



Miroslav Hyrman

KŘEHCE PROPOJENÝ SVĚT

Přerušení internetu, oprava podmořských komunikačních kabelů, Blízký východ přišel o třetí kabel, další a další titulky a novinové zprávy nás v nedávné době zaplavovaly informacemi s takovou intenzitou, že jsme jejich obsahu přestávali věnovat náležitou pozornost.

Podmořské kabely patří mezi technologie, které nemůžeme na našem území sice experimentálně vyzkoušet, ovšem vzhledem k tomu, že nesou hlavní zátěž mezikontinentálních spojů, případný výpadek této technologie bychom jistě velice brzy poznali. Stejně jako lidé v Egyptě či v některých blízkovýchodních zemích, jež v pátek 19. prosince uplynulého roku přišli o připojení k internetu. Důvod byl celkem rychle vysvětlitelný, mohlo za něj přerušení tří podmořských kabelů vedoucích z Evropy, poškozených pravděpodobně lodní kotvou. Spekulace o tom, že by výpa-



Kabely na dno oceánů pokládají speciální lodě doplněné prvotřídní technikou

dek mohl být následkem případné teroristické akce, nebyly prokázány a ani se nemohly opíř o žádná oficiální prohlášení. Internetová kapacita v Egyptě se snížila až o 80 %, pro její zvýšení se komunikační tok musel odklánět přes Rudé moře. I na Blízkém východě bylo připojení k internetu minimální či vůbec žádné.

Téměř neviditelná pavučina

Podmořské kabely si můžeme představit jako síť, která je rozprostřena na dně oceánů a slouží k přepravě elektrické energie, hlasu a aktuálně zvláště k přenosu dat mezi kontinenty. Za vznik kabelu moderního typu vděčíme Švýcarsku, kde měla v roce 1870 společnost Val de Travers Asphalt Pasing Co. asfaltové doly. Vytěžené asfalt se používal zejména k výrobě papírových

trubek s asfaltovou vrstvou. Ředitel továrny Franz Borel záhy poznal elektroizolační schopnost asfaltu a pokusil se zhotovit izolovaný vodič. Obalil měděnou žílu asfaltem, chráněným páskem ocelového plechu, spirálovitě navinutým na obalenou žílu. Tvar tohoto kabelu byl tedy podobný dnešnímu, ale kabel byl málo trvanlivý.

Je zajímavé, že první pokus o podmořské telegrafní spojení Evropy a Británie proběhl v roce 1850 a první mezikontinentální kabel mezi Kanadou a Irskem byl zprovozněn v roce 1858 na pouhých 26 dní. Zatímco jeho rychlost byla 25 slov za hodinu, transatlantický spoj realizovaný optickými vlákny v roce 1988 měl kapacitu až 280 Mbit/s.

Pokládání podmořských kabelů je velice složitá a komplikovaná záležitost. Je nutné zmapovat danou trasu, zvolit takovou, kde je minimalizována vulkanická činnost a zemětřesení, určit typ kabelu a hloubku uložení. Kabely se spojují přímo na palubách pokládacích lodí a vzhledem k velikým délkám kabelů

je nutné signál posilovat pomocí tzv. opakačů. Položení 100km kabelu trvá přibližně 24 hodin, záleží na náročnosti podmořského terénu.

Kabely musí splňovat několik základních předpokladů: musí chránit optická vlákna před namáháním, před flórou a faunou, před účinky tlaku oceánu, před namáháním při instalaci i opravách, musí umožňovat napájení opakačů prvků. Problematika podmořských kabelů je ošetřena i v právnických dokumentech. Ženevská úmluva o volném moři (vztahuje se na všechny části moře, které nejsou zahrnuty do pobřežních vod nebo do vnitrozemských vod některého státu) z roku 1958 v jednotlivých člancích stanoví, že všechny státy mají právo klást podmořské kabely na dno volného moře a nesmí překážet možnosti oprav existujících kabelů. Přerušení nebo poškození podmořského kabelu je považováno za trestný čin a každý stát je povinen učinit potřebná zákonodárná opatření, aby se poškození, případně přerušení podmořského kabelu předešlo.

Kabel pod mořem musí čelit nejenom podmořským zemětřesením, rybářským sítím a lodním kotvám, ale i mnoha dalším „nepřítelům“, jež jsou příčinou leckdy i kuriózních nehod. Jednou byl například společně s poškozeným kabelem na palubu servisní lodi vytažen i mrtvý vorvaň.

Technologie na odpis?

S nástupem satelitů ve druhé polovině 20. století se zdálo, že podmořské kabely „jsou odepřány“. Novou šanci dostaly s rozvojem vláknové optiky. V optickém vlákně se pohybuje světlo laseru, díky čemuž dokážou optické kabely přenášet obrovské množství dat, jsou levnější i odolnější. I optický signál je nutné zesilovat, vzdálenost zesilovačů však může být až 100 km. Konec minulého století s razantním nástupem internetu znamenal mohutný impuls pro další rozvoj podmořských kabelů. Podmořská síť kabelů spojující kontinenty má zasluhu na tom, že webová stránka na českém serveru se načítá na českém počítači stejně rychle jako kanadská, nebo že můžeme rychle mailovat s přáteli na celém světě – v Indonésii, Austrálii, v Thajsku i jinde.

Opravy zpřetrhaných podmořských kabelů jsou velice náročnou záležitostí. Místo, kde byly přerušeny podmořské kabely a následně přerušeno internetové a telefonické spojení mezi Evropou a Blízkým východem, se jižně od Sicílie vydala lokalizovat automatická miniponorka Hector, která měla kabely vyzvednout na povrch. Tam se musí opravit vlákno po vlákno. Opravy musí probíhat rychle, protože přerušení kabelů má samozřejmě dopad i na ekonomiku oblastí postižených dočasnou ztrátou kabelového spojení.

Signalizační systémy, které musely překonat moře, sice vznikaly už v antickém Řecku, ale oceánografické experimenty, množství podmořských kamer a robotů vykonávajících přesná měření zaměstnávají vědce i v současnosti a ambiciózní projekty na podmořském dně se budou jistě realizovat i v budoucnosti. Pavučina sítí podmořských kabelů si nás otomává se stále větší intenzitou. Ale pozor, stačí jeden „drobný narušitel“ a pavučina-spojení je přerušeno. ■



Podmořský kabel vedoucí internet bleskovou rychlostí má mnoho vrstev izolace, aby mohl odolávat vnějším vlivům