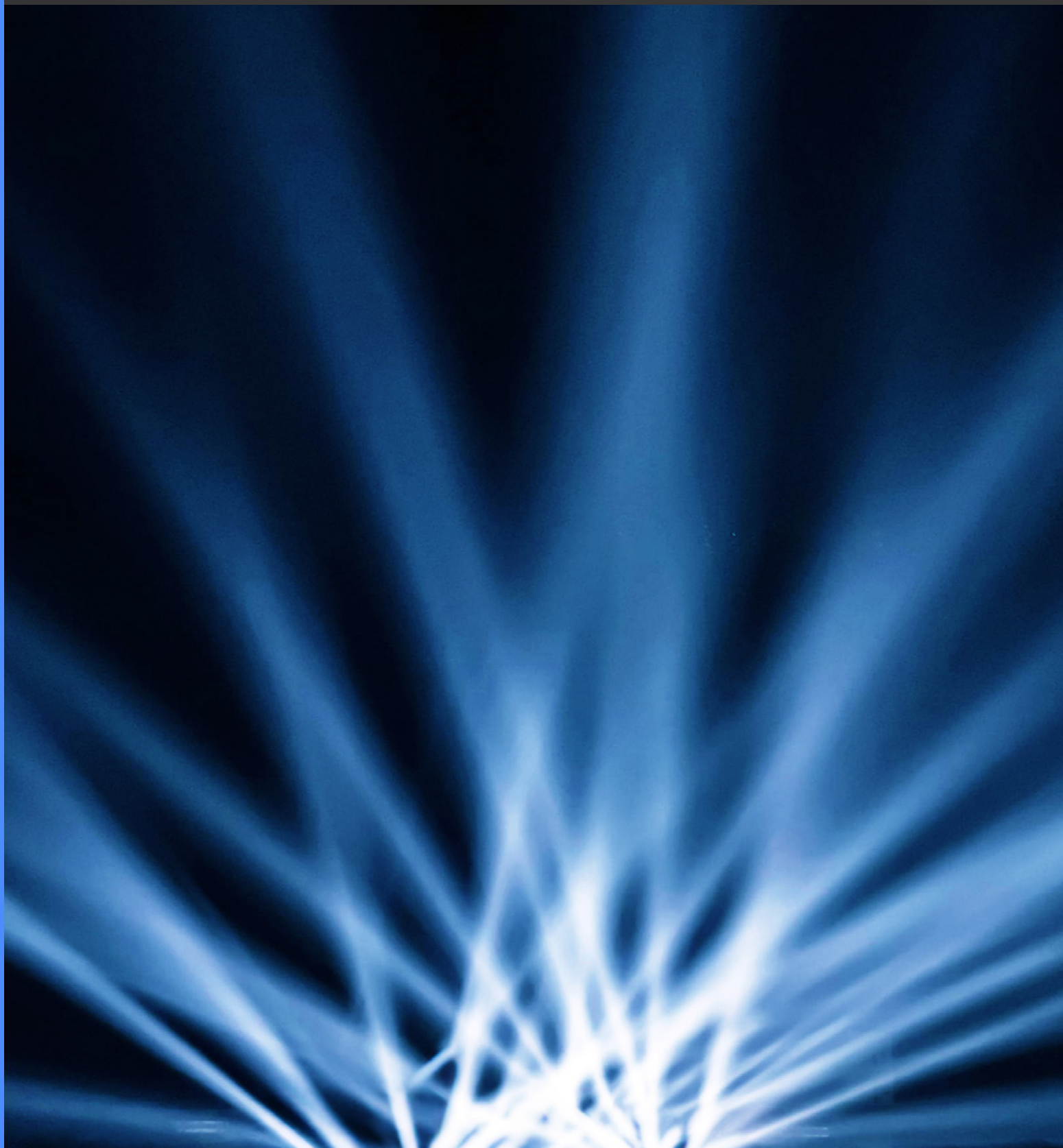




Allt du behöver veta om
PON för FTTH



PON för FTTH

”PON” - eller ”Passive Optical Network” är ett byggsätt för FTTH (Fiber To The Home, fiber till hemmet) där flera kunder delar på en och samma fiber. Hexatronic har lösningarna och produkterna du behöver både om du ska uppgradera ditt befintliga fibernet till PON eller bygga nytt.

