



Ontwerphulp

Installatie gebouwen & industrie

Kabeldraag-, verbinding- en bevestigings-
systemen voor industrie en infrastructuur



Onze producten voor uw project: Met OBO naar de toekomst

Betrouwbaar, veilig en op het hoogste kwaliteitsniveau: productkenmerken zoals installatiesnelheid, belastbaarheid, functionaliteit en beschikbaarheid staan voor ons bij elke innovatie voorop. Ontdek alle OBO-mogelijkheden: in een nieuwe structuur, waarmee het mogelijk is, nog doelgerichter op de behoeften van u, onze klanten, in te kunnen gaan.

Ons doel is, het eerste adres te zijn voor de beste en meest innovatieve verbindingen in de elektrische en datatechnologie-infrastructuur. Daarom hebben wij met een blik op de toekomst ons afgevraagd, wat wij kunnen doen, om ook op lange termijn de best mogelijke partner te zijn, die u zich kunt voorstellen. In het kader daarvan hebben wij onze structuren nogmaals geoptimaliseerd, ons profiel aangescherpt en onze diensten duidelijker gedefinieerd. Het resultaat: drie nieuwe toepassingsgebieden, die onze huidige zeven producteenheden vervangen, om u zowel op product- als ook op communicatieniveau een moderne en gebruikersgeoriënteerde visualiteit en structuur te kunnen bieden. Zo vindt u nog sneller en eenvoudiger precies de producten, die u zoekt.

OBO – eenvoudig beter

OBO productwerelden



Installatie gebouwen & industrie

Kabeldraag-, verbodings- en bevestigings-systemen voor industrie en infrastructuur

- Kabelgoten
- Draadgoten
- Kabelladders
- Industriële kanalen
- Draagconstructies
- Elektro-installatiebuizen
- Bedradingskokers
- Voedingseenheden
- Verdeler
- Kabeldozen
- Inbouw- en hollewandinstallaties
- Klemrail
- Wartels
- Installatie- en bevestigingsklemmen
- Pluggen en bevestigingstechniek



Installatie architectuur & interieur

Wandgoot- en ondervloersystemen voor kantoren, bedrijfsgebouwen en architectuur

- Elektrotechnische installatiekanalen
- Wandgoten
- Plintgoten
- Energiezuilen
- Ondervloertoepassingen in de dekvloer
- Ondervloertoepassingen in beton
- Ondervloertoepassingen opbouw
- Inbouweenheden in ondervloertoepassingen
- Vloercontactdozen en vloertanks
- Installatiebehuizing en -dragers
- Tafelcontactdozen
- Contactdozen, schakelaars, data- en multimediatechniek



Installatie beveiliging

Bliksembeveiliging-, overspanningsbeveiliging en brandwerende systeem

- Overspanningsbeveiliging
- Explosieveiligheid
- Bliksembeveiliging
- Aarding
- Potentiaalvereffening
- Brandwerende afdichtingen
- Kabelbandages - preventie van brandverspreiding
- Vluchtweginstallaties – montage boven verlaagd plafond
- Brandwerende kanalen
- Functiebehoudsystemen - kabelspecifieke installatievarianten
- Functiebehoudsystemen - normdraagconstructies en installatiesystemen
- Functiebehoudsystemen kabeldozen FireBox T-serie
- Verankeringen



Planningshulp Installatie gebouwen & industrie

Kabeldraag-, verbinding- en bevestigings-systemen voor industrie en infrastructuur

	Algemene ontwerphulp	7
	Kabelgoten	57
	Draadgoten	83
	Kabelladders	95
	Industriële kanalen	113
	Draagconstructies	131
	Voedingseenheden	161
	Bedradingskokers	175
	Pluggen en bevestigingstechniek	183



Aan producten, die in de industrie worden toegepast, worden hoge eisen gesteld. Elektrische installaties in de industriële sector worden blootgesteld aan verschillende weers- en omgevingsomstandigheden, moeten bestand zijn tegen mechanische eisen en belastingen en moeten ook bij brand veilig zijn.

Daarom zijn de eigenschappen van de gebruikte materialen doorslaggevend voor de keuze van installatiesystemen in de industrie. Afhankelijk waar deze worden toegepast, zijn corrosiebestendigheid en draagkracht van metalen of chemische bestendigheid en slagsterkte van kunststof slechts enkele van de doorslaggevende keuzecriteria. Naast de bouwkundige omstandigheden zijn bovendien functiebehoud in geval van brand, elektromagnetische compatibiliteit of explosieveiligheid belangrijke punten, die voor het soort en de uitvoering van elektrische installatiesystemen in de industrie belangrijk kunnen zijn.

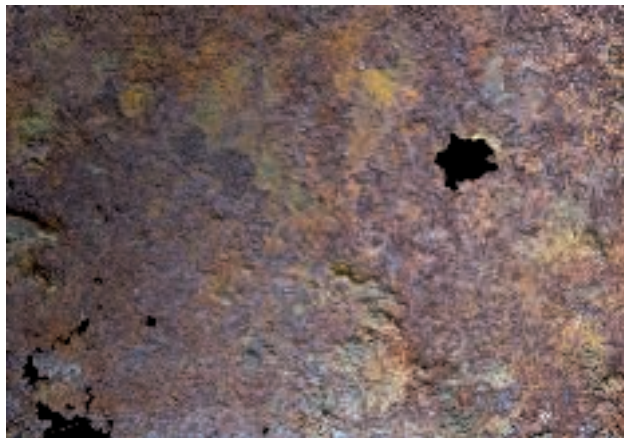
Deze catalogus is tegelijkertijd bedoeld als informatiebron en beslissingshulpmiddel. Het geeft onder andere informatie over materialen, corrosiebestendigheid, oppervlakteveredeling, testmethoden of beveiligingsklassen. Uitgelegd wordt, hoe kabelvolumes en kabellasten worden berekend en hoe op deze basis het passende installatiesysteem kan worden gekozen. Het functiebehoud van veiligheidsrelevante installaties in geval van brand komen aan de orde, evenals de elektromagnetische compatibiliteit of belangrijke certificaten en keurmerken.

Algemene ontwerphulp



Oppervlakken en corrosie	8
Plastische eigenschappen	16
Beschermingsgraden	20
Aanduidingswaarden van elektrische apparatuur	22
Zone-indeling voor explosiegevaarlijke omgevingen	23
Kabel- en leidingafmetingen	24
Basiswaarden voor bepalen van het kabelvolume	25
Bevestigingsklemmen	26
Het juiste kabeldraagsysteem kiezen	27
Kabellast	30
Wartels en de NEN-EN 50262	38
Informatie over kabel- en leidingbevestiging	39
Classificatie van installatiebuizen (volgens NEN-EN 61386-1)	40
Definitie van de elektromagnetische compatibiliteit (EMC)	42
Waarborgen van de EMC	43
Magnetische afscherming van kabeldraagsystemen	44
Overdrachtsimpedantie van kabeldraagsystemen	45
Functiebehoud	46
Normen, certificeringen en keurmerken	46
Overzicht van alle keurmerken	52
Support en kennis uit de eerste hand	53
OBO Construct – ontwerpsoftware en productconfiguratoren	54

Metaal: corrosie en corrosiebescherming



Corrosie

(Latijn *corrodere*, „uiteenvallen, vergaan, vervallen“) is uit technisch oogpunt de reactie van een meestal metalen materiaal met de omgeving, die een meetbare verandering van het materiaal tot gevolg heeft en beïnvloeding van de werking van een bouwdeel of systeem tot gevolg kan hebben.

Veel van de artikelen uit het bereik van de industriële installatie zijn van metaal gefabriceerd. Metalen zijn in vergelijking met vele andere materialen uiterst robuust en ongevoeliger voor mechanische krachten. De metalen OBO-producten zijn van aluminium, spuitgietzink, roestvast staal of staal.

Staal (St), het meest gebruikte materiaal, heeft een hoge sterkte, elasticiteit en chemische bestendigheid. Staal is echter gevoelig voor corrosie en moet daarom overeenkomstig worden beschermd.

Bij roestvast staal betreft het meestal gelegeerde, zeer harde en roestvaste stalen. Roestvaste stalen worden afhankelijk van het procentuele aandeel legeringen in kwaliteitsklassen onderverdeeld. Deze zijn gespecificeerd met het materiaalnummer volgens NEN-EN 10027.

Als lichtmetaal heeft aluminium (Al) een relatief lage sterkte, maar heeft het een goede elektrische geleidbaarheid en een hoge corrosiebestendigheid.

Gietzinkcomponenten (Zn) hebben een hoge sterkte en hardheid. Dankzij de fabricagemethode is het mogelijk, zeer nauwkeurige onderdelen te maken, die een goede corrosiebestendigheid hebben.

Corrosiebescherming

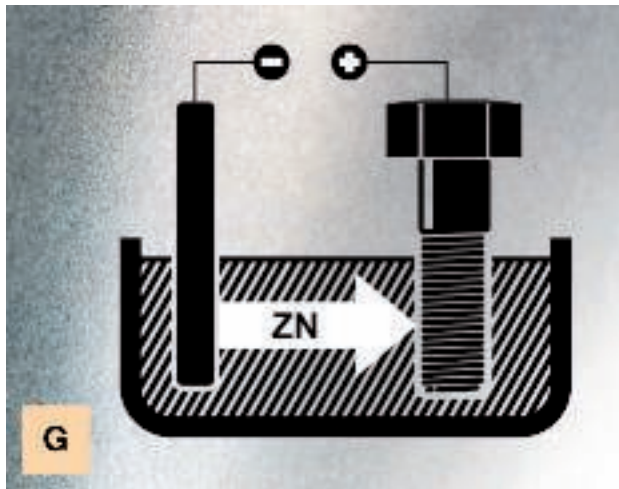
Corrosiebescherming noemt men maatregelen ter voorkoming van schade, die ontstaat door corrosie aan metalen componenten. Omdat een absolute corrosiebestendigheid niet kan worden bereikt, hebben de genomen maatregelen over het algemeen tot doel, de snelheid van de corrosieve aantasting zo ver te verminderen, dat schade van het bouwdeel tijdens de levensduur kan worden vermeden.

Passieve corrosiebescherming omvat alle maatregelen, die een tegen corrosieve media afschermdende werking bereiken. Dit bereikt men onder andere door een geschikte coating. Zo worden bij OBO de meeste stalen producten met een zinklaag tegen corrosie beschermd. Deze zinklaag kan met verschillende methodes op het bouwdeel worden aangebracht.

Zinklamelcoating

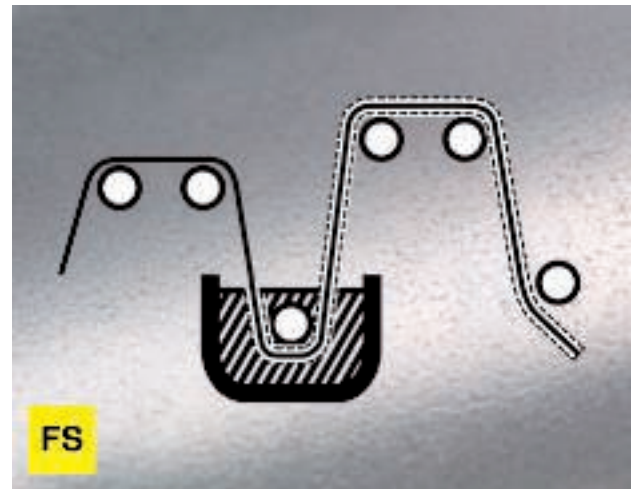
Zinklamelcoatings zijn niet-elektrolytisch opgebrachte coatings. Ze bieden kathodische bescherming en daarmee een zeer hoge bescherming tegen corrosie en is er geen risico op door waterstof veroorzaakte breuk. Vanwege deze eigenschappen wordt dit type coating bij bindingscomponenten met hoge sterkteklasse of constructiedelen met hoge treksterkte toegepast. De geringe laagdikte van de zinklamellencoating maakt een homogeen oppervlak mogelijk, hetgeen in het bijzonder voor de maatvastheid van schroefdraad belangrijks is. Met deze coating wordt voor de verbindingselementen een bestendigheid van 480 uur in de zoutsproei-neveltest bereikt.

Verzinkingssoorten



Galvanische verzinking – elektrolytische verzinking conform NEN-EN 12329

Bij de galvanische resp. elektrolytische verzinking worden werkstukken niet in een zinkbad, maar in een zinkelektrolyt gedompeld, waarbij de zinklaag met een gelijkstroom wordt aangebracht.



Bandverzinking – vuurverzinking volgens de bandverzinkingsmethode conform NEN-EN 10327 (voorheen NEN-EN 10147 en NEN-EN 10142)

Bij continu vuurverzinken, ook bandverzinken of sendmir-verzinken genoemd, wordt plaatstaal in een continu proces verzinkt.



Thermisch verzinken – thermische verzinking door onderdompeling conform NEN-EN-ISO 1461

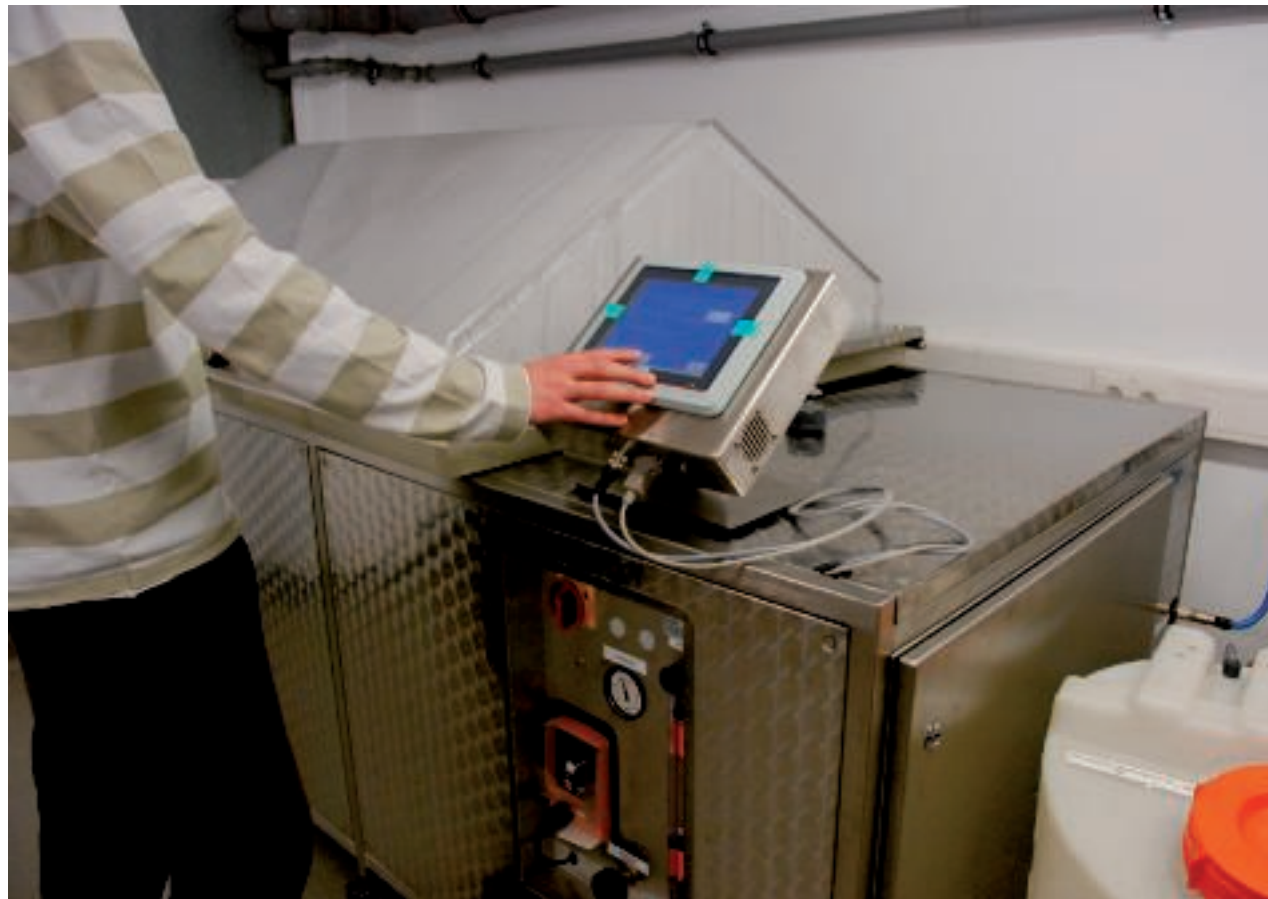
Bij gegalvaniseerd verzinken worden geprefabriceerde stalen onderdelen meestal bekleed door onderdompeling in een smelt van vloeibaar zink bij 450 ° C.



Continu-dompelveredeling – zink-aluminium-bekleding conform NEN-EN 10346

In tegenstelling tot conventionele coatingsystemen doorloopt het te verzinken materiaal twee baden na elkaar in het dubbele dompelproces: het eerste bevat zuiver zink, het tweede een zink-aluminiumlegering.

Oppervlaktetesten en corrosiecategorieën



Classificatie corrosiebestendigheid

Alle systeemonderdelen moeten voldoende bestand zijn tegen corrosie conform de norm NEN-EN-IEC 61537. De minimale dikte van de zinklaag wordt vastgesteld aan de hand van een meting. De classificatie in de bijbehorende klasse wordt in de tabel "classificatie van de corrosiebestendigheid" aangegeven. In de tabel "corrosiviteitscategorieën conform NEN-EN-ISO 12944" worden het toepassingsgebied en de te verwachten zinkslijtage getoond.

Indeling corrosiebestendigheid

Afhankelijk van de omgeving moeten alle componenten voldoende corrosiebestendig zijn volgens de norm NEN-EN-IEC 61537.

