

# unibar H – kanalskenfördelnings- system

**Så kan du göra energifördelningen  
i stora projekt mer effektiv och  
tillförlitlig med kanalskenor**

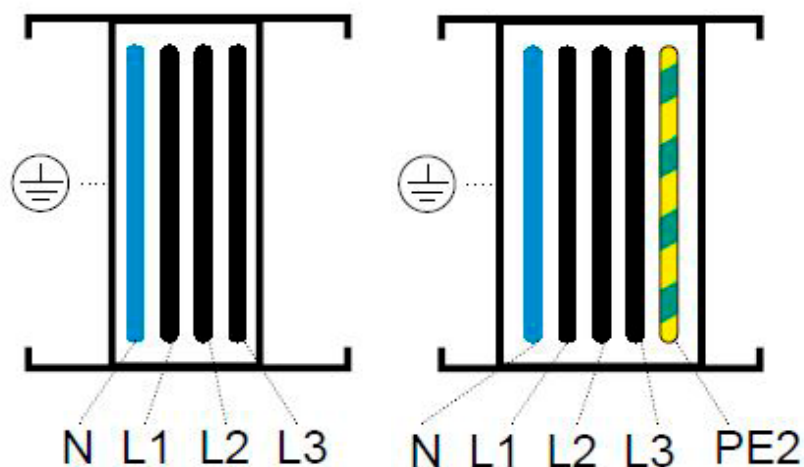
Fördelarna med moderna kanalskenssystem jämfört med konventionella kabelinstallationer



I mitten av förra århundradet presenterades kanalskenfördelningssystem i Europa. Om man tittar på den aktuella utvecklingen skulle man kunna säga att kanalskenan nu har blivit standardteknik och i stor utsträckning har ersatt kabelinstallation. I stora byggnads-, industri- och infrastrukturprojekt som kräver energifördelning med märkströmmar på upp till 6300 A och nominella spänningar på upp till 1000 V AC används numera huvudsakligen kanalskenssystem från olika ledande leverantörer. Skälet till detta är de många fördelarna som kanalskenor erbjuder under hela projektets gång. Huvudargumenten är kostnadseffektivitet tack vare snabb och enkel installation, inneboende certifierad säkerhet, minimala platsbehov, slitstyrka och hållbarhet tack vare enkel, flexibel efterhandsmontering.

## Stora överföringskapaciteter

Den viktigaste fördelen med kanalskenan är att den kan fördela och överföra stora energivolymer säkert och tillförlitligt, även över långa avstånd. Förklaringen till detta är systemets funktionsprincip och uppbyggnad. Som standard löper fyra separata skenor (neutral ledare N1 och L1, L2, L3) parallellt med varandra, medan huset (vanligen tillverkat av aluminium eller galvaniserat stål) fungerar som skyddsjord (PE). Om, av olika anledningar, en större PE-tvårsnittsarea krävs, kan detta uppnås med en extra invändig skena med full ledararea (PE2 i bilden). De enskilda ledarna består av antingen aluminium (belagd med zink, koppar och tenn över hela sin längd) eller koppar (vanligen 99,9 % ren koppar enligt EN 13601) och är klädda med ett isolerande material över hela sin längd (till exempel polyestertejp enligt klass F).

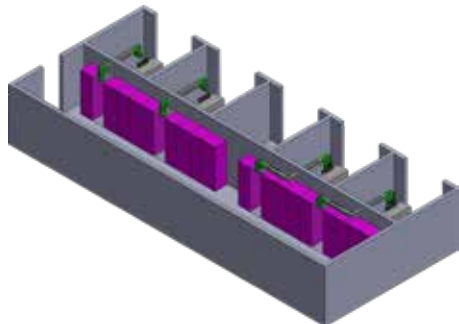


Ju högre märkström, desto högre invändiga skenor. Om en ström på 800 A krävs, räcker det med en skenhöjd på 85 mm. Vid högre märkström, till exempel 4000 A, används så kallade double body-system med två parallella ledarpaket i ett enda hus. Höjden på hela skenan är då fortfarande bara kompakta 416 mm (aluminiumledare) eller 306 mm (kopparledare). Ledarna för varje fas är fasutjämnade, så att ensidig lastfördelning undviks.