- Ett byggsätt med PON kan spara in på både utrymme och energiförbrukning.
- Förtätning av befintliga nät kan ske utan att fler fiber behöver dras fram från stationen.

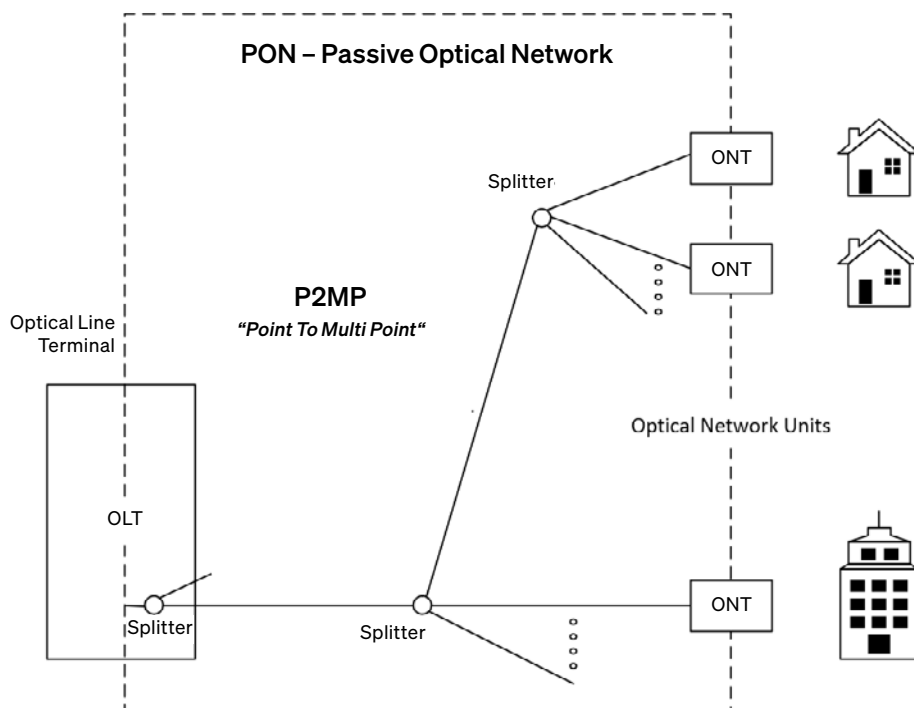


Vad är PON?

PON står för ”Passive Optical Network” och syftar till ett ”punkt till multipunkt” byggsätt, även kallat P2MP – point to multi point.

I ett PON så delas en port i den aktiva utrustningen på stationen av ett antal kunder genom att en fiber delas upp på vägen mellan stationen och kunderna med hjälp av en splitter. PON skiljer sig från det byggsätt som vi traditionellt använt i Sverige där varje kund haft en egen fiber hela vägen från stationen (P2P - Point to Point).

Det som tillkommer jämfört med ett traditionellt ”punkt till punkt”-nätverk är splitter-komponenten.



En schematisk skiss över ett PON.

Från OLT:n, som är den aktiva utrustningen på stationen, ut till slutkundernas mediaomvandlare (ONT:s). Delningen av signalen (splitpunkten) kan vara på stationen, ute i nätet eller i kundfastigheten.

Varför bygga PON?

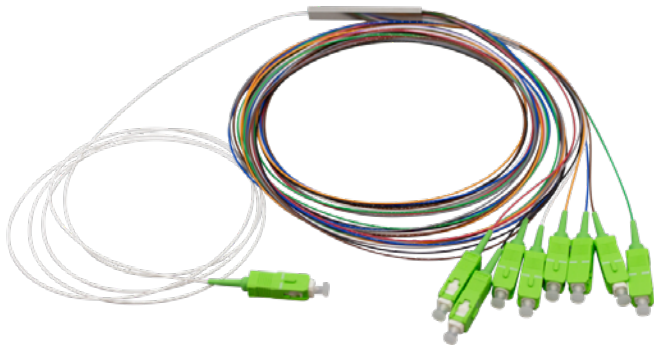
Genom att det går åt färre portar i den aktiva utrustningen så blir PON både mindre utrymmeskrävande och använder mindre energi för både drift och kylning.