Zo worden corrosiviteitscategorieën bijv. met de zout-sproeitest bepaald. Bij deze procedure worden onderdelen gedurende een bepaalde periode met zout besproeid. De optredende roodroestgraad is uitgangspunt voor de indeling in een corrosiviteitscategorie, dat wil zeggen, in welke omgeving het onderdeel corrosiebestendig is.

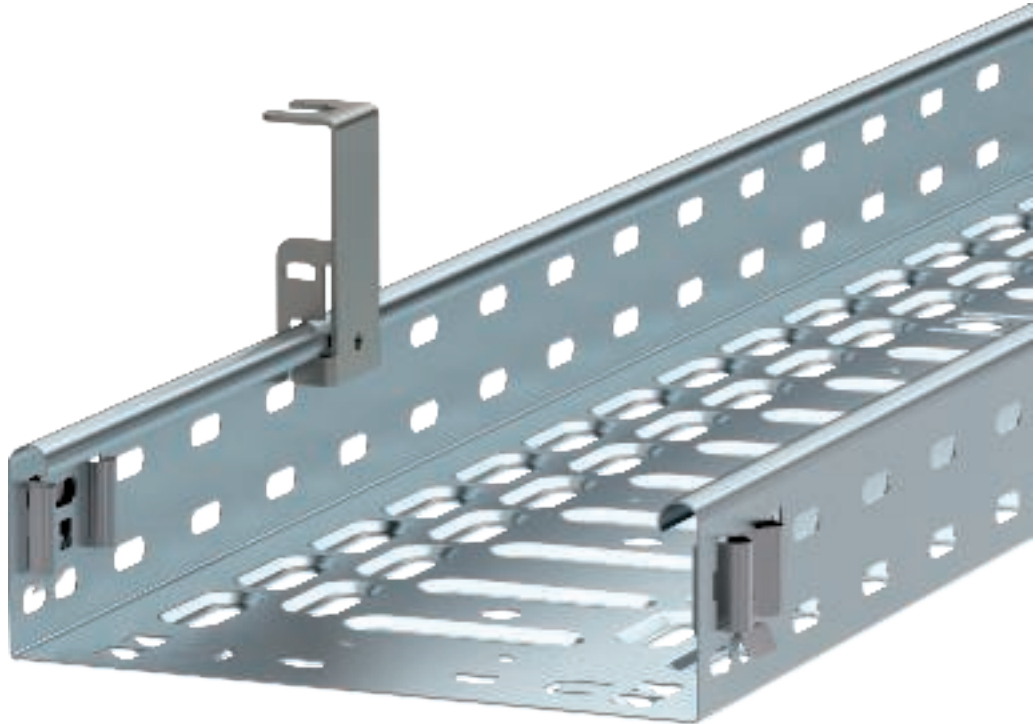
Classificatie van de corrosiebestendigheid (uit het voorontwerp van de NEN-EN-IEC 61537)

Klasse	Referentiemateriaal en oppervlaktebehandeling
0*	geen
1	elektrolytisch verzinkt tot een minimale dikte van 5 µm
2	elektrolytisch gepolijst tot een minimale dikte van 12 µm
3	voorgegalvaniseerd tot klasse 275 conform NEN-EN 10327 en NEN-EN 10326
4	voorgegalvaniseerd tot klasse 350 conform EN 10327 en EN 10326
5	nagalvaniseerd op een zinklaagdikte van (minimaal) 45 µm conform NEN-EN-ISO 1461
6	nagegalvaniseerd op een zinklaagdikte van (minimaal) 55 µm conform NEN-EN-ISO 1461
7	nagegalvaniseerd op een zinklaagdikte van (minimaal) 70 µm conform ISO 1461
8	nagegalvaniseerd op een zinklaagdikte van (minimaal) 85 µm conform ISO 1461 (normaal gesproken siliciumstaal)
9 A	roestvast staal, vervaardigd conform ASTM: A 240/A 240M - 95 a identificatie S30403 of NEN-EN 10088 klasse 1-4301 zonder eindbehandeling**
9B	roestvast staal, vervaardigd conform ASTM: A 240/A 240M - 95 a identificatie S31603 of NEN-EN 10088 klasse 1-4301 zonder eindbehandeling**
9C	roestvast staal, vervaardigd conform ASTM: A 240/A 240M - 95 a identificatie S30403 of NEN-EN 10088 klasse 1-4301 met eindbehandeling**
9D	roestvast staal, vervaardigd conform ASTM: A 240/A 240M - 95 a identificatie S31603 of EN 10088 klasse 1-4404 met eindbehandeling**

* Bij materialen, zonder vastgestelde classificatie voor corrosiebestendigheid.

** Het eindbehandelingsproces wordt gebruikt om de bescherming tegen corrosie van eventuele scheuren en contaminatie van andere staalsoorten te verbeteren.

Contactcorrosie



Wanneer twee verschillende metalen geleidend onderling worden verbonden, kan contactcorrosie optreden. Dit vormt een aanzienlijk gevaar voor de belastbaarheid en duurzaamheid van de gebruikte onderdelen.

De kracht van contactcorrosie wordt in hoge mate door de hoogte van het potentiaalverschil tussen de contactpartners bepaald. Vanaf een potentiaalverschil van 100 mV treedt contactcorrosie op en de anodische (elektronegatieve) partner loopt corrosiegevaar. Daarom mogen sterk onedele metalen nooit in contact worden gebracht met edele metalen.




Andere criteria van de contactcorrosie:

- Hoogte van de elektrische weerstand tussen de contactpartners. Hoe hoger de weerstand, hoe kleiner de contactcorrosie. Positief bij Al en Ti.
- Gevolgen van elektrolyten. Een elektrolyt, zoals bijv. condensatievocht schaadt de beschermende laag en verhoogt de elektrische geleidbaarheid. Vuil versterkt dit effect door losgekomen ionen.
- Duur van de inwerking van elektrolyten. Hoe langer de elektrolyt kan werken, hoe groter de corrosie.
- De oppervlakte-verhouding van de contactpartners beïnvloeden de stroomdichtheid. Gunstig is een kleine oppervlakte-verhouding van de „edele“ tot de „onedele“ contactpartners.
- Verschillende omgevingen resp. atmosferen kunnen het gevaar van contactcorrosie in verschillende mate verhogen/beïnvloeden.

Toepassingsplaatsen

Ongeacht of het systeem binnen of buiten zal worden gebruikt, in agressieve atmosferen of in een omgeving waarbij hoge eisen worden gesteld op het gebied van hygiëne en milieu biedt OBO de optimale oppervlakte- en materiaaluitvoering voor uw installatie. OBO metalen producten worden vervaardigd van hoogwaardig plaatstaal

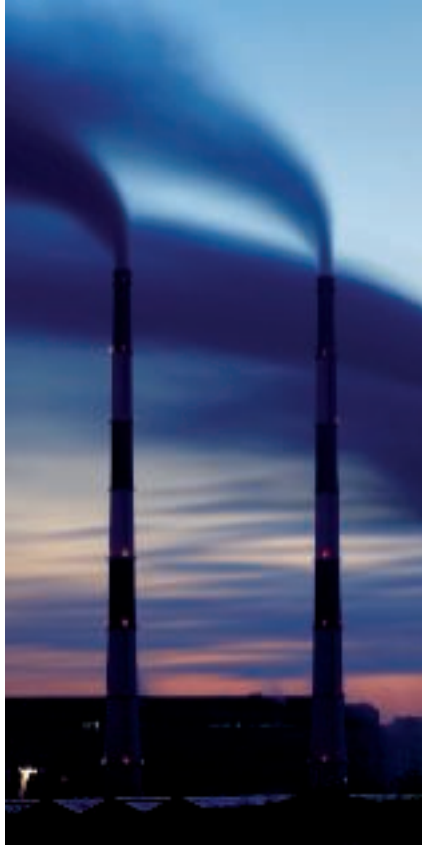
resp. staaldraad en zijn leverbaar in verschillende oppervlakte-uitvoeringen. Verschillende veredelings- resp. coatingprocedures zorgen dat de corrosiebescherming kan worden afgestemd op de gewenste toepassing:

Toepassing	Materiaal	Oppervlakte bescherming
Binnen 	St Staal	L Geverfd/gepoedercoat
	St Staal	FS Sendzimir verzinkt NEN-EN 10346
	St Staal	G Galvanisch/elektrolytisch verzinkt NEN-EN 12329
Buiten 	St Staal	FT Thermisch verzinkt NEN-EN-ISO 1461
	St Staal	DD Thermisch verzinkt NEN-EN-ISO 1461
	VA RVS roestvast staal A2	
	VA RVS roestvast staal A4	
Special roestgevoelige gebieden 	VA RVS roestvast staal A2	
	VA RVS roestvast staal A4	

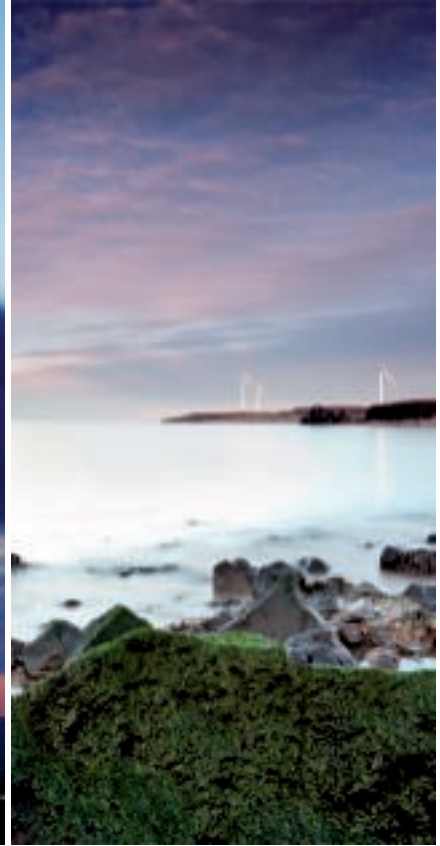
Contactcorrosie in verschillende omgevingen



Landklimaat



Industriële omgeving



Zeeklimaat

	ZN	FT	Al	Cu	VA	Messing
Zn		✓	○	✗	✗	○
FT	✓		○	✗	✗	○
Al	✓	✓		✗	✗	○
Cu	✓	✓	✓		✓	✓
VA	✓	✓	✓	✓		✓
Messing	✓	✓	✓	✓	✓	

✓ Weinig of geen corrosie

○ Matige corrosie

✗ Zware corrosie

Voorwaarde voor corrosie is een geleidend medium dat de metaalcombinatie verbindt. Hoe vochtiger en vervuiler de atmosfeer, hoe sterker de contactcorrosie.

Oppervlaktebescherming voor bijzondere optische specificaties of speciale omgevingsbelastingen



Toepassingsgebieden met bijzondere optische specificaties of speciale omgevingsbelastingen

De toepassing van producten met een gekleurde coating wordt steeds populairder. De coating kan worden aangebracht uit optisch oogpunt of om bescherming te bieden tegen corrosie.

Gekleurde coatings voor bescherming tegen corrosie

- Producten in FT-uitvoering (volbad-vuurverzinkt)
- Alle RAL-kleuren leverbaar
- Coating van zichtbare oppervlakken en/of het complete systeem
- Bij open installatie passend bij de kleuren van het gebouw
- Scheiding van verschillende spanningen/functies (bijv. blauw netvoeding 230/400 V, rood voor zwakstroom zoals telefoonkabels en EDP)

Systemen met kleurcoating worden niet speciaal vermeld in de productcatalogus Installatie Gebouwen & Industrie. Voor meer informatie hierover kunt u contact opnemen met onze afdeling Verkoop:
T 0297-515700.

Kunststof: materialen en eigenschappen

In principe wordt onderscheid gemaakt tussen drie verschillende soorten kunststof: thermoplast, elastomeer en duroplast.

Thermoplasten

ook wel plastomeren genoemd, zijn kunststoffen, die binnen een bepaald temperatuurgebied (thermoplastisch) kunnen worden vervormd. Deze procedure is omkeerbaar, dat wil zeggen, het kan door afkoeling en weer verwarmen tot in de smeltvloeibare toestand theoretisch willekeurig vaak worden herhaald. Een andere kenmerk is de lasbaarheid van thermoplasten.

Elastomeren

zijn vormvaste, maar elastisch vervormbare kunststoffen. Deze kunststoffen kunnen bij trek- en drukbelastingen elastisch vervormen, maar komen daarna weer terug in de oorspronkelijke vorm. Elastomeren worden gebruikt als materiaal bij afdichtingen of membraaninvoeren.

Duroplasten

ook wel duromeren genoemd, zijn kunststoffen, die na het uitharden niet meer kunnen worden vervormd. Artikelen van duroplast zijn harde, glasachtige (brosse) polymeer-materialen met een hoge thermomechanische sterkte.

Eigenschappen

Voor welk toepassingsgebied de OBO-producten van kunststof geschikt zijn, is vooral afhankelijk van de eigenschappen van het gebruikte materiaal. De belangrijkste materiaaleigenschappen zijn:

- Temperatuurbestendigheid
- Kans op spanningsscheuren
- Chemicaliënbestendigheid
- Halogeenvrij
- UV-bestendigheid
- Vuurweerstand

		Materiaal	Max. temperatuurbestendigheid continu	Max. temperatuurbestendigheid kortstondig	Min. temperatuurbestendigheid statisch
Thermoplast	ABS/ASA	Acrylnitril-butadien-styrol	70°C	85°C	-40°C
	EVA	Ethyleenvinylacetaat	55°C	70°C	-50 °C
	PA	Polyamide	120°C	150 °C	-40°C
	PA/GF	Polyamide, glasvezelversterkt	120°C	160°C	-20°C
	PBPT	Polybutyleentereftalaat	120°C	140°C	-40°C
	PC	Polycarbonaat	110°C	125°C	-35°C
	PE	Polyethyleen	70°C	90°C	-40°C
	PP	Polypropyleen	90°C	110°C	-30°C
	PS	Polystyreen	70°C	80 °C	-10°C
	PVC	Polyvinylchloride	65°C	80 °C	-30°C
Elastomeren	NBR/SBR	Rubbermengsel	100°C	110°C	-40°C
	NBR	Nitrilrubber	100°C	110°C	-30°C
Thermoharder	UF	Duroplast, Aminoplast type 131.5	65°C	90°C	-40°C
	MF	Duroplast, melaminehars type 150	80 °C	110°C	-40°C

Kunststof: gevaar voor spanningsscheuren en chemische bestendigheid

Kans op spanningsscheuren

Medium	ABS/ASA	UF	MF	EVA	NBR SBR	NBR	PA	PA/GF	PBPT	PC	PE	PP	PS	PVC
Kans op spanningsscheuren	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	○	○	✓	!	✓	✗	○

Gevaar voor spanningsscheuren: ✓ nauwelijks ○ gering ! hoog ✗ Zeer groot

Chemicaliënbestendigheid

Medium	ABS/ASA	UF	MF	EVA	NBR SBR	NBR	PA	PA/GF	PBPT	PC	PE	PP	PS	PVC
Aardolie	✓	✓	✓	○	✓	○	✓	✓	✓		○	○	○	✓
Vet	✓	✓	✓	✓	✓	○	✓	✓	✓				○	✓
Benzeen	!	✓	✓	○	✓	!	✓	✓	○	!	!	○	!	!
Oplosmiddel	!						✓	✓	○				!	!
Mierenzuur	✓	!									!	○		
Citroenzuur	✓	!		○							!			
Melkzuur	✓	!		○							!	○	!	!
Zoutzuur	○	!									✓			!
Zwafelzuur	○	!									✓			!
Aceton	!	✓					✓	✓	○	!	!	○	!	!
Benzine	!	✓	✓	○	○	!	✓	✓	✓	✓	!	○	!	✓
Boterzuur	!	!		○							!	○		!
Chloor	!						!	!	!	!	!	!	!	
Azijnzuur	!	!		○							!		!	
Salpeterzuur	!	!									✓		!	
Ester		✓	✓	○	!	!								
Alcohol		✓	✓	○			✓						✓	
Zwakke basen		✓	✓	✓	✓	✓	○	○	!		✓	✓		✓
Zwakke zuren		○	○	✓	✓	✓	!	!	✓	✓	✓			✓
Ether		✓	✓	○									!	
Water		✓	✓	✓	✓	✓								
Sterke zuren		!	!	○					!	!	!			!
Sterke basen		!	!	✓					!		✓	✓		✓
Fluorwaterstofzuur				○							✓			
Paraffine-koolwaterstof				○								○		
Halogenen alkanen				!										
Ketonen				!	!								!	
Aldehyd				✓										
Org. zuren				○							!	○		
Water zeewater					✓	✓								
Dieselbrandstof							✓	✓	✓		○	○	!	
Ammoniak									○				!	

Bestendigheid: ✓ bestendig ○ beperkt bestendig ! niet bestendig

Kunststof: materiaaleigenschappen



Halogeenvrij

Naar schatting overlijdt ongeveer 95 procent van de brandslachtoffers niet als gevolg van de directe gevolgen van brand, maar door het inademen van rook. Bovendien veroorzaken de bij brand ontstane corrosieve gassen immense materiële schade en kan de structuur van een gebouw onherstelbaar beschadigen. In openbare plaatsen (reddingswegen, liften enz.) moeten in principe halogeenvrije installatiesystemen worden toegepast! Deze halogeenvrije systemen zijn qua chemische samenstelling zodanig geconstrueerd, dat zij in geval van brand

minder schadelijke (toxische/corrosieve) gassen ontwikkelen, die in verbinding met oplosmiddelen worden omgezet in zoutzuur. Volgens de norm DIN VDE 0472 worden materialen als halogeenvrij gekenmerkt wanneer "de massa-aandelen voor de halogenen chloor, broom en jodium, berekend voor chloor $\leq 0,2$ % en voor fluor $\leq 0,1$ % zijn. OBO Bettermann levert een breed programma halogeenvrije artikelen, waarmee in geval van brand het gevaar voor personen en materiële schade tot een minimum kunnen worden gereduceerd.