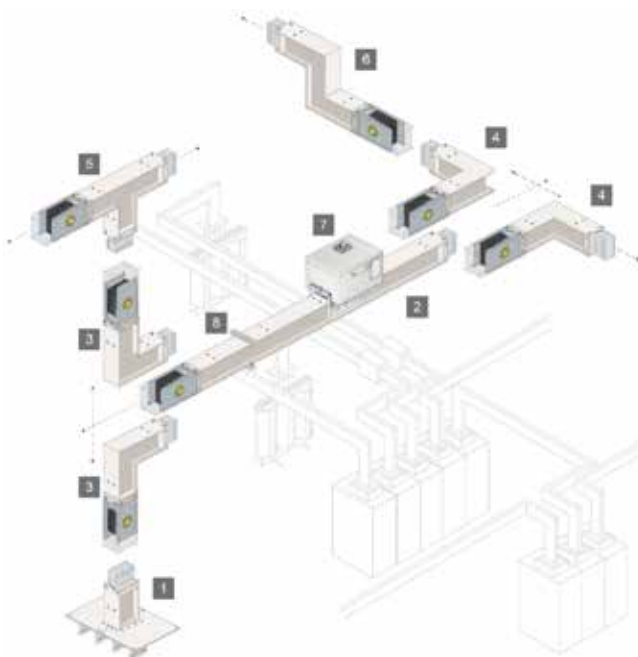
Vad innebär detta i praktiken? Låt oss titta på energifördelningen i ett höghus. Uppgiften är att upprätta och säkerställa strömförsörjning till varje enskilt våningsplan från den centrala lågspänningsfördelningen i källaren. Om man antar att cirka 120–160 A behövs per våningsplan, kommer det totala behovet snabbt upp i fyrsiffriga märkströmmar. Låt oss ta 2000–2500 A som ett exempel. En kabel skulle då ha nått sina gränser för länge sedan. Av tekniska skäl vore det inte möjligt att använda en central matarkabel. I stället måste en enskild kabel dras upp till varje våningsplan och läggas där. I praktiken medför detta mycket arbete, längre installationstider och ökade installationskostnader.

## Maximal flexibilitet

Kanalskensystem består av olika systemkomponenter som lätt klarar alla installationssituationer. Kanalskenan följer noga byggnadens konturer horisontellt och vertikalt – från transformatorn och lågspänningsfördelningen till de ställen i byggnaden där energi används. Förutom transformatorkontakten är även fördelaranslutningen ett viktigt element. Om fördelaren och kanalskenan kommer från samma tillverkare har anslutningen i de flesta fall redan testats (EN 61439-1). Om så inte är fallet, krävs tidsödande sammanställning av individuella underlag för certifiering av anslutningens säkerhet. Detta kostar tid och pengar, och därför är det värt att lita på en tillverkares kombinerade och testade lösning för kapslingen och kanalskenan.



Förutom kapslingens (eller panelens) anslutning ingår andra systemkomponenter som raka kanalskenelement och olika element för riktningssändring: hörn (liggande och stående eller böjda), Z-hörn och Z-böjar (dubbla liggande och stående hörn), offset-hörn (offset-böjar) samt T-stycken eller T-element (liggande och stående). Dessa grundläggande element kombineras enligt översiktsritningen. När alla systemkomponenter som behövs för projektet har definierats, tillverkas de kundspecifikt och levereras till byggplatsen. Varje element har en typskylt så att det kan identifieras och installeras enligt installationsritningen.