Byggsättet möjliggör att ombyggnation av befintliga P2P-nät för att addera fler kunder utan att dra fram fler fibrer. Vid nybyggnation kan man förlägga med mindre storlek på både dukt och kabel ut från stationen.

Ett annat skäl att välja PON kan vara en oro för tillgängligheten på aktiv utrustning för våra traditionella P2P nät. Vi i Sverige är relativt ensamma om detta byggsätt och de stora tillverkarna lägger sitt fokus på PON.

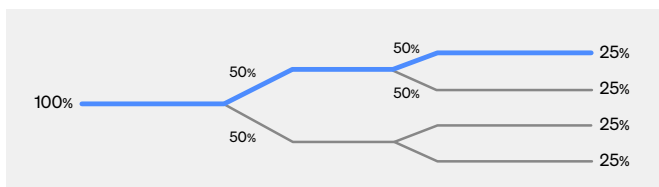
Den maximala kapaciteten till varje kund i ett PON blir lägre då fler delar på samma fiber. Det behöver tas i beaktning i beslut om byggsätt.

Det som tillkommer jämfört med ett traditionellt ”punkt till punkt”-nätverk är splitter-komponenten.



1:8 splitter med SC/APC och 900µ sekundärskyddad fiber. PLC-splittern är en helt passiv komponent. Chippet är inkapslat och väl skyddat. In- och utportarna kan fås med olika kontakttyper och fiberskydd (250 µm, 900 µm eller 2 mm)

Den typ av splitter vi rekommenderar för PON är PLC-splittern. Den bygger på ett etsat glaschip som delar inkommande ljus 50/50 i ett eller flera steg vilket gör att den kan fås med olika antal fiber ut. Så som 1:2, 1:4, 1:8, 1:16 o.s.v.



På splitterchippet delas ljuset upp i lika delar, 50/50. På samma chip kan det ske en eller flera gånger. Exemplevis så har en 1:4 splitter 2st delningar på chippet.

Splittern kan svetsas in på fibern alternativt förses med kontakter och patchas in.

Hur man designar sitt PON med placering av splitters beror naturligtvis på förutsättningarna som finns. Modifierar man sitt befintliga nät eller bygger man nytt? Hur många kunder ska anslutas och vilket avstånd är det till samt mellan dessa kunder?

Hexatronic har produkter för många olika scenarion. Se våra olika nyckellösningar nedan.

Split-grad	Dämpning (IL), dB
1:2	3,8
1:4	7,0
1:8	10,5
1:16	13,6
1:32	16,6
1:64	21,0

Typisk dämpning i våra splitters. Till detta kommer dämpning i kontakt- och skarvpunkter och fiber.

Dämpning och förluster hamnar mer i fokus i ett PON. Vilka avstånd man har och hur många delningar man lägger in avgör om man kan hålla sig inom sin dämpningsbudget. Varje delning 50/50 innebär i teorin en dämpning på 3dB, i verkligheten något mer. För att dela upp fibern till 64 kunder behövs 6st delningar 50/50 vilket i verkligheten ger en dämpning på en bit över 20dB i splitterkomponenterna. Till det kommer avstånd och skarvar.

Runt ditt PON behövs annan aktiv utrustning än i våra traditionella nät. Mediaomvandlaren hos kunden behöver kunna sortera ut just den kundens data på den delade fibern. Det finns ett antal olika standarder för trafiken i ett PON, till exempel GPON och XGS-PON. Dessa har olika kapacitet och använder sig av olika våglängder. Det går att blanda de olika standarderna i samma PON, men då kan det krävas andra komponenter, såsom exempelvis filter.

De passiva komponenterna i nätet som vi på Hexatronic tillhandahåller är de samma oavsett vilken standard som används för trafiken.

PON i stationen

Både vid ombyggnation av P2P-nät till PON och vid nybyggnation av PON kan det finnas skäl att dela upp fibern redan på stationen.

Varför splitters på stationen?

Hur man väljer att designa sitt PON beror på många faktorer. Splittar man fibern tidigt i nätet så behövs längre sträckor med fler fibrer ut till kunderna. Samtidigt så finns det fördelar med att kunna sköta mycket av kundinkoppling centralt. Dessutom klarar man sig kanske på färre/mindre kopplingspunkter och kapslingar ute i nätet.