UV-bestendigheid

Buiteninstallaties moeten met het oog op montageplaats en de keuze van de installatiematerialen altijd bijzonder kritisch worden bekeken.

Vele kunststoffen worden door ultraviolette straling beschadigd, waardoor deze vergelen en/of verbrossen of de elasticiteit verliezen. Kunststoffen kunnen echter door het toevoegen van lichtbeschermende middelen tegen beschadiging door ultraviolet licht worden beschermd. De

artikelen van UV-bestendige materialen zijn daarom speciaal gemarkeerd. Over het algemeen moet bij de buiteninstallatie naast de UV-straling ook met andere omgevingsinvloeden rekening worden gehouden. Factoren zoals max. temperaturen, frequentie van (extreme) temperatuurwisselingen, luchtvochtigheid en ook de toepassings-/montageplaats (woningbouw, industrie, stad, regio, continent) spelen hier een belangrijke rol.



Als brandbestendig worden materialen aangemerkt, die de verspreiding van vuur voorkomen of daartegen voldoende bestand zijn. Conform NEN-EN-IEC 60695-2-11 (VDE 0471 deel 2-11) moet elektrisch verbindingsmateriaal aan een gloeidraadproef worden onderworpen, die het brandgevaar van het eindproduct beoordeelt. Bij de gloeidraadproef wordt een gloeiende draad (temperatuur

zie tabel onder) gedurende 30 seconden in het te testen bouwdeel gebracht en weer verwijderd. Ten laatste na nogmaals 30 seconden moet het object, voor zover het is gaan branden, weer zijn gedoofd, zodat de vlambestendigheid bewezen is.



Soort installatietechniek

Soorten te keuren onderdelen Testtemperaturen in °C	Opbouw	Inbouw	Inbouw	Holle wanden / meubelen	Betonbouw	Installatiekanaal
Verbindingsdozen	650	650	750	850	650	750
Inbouwdozen en inbouwapparatuurdozen	750	650	-	850	650	750
Plafondverlichtings-, verbinding- en aansluitdozen	750	650	-	850	650	750
Aansluitdozen voor wandarmaturen	750	650	-	850	650	750
Apparatuur- aansluitdozen	750	650	-	850	650	750
Verbindingsmoffen	750	-	-	-	-	750
Isolerende delen die actieve delen dragen	960	-	-	-	-	-
Deksel voor installatiedozen	750	-	-	-	-	-

Beschermingsgraden



IP-beschermingsgraad

Met de beschermingsgraad IP wordt aangegeven in hoeverre een onderdeel is beveiligd tegen aanrakingen, vuil en voorwerpen, alsmede tegen het binnendringen van water. De IP-beschermingsgraden zijn in de norm NEN-IEC 60529 (VDE 0470 deel 1) geregeld. De IP-specificatie bestaat altijd uit twee cijfers.

Het eerste cijfer

staat voor de bescherming tegen aanraking en vreemde objecten. Deze geeft aan in hoeverre een behuizing de toegang tot gevaarlijke delen verhindert, doordat het binnendringen van lichaamsdelen of objecten die door mensen worden vastgehouden wordt voorkomen of beperkt. Aan de andere kant geeft deze aan, in hoeverre de behuizing de geïnstalleerde bedrijfsmiddelen beschermt tegen binnendringen van vreemde objecten.

Beschermingsgraad

Eerste cijfer	...tegen toegang tot gevaarlijke delen	...tegen vaste vreemde voorwerpen
0	beschermd tegen toegang tot gevaarlijke delen met de rug van de hand	niet beschermd
1	beschermd tegen toegang tot gevaarlijke delen met een vinger	beschermd tegen vaste vreemde voorwerpen met een diameter van 50 mm en groter
2	beschermd tegen toegang tot gevaarlijke delen met gereedschap	beschermd tegen vaste deeltjes met een doorsnede van 12,5 mm of groter
3	beschermd tegen toegang tot gevaarlijke delen met een draad	beschermd tegen vaste deeltjes met een doorsnede van 2,5 mm of groter
4	beschermd tegen toegang tot gevaarlijke delen met een draad	beschermd tegen vaste vreemde voorwerpen met een diameter van 1,0 mm en groter
5	beschermd tegen toegang tot gevaarlijke delen met een draad	beschermd tegen stof
6	beschermd tegen toegang tot gevaarlijke delen met een draad	stofdicht

Het tweede cijfer geeft bescherming tegen water aan. Deze geeft aan, in hoeverre het bedrijfsmaterieel is beschermd tegen binnendringen van water en de daaruit resulterende schadelijke gevolgen.

Beschermingsgraad tegen binnendringen van water met schadelijke uitwerking

Tweede cijfer	Korte omschrijving	Definitie
0	niet beschermd	-
1	beschermd tegen druiwater	verticaal vallende druppels mogen geen schadelijke uitwerkingen hebben
2	beschermd tegen druiwater bij een hellingshoek van de behuizing tot 15 °	verticaal vallende druppels mogen geen schadelijke effecten hebben als de behuizing aan weerszijden van de loodlijn onder een hoek van maximaal 15 ° staat
3	beschermd tegen sproeiwater	water, dat onder een hoek van 60° aan beide zijden ten opzichte van de verticale as wordt gespoten, mag geen schadelijke effecten hebben
4	beschermd tegen spatwater	water, dat uit iedere richting tegen de behuizing spat, mag geen schadelijke effecten hebben
5	beschermd tegen waterstralen	water dat vanuit elke richting als een straal tegen de behuizing wordt gericht, mag geen schadelijke effecten hebben
6	beschermd tegen krachtige waterstralen	water dat vanuit elke richting als een sterke straal tegen de behuizing wordt gericht, mag geen schadelijke effecten hebben
7	beschermd tegen de effecten bij tijdelijke onderdompeling in water	water mag niet in een hoeveelheid binnendringen die schadelijke effecten veroorzaakt als de behuizing niet tijdelijk wordt ondergedompeld in water onder gestandaardiseerde druk- en tijdsomstandigheden
8	beschermd tegen de effecten bij constante onderdompeling in water	water mag niet in een hoeveelheid binnendringen die schadelijke effecten veroorzaakt als de behuizing continu onder water staat onder voorwaarden die tussen de fabrikant en de gebruiker moeten worden overeengekomen. Aan de voorwaarden is echter moeilijker te voldoen dan bij codenummer 7



IK-code

De IK-code conform NEN-EN 50102 geeft de beschermingsgraad van behuizingen tegen externe mechanische belastingen aan. Deze is samengesteld uit de codeletters IK en een tweecijferige code van 00 t/m 10. Iedere cijfergroep staat voor een belasting energiewaarde in Joule

(J). De IK-code geldt in principe voor de volledige behuizing die de bescherming van bedrijfsmiddelen tegen schadelijke effecten van mechanische belastingen waarborgt. De behuizingen worden getest door slagbelasting met verschillende testhamers.

IK-code	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Belasting energiewaarde [J]	-	0,15	0,20	0,35	0,50	0,70	1	2	5	10	20

Kengetallen elektrische bedrijfsmiddelen



Bij gebruik van kabeldozen, aansluitdozen en verbindingstekens wordt het bedrijfsmaterieel met nom. waarden ingedeeld, die in de VDE 0100 deel 200 zijn gedefinieerd. Bij de markering maakt men onderscheid tussen de maximaal toegestane spanning (nom. span-

ning), de maximaal toegelaten stroom (nom. stroom) en de maximaal toegelaten doorsnede (nom. doorsnede) van de te klemmen leidingen en kabels.

**2,5
mm²**

Nominale doorsnede

Hoogste geteste toegestane doorsnede van de aan te sluiten leidingen.

**16
A**

Nominale stroom

De nom. stroom is de maximaal toegestane bedrijfsstroom, die continu via de daarvoor gemarkeerde aansluitingen (bijv. klemmen) kan worden geleid.

**660
V**

Nominale spanning

Grootste toegestane spanning op de verbindingplaats.

Naast de aanduidingswaarden zijn ook het aantal invoeren in kabelaanluitdozen en het aantal polen van klem-aansluitingen mogelijke identificaties.

12

Aantal polen

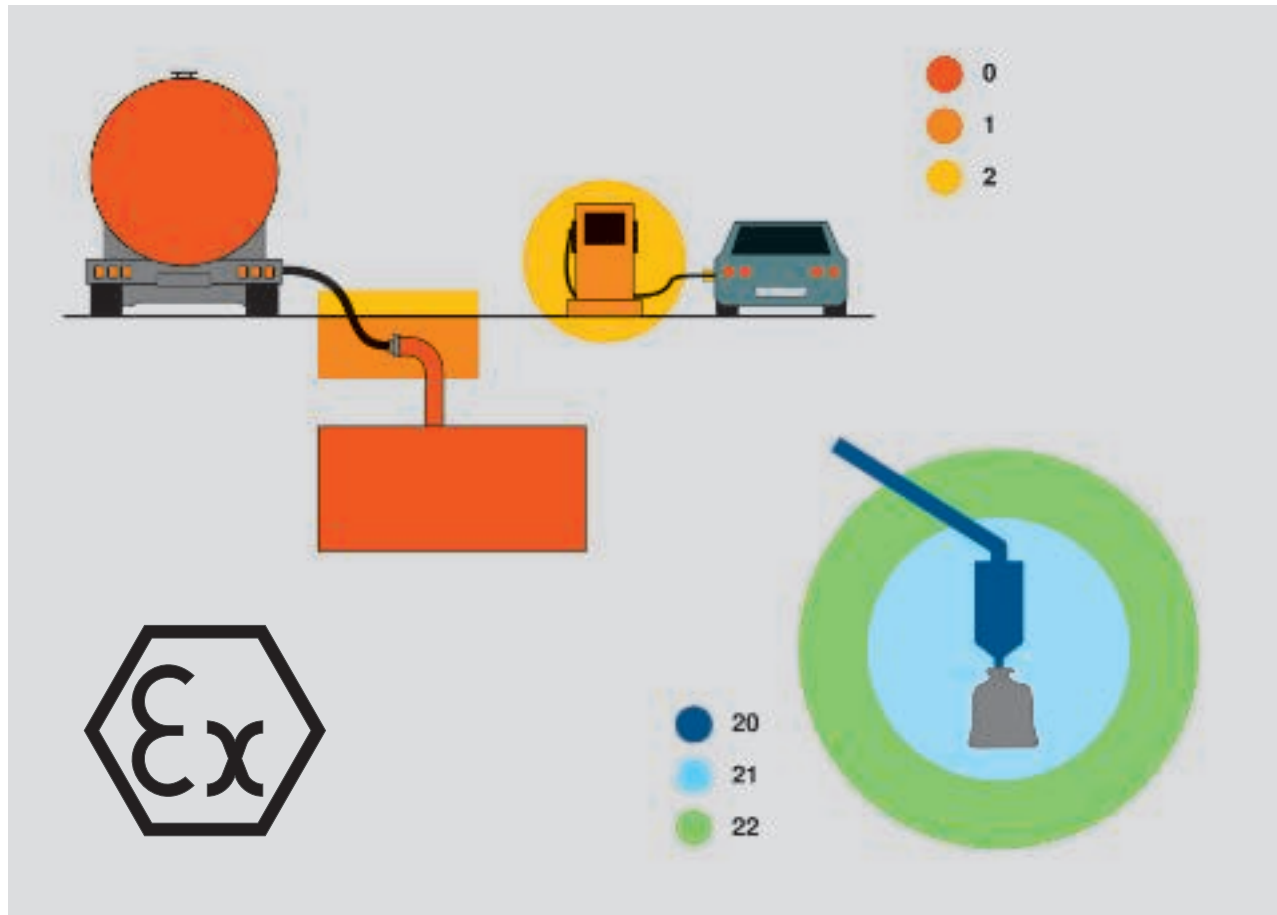
Aantal verbindingplaatsen van de klemverbinding.

7

Aantal invoeren

Aantal invoeren in een elektrische aansluitdoos of een kabeldoos.

Zone-indeling voor explosiegevaarlijke omgevingen



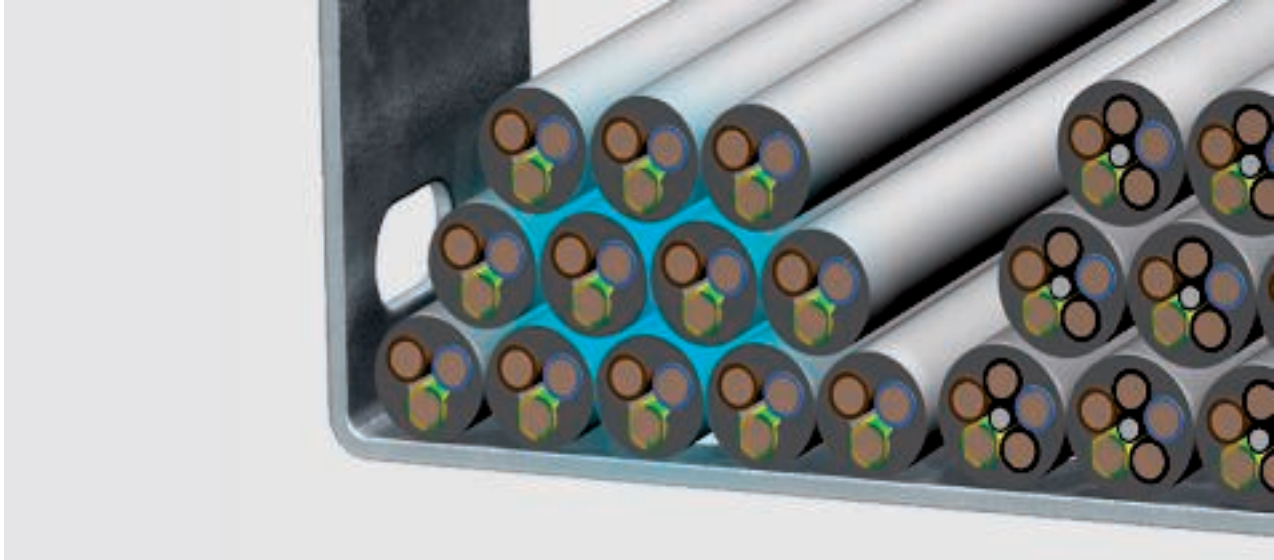
Producten, die in explosiegevaarlijke omgeving worden toegepast, moeten aan de ATEX-richtlijn voldoen. De ATEX-bedrijfsrichtlijn 1999/92/EU definieert de minimale voorschriften voor de verbetering van de gezondheidsbescherming en de veiligheid van de werknemer, die door een explosiegevaarlijke atmosfeer in gevaar kan komen.

Deze richtlijn deelt sectoren met gevaarlijke explosieve atmosferen in zones in: Ex-beproefde producten mogen conform de toelating in de betreffende zones worden toegepast.

Zone-indeling van apparaatgroep II (bovengronds)

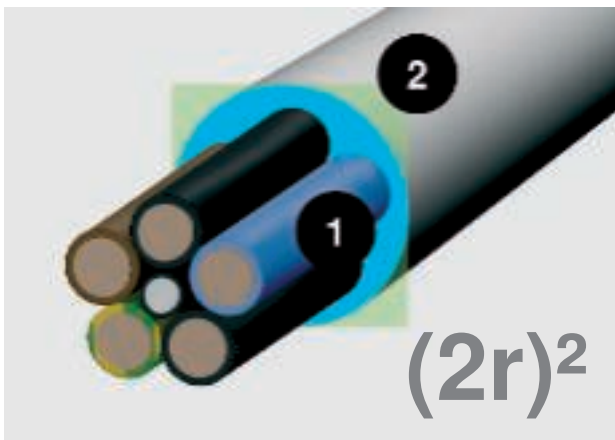
Gas	Stof
Explosieve gasatmosferen, zone-indeling conform NEN-EN-IEC 60079-10	Explosief stof-luchtmengsel, zone-indeling conform NEN-EN-IEC 61214-10
Zone 0	Zone 20
Omgeving waarin altijd, langdurig of dikwijls een explosieve atmosfeer van gas aanwezig is.	Omgeving waarin altijd, langdurig of dikwijls een explosieve atmosfeer van stof/lucht aanwezig is.
Zone 1	Zone 21
Omgeving waarin er rekening mee moet worden gehouden dat een explosieve atmosfeer van gas tijdens normaal bedrijf af en toe optreedt.	Omgeving waarin er rekening mee moet worden gehouden dat een explosieve atmosfeer van stof/lucht tijdens normaal bedrijf af en toe optreedt.
Zone 2	Zone 22
Omgeving waarin er rekening mee moet worden gehouden dat een explosieve atmosfeer van gas tijdens normaal bedrijf zelden of kortstondig optreedt.	Omgeving waarin er rekening mee moet worden gehouden dat een explosieve atmosfeer van stof/lucht tijdens normaal bedrijf zelden of kortstondig optreedt.

Kabel- en leidingafmetingen



De uitdrukking "kabel" heeft betrekking op een ommantelde elektrische leiding voor overdracht van elektrische energie en data. Kabels en leidingen worden met de nominale diameter aangegeven. Uit de nominale doorsnede en het aantal afzonderlijke aders die in de kabel of leiding zijn opgenomen, resulteren de buitendiameter en de nuttige

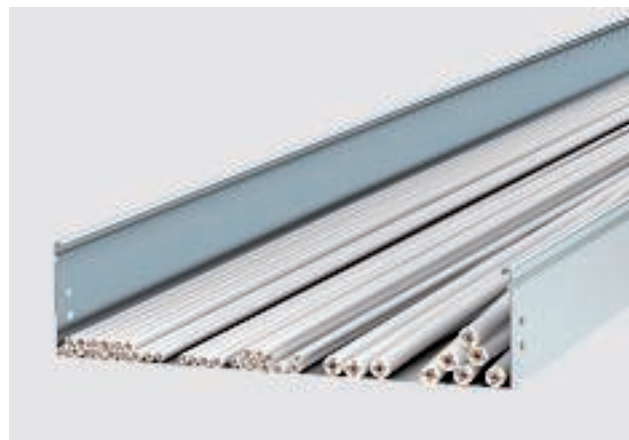
doorsnede. Bij het gebruik van bevestigingsklemmen of kabeldraagsystemen is het van belang, de werkelijk benodigde ruimte van de afzonderlijke kabels te kennen. Voor de berekening van het kabelvolume is het niet voldoende, alleen van de diameter uit te gaan.