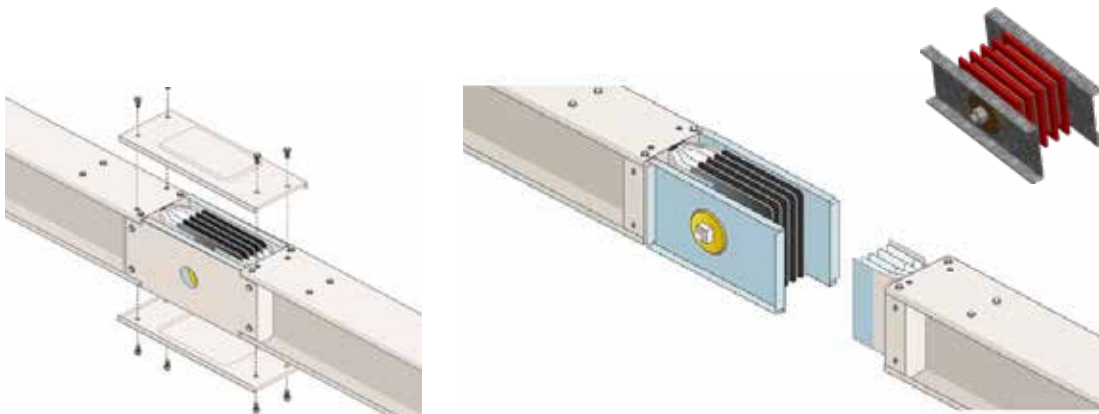
1	Terminalanslutning
2	Rak längd, med eller utan instick
3	Hörn, stående (knä)
4	Hörn, liggande (böj)
5	T-stycken (T-element)
6	Dubbel vinkel, stående/Z-knä (Z-element)
7	Förgreningsenhet (symbolisk återgivning) - för instick (125 – 630 A, kan anslutas när kanalskenan står under spänning) - för anslutningspunkter (250 – 1250 A)
8	Fästmaterial (symbolisk återgivning)

För att systemet på bästa möjliga sätt ska kunna anpassas efter tillgängliga utrymmen enligt kundens individuella krav, erbjuder tillverkare vanligtvis även kundanpassade längder (mellan 410 och 3000 mm) tillsammans med standardlängderna (1 m, 2 m, 3 m).

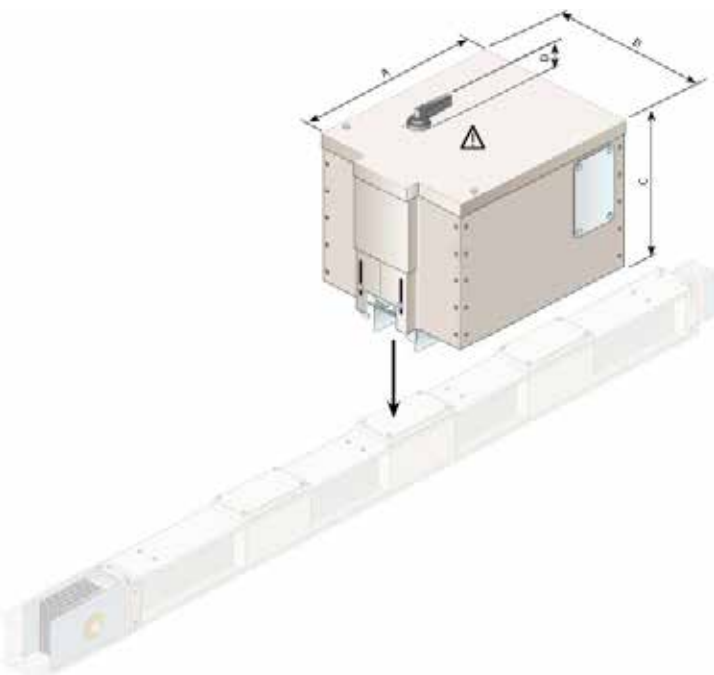


## Enkel installation

Elementen ansluts med hjälp av anslutningsblock som upprättar den elektriska och mekaniska förbindelsen mellan de invändiga ledarna och positiv jord (PE). Förbindelsen upprättas snabbt, enkelt och tillförlitligt via ett anslutningsblock med enbultsanslutning. Inuti anslutningsblocket finns silverpläterade kopparkontakter med isoleringsplattor emellan. Kontakten mellan kanalskenelementen upprättas genom åtdragning av enbultsanslutningen med en skruvnyckel eller en momentnyckel. När ett åtdragningsmoment på cirka 60 Nm uppnås vrids huvudet på enbultsanslutningen (utformad som en skruv med dubbla huvuden) av. Anslutningsblocket är tätat med flänsar som ger systemet mekanisk stabilitet och utgör förbindelsen mellan PE och huset. Detta snabba anslutningsförfarande sparar även tid och pengar under installationsprocessen.