Är det en ombyggnation av ett befintligt nät så finns kanske mycket av fibern som behövs redan förlagd.

Produkter för PON på stationen

Väljer man att splitta fibern på stationen så är en racklösning troligtvis det naturliga. Förmodligen vill du kunna patcha in splitters mellan din aktiva utrustning och en patchpanel där du har utfibern. Då passar det med en ODF med förmonterade splitters.

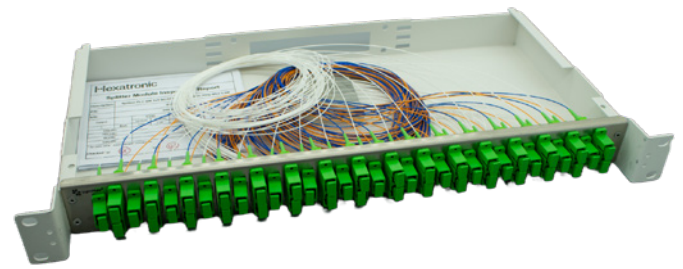
Vid ombyggnation kan man minska antal switchar och troligtvis kan en splitter-ODF då placeras i ett befintligt rack.

I vårt LightMate-sortiment finns splitter-ODF:er för både 19"- och 14"-rack. Vi har också splitter-moduler för vårt yteffektiva FiA300 stativ. Till LightMate finns även många användbara tillbehör, exempelvis för snygg och funktionell patchhantering.

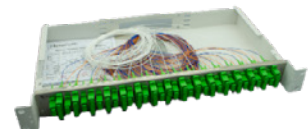
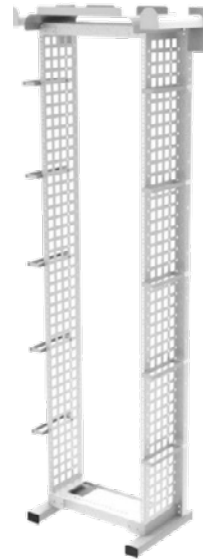
Våra splitter-ODF:er finns med anpassade fronter för en mängd olika uppsättningar av både antal splitters och vilka delningsratios de har. Som standard både för SC/APC och LC/APC. Det finns även bra möjlighet för kundanpassningar.

Vi använder splitters av premiumklass med tuffa specar för både dämpning, temperatur och polarisationsvariationer. Våra splitters fungerar i hela våglängdsspannet mellan 1260-1650nm.

Naturligtvis tillhandahåller vi också lösa splitters och tomma ODF:er om du hellre installerar själv. Vill du hellre svetsa in dina splitters än att patcha så finns splitteralternativ utan förmonterade kontakter.



Splitter ODF:er som bygger på Hexatronics välbeprövade LightMate-produkter



LightMate 19" system



LightMate FiA system



LightMate FiA 14" system

PON i markskåp

Ett markskåp nära eller mitt i ett kluster av kunder är en naturlig plats att splitta upp fibern i ett PON.

- Hexatronics markskåp med plats för splitters och patchning.
- Lösningar med bakplan eller täta skarvboxar.
- Endast passiva komponenter, ingen strömförsörjning behövs.

Tänk dig att du kommer ut med en enda fiber till ett markskåp och där kan ansluta alla 32 hushåll som ligger i närheten. Det kan vara möjligt med PON med rätt förutsättningar i form av avstånd, aktiv utrustning och komponentval i nätet.

Förmodligen vill du i splittpunkten kunna välja vilka kunder som ska anslutas. Då landar vi i en lösning med kontaktfält för inpatchning. Valet finns att svetsa in splitters också, Oanslutna utgångar behöver dock ha ett vinklat fiberavslut för att inte reflektera för mycket ljus tillbaka mot switchen. Det löser man enklast genom att ha en monterad APC-slipad kontakt monterad på samtliga utgångar, även de oanslutna.

En knäckfråga är miljön i ett markskåp. Vi är i Sverige vana med att markskåpet är en skarvpunkt där vi alltid svetsar fibern. Kontakter har vi främst använt i inomhusmiljö. I andra länder med snarligt klimat som i Sverige använder man ofta kontaktfält i markskåp utan att det behöver leda till problem.