Kabeldiameter (1) en netto inhoud (2)

Berekening met de formule $(2r)^2$

De diameter zegt weinig over de daadwerkelijke ruimte die een kabel nodig heeft. Reken als volgt: $(2r)^2$. Deze waarde geeft de realistische ruimtebehoefte inclusief de tussenruimten weer.



Om het u makkelijk te maken, hebben wij hierna de diameters en netto inhoud van de belangrijkste kabeltypes vermeld.

Belangrijk:

Bij de waarden gaat het om gemiddelde waarden die van fabrikant tot fabrikant kunnen verschillen. De exacte waarden vindt u in de documentatie van de fabrikant.

Basiswaarden voor bepalen van het kabelvolume



Geïsoleerde sterkstroomleidingen

Type	Diameter mm	Effectieve doorsnede cm ²
1 x 4	6,5	0,42
1 x 6	7	0,49
1 x 10	8	0,64
1 x 16	9,5	0,9
1 x 25	12,5	1,56
3 x 1,5	8,5	0,72
3 x 2,5	9,5	0,9
3 x 4	11	1,21
4 x 1,5	9	0,81
4 x 2,5	10,5	1,1
4 x 4	12,5	1,56
4 x 6	13,5	1,82
4 x 10	16,5	2,72
4 x 16	19	3,61
4 x 25	23,5	5,52
4 x 35	26	6,76
5 x 1,5	9,5	0,9
5 x 2,5	11	1,21
5 x 4	13,5	1,82
5 x 6	14,5	2,1
5 x 10	18	3,24
5 x 16	21,5	4,62
5 x 25	26	6,76
7 x 1,5	10,5	1,1
7 x 2,5	13	1,69



Geïsoleerde sterkstroomkabels

Type	Diameter mm	Effectieve doorsnede cm ²
1 x 10	10,5	1,1
1 x 16	11,5	1,32
1 x 25	12,5	1,56
1 x 35	13,5	1,82
1 x 50	15,5	2,4
1 x 70	16,5	2,72
1 x 95	18,5	3,42
1 x 120	20,5	4,2
1 x 150	22,5	5,06
1 x 185	25	6,25
1 x 240	28	7,84
1 x 300	30	9
3 x 1,5	11,5	1,32
3 x 2,5	12,5	1,56
3 x 10	17,5	3,06
3 x 16	19,5	3,8
3 x 50	26	6,76
3 x 70	30	9
3 x 120	36	12,96
4 x 1,5	12,5	1,56
4 x 2,5	13,5	1,82
4 x 6	16,5	2,72
4 x 10	18,5	3,42
4 x 16	21,5	4,62
4 x 25	25,5	6,5
4 x 35	28	7,84
4 x 50	30	9
4 x 70	34	11,56
4 x 95	39	15,21
4 x 120	42	17,64
4 x 150	47	22
4 x 185	52	27
4 x 240	58	33,6
5 x 1,5	13,5	1,82
5 x 2,5	14,5	2,1
5 x 6	18,5	3,42
5 x 10	20,5	4,2
5 x 16	22,5	5,06
5 x 25	27,5	7,56
5 x 35	34	11,56
5 x 50	40	16



Telecommunicatiekabels

Type	Diameter mm	Effectieve doorsnede cm ²
2 x 2 x 0,6	5	0,25
4 x 2 x 0,6	5,5	0,3
6 x 2 x 0,6	6,5	0,42
10 x 2 x 0,6	7,5	0,56
20 x 2 x 0,6	9	0,81
40 x 2 x 0,6	11	1,12
60 x 2 x 0,6	13	1,69
100 x 2 x 0,6	17	2,89
200 x 2 x 0,6	23	5,29
2 x 2 x 0,8	6	0,36
4 x 2 x 0,8	7	0,49
6 x 2 x 0,8	8,5	0,72
10 x 2 x 0,8	9,5	0,9
20 x 2 x 0,8	13	1,69
40 x 2 x 0,8	16,5	2,72
60 x 2 x 0,8	20	4
100 x 2 x 0,8	25,5	6,5
200 x 2 x 0,8	32	10,24



EDP-leidingen Type Cat...

Type	Diameter mm	Effectieve doorsnede cm ²
Cat. 5	8	0,64
Cat. 6	8	0,64



Coaxleiding (standaard)

Type	Diameter mm	Effectieve doorsnede cm ²
SAT/BK leiding	6,8	0,48

De juiste montagebeugel kiezen



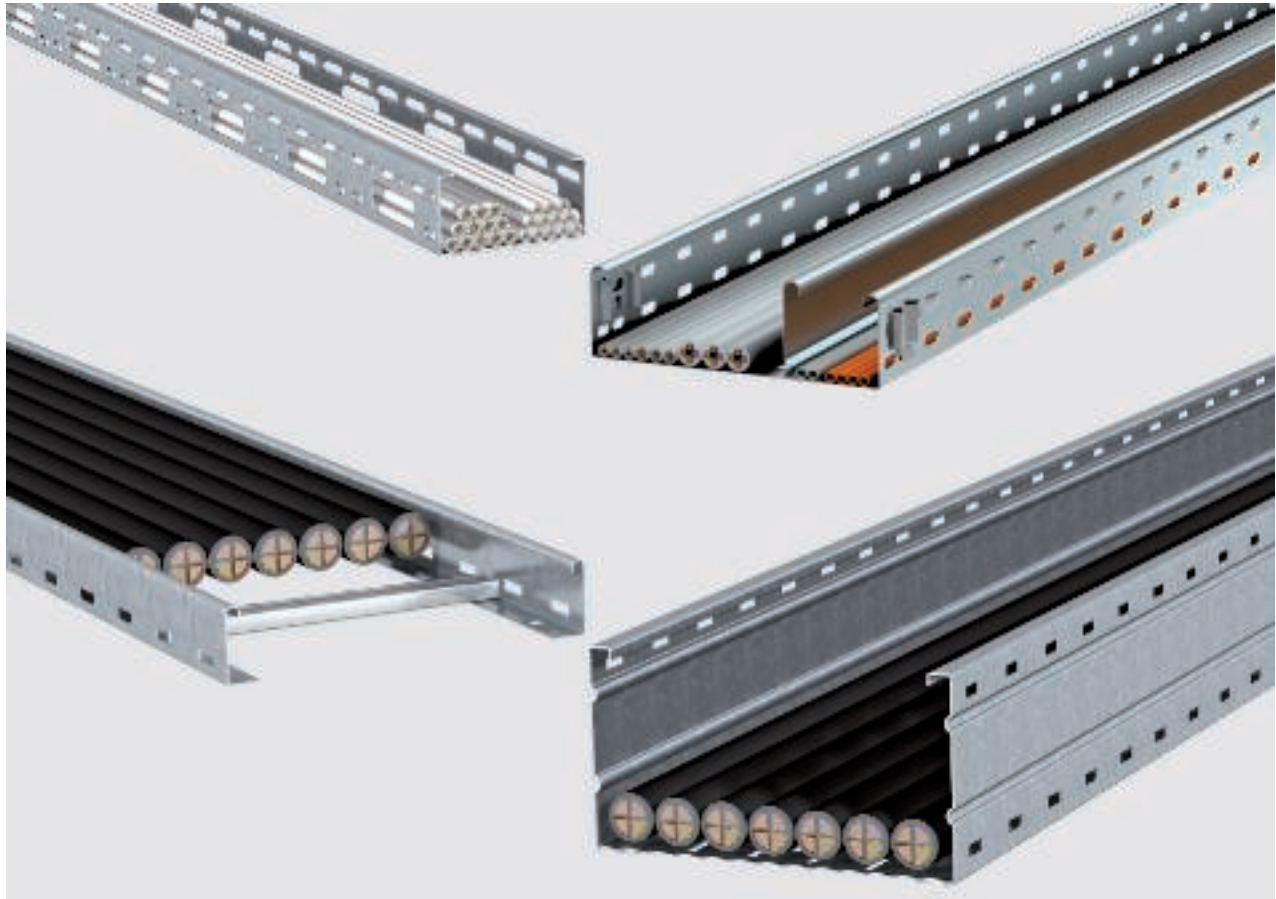
Bevestigingsklemmen worden met het maximale spanbereik opgegeven als nominale afmetingen in mm. Op die manier kan eenvoudig de passende klem voor het geplande kabelvolume worden bepaald. Wanneer het benodigde spanbereik aan de grens ligt tussen twee nominale grootten, bijv. 16 mm, adviseren wij de kleinere nominale grootte te gebruiken.

Wanneer kabels niet direct in de klem worden bevestigd, maar bijvoorbeeld door een installatiebuis worden geïnstalleerd, moet bij de keuze van de juiste bevestigingsklem rekening worden gehouden met de relatie tussen de buitendiameter en metrische resp. PG-maten. Specificaties hieromtrent vindt u in de tabel hierna.

Overzicht buitendiameter, metrische en PG-afmetingen

Buitendiameter in mm	Metrische waarde	PG-maat
tot 12	M12	PG 7
tot 16	M16	PG 9/PG 11
tot 20	M20	PG 13,5/PG 16
tot 25	M25	PG21
tot 32	M32	PG21
tot 40	M40	PG 36
tot 50	M50	PG 42/PG 48
tot 63	M63	-

Het juiste kabeldraagsysteem kiezen

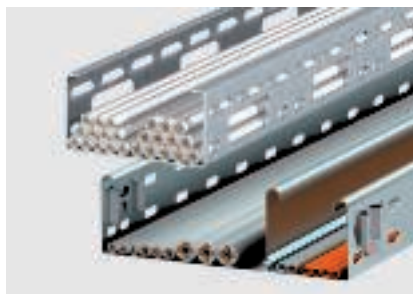


Voor de keuze van het juiste kabeldraagsysteem is niet alleen het kabelvolume doorslaggevend. Ook het type van de bekabeling, het installatietype en het kabelgewicht spelen een belangrijke rol. Op de volgende pagina's worden de belangrijkste aspecten behandeld.

Kabelsoorten

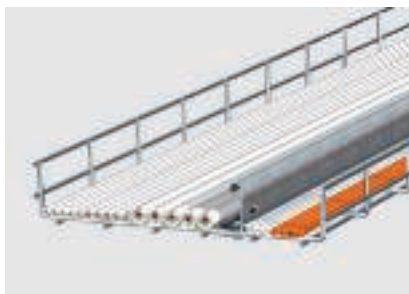
Er zijn veel soorten kabels. Voor de keuze van het optimale kabeldraagsysteem is het belangrijk te weten welk type kabels moeten worden geïnstalleerd: gaat het om gevoelige datakabels, die vanwege de benodigde afscherming een zekere afstand t.o.v. elkaar moeten hebben? Of gaat het om energiekabels, waarbij rekening moet worden gehouden met een niet onaanzienlijke warmte-ontwikkeling? Voor alle toepassingsgebieden heeft OBO de geschikte systemen in het programma.

Systeemsoorten



Kabelgoten voor universele toepassing

Toepassing: van de zwakstroombekabeling tot aan de energievoorziening.



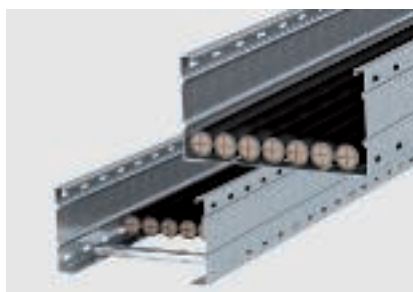
Draadgoten voor de installatie van lichte leidingen en kabels

Toepassing: IT-bekabelingen, telefoonbekabelingen en stuurkabels. Bovendien geschikt voor gebruik in verlaagde plafonds of holle vloeren.



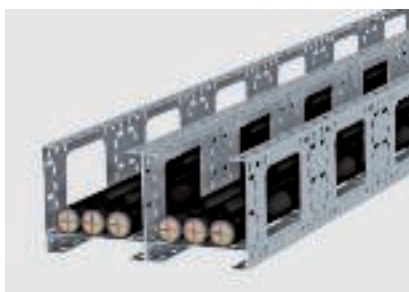
Kabelladders voor energiekabels met grote diameter

Toepassing: kabels en energieleidingen met grote diameter. Deze kunnen met beugelklemmen aan de sporten worden bevestigd. De grote draagkracht en goede ventilatie zorgen voor een perfecte kabelinstallatie.



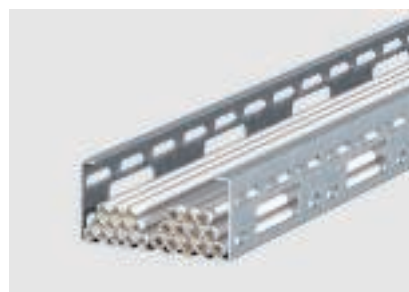
Verspankabelgoten en -ladders voor grote ondersteuningsafstanden

Toepassing: voor installaties waarbij de afstanden tussen de steunen vanwege bouwkundige omstandigheden meer dan drie meter zijn.



Modulair systeem voor speciale toepassingen

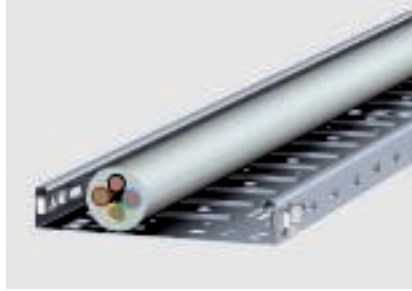
Het programma biedt tal van mogelijkheden. De verschillende, individueel combineerbare producten zijn vooral bij complexe installaties nuttig.



AZ-minikanaal voor universele toepassing

Toepassingsgebied: als armatuurdraagsystemen, voor de zwakstroombekabeling of voor de energievoorziening.

Vind het juiste systeem voor het geplande kabelvolume



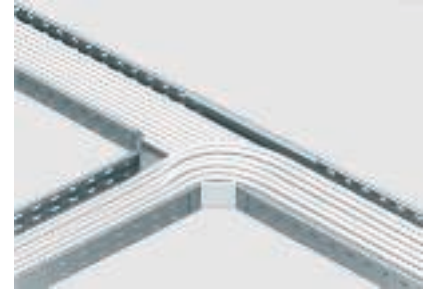
Kabelhoogte

De kabelhoogte mag niet meer zijn dan de zijhoogte van de kabelgoot.



Volumereserve

Bij de keuze van het systeem moet een volumereserve van minimaal 30% voor eventuele bijkomende installaties worden voorzien.



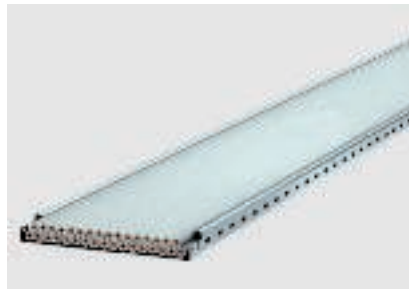
Aftakkingen

Bij de keuze van aftakkingen moet rekening worden gehouden met de buigradius van de kabel.



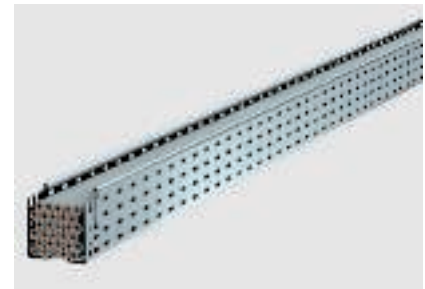
Scheiding van systeemniveaus

Bij de keuze van het volume moet op de verschillende leidingen worden gelet. Om verschillende spanningsniveaus te scheiden, moeten de benodigde afstanden worden aangehouden.



Dezelfde effectieve doorsnede, verschillende eisen

Bij de installatie van data- en energieleidingen bestaan verschillende eisen. Ook wanneer de effectieve doorsnede resp. het kabelvolume gelijk is, worden voor datakabels eerder smalle hoge goten gekozen en voor energieleidingen daarentegen de brede, vlakke uitvoeringen, onder andere om een hoge warmteontwikkeling te vermijden.



Voorbeelden

Lage, brede variant:

- bijv. voor energieleidingen
- kabelgootbreedte 300 mm
- hoogte: 35 mm
- effectieve doorsnede 103 cm²

Smalle, hoge variant:

- bijv. voor datakabels
- kabelgootbreedte 100 mm
- hoogte: 110 mm
- effectieve doorsnede 108 cm²

Kabellast berekenen



100 mm = 15 kg/m.



200 mm = 30 kg/m



300 mm = 45 kg/m



400 mm = 60 kg/m



500 mm = 75 kg/m



600 mm = 90 kg/m

Ook belangrijk bij de keuze van het optimaal passende kabeldraagsysteem is de belastbaarheid. De belastbaarheid moet zijn afgestemd op het te verwachten kabelgewicht (met inbegrip van reserve voor installaties achteraf). Voor het bepalen van het kabelgewicht kan gebruik worden gemaakt van drie methodes:

Methode 1: Op basis van ervaringsgegevens

De gemiddelde belastbaarheid van een kabelgoot kan in grote lijnen aan de hand van ervaringsgegevens worden vastgesteld. Daarbij geldt voor een systeem met een zijhoogte van 60 mm een waarde van 15 kg per 100 mm breedte, per meter kabelgoot of kabelladder. Een veiligere manier dan de bepaling van de kabelbelasting op basis van ervaringsgegevens is echter door middel van berekening aan de hand van de formule uit DIN VDE 0639 T1 (var 2) of conform de specificaties van de fabrikant (var 3).