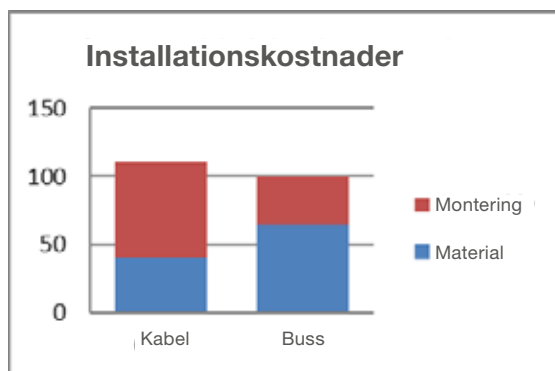
Övergången från kanalskenan till varje våningsplan, för att fortsätta exemplet med ett höghus, sker via uttagslådor med olika märkström (125 A till 630 A). Uttagslådorna ansluts enkelt och snabbt till uttagspunkterna på raka kanalskenelement i enlighet med EN 61439-6 och nationella bestämmelser. Med strömmar på upp till 630 A kan detta normalt ske under pågående drift och utan frånkoppling av grenen, under förutsättning att detta är tillåtet enligt landsspecifika bestämmelser. Uttagslådorna är konstruerade med skydd mot omvänd polaritet och försedda med ett lås som förhindrar att de monteras eller flyttas när skyddsensheten är påslagen. Ett annat sätt att integrera uttagslådor i systemet är att bygga in dem via ett särskilt anslutningsblock mellan två raka kanalskenelement. Med denna lösning är en märkström på mellan 250 och 1250 A tillåten. Den här typen av uttagslåda för anslutningspunkter får endast installeras om skenfördelningsgrenen inte är strömförande. Uttagslådor levereras normalt utan säkringar från tillverkaren.



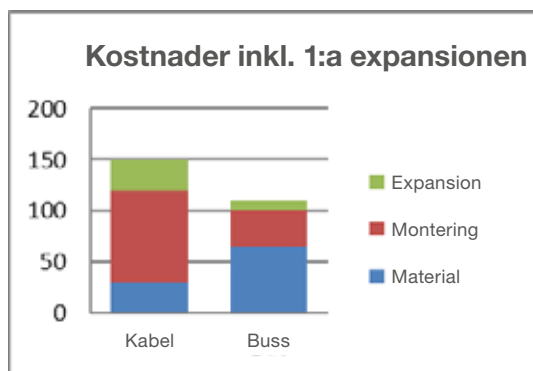
## Tydliga kostnadsfördelar

Framför allt den snabba och enkla installationen av kanalskensystemet innebär betydande kostnadsbesparingar jämfört med kabelinstallation. Systemet levereras fullt konfigurerat och kan installeras av en liten personalstyrka på kort tid. Tidsbesparingarna beror i synnerhet på den snabba anslutningen av elementen och de stora spännvidderna som håller nere antalet monteringspunkter. Kabelinstallationer, däremot, är komplicerade och arbetsintensiva samt kräver mycket verktyg och resurser (bland annat kabelrullehållare, block, draggrepp, hydrauliska skär- och pressverktyg etc.). När hänsyn tas till material och installation framstår kanalskensystemet som den klara vinnaren totalt sett när det gäller kostnader.

Kostnadsbesparingen blir ännu större om man tar med utbyggnader eller ändringar av installationen i beräkningen. Med kanalskensystem kan detta göras utan problem tack vare enkelt byte eller utbyggnad, till exempel med hjälp av uttagslådor. När det gäller kabelinstallationer är detta inte så enkelt, och den extra tiden och kostnaderna för installation och anslutning är betydande. Eventuella fel som inträffar i försörjningssystemet kan hittas och åtgärdas snabbare tack vare den tydliga installationen med kanalskensystem. En annan kostnadsfördel beror på att systemen normalt är underhållsfria, vilket innebär att inga underhållskostnader uppstår. En genomsnittlig livslängd på 25 år bidrar till en väl skyddad investering som är värd pengarna.



