiation). Con l'invenzione del laser, tornò a essere presa in considerazione l'idea di utilizzare la luce come supporto delle comunicazioni, e come sistema alternativo o sostitutivo di quelli esistenti. Particolarmente suggestivo risultava il suo utilizzo per le comunicazioni digitali, dato che con una sorgente laser, sparata ad alta velocità, si possono trasmettere gli 1 e 0 di una comunicazione digitale verso un ricevitore in modo semplice e rapido.

Sistemi di comunicazione laser

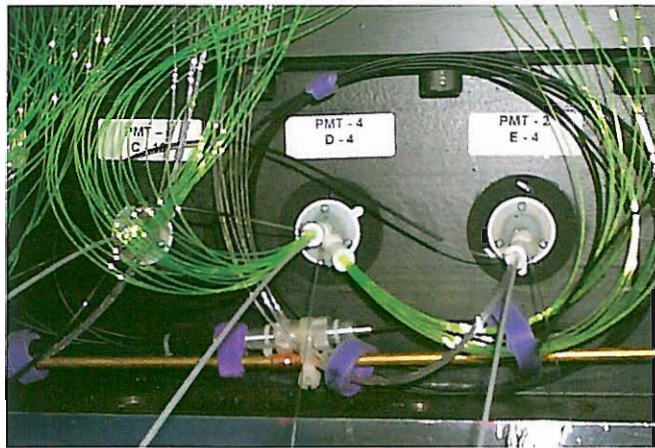
I sistemi di comunicazione laser si utilizzano per trasferire l'informazione da un punto a un altro dello spazio. L'informazione può essere una conversazione audio, un flusso di dati da un computer a un altro, o trasmissioni multiple simultanee. La luce di un laser può viaggiare su lunghe distanze (da un metro a migliaia di chilometri) nello spazio esterno, con una piccola riduzione



Per utilizzare il laser nelle telecomunicazioni è necessario un controllo elettronico per modularlo con l'informazione desiderata.

Emettitori di raggio laser a bassa potenza.





L'utilizzo del laser per telecomunicazioni tramite fibra ottica è attualmente molto diffuso nelle nuove reti.

parleremo in seguito, possiamo definire a grandi linee un sistema di trasmissione laser standard. Questo sistema si compone di un trasmettitore, un ricevitore e un mezzo di trasmissione. Il trasmettitore riceve i dati tramite un'interfaccia. I dati e l'informazione sono codificati e modulati con un raggio di luce laser che viene inviato al ricevitore. Il ricevitore riceve il raggio con un sensore ottico, recupera il segnale, decodifica i dati trasmessi e inoltra nuovamente l'informazione al suo destinatario, che può essere un terminale, una rete o un qualsiasi altro elemento ricevitore di dati. In questi sistemi il mezzo di trasmissione nella maggioranza dei casi è l'atmosfera.

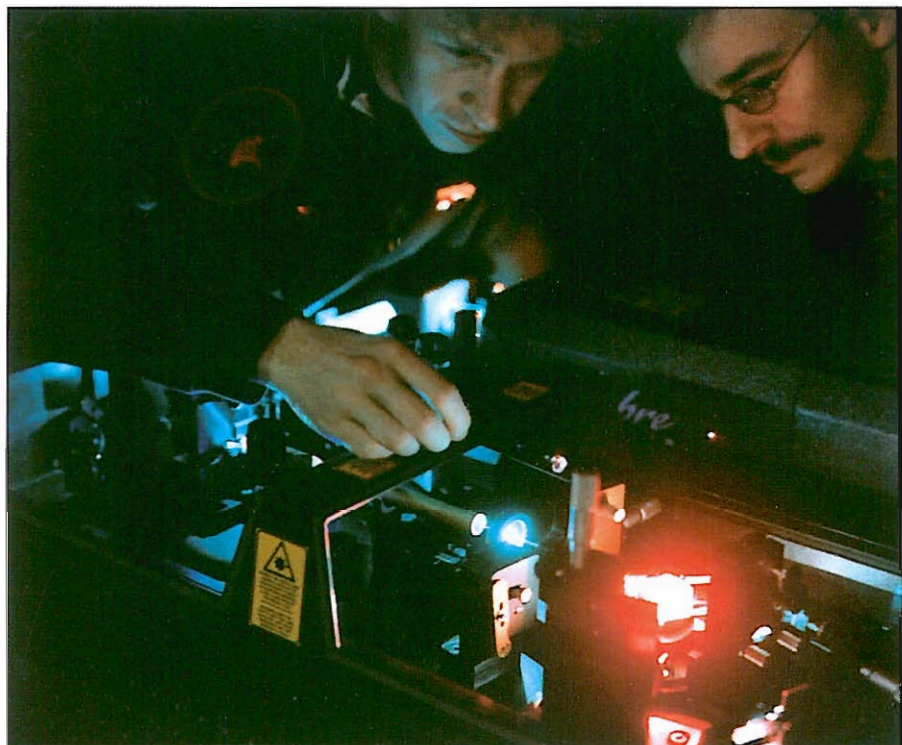
dell'intensità del segnale. Grazie alla sua alta frequenza, la luce laser può trasportare, ad esempio, 1000 volte più canali televisivi di quelli che trasportano le microonde. Per questo il laser risulta ideale per le comunicazioni spaziali. Sono state sviluppate fibre ottiche a basso coefficiente di perdita che trasmettono la luce laser per la comunicazione terrestre nei sistemi telefonici e nelle reti dei computer. Inoltre sono state utilizzate tecniche laser per registrare informazioni con una densità molto alta. Ad esempio la luce laser semplifica la registrazione di un ologramma a partire dal quale si può ricostruire un'immagine tridimensionale mediante un raggio laser.

elettromagnetico, sono immuni da interferenze elettriche ed elettromagnetiche, si installano facilmente e hanno un'ampiezza di banda molto alta. Tutto ciò fa sì che questa soluzione sia una delle migliori per le comunicazioni a corto raggio. Anche se esistono molte varianti di questi sistemi, di cui

Descrizione del sistema

I sistemi di trasmissione dati via laser presentano diversi vantaggi, se comparati con gli altri sistemi utilizzati per la comunicazione di dati.

Ad esempio il fatto che non hanno bisogno di licenze, non congestionano lo spettro



Raggio di luce laser visibile generata da un emettitore.