Die In de grafieken wordt de op ervaringsgegevens gebaseerde belastbaarheid van een kabelgoot met een zijhoogte van 60 mm, gerelateerd aan een breedte van 100 tot 600 mm.

Methode 2: berekeningsformule volgens VDE 0639 T1.

DIN VDE 0639 T1 (kabeldraagsystemen) biedt voor de berekening van de maximaal toegestane kabellast een formule. In de voorbeeldberekening hieronder wordt de maximaal toegestane kabellast voor een kabelgoot met afmetingen 60 x 300 mm en een effectieve doorsnede van 178 cm² bepaald.

Methode 3: exacte berekening aan de hand van specificaties van de fabrikant

De meeste kabelfabrikanten bieden een zeer nauwkeurige mogelijkheid voor het berekenen van kabelgewichten, waarbij de bijbehorende lijsten of tabellen kunnen worden opgevraagd. Belangrijk: deze tabellen bevatten slechts richtwaarden. Bij deze waarden gaat het om gemiddelden, die van fabrikant tot fabrikant kunnen verschillen. De exacte waarden vindt u in de documentatie van de fabrikant.

	0,028 N	
Kabellast (F)	-----	x effectieve doorsnede
	m x mm ²	

	0,028 N	
1. Kabellast (F) =	-----	x 17.800 mm ² = 500 N/m
	m x mm ²	

2. Omrekening van Newton (N) in kilogram (kg)
10 N ~ 1 kg – dat betekent in ons voorbeeld: 500 N/m = 50 kg/m

3. Maximaal optredende belasting = 50 kg/m

Werkelijke kabellast van verschillende kabeltypes



Geïsoleerde sterkstroomleidingen

Type	Kabellast kg/m
1 x 4	0,08
1 x 6	0,105
1 x 10	0,155
1 x 16	0,23
1 x 25	0,33
3 x 1,5	0,135
3 x 2,5	0,19
3 x 4	0,265
4 x 1,5	0,16
4 x 2,5	0,23
4 x 4	0,33
4 x 6	0,46
4 x 10	0,69
4 x 16	1,09
4 x 25	1,64
4 x 35	2,09
5 x 1,5	0,19
5 x 2,5	0,27
5 x 4	0,41
5 x 6	0,54
5 x 10	0,85
5 x 16	1,35
5 x 25	1,99
7 x 1,5	0,235
7 x 2,5	0,35



Geïsoleerde sterkstroomkabels

Type	Kabellast kg/m
1 x 10	0,18
1 x 16	0,24
1 x 25	0,35
1 x 35	0,46
1 x 50	0,6
1 x 70	0,8
1 x 95	1,1
1 x 120	1,35
1 x 150	1,65
1 x 185	2
1 x 240	2,6
1 x 300	3,2
3 x 1,5	0,19
3 x 2,5	0,24
3 x 10	0,58
3 x 16	0,81
3 x 50	1,8
3 x 70	2,4
3 x 120	4
4 x 1,5	0,22
4 x 2,5	0,29
4 x 6	0,4
4 x 16	1,05
4 x 25	1,6
4 x 35	1,75
4 x 50	2,3
4 x 70	3,1
4 x 95	4,2
4 x 120	5,2
4 x 150	6,4
4 x 185	8,05
4 x 240	11
5 x 1,5	0,27
5 x 2,5	0,35
5 x 6	0,61
5 x 10	0,88
5 x 16	1,25
5 x 25	1,95
5 x 35	2,4
5 x 50	3,5



Telecommunicatiekabels

Type	Kabellast kg/m
2 x 2 x 0,6	0,03
4 x 2 x 0,6	0,035
6 x 2 x 0,6	0,05
10 x 2 x 0,6	0,065
20 x 2 x 0,6	0,11
40 x 2 x 0,6	0,2
60 x 2 x 0,6	0,275
100 x 2 x 0,6	0,445
200 x 2 x 0,6	0,87
2 x 2 x 0,8	0,04
4 x 2 x 0,8	0,055
6 x 2 x 0,8	0,08
10 x 2 x 0,8	0,115
20 x 2 x 0,8	0,205
40 x 2 x 0,8	0,38
60 x 2 x 0,8	0,54
100 x 2 x 0,8	0,875
200 x 2 x 0,8	1,79



Coaxleiding (standaard)

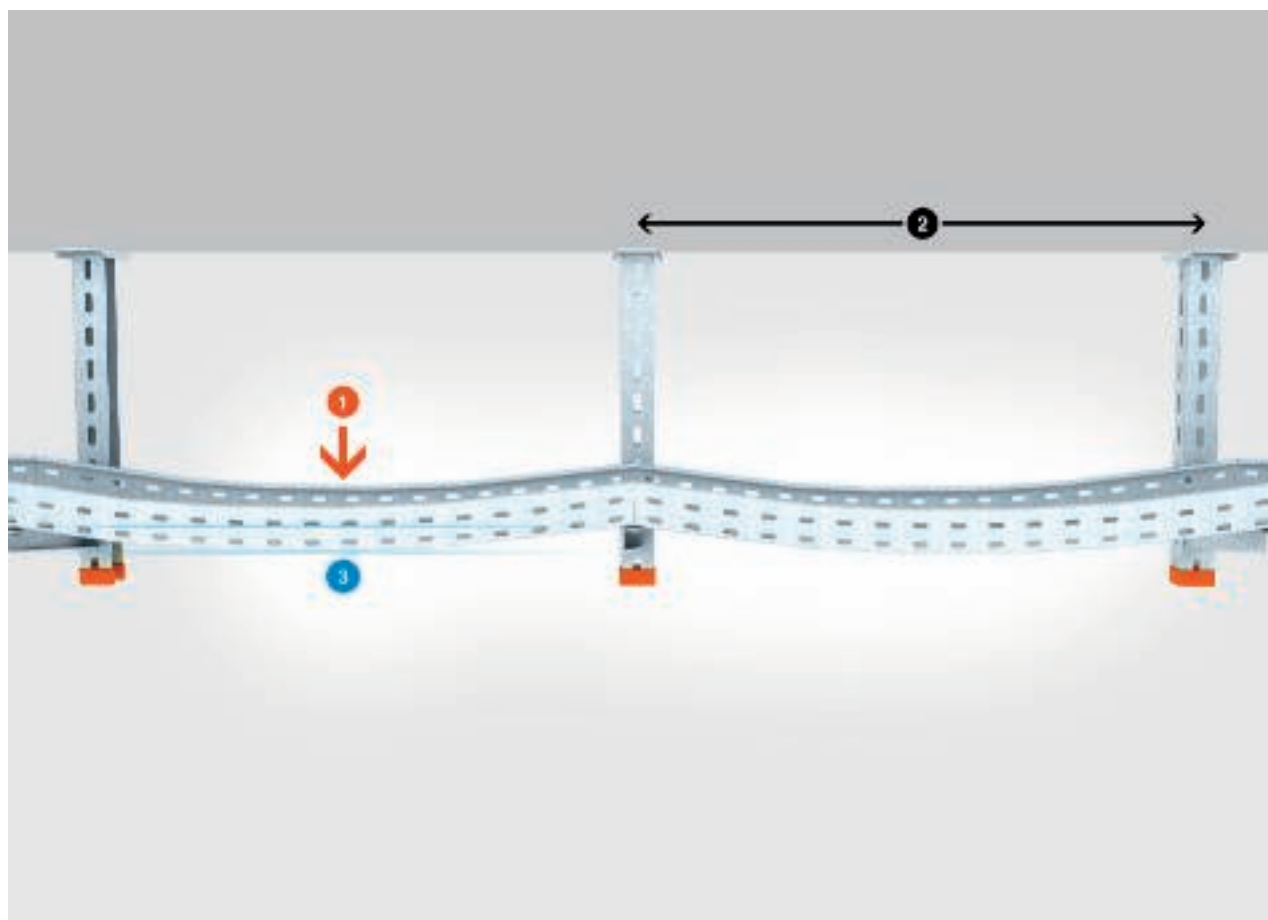
Type	Kabellast kg/m
SAT/BK-leiding	0,06



EDP-leidingen Type Cat...

Type	Kabellast kg/m
Cat. 5	0,06
Cat.6	0,06

Vind het juiste systeem voor de kabelbelasting



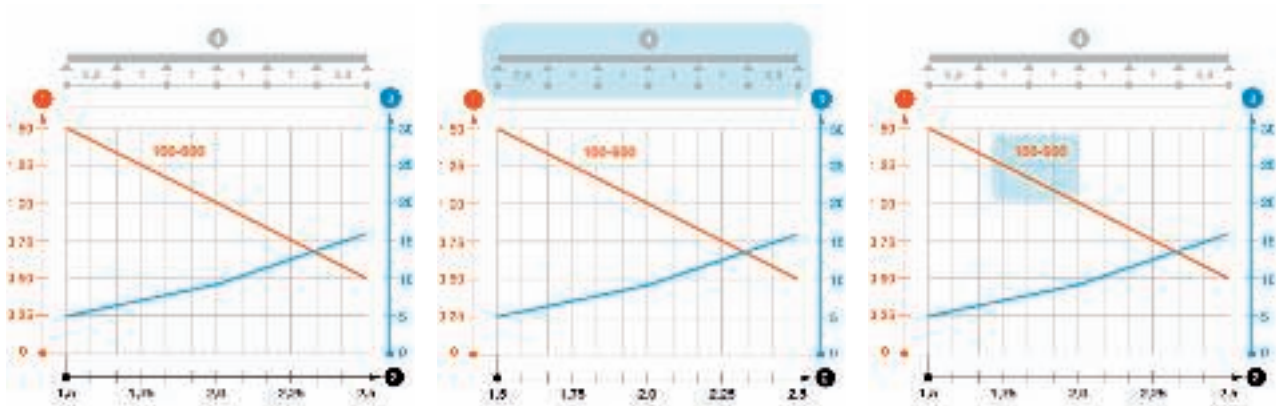
Verklaring van de pictogrammen: 1 = belasting in kN zonder manlast, 2 = steunafstand in m, 3 = zijkantdoorbuiging in mm

Belastingstesten voor kabeldraagsystemen

Alle artikelen en systemen van OBO worden onderworpen aan praktische belastingstesten. Uitgangspunt van de testen van OBO-kabeldraagsystemen is de NEN-EN-IEC 61537 resp. de DIN VDE 0639. Na afloop van de belastingstest kan voor ieder onderdeel de maximale belastbaarheid worden bepaald, afhankelijk van de steunafstanden en artikelspecifieke parameters zoals de afme-

tingen van de onderdelen. De weergave vindt plaats in een diagram, dat bij elk onderdeel wordt geleverd. Meer informatie over belastingstesten van kabelgoten, consoles en hangprofielen vindt u op de volgende pagina's. Met weerstanden tegen omgevingsinvloeden zoals sneeuw, windbelasting en andere externe invloeden is bij de opgegeven waarden geen rekening gehouden.

Vind het juiste systeem voor de kabelbelasting



Legenda belastingsdiagram

- 1 = belasting in kN/m zonder manlast
- 2 = steunafstand in m
- 3 = zijkantdoorbuiging in mm
- 4 = schematische weergave van de ondersteuningsafstanden bij testmethode
- = toegestane belasting afhankelijk van de ondersteuningsafstanden voor de verschillende gootbreedtes
- = zijkantdoorbuiging afhankelijk van de ondersteuningsafstanden

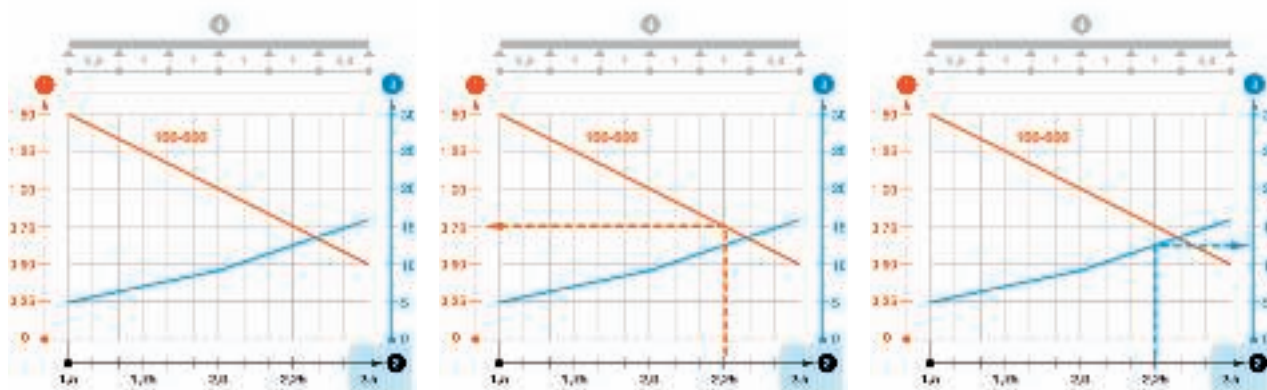
Informatie 1: De testmethode

Uitgangspunt van de testen van het OBO-kabeldraagsysteem is de NEN-EN-IEC 61537. Het doel van de tests is om het maximale draagvermogen voor elk onderdeel te bepalen als functie van parameters zoals de breedte van de onderdelen, de afstand tussen de steunen, enz. en om dit weer te geven in een diagram dat bij elk onderdeel wordt gevoegd. De blauwe curve in dit voorbeeld toont de experimentele opstelling met een variabele steunafstand (L) in het middengebied en een factor $0,8 \times L$ aan de voor- en achterkant van de kabelgoot.

Informatie 2: belastingscurve van de geselecteerde kabelgoot- of kabelladderbreedte

De belastbaarheid van de kabelgoten afhankelijk van de steunbreedte kan in het diagram aan de hand van belastingscurves worden afgelezen; hier als voorbeeld weergegeven voor de kabelgoot voor de gootbreedtes 100 t/m 600 mm. Het kan voorkomen dat bij de belastingscurves een onderscheid in de breedtes moet worden gemaakt, zodat meerdere curves tegelijkertijd in het diagram worden weergegeven. Wezenlijke factor voor de belastbaarheid van de kabelgoten is, naast steunafstand en zijhoogte, de materiaaldikte, die varieert per type.

Vind het juiste systeem voor de kabelbelasting



Informatie 3: mogelijke steunafstand

De theoretisch mogelijke steunafstanden voor de kabelgoot zijn op de as aan de onderkant van de tabel opgesomd. Aan de hand van de belastingscurven kan eenvoudig worden afgelezen, in welke mate de belastbaarheid van het systeem afneemt met toenemende steunafstand. In principe geldt voor alle OBO-kabeldraagsystemen (met uitzondering van de verspangoten) de aanbeveling een steunafstand van 1,5 m indien mogelijk niet te overschrijden.

Informatie 4: verhouding belasting/steunafstand

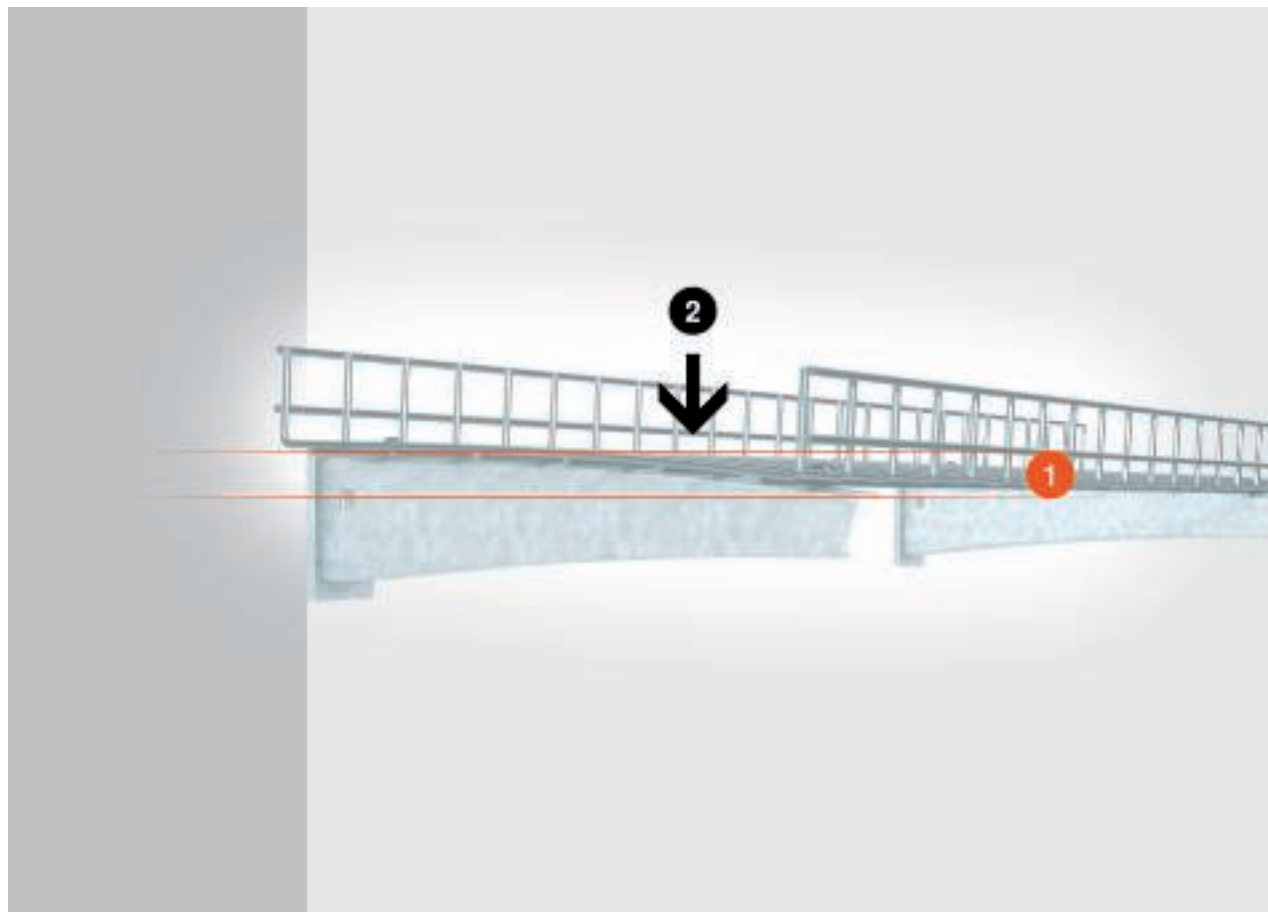
Bij welke steunafstand is welke belasting mogelijk? De bijbehorende informatie is opgenomen in het diagram. In ons voorbeeld (de blauwe curve) resulteert voor een kabelgoot bij een steunafstand van 2,25 m een maximale belastbaarheid van 0,75 kN per lopende meter kabelgoot. Hou er rekening mee, dat in dit voorbeeld de draagcapaciteit van de kabelgoot groter kan zijn dan de toegestane belasting. Daarom mag, indien mogelijk, de aanbevolen steunafstand van 1,5 m niet worden overschreden.