Exempel på kostnadsjämförelse för ursprunglig installation: på grund av de lägre hopsättningskostnaderna är besparingar möjliga när kanalskenor används



Exempel på kostnadsjämförelse inklusive 1:a utbyggnad: vid utbyggnad innebär kanalskenor betydligt lägre totalkostnader

## Extremt platsbesparande

Kabelinstallationer kräver mycket mer plats än kanalskensystem. Detta beror främst på det stora antalet kablar som krävs för energifördelning i byggnads-, industri- och infrastrukturprojekt och för att överföra energin dit den behövs. Dessutom måste alla kablar installeras på ett visst avstånd från varandra, eftersom det annars alstras för mycket värme vid kabelsamlingar eller i kabeltrummor. Kanalskensystem är däremot otroligt kompakta och löser värmeproblemet genom att helt enkelt avge denna värme via huset av aluminium eller stål. Kanalskensystemen medför ytterligare platsbesparing i samband med riktningändringar. Medan kablar kräver stora krökningsradier, som tar upp mycket plats, löper kanalskenan helt enkelt i räta vinklar runt hörn, till exempel. Skenans dragning i mycket små utrymmen skapar inte bara plats för annat utan är också mer estetiskt och sänker kostnaderna, eftersom trummorna kan ha mindre mått.

## Säkerheten främst

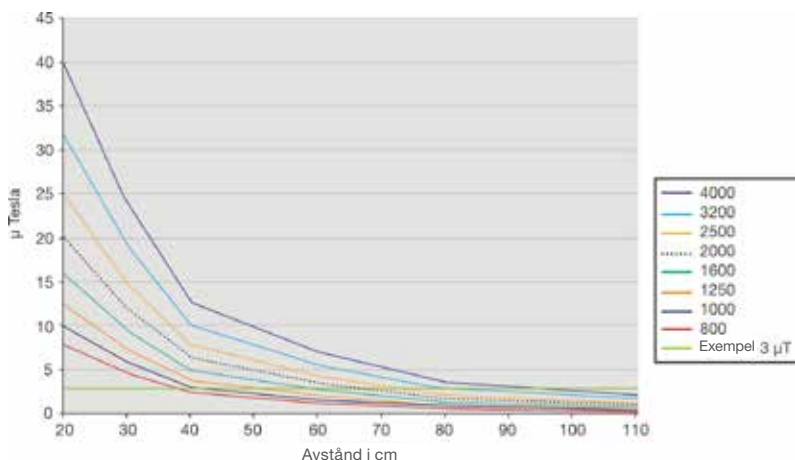
En stor fördel med kanalskensystem är deras certifierade säkerhet i enlighet med IEC 61439-1 och IEC 61439-6. Systemen testas enligt dessa standarder – i synnerhet med avseende på strömledningsförmåga, driftsäkerhet och kortslutningstålighet – och uppfyller motsvarande säkerhetskrav. Denna tillförlitlighet garanterar människors och byggnaders säkerhet. Alla som vill installera ett kanalskensystem är därför på den säkra sidan när det gäller säkerhetsteknik.

Detta är annorlunda för kabelinstallationer, eftersom till exempel kortslutningståligheten är avhängig av korrekt utformning och installation. Om exempelvis avståndet mellan kablarna inte är korrekt, kan det hända att erforderlig kortslutningstålighet inte kan säkerställas. Eftersom alla kabelinstallationer är olika är det inte möjligt att på förhand säkerhetstesta dem i enlighet med IEC 61439-1 och IEC 61439-6. Det finns en återstående risk för planerare, installatörer och byggnadsoperatörer.



Förutom kraven i de båda IEC-standarderna uppfyller kanalskensystem även kraven för kapslingsklass IP55/IP65. Detta innebär att systemen i enlighet med IP55 har heltäckande kontaktskydd, är dammtäta och kan stå emot vattensprut. I enlighet med IP65 är de dammtäta och skyddade mot vattenspruta från alla vinklar. Det finns även några systemversioner med kapslingsklass IP68, vilket innebär att de är dammtäta och vattenresistenta. Dessa system för tillämpningar under svårare förhållanden, till exempel inom kemisk industri, gjuts generellt med en gjutharts och används enbart för överföring av energi.

En annan punkt som visar kanalskensystemets överlägsenhet jämfört med kabelinstallationen är att systemet har bättre elektromagnetisk kompatibilitet (EMC). Skenans EMC-värden är mycket lägre vid samma strömmar. Detta innebär färre störningar gentemot omgivningen och – framför allt – att påverkan på till exempel känslig elektronisk sjukhusutrustning är mycket mindre.



Värden på 1 m avstånd:

Märkström [A]	Magnetfält [µT]
800	0,6
1000	0,8
1250	0,9
1600	1,1
2000	1,4
2500	1,8
3200	2,2
4000	2,7

Alla uppgifter avser kanalskenelement av aluminium, 4 ledare (N, L1, L2, L3) och PE-hus (stålplåt).