Hexatronic har flera olika alternativ för markskåp i ett PON. Bakplanslösningar med splittermoduler eller skarvboxar med plats för både lösa splitters och kontaktfält.

Bakplanslösningar

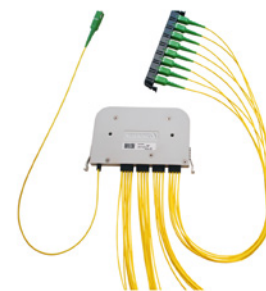
Ett flexibelt byggsätt där valda produkter och komponenter skruvas fast på den bakre väggen inne i skåpet. Förslagsvis använder man skarvboxen LightMate S2 för inkommande och utgående fiber. Här passar Hexatronics blåsfibersystem bra.

Förlägg dukter och blås sedan vår Stingray blåsfiber ut till kunderna.

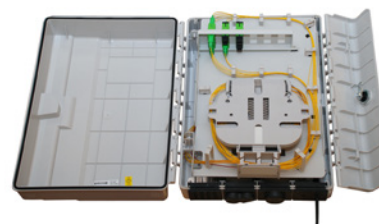
Bredvid skarvboxen skruvar man upp hållare för Hexatronics splitter- och kopplingsmoduler. Samt hållare för patchhantering. Sen snäpper man valda moduler på plats.

Kopplingsmodulernas anslutningskablage svetsas du in mot in och utfiber i S2:an.

Splittermodulerna i vår RDJ-serie kommer med kablage så inga extra patchkablage behövs. Ingångarna patchas mot inkommande fiber och utgångarna mot kundfibern. För oanvända anslutningar medföljer alltid en smidig parkeringsmodul. Detta byggsätt ger flexibilitet och en överskådlig inkoppling.



Ett markskåp med bakplan är en flexibel lösning. En LightMate S2 skarvbox tillsammans med våra RDJ-splittermoduler är ett smidigt byggsätt för PON. I vår RDJ-serie finns ett antal olika moduler och tillbehör.



IP-klassade boxar finns i vår NCD-serie. Kan monteras i markskåpet och för ett mindre antal kunder så ryms både splitters och kontaktfält.



Hexatronic blåsfibersystem Stingray är ett bra val för PON.

PON i källaren

I ett PON som inkluderar flerfamiljshus kan en lösning vara att splitta inkommande fiber i husets källare.

- Kompatibelt med Hexatronics inomhussystem med nanorör
- Låsbara väggboxar

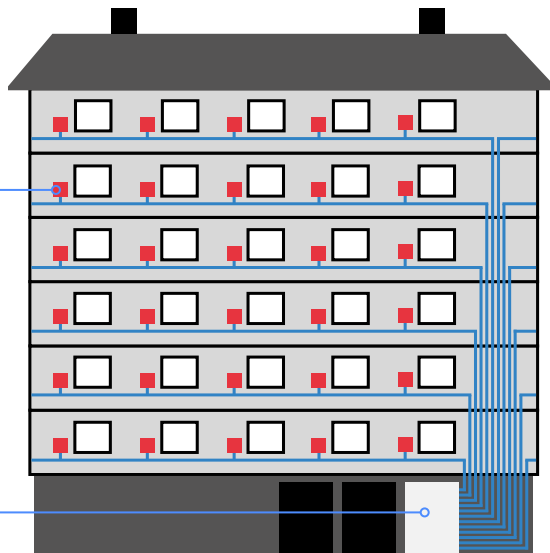
Ett prisvärt beranslut inne hos slutkund är vårt smidiga vägguttag. Finns att köpa tomt, som kit med mellanstycke och pigtail, eller förmonterat med kabel.



Med väggbox LM-5480 ryms både skarvar och splitters. Ett bra alternativ i kombination med t.ex. en blåsfiber-ODF.



Tänk dig att du kommer ut med en enda fiber till ett markskåp och där kan ansluta alla 32 hushåll som ligger i närheten. Det kan vara möjligt med PON med rätt förutsättningar i form av avstånd, aktiv utrustning och komponentval i nätet.