Informatie 5: W = zijkantdoorbuiging

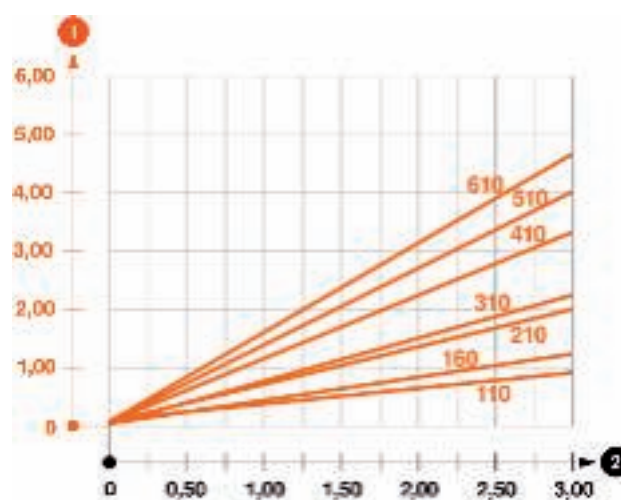
In welke mate zorgt de belasting van de kabelgoot voor een doorbuiging van de zijkant? Deze informatie wordt geleverd door de blauwe curve (w) in millimeterwaarden (oriëntatiewaarde op de as aan de rechterkant van het diagram).

Hoe snel de doorbuiging van de kabelgoot bij een toenemende steunafstand groter wordt, maakt het verloop van de blauwe curve duidelijk. In ons voorbeeld is de doorbuiging voor een steunafstand van 2,25 m gemarkeerd, die hier ca. 12 mm is.

Vind de juiste console voor de kabelbelasting

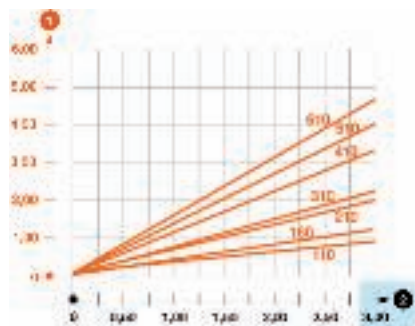


Een belangrijk onderdeel van de OBO-kabeldraagsystemen zijn de montagecomponenten, in het bijzonder de consoles en hangprofielen. Zij zijn het verbindingselement tussen de kabelgoten en -ladders en de muur resp. het plafond en vormen daarmee een belangrijk bouwtechnisch onderdeel van het totale systeem. Als het erom gaat, de belastbaarheid van een kabeldraagsysteem te bepalen, moet absoluut ook rekening worden gehouden met consoles en hangprofielen. Bij de keuze van de juiste producten helpt ook hier het diagram.



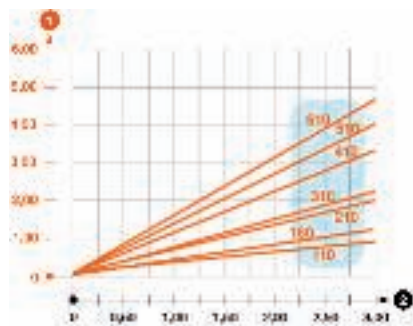
Legenda belastingsdiagram
 1 = doorbuiging in mm aan het uiteinde van de console
 2 = belasting zonder manlast in kN/m
 -- = belastingscurven voor de verschillende consolelengten

Vind de juiste console voor de kabelbelasting



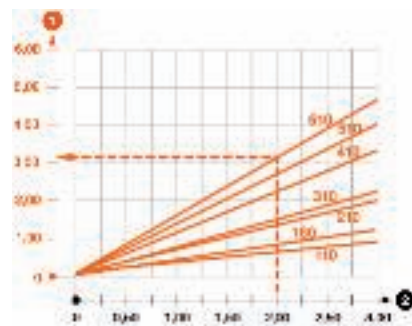
Informatie 1: aanbevolen maximale belasting console

De console vormt het deel van het montagesysteem, waarop de kabel- of draadgoot rust. De console kan rechtstreeks aan de muur of via hangprofielen aan het plafond worden bevestigd. De grijze balk aan de rechterraand van het diagram geeft de maximale belastbaarheid van de console aan.



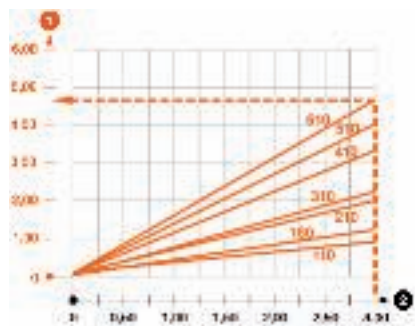
Informatie 2: belastingscurves voor alle consolebreedtes

De doorbuiging van de consoles is afhankelijk van de breedte, die in ons voorbeeld tussen 110 en 610 mm kan liggen. De belastingscurves zijn afhankelijk van het betreffende consoletype.



Informatie 3: doorbuiging van het uiteinde van de console bij een bepaalde belasting

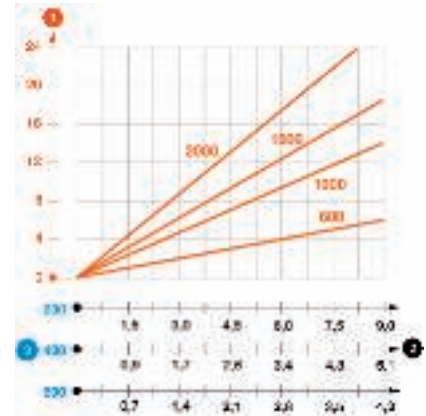
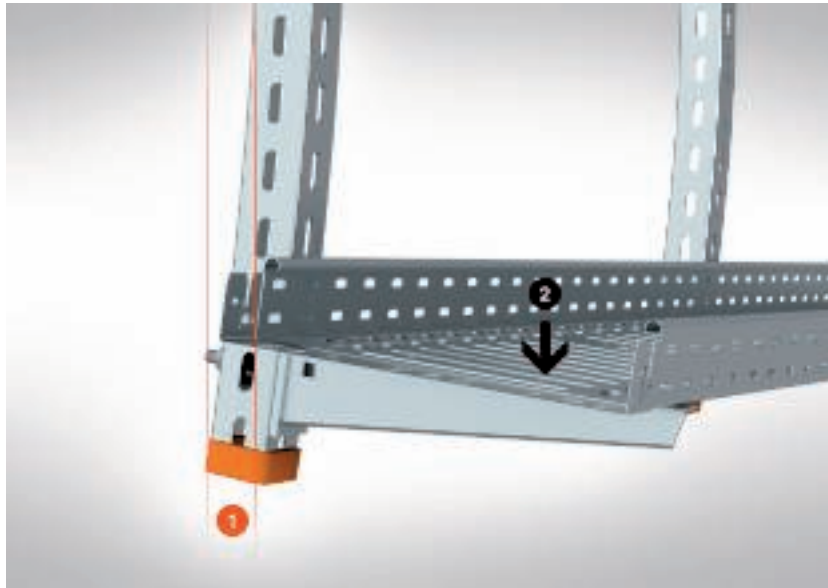
De belastingscurve in het diagram geeft de doorbuiging aan het uiteinde van de console aan bij een bepaalde belasting. In ons voorbeeld (met oranje, gestippelde lijn gemarkeerd) is er bij de 610 mm brede console bij een belasting van 2 kN sprake van een doorbuiging van ca. 3,1 mm. In principe geldt de vuistregel: hoe korter de console, hoe kleiner de doorbuiging.



Informatie 4: doorbuiging van het uiteinde van de console bij maximale belasting

Ook de doorbuiging van de console bij maximale belasting kan worden vastgesteld aan de hand van het diagram. In ons oranje gemarkeerde voorbeeld bedraagt de doorbuiging van een 610 mm brede console bij een maximale belasting van ca. 3,0 kN ca. 4,5 mm. De doorbuiging kan tot een minimum worden beperkt door het zwaartepunt van de kabellast altijd zo dicht mogelijk bij de wand- resp. profielbevestiging te leggen.

Vind het juiste profiel voor kabelbelasting

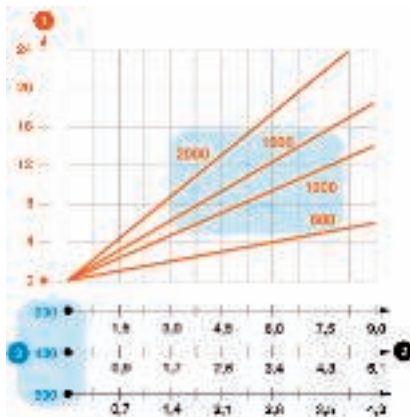


Legenda belastingsdiagram

1 = doorbuiging in mm aan het uiteinde van de console

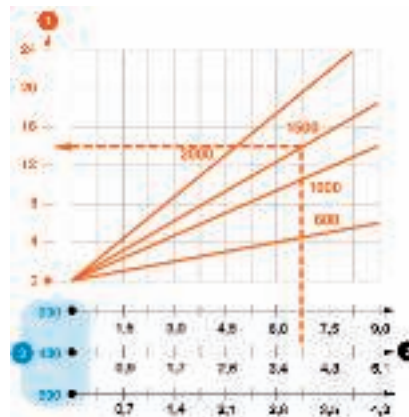
2 = belasting zonder manlast in kN/m

-- = belastingscurves voor de verschillende consolelengtes



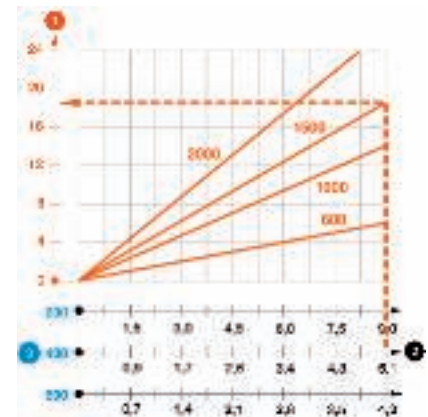
Informatie 1: Verschillende hangprofiellengtes en consolebreedtes

Niet alleen de breedte van een console maar ook de lengte van een hangprofiel is van invloed op de belastbaarheid van een kabeldraagsysteem. De belastingscurves van het diagram geven informatie over de belastbaarheid van een ophangprofiel van 600, 1000, 1500 resp. 2000 mm lengte, rekening houdend met de breedte van de console.



Informatie 2: berekening van de afwijking in een voorbeeld

De gewichtsbelasting van het totale systeem (hangprofiel/console/kabelgoot) leidt tot een afwijking van het hangprofiel ten opzichte van de loodlijn. De mate van de afwijking kan worden afgelezen op de as aan de linkerrand van het diagram. In ons voorbeeld (blauw gemarkeerd) is er bij een 1.500 mm lang hangprofiel in combinatie met een 400 mm brede console en een gewichtsbelasting van 4 kN aan het uiteinde van het profiel een afwijking van ca. 14 mm.



Informatie 3: berekening van de afwijking bij maximale belasting in een voorbeeld

Ook de afwijking van het hangprofiel bij maximale belasting kan worden afgelezen uit het diagram. In ons voorbeeld is er bij een 1.500 mm lang hangprofiel in combinatie met een 400 mm brede console en een maximale kabellast van ca. 5 kN aan het uiteinde van het profiel spake van een afwijking ca. 18 mm.

Wartels en de NEN-EN-IEC 62444

Wartels worden conform NEN-EN 50262 gefabriceerd en getest. Deze norm regelt onder andere het klemvermogen en de trekcontlasting voor kabels en leidingen. De V-TEC-wartels van OBO Bettermann voldoen aan de uitvoering "A". Tabel 2A geeft aan, tegen welke aantrekkkrachten deze kabelwartels conform de norm bestand moeten zijn. De V-TEC wartels voldoen bovendien aan de eisen van NEN-EN-IEC 62444 met betrekking tot torsiebeveiliging voor kabels en leidingen (zie tabel 3). Om

de beproefde stof- en vochtbescherming van de wartels te waarborgen, moeten doorgaande boringen overeenkomen met de in de Norm NEN-EN-IEC 62444 voorgeschreven montage-openingen conform tabel 1. De uitvoerende installateur ter plaatse moet er zorg voor dragen, dat deze parameters aangehouden worden, om de installatie storingsvrij te kunnen opleveren.

Tabel 1

Grootte van het doorgaande gat	mm	6	8	10	12	16	20	25	32	40	50	63	75
Schroefdraad van de wartel	M	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M25	M32	M40	M50	M63	M75
Diameter van het montagegat (+0,2/-0,4)	mm	6,5	8,5	10,5	12,5	16,5	20,5	25,5	32,5	40,5	50,5	63,5	75,5

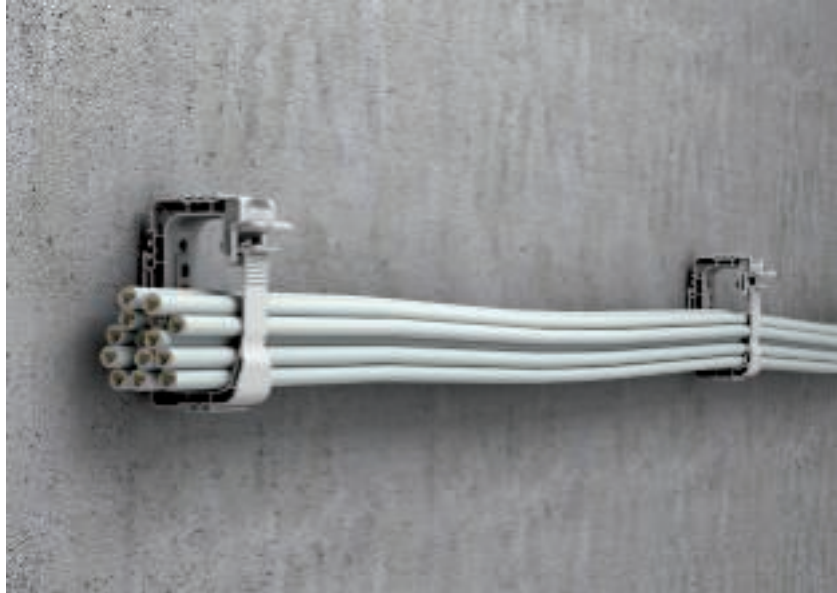
Tabel 2 A

Kabel- en leidingdiameter	Klemvermogen	Trekcontlasting uitvoering A
mm	N	N
tot 4	5	–
>4 tot 8	10	30
>8 tot 11	15	42
>11 tot 16	20	55
>16 tot 23	25	70
>23 tot 31	30	80
>31 tot 43	45	90
>43 tot 55	55	100
>55	70	115

Tabel 3

Kabel- en leidingdiameter	Draaimoment Uitvoering A en B
mm	Nm
>4 tot 8	0,10
>8 tot 11	0,15
>11 tot 16	0,35
>16 tot 23	0,60
>23 tot 31	0,80
>31 tot 43	0,90
>43 tot 55	1,00
>55	1,20

Informatie over kabel- en leidingbevestigingen



Kabel- en leidingbevestiging

De norm NEN-EN-IEC 61914 "kabelzadels voor elektrische installaties" geeft aan dat kabelhouders "in staat moeten zijn, kabels of kabelbundels in de door de leverancier of verantwoordelijke dealer opgegeven diameter op te nemen, zonder te scheuren of te breken of de schroefdraad van schroeven te beschadigen."

In principe moeten bij de installatie van kabels en leidingen de actuele nationale resp. internationale normen worden aangehouden, zoals bijv. de NEN 1010-520. Voor de bevestiging moeten "Geschikte middelen en methoden worden gebruikt, die een beschadiging of vormverandering uitsluiten".

Bovendien moet de belastbaarheid van de kabels bij de keuze van het bevestigingssysteem worden gecontroleerd aan de hand van "belastbaarheden van kabels en leidingen voor vaste installatie in en op gebouwen ..." conform DIN VDE 0298.

Naast deze normatieve aspecten kunnen/moeten ook specifieke installatievoorschriften opgegeven door de eindklant/opdrachtgever worden aangehouden.

De bevestigingsafstand voor kabels wordt in de NEN 1010-520, juni 2003 aangegeven. Zo zijn bijv. voor kabels met horizontale installatie afstanden van 20 maal de kabeldiameter voorgeschreven. Een afstand van 80 cm mag echter niet worden overschreden. Bij verticale installatie mag de afstand tussen de beugels worden vergroot, zonder echter 1,5 m te overschrijden.

De maximale bevestigingsafstanden voor leidingen zijn afhankelijk van de kabeldiameter in de tabel hieronder opgesomd. De in de productcatalogus industriële installatie aangegeven installatie-afstanden voor bijv. bundelhouders of Quick-klemmen zijn richtwaarden en kunnen ook alleen als zodanig worden gezien.

Buitendiameter van de kabels	Maximale afstand bij horizontale bevestiging	Maximale afstand bij verticale bevestiging
mm	mm	mm
$D \leq 9$	250	400
$9 < D \leq 15$	300	400
$15 < D \leq 20$	350	450
$20 < D \leq 40$	400	550

IEC-classificatie conform NEN-EN-IEC 61386-1



De buissystemen van OBO Bettermann worden overeenkomstig NEN-EN-IEC 61386 "Systemen van buizen voor het onderbrengen van elektrische leidingen" en NEN-EN-IEC 60423 "Buitenmiddellijnen van buizen voor elektrische installaties en schroefdraad voor buizen en koppelingen" gefabriceerd en getest.

Nummercode

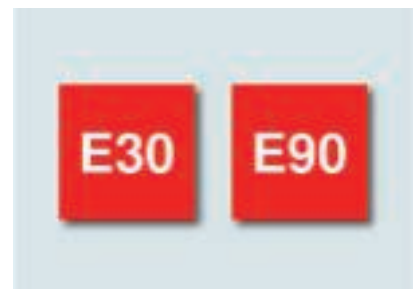
NEN-EN-IEC 61386-1 classificeert installatiebuis via een 12-cijferige code, die informatie geeft over bijv. drukbestendigheid, slagvastheid of gebruikstemperaturen. De eerste vijf cijfers vindt u in de productbeschrijvingen terug van de buissystemen.

Eerste cijfer	Tweede cijfer	Derde cijfer	Vierde cijfer	Vijfde cijfer
Drukvastheid	Slagvastheid	Minimale gebruikstemperatuur	maximale gebruikstemperatuur	Buiggedrag
1 zeer licht (125 N)	1 zeer licht (0,5 kg/100 mm)	1 + 5 °C	1 + 60 °C	1 star
2 licht (320 N)	2 licht (1,0 kg/100 mm)	2 - 5 °C	2 + 90 °C	2 buigzaam
3 gemiddeld (750 N)	3 gemiddeld (2,0 kg/100 mm)	3 - 15 °C	3 +105 °C	3 buigzaam, niet zelf terugvormend
4 zwaar (1250 N)	4 zwaar (2,0 kg/300 mm)	4 - 25 °C	4 + 120 °C	4 flexibel
5 zeer zwaar (4000 N)	5 zeer zwaar (6,8 kg/300 mm)	5 - 45 °C	5) + 150 °C	
			6 + 250 °C	
			7 + 400 °C	

5 | 5 | 5 | 7 | 1

classificatie conform NEN-EN-IEC 61386-1: corrosiebescherming

9e positie	bestendigheid tegen corrosie	geschikte oppervlakken
1	geringe bescherming binnen en buiten	
2	gemiddelde bescherming binnen en buiten	<ul style="list-style-type: none"> • zwart gelakt (SW) • galvanisch verzinkt (G) • bandverzinkt (FS)
3	gemiddelde bescherming binnen, hoge bescherming buiten	
4	hoge bescherming binnen en buiten	<ul style="list-style-type: none"> • vuurverzinkt (FT) • roestvast staal (V2A, V4A)



Bescherming tegen mechanische belasting

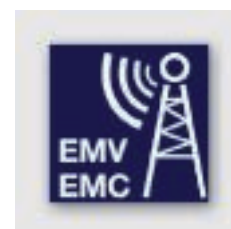
De metalen buizen van OBO zijn bijzonder geschikt voor gebruik onder zware industriële omstandigheden: ze bieden betrouwbare bescherming tegen zeer zware mechanische belastingen bij het leggen van kabels.

De verschillende materialen- en oppervlaktekwaliteiten, van verzinkt tot gelakt, maken optimale aanpassing mogelijk op de plaatselijke omstandigheden.

Functiebehoud E 30/E 90

Onze stalen buizen garanderen functiebehoud tot E 30/E 90. Deze zijn dan ook ideaal geschikt voor de koppeling van veiligheidsrelevante inrichtingen zoals brandmeldinstallaties.

Definitie van de elektromagnetische compatibiliteit (EMC)



In de laatste jaren is het gebruik van elektronische schakelingen constant toegenomen. In industriële installaties, medische inrichtingen, huishoudens, telecommunicatie-installaties, vrachtwagens of elektrische installaties in gebouwen: overal zijn krachtige elektrische apparaten en installaties aanwezig, die steeds grotere stromen schakelen, hogere radiografische bereiken hebben en nog meer energie via minder ruimte kunnen transporteren.

Maar met het gebruik van de moderne technologie neemt ook de complexiteit van de toepassingen toe. Dit heeft tot gevolg dat steeds meer onderlinge beïnvloedingen (elektromagnetische storingen) van installatiedelen, kabels en leidingen kunnen optreden, die schade en economische verliezen tot gevolg hebben.

Hier spreekt men van elektromagnetische compatibiliteit EMC:

De elektromagnetische compatibiliteit EMC is de mogelijkheid van een elektrische inrichting, om in de elektromagnetische omgeving tot tevredenheid te kunnen functioneren, zonder deze omgeving, waartoe ook andere inrichtingen behoren, ontoelaatbaar te beïnvloeden (VDE 0870 -1). In de normering wordt de elektromagnetische compatibiliteit door de EMC richtlijn 2004/108/EG vastgelegd. Dit betekent, dat elektrische bedrijfsmiddelen als storingsbron elektromagnetische storingen verzenden (emissie), die door andere apparaten of inrichtingen, die als ontvanger fungeren, worden opgenomen (immissie). Daardoor kan een gestoord apparaat zeer sterk in de werking worden beïnvloed, wat in het ergste geval totale uitval en economisch verlies tot gevolg kan hebben. De storingen kunnen zich zowel kabelgebonden als via elektromagnetische golven uitbreiden.

Route van de storingen

Storingsbron (straalt emissie uit)	Koppeling van storingen (uitbreiding van de storing)	Storingsontvanger (ontvangt emissie)
Bijvoorbeeld · Mobiele telefoons · Schakelende voedingen · Ontstekingen · Frequentie-omvormer · Blikseminslag · Lasapparaten	· Galvanisch · Inductief · Capacitief · Elektromagnetisch	· Procescomputer · Radio-ontvangstinstallaties · Besturingen · Omvormer · Meetapparaten

Waarborgen van de EMC



Waarborgen van de EMC

Voor het waarborgen van de EMC is een systematisch ontwerpproces noodzakelijk. De storingsbronnen moeten worden geïdentificeerd en gekwantificeerd. De koppeling beschrijft de uitbreiding van de storing van de storingsbron, tot aan het gestoorde apparaat. De taak van het EMC-ontwerp is, de bestendigheid door de noodzakelijke maatregelen bij de bron, op de koppelingsweg of bij het gestoorde apparaat te waarborgen. Ontwerpers en installateurs worden in de dagelijkse praktijk steeds vaker met dit onderwerp geconfronteerd. De EMC is daarom al een basisfactor bij het ontwerpen en de bekabeling van de installatie.

Op grond van de grote complexiteit van de elektromagnetische compatibiliteit moeten de problemen van de EMC gebruik makend van vereenvoudigde hypothesen en met behulp van modellen en gebruik van testen en metingen worden geanalyseerd en opgelost.

Kabeldraagsysteem en de bijdrage aan EMC

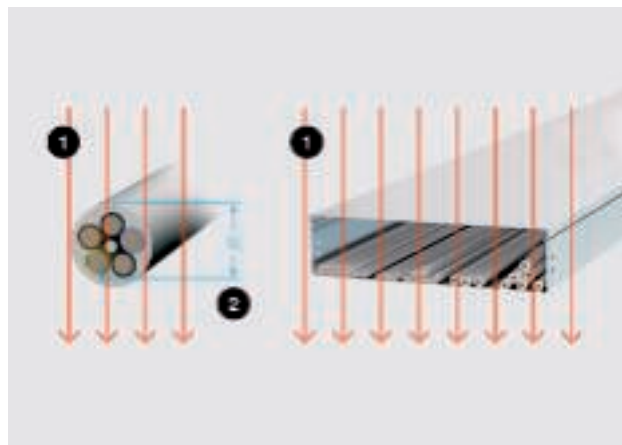
Kabeldraagsystemen kunnen een wezenlijke bijdrage leveren aan de verbetering van de EMC. Deze zijn passief en zorgen daarom voor een duurzame en betrouwbare bijdrage aan de EMC, omdat leidingen binnen kabel-

draagsystemen worden geïnstalleerd resp. door kabeldraagsystemen worden afgeschermd. Bij installatie van kabels binnen kabeldraagsystemen wordt de galvanische inkoppeling en de inkoppeling door elektrische en magnetische velden in leidingen sterk verminderd. Kabeldraagsystemen leveren daarmee een bijdrage aan de vermindering van de koppeling tussen bron en te verstoren element. De afschermdende werking van kabeldraagsystemen kan door de koppelingsweerstand en de afschermingsdemping worden gekwantificeerd. Daarmee krijgt de ontwerper de voor de EMC-engineering belangrijke engineeringparameters van de leverancier van de kabeldraagsystemen.

Bliksemontlading

Uit de analyse van de EMC in gebouwen (NEN-EN-IEC 62305-4) is bekend, dat de bliksemontlading tot de grootste aan te nemen storingsbronnen behoort. Daarbij ontstaat directe stroomtoevoer in het gehele potentiaalvereffeningssysteem in het gebouw en/of magnetische inkoppeling van storingsspanningen in elektrische leidingen. Juist tegen deze koppelingen leveren kabeldraagsystemen een effectieve bijdrage bij de reductie van storingsspanningen.

Magnetische afschermingsdemping van kabeldraagsystemen



Het magnetisch impulsveld (H) met een sterkte 3 kA/m bij een gedefinieerde testopstelling: links zonder kabeldraagsysteem, rechts met kabeldraagsysteem. 1 = veld H , 2 = $U_{1, \text{LnaarPE}}$

De magnetische afschermingsdemping van kabeldraagsystemen is de verhouding in decibel (dB) van een geïnduceerde spanning in een niet-afgeschermd kabel tot de geïnduceerde spanning in dezelfde kabel, wanneer deze zich in een kabeldraagsysteem bevindt.

Testopstelling voor bepaling van de magnetische afschermingsdemping van kabeldraagsystemen

Een niet afgeschermd kabel (NYM-J 5x6mm²) wordt blootgesteld aan een magnetisch impulsveld 8/20 met een magnetische veldsterkte van 3 kA/m. Hierbij wordt de geïnduceerde spanning U_1 in de niet afgeschermd kabel gemeten. Dezelfde kabel wordt aansluitend in het midden van een kabeldraagsysteem geïnstalleerd (eenmaal met, eenmaal zonder deksel) en aan hetzelfde magnetische impulsveld van 3 kA/m blootgesteld. Hierbij wordt de geïnduceerde spanning U_2 in de niet afgeschermd kabel gemeten.

Uit de meetwaarden resulteert de magnetische afschermingsdemping volgens de formule

$$\alpha_S = 20 \log (U_1/U_2) \text{ dB}$$

Testresultaat:

De magnetische afschermingswerking α_S van een kabeldraagsysteem kan door testen en simulatie met een FEM-programma eenduidig worden bewezen. Het beste resultaat van circa 50 dB werd bereikt bij kabeldraagsystemen (kabelgoten) met deksel.

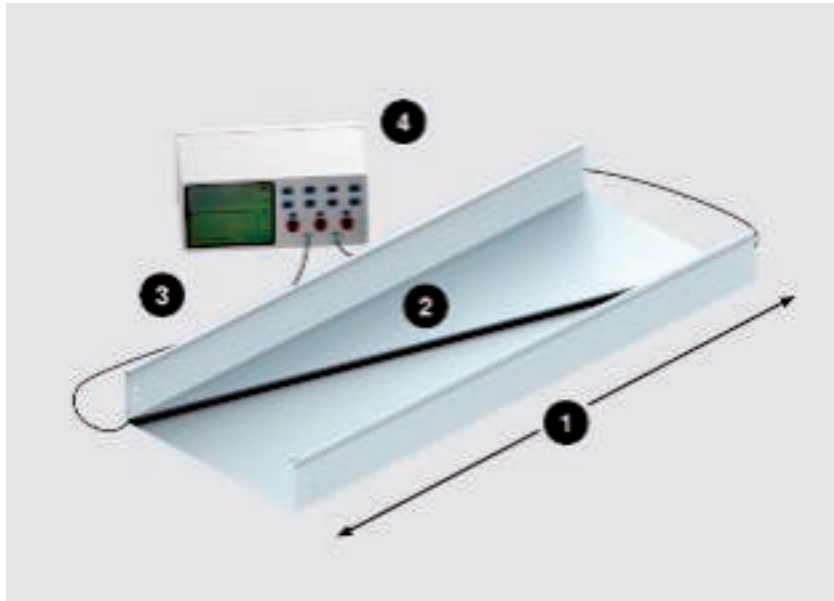
Opmerking:

De afschermingsdemping tegen elektrische velden is bij een kooi van Faraday nagenoeg perfect.

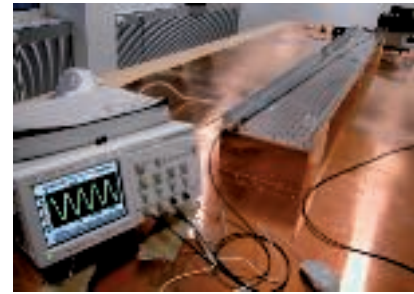
Magnetische afschermingsdemping 8/20 dB

Type kabelgoot/kabelladder	zonder deksel	met deksel
RKSM 630 FS	20	50
MKS 630 FS	20	50
MKS 630 FT	20	50
MKSU 630 FS	20	50
MKSU 630 FT	20	50
MKSU 630 VA	20	50
GRM 55/300 FS	15	25
LG 630 NS FT	10	15

Overdrachtsimpedantie van kabeldraagsystemen



Testopbouw voor overdrachtsimpedantie: 1 = lengte l, 2 = U, 3 = I, 4 = impulsbron 8/20



$$Z'_T = \frac{U_{Stör}}{I_{Stör} \cdot L}$$

ZT: overdrachtsimpedantie
 U_{Stoor}: stoorspanning in kabel gemeten
 I_{Stoor}: stoorstroom, die van buiten in de afscherming (KTS) wordt gevoed
 L : lengte van het kabeldraagsysteem

Overdrachtsimpedantie (koppelingsweerstand) van kabeldraagsystemen

De overdrachtsimpedantie van een kabeldraagsysteem is de verhouding van de gemeten stoorspanning U_{stoor} , die in de langsrichting binnen het kabeldraagsysteem wordt gemeten, tot de ingekoppelde stroom I_{stoor} .

De overdrachtsimpedantie wordt analoog met de meting van elektrisch geleidende eigenschappen gemeten conform hoofdstuk 11.1. (NEN-EN-IEC 61537) bepaald.

Bij een blikseminslag in een gebouw stromen bliksemdeelstromen door het gehele potentiaalvereffeningssysteem.

Geïnstalleerde kabels en leidingen worden voordelig in een kabeldraagsysteem gelegd. Geïnstalleerde kabeldraagsystemen zijn altijd in de potentiaalvereffeningssystemen opgenomen. Daarbij stroomt de bliksemdeelstroom via het kabeldraagsysteem. Een zeer klein aan-

deel kan daarom nog via de binnen het kabeldraagsysteem geïnstalleerde leidingen stromen. Dit aandeel wordt bepaald door de overdrachtsimpedantie van het kabeldraagsysteem.

Voor de overdrachtsimpedantie geldt:

$$ZT = U_{Stoor} / (I_{Stoor} \times L) \text{ [m}\Omega\text{/m]}$$

De opgegeven waarden zijn gebaseerd op metingen waarbij een pulsstroom met golfvorm 8/20 werd ingevoerd over een gedefinieerde lengte van een kabeldraagsysteem.

Testresultaat:

De tests hebben duidelijk de effectiviteit van het kabeldraagsysteem tegen galvanische koppeling aangetoond. Het beste resultaat werd bereikt bij kabeldraagsystemen (kabelgoten) met deksel.

Overdrachtsimpedantie 8/20 mOhm/m

Type kabelgoot/kabelladder	zonder deksel	met deksel
MKS 630 FS	1,14	0,71
MKS 630 FT	1,14	0,71
MKSU 630 FS	0,44	0,09
MKSU 630 FT	0,44	0,09
GRM 55/300 FS	6,17	5,5

Functiebehoud



Veiligheid in geval van brand

Om te zorgen dat bij een brand vlucht- en reddingswegen bruikbaar blijven en belangrijke technische inrichtingen zoals noodverlichting, brandmeldsystemen en rookgasafvoerinstallaties blijven werken, is het noodzakelijk de voeding voor deze systemen speciaal te beveiligen. Door gebruik van speciale kabels en installatiesystemen is het mogelijk de voeding met elektrische stroom ook in geval van brand in stand te houden en zo functiebehoud te waarborgen.

Gedetailleerde informatie over het onderwerp brandbeveiliging vindt u in de OBO-catalogus "Installatie beveiliging".

Bij gebouwen die regelmatig door veel mensen worden bezocht heeft functiebehoud een bijzondere betekenis. Hierbij horen vooral openbare instellingen zoals scholen, ziekenhuizen, gemeentelijke gebouwen en metrostations, maar ook industriële installaties, flats, winkelcentra en grote parkeergarages.

Brandlasten van installatiesystemen

In vlucht- en reddingswegen mogen conform de in de deelstaten geldende richtlijnen geen brandlasten worden geïnstalleerd. De brandbeproefde bevestigingsmiddelen van OBO van staal voldoen aan deze eisen.



Kabeldozen met geïntegreerd functiebehoud zorgen voor de brandveilige verbinding van de veiligheidskabels. De dozen uit de FireBox-serie zijn voor 30 tot 90 minuten functiebehoud conform DIN 4102-12 getest en toegelaten.



E30

30 minuten: functiebehoud voor evacuatie.

De eerste 30 minuten na het uitbreken van een brand zijn doorslaggevend wanneer het er om gaat om het betreffende gebouw te ontruimen.

Het functiebehoud moet in deze tijdspanne voor de volgende installaties gewaarborgd zijn:

- Veiligheidsverlichting
- Personenliften met aangepaste sturing bij brand
- Brandmeldinstallaties
- Installaties voor het alarmeren en instrueren van bezoekers en medewerkers
- Rookafzuiginstallaties

E90

90 Minuten: functiebehoud voor een betere brandbestrijding.

Ter ondersteuning van de brandbestrijding moet er naar worden gestreefd dat bepaalde technische voorzieningen ook 90 minuten na het uitbreken van een brand in een gebouw nog voldoende van stroom worden voorzien. Bij deze installaties horen:

- Systemen voor waterdrukverhoging voor de bluswatervoorziening
- Machinale rookafvoer- en rookbeschermingsinstallaties
- Brandweerliften, beddenliften in ziekenhuizen

Installatiesystemen voor het functiebehoud

Met de componenten voor individuele montage biedt OBO een serie praktijkgerichte flexibele mogelijkheden voor de elektrotechnische installatie met functiebehoud. De systemen zijn geschikt voor verticale en horizontale installatie en hebben een toelating voor de brandveiligheidsklassen E30 tot E90. Tot de in de testnorm DIN

4102 deel 12 gedefinieerde normdraagconstructies behoren: de installatie van kabels met losse klemmen en de installatie van de kabels met profielrails, beugelklem en inlegstuk.



E30

E60

E90

Norminstallatietype beugelklem type 2056

Normdraagconstructies met beugelklemmen zonder inlegstuk voor losse installatie of bundeling van kabels.

- Wand- of plafondmontage
- Horizontale montage
- Railmontage: max. 0,3 m
- Plugafstand in de rail: max. 0,25 m
- Individuele kabelinstallatie: diameter tot 100 mm mogelijk
- Bezetting met kabelbundel: max. 3 kabels met diameter max. 25 mm



E30

E60

E90

Bundelhouder

Kabelspecifieke installatie met bundelhouders voor individuele installatie, horizontale/verticale montage aan wand of plafond.

Type 2031/M 15

- Bevestigingsafstand: max. 0,5 m
- Kabelbezetting: max. 1,1 kg/m

Type 2031/M 30

- Bevestigingsafstand: max. 0,5 m
- Kabelbezetting: max. 2,5 kg/m

Type 2031/M 70

- Bevestigingsafstand: max. 0,8 m
- Kabelbezetting: max. 6,0 kg/m



E30

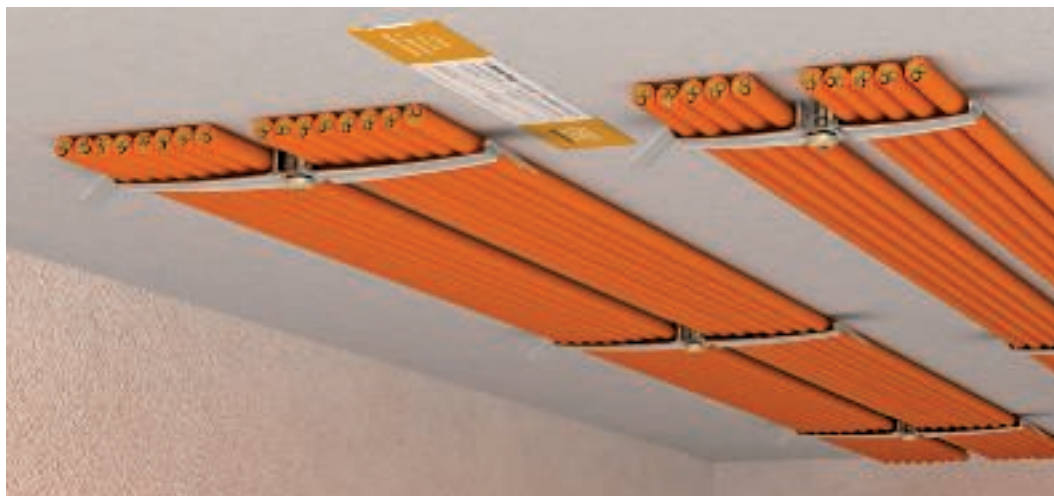
E60

E90

Norminstallatietype losse klem type 732/733

Normdraagconstructies van afstandsklemmen zonder inlegstuk voor losse installatie en bundeling van kabels.

- Wand- of plafondmontage
- Verticale of horizontale montage
- Montageafstand: max. 0,3 m
- Individuele kabelinstallatie: diameter tot 50 mm mogelijk
- Bezetting met kabelbundel: max. 3 kabels met diameter max. 25 mm



E30

OBO Vleugel

Kabelspecifiek installatietype met kabelklemmen voor individuele installatie, montage aan het plafond.

Type 2033 M

- Bevestigingsafstand: max. 0,5 m

Type 2034 M

- Bevestigingsafstand: max. 0,5 m

Normen, voorschriften en certificeringen



Normen

Bij OBO vindt u producten van professionals voor professionals: onze producten worden conform de geldende normen gefabriceerd en getest. De NEN-EN-IEC 61537 beschrijft bijvoorbeeld alle relevante parameters van kabeldraagsystemen zoals toepassingsgebied, testcondities, corrosiebestendigheid en temperatuurclassificatie. Als competente fabrikant stelt OBO deze eisen dagelijks aan zichzelf. Omvangrijke tests waarborgen dat de gebruikte systemen aan de normen voldoen.

Voorschriften

OBO-producten en -systemen voldoen aan de CE conform de geldende EG-richtlijnen. Dit geldt ook voor de onderdelen van de verschillende systemen, zoals de bouten, sluitringen en moeren. De EG-conformiteitsverklaring geeft aan dat aan de genoemde richtlijnen of normen wordt voldaan, maar biedt geen garantie dat het product de gewenste eigenschappen biedt. De veiligheidsinstructies in de productinformatie en de algemene veiligheidsvoorschriften moeten in acht worden genomen bij de montage en het gebruik.

Certificeringen

Productkwaliteit is bij OBO nauw verbonden met constante testen en controles: daarom fabriceren wij nagenoeg alle producten zelf. Deze enorme fabricagediepte is een uitdrukking van onze kwaliteitseisen. Van de constructie en de gebruikte grondstoffen via de fabricage tot en met de logistiek staan onze medewerkers persoonlijk in voor de kwaliteit en beschikbaarheid van de OBO-producten.

Een groot aantal toelatingen onderstreept onze hoge eisen aan kwaliteit en productfunctionaliteit.

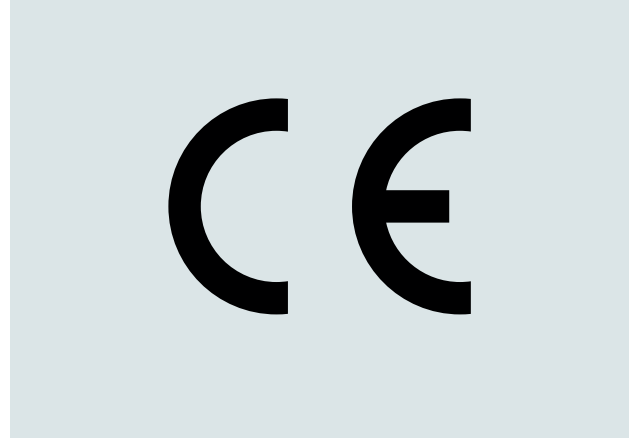
Ons geïntegreerd kwaliteitsmanagementsysteem is de solide basis van onze, al sinds 1994 bestaande, ISO 9001-certificering. Gedefinieerde en ingebede processen maken de geschiktheids-certificeringen conform KTA 1401 en 10 CFR 50 mogelijk.

Certificaten en testmarkeringen



VDE

De VDE is de vereniging van elektrotechniek, elektronica en informatietechnologie, hun wetenschappen en de technologieën en toepassingen die daarop zijn gebaseerd. De VDE-markering voor elektrotechnische inrichtingen markeert de conformiteit met de VDE-bepalingen resp. Europese of internationaal geharmoniseerde normen en bevestigt het aanhouden van de veiligheidseisen van de betreffende richtlijnen. De VDE-markering staat voor de veiligheid van het product voor wat betreft elektrische, mechanische, thermische, toxische, radiologische en overige gevaren.



CE-markering

Technische middelen, die onderhevig zijn aan een rechtsverordening, zoals elektrisch materiaal, machines of veiligheidsbouwdelen, moeten van een CE-markering voorzien zijn waarmee de leverancier bevestigt dat aan de veiligheidseisen conform de voorschriften is voldaan. Bovendien moeten een conformiteitsverklaring en technische documentatie ter beschikking zijn. De CE-markering is geen kwaliteitsteken, maar slechts een verklaring van de leverancier dat deze de wetgeving en de regels van de techniek heeft aangehouden.



UL








































Underwriters Laboratories (afgekort UL) is een onafhankelijke organisatie, die producten voor wat betreft de veiligheid onderzoekt en certificeert. Normaal gesproken is voor het verhandelen van producten op de US-Amerikaanse markt een UL-certificering noodzakelijk.

UL biedt verschillende certificeren: de UL-listed markering is het bewijs, dat UL representatieve monsters van het



product heeft getest en de overeenstemming daarvan met de geldende veiligheidsvoorschriften door UL is bevestigd. De UL-Recognized-Component-markering betekent, dat de door UL erkende component in een product of systeem kan worden gebruikt, dat de UL-listed markering draagt.

Keurmerken

	American Bureau of Shipping, USA		Underwriters Laboratories Inc., USA + CSA, Canada
	AENOR, Producto Certificado, Spanje		Österreichischer Verband für Elektrotechnik, Oostenrijk
	STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH, Polen		ISTITUTO ITALIANO DEL MARCHO DI QUALITÀ, Italië
	Bliksemstroom getest		RINA 1861, Ship Classification, Certification and Services
	Bliksemstroom getest klasse H (100 kA)		Underwriters Laboratories Inc., V.S.
	CEBEC, België		SEMKO An Inchcape Testing Services Company, Zweden
	Canadian Standards Association, Canada		Eidgenössisches Starkstrominspektorat, Zwitserland
	DEMKO, Danmarks Elektriske Materielkontrol, Denemarken		South African Bureau of Standards
	Deutsches Institut für Bautechnik Berlin, Duitsland		schokgetest, Bundesamt für Zivilschutz, Duitsland
	Det Norske Veritas		Sähköarkastuskeskus Elinspektionscentralen Electrical Inspectorate, Finland
	ENEC Österreich		Underwriters Laboratories Inc., V.S.
	ATEX-certificaat voor explosieveilige omgevingen		Underwriters Laboratories Inc., V.S.
	ELEKTROTECHNICKÝ ZKUŠEBNÍ ÚSTAV, Tsjechische Republiek		Verband der Elektrotechnik, Elektronik, Informationstechnik e.V., Duitsland
	FIMKO, Finland		Elektrotechnische vereniging, beproefde zekerheid
	Forschungs- und Materialprüfungsanstalt, Duitsland		5 jaar productgarantie
	Rusland, GOST The State Committee for Standards		
	Keurmerken voor techn. arbeidsmiddelen, VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut Offenbach, Duitsland		
	Halogeenvrij; zonder chloor, fluor en broom		
	INMETRO, Brazilië		
	KEMA-KEUR, Nederland		
	Aanduiding metrische producten		
	MAGYAR ELEKTROTECHNIKAI ELLENŐRZŐ INTÉZET Boedapest, Hongarije		
	NEMKO, Noorwegen		
	AFNOR goedkeuringsteken van het Franse normeringsinstituut		

Support en kennis uit de eerste hand



Opleidingen OBO: kennis uit eerste hand

Met een omvangrijk opleidingsprogramma ondersteunt OBO gebruikers met haar vakkennis en ervaring. Naast de theoretische principes gaat het ook om de toepassing in de praktijk van alledag. Concrete toepassings- en berekeningsvoorbeelden maken de omvangrijke kennisoverdracht compleet.

Bestekteksten, productinformatie en technische documentatie

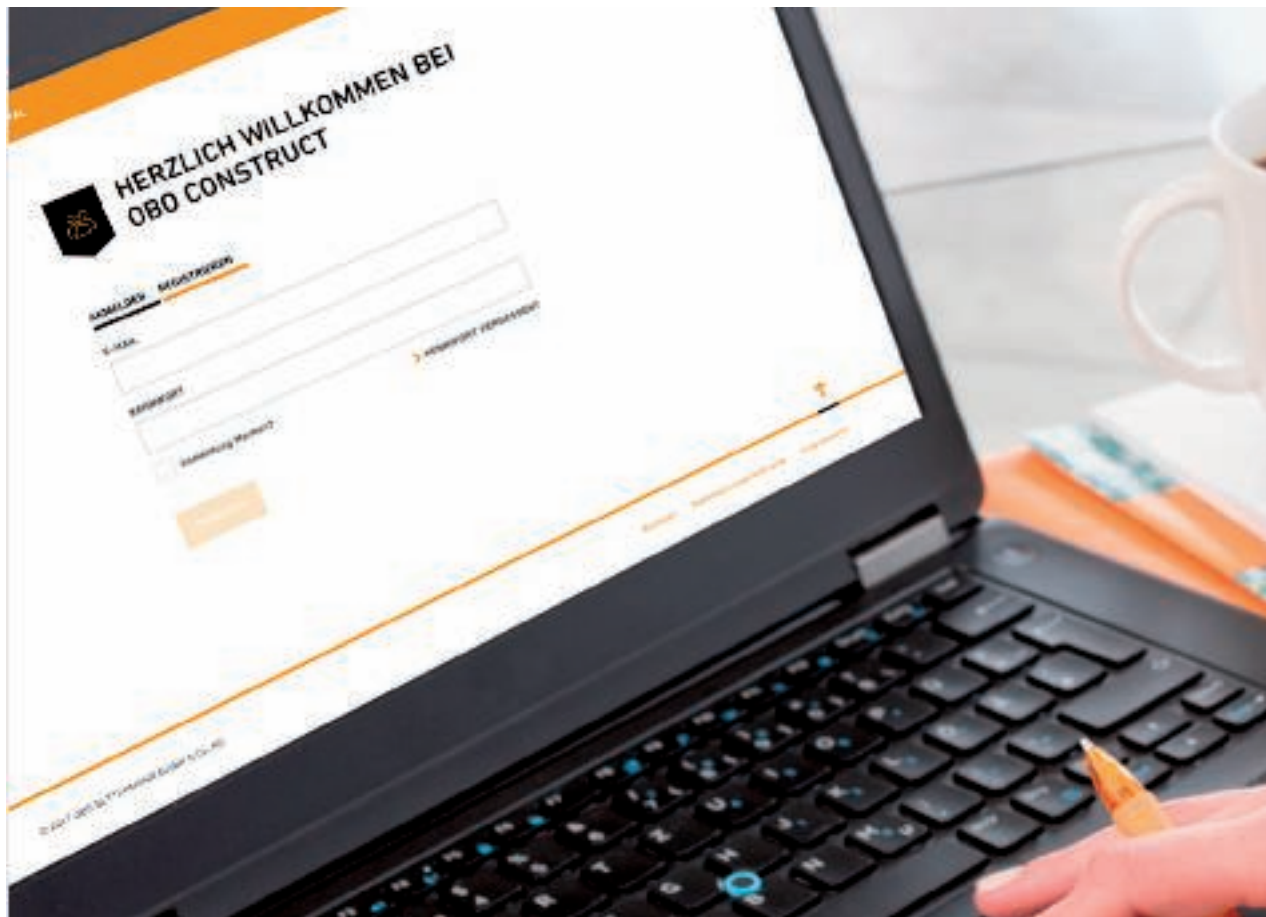
Wij maken u het leven makkelijker: met een uitgebreide selectie praktijkgerichte materialen, die u al vanaf het begin effectief ondersteunen, bijvoorbeeld bij het ontwerpen en calculeren van een project. Daarbij horen:

- Bestekteksten
- Productinformatie
- Technische infobladen
- Specificatiebladen

Bestekteksten op internet

Meer dan 10.000 posities uit de productgroepen kunnen gratis worden opgeroepen. Door regelmatige actualisering en uitbreiding heeft u altijd een omvangrijk overzicht van de OBO-producten. Daarbij staan alle gangbare bestandsformaten ter beschikking (PDF, DOC, GAEB, HTML, TEXT, XML, ÖNORM +STABU in Nederland)

OBO Construct – ontwerpsoftware en productconfiguratoren



De OBO Construct-programma's zijn elektronische plan-
ningshulpmiddelen - ontwikkeld om elektrotechnische
installateurs en planners te ondersteunen bij het plannen
van elektrische installatiesystemen.

Door systematisch technisch relevante planningsparame-
ters op te vragen, vergemakkelijken deze programma's
het zoeken naar geschikte producten en geschikte syste-
emaccessoires.

Alle nieuwe OBO Construct-apps hebben een respon-
sieve design. Ze kunnen op elk apparaat worden geop-
end, ongeacht het besturingssysteem.

Voordelen:

- Tijd- en plaatsonafhankelijke hulpmiddelen
- Ontwerpeisen in complete productsystemen implemen-
teren
- Snel en eenvoudig passende producten vinden
- Automatisch hoeveelheden laten berekenen
- Configuratie resultaten als Excel- of Word-bestanden
downloaden

Momenteel leverbare versies:

- Kabeldraagsystemen

AutoCAD Plug-in versie 3.0
(AutoCAD volledige versie vanaf 2013)
- Ondervloersystemen

Planningstool versie 3.0
(web-app voor alle apparaten)
- Bliksem- en overspanningbeveiligingssystemen

Aardingssystemen versie 1.0
(web-app voor alle apparaten)
- Brandwerende en functiebehoud systemen

Keuzehulp brandwerende doorvoeren versie 3.0
(web-app voor alle apparaten)
- Bliksem- en overspanningbeveiligingssystemen