## Effektivt brandskydd

Eftersom kanalskensystem huvudsakligen är gjorda av metall har de mycket låg brandbelastning. De är även halogenfria, i motsats till standardkablar. Även om material med halogen är brandhårdiga och i hög grad självsläckande, så avger de i händelse av brand giftiga gaser som är farliga för människor och som orsakar korrosionsskador på utrustning och system. Kabelinstallationer innebär mycket större risker i händelse av brand.

## Kraftens uppgång.

### Hagers kanalskenfördelningssystem unibar H – 800 A till 4000 A

När det gäller elinstallationer i bostadshus och funktionsbyggnader (från industri- till infrastrukturprojekt) är Hager en pålitlig samarbetspartner och leverantör som finns vid planerarens, elcentralsbyggarens, installatörens och slutkonsumentens sida. Vi utvecklar, tillverkar och levererar teknik och system som optimerar arbetsflödet från planering och installation till underhåll. Vi lägger särskilt stor vikt vid säkerhet, tillförlitlighet och kostnadseffektivitet genom enkel installation och lättanvändbarhet.

Vårt omfattande sortiment innehåller energifördelnings- och mätarpanselsystem, kabeldragnings- och rumsanslutningssystem, enheter för säkerhetsteknik och dörrkommunikation samt olika brytare och intelligenta byggnadskontrollsystem.

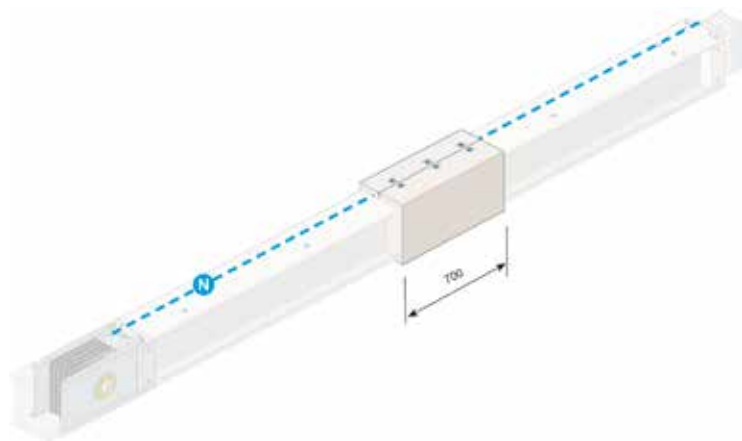
## Varför unibar H?

Därför att systemet har en enkel konstruktion med bara åtta grundläggande element och kan användas i alla byggnadsinstallationer tack vare det stora antalet versioner och speciallösningar. Många sofistikerade detaljer bidrar till att planering och installation ska gå så enkelt och effektivt som möjligt. Hagers kanalskenfördelningssystem unibar H har genomgått omfattande testning.

Vi gick längre än vad som krävdes enligt standarder IEC 61439-1 och IEC 61439-6 samt kapslingsklass IP55/IP65/IP68 och lät unibar H genomgå ett sprinklertest samt tester av systemets funktionshållbarhet. Systemet stod emot intensiv vattensprinkling (15 minuter med 300 l/min och 35 minuter med 115 l/min).

När det gällde funktionshållbarhet samarbetade vi nära med Promat. För elinstallationer på till exempel sjukhus eller mötesplatser gäller särskilda krav på "brandskyddsutrustning och brandsäkerhetsåtgärder". "Byggnader där många människor vistas" och "medicinska inrättningar" omfattas av länders lagbestämmelser och måste fortsätta att fungera under en viss tid i händelse av brand. Denna funktionsintegritet åstadkom vi genom att omge kanalskenan med Promatetect-paneler. Funktionsintegritet i enlighet med DIN 4102-12 bekräftades för kanalskenfördelningssystemet unibar H i ett brandprov på Materialprüfanstalt Braunschweig (tysk materialprovninganstalt).

unibar H-skenor som löper genom brandområden kan förses med en brandvägg. Den asbestfria genomföringen för vägg eller tak monterats på kanalskenan vid tillverkning och säkras med en täckplåt av stål. Brandväggarna uppfyller brandhårdighetsklass EI 120 i enlighet med EN 13501.