Helt passivt i källaren

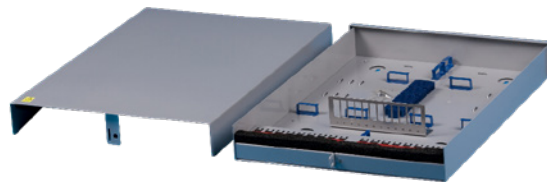
Har varje lägenhet en egen mediaomvandare så ska fibern hela vägen dit. I ett sådant hus finns ingen gemensam aktiv utrustning i källaren och troligtvis inget dedikerat nodrum. Då passar någon av väggboxarna i vår TightPack serie.

Det är gedigna boxar i plåt med skarvbrickor där splitters kan placeras och kontaktfält för inkoppling av kunderna. Med en nanodukt till varje lägenhet så blåser man enkelt fibern till lägenheten. Pigtails svetsas in på fibern och ansluts mot utgångarna på splittern samt inne hos kund. Att använda förkontaktad blåsfiber är ett smart sätt att spara installationstid

Aktiv utrustning i källaren

Är det kopparnät i huset så sitter troligtvis den aktiva utrustningen i ett nodrum i källaren vid inkommande fiber. Finns det ledig plats i ett stativ så är våra splitter-ODF:er ett lämpligt val här.

Alternativt så är vår väggmonterade överlämningspunkt också en lämplig splittpunkt.



En TightPack väggbox rymmer både skarvning, splitters och kontaktfält.

Produkturval

Nedan listas ett litet urval av produkter som är lämpliga för PON nätverk.
För att se hela Hexatronics sortiment, besök oss på www.hexatronic.com/sv.

E-nummer	Artikelnummer	Benämning
5077681	PLC-LMF-65814/66	Splitter ODF LightMate Fixed SC/APC 16×1:2
	PLC-LMF-65814/71	Splitter ODF LightMate Fixed SC/APC 8×1:4
	PLC-LMF-65814/16	Splitter ODF LightMate Fixed SC/APC 1×1:16
	PLC-LMF-65814/32	Splitter ODF LightMate Fixed SC/APC 1×1:32
5077680	PLC-F348-6596234	Splitter ODF FiA300 3HE SCA 3×1:16
5001103	LM-5211R2A	LightMate 19" stativ 2000 42U
5001112	LM-5873R2A	LightMate ODF-rack FiA300
5001107	LM-5511/1800R2A	FiA14" ODF Rack TS 1800 w ladder
5060712	LM-5719/101MA	LightMate Markskåp Universal 600 Magnelis
5062147	LM-5644/48	Skarvbox S2 inkl 1st kassett (max 96 fiber)
5061032	LM-5644/96	Skarvbox S4 inkl 2st kassetter (max 192 fiber)
	RDJ901200/13	SPLM 1:16, SC/APC, 180/730
5060062	2/NCD507200/1	Fibertermineringsskåp FAT OD 24 BASIC
	FCLD-SHDC-AA-144	Slim Hex Dome 3P 12 Cass 144 (288)
5077656	45P661082	Splitter PLC SM 1×8 SC/APC 1260-1650nm 900µ Mini 1.5M Premium
5077658	45P661162	Splitter PLC SM 1×16 SC/APC 1260-1650nm 900µ Mini 1.5M Premium
5052189	NEG206103/01	Fiberuttag vägg för 2xSC SX eller 2xLC DX adapters
5040646	RPM258007/30M	ABF 2SC/APC 2G657A1 Reel



En bestående länk till framtiden

hexatronic.com/sv

Hexatronic skapar hållbara nätverk över hela världen.
Vi samarbetar med kunder på fyra kontinenter
– från teleoperatörer till nätverksägare – och erbjuder
ledande, högklassiga fiberlösningar för alla tänkbara
användningsområden.



**Hexatronic Cables &
Interconnect Systems AB**
Kabelvägen 1, 824 82 Hudiksvall
Tel +46 (0)10 453 02 00
info@hexatronic.com
www.hexatronic.com/sv

Hexatronic Fiberoptic
Skalholtskatan 10, 164 40 Kista
Tel +46 (0) 19 30 40 40
info.hfo@hexatronic.com
www.hexatronic.com/sv