## Kanalskena plus energifördelning

Vid planering och implementering av elinstallationer i stora projekt är det lämpligt att använda vårt kanalskenfördelningssystem unibar H tillsammans med vårt kompatibla energifördelningssystem unimes H (typtestat i enlighet med EN 61439-1/-2/-6). Detta underlättar planering eftersom systemen är skräddarsydda för varandra. Anslutningen mellan de två systemen har testats, vilket innebär att tid och pengar inte behöver läggas på sammanställning av individuella intyg. Om ett energifördelningssystem från en annan tillverkare används kan unibar H anpassas flexibelt så att en tillförlitlig anslutning skapas även i det fallet.



## Mycket hög energieffektivitet

Tyvär drabbas även kanalskensystem av spänningsförluster, och därmed energiförluster – i synnerhet över stora avstånd. Även om dessa förluster är mycket mindre än vad fallet är med kabellösningar, så förekommer de trots allt. Vårt kanalskenfördelningssystem unibar H är konstruerat för att minimera sådana förluster. Ett angreppssätt som vi valde under utvecklingen var att öka ledararean jämfört med våra konkurrenter. Där man egentligen skulle behöva en kanalskena med nominell ström på 3200 A är det med unibar H ofta möjligt att i stället använda en mindre, smartare lösning, till exempel med 2500 A. Detta medför att kostnaderna för systemet är lägre och effektiviteten bättre. En annan lösning med unibar H för att minimera strömförluster är kabelns centrala matning via en särskild anslutningspunkt mellan två raka kanalskenelement.

## Heltäckande projektsupport

Hager har arbetat med projekt i många år och har stor expertis inom konstruktion och installation av vitt skilda kanalskensystem. Vi ser oss själva som en tillförlitlig och kompetent samarbetspartner till planerare, elcentralsbyggare, installatörer och naturligtvis slutkonsumenter och investerare. Det är viktigt för oss att verka för effektivitet, säkerhet och prestanda genom hela arbetsflödet i projektet. Detta innebär i slutändan att vi tar på oss uppgifter och ansvar för att minska arbetsbelastningen för alla involverade i projektet och för att bidra till projektets framgång på ett konstruktivt sätt.

När du har gett oss uppdraget att leverera och installera ett kanalskensystem (eventuellt tillsammans med ett energifördelningssystem), ordnar vi ett möte på byggsplatsen och tar erforderliga mått. I nästa steg tar vi fram specifikationer, listor över alla systemkomponenter, en 3D-översiktsritning och en installationsritning. Efter godkännande tillverkas kanalskenelementen enligt kund- och projektspecifika krav och levereras till byggsplatsen. Här kan även specialelement snabbt tillverkas – till exempel om en 135°-vinkel behövs i stället för en 90°-vinkel.

Våra specialister slutför sedan installationen mycket snabbt eftersom komponenterna helt enkelt kan förbindas med relativt få monteringspunkter i enlighet med installationsritningen. Varje komponent är tydligt märkt enligt ritningen så att varje del snabbt kan hittas och installeras på rätt ställe. Öppningar och springor som uppstår vid installationen tillsluts efteråt med hjälp av skräddarsydda delar. På så vis utjämnas eventuella längdskillnader till följd av mätning eller installation. Tillverkning och leverans av passande delar tar bara några dagar, så projekttiden från första besöket på byggsplatsen till slutgodkännande är extremt kort.

## Verifierad hållbarhet

Vi anser att hållbarhet är en viktig fråga inom alla områden i vårt företag. Vid produktutveckling utformas våra system och lösningar – från ursprunglig produktidé, via drift och användning hela vägen fram till kassering – så att de uppvisar en tydlig förbättring både vad gäller miljön och kostnadseffektivitet. Utbildade eko-räknare ser till att miljöskydd och resursbevarande implementeras under hela utvecklingsprocessen och vid tillverkningsplaneringen. Varje produkt från Hager har ett PEP-dokument (Profil Environnemental Produit/Product Environment Profile) som innehåller all information om produktens miljöpåverkan under dess livscykel. När det gäller ekologisk byggnadsteknik bidrar PEP-dokumentet till transparens kring hållbarheten i byggprojekt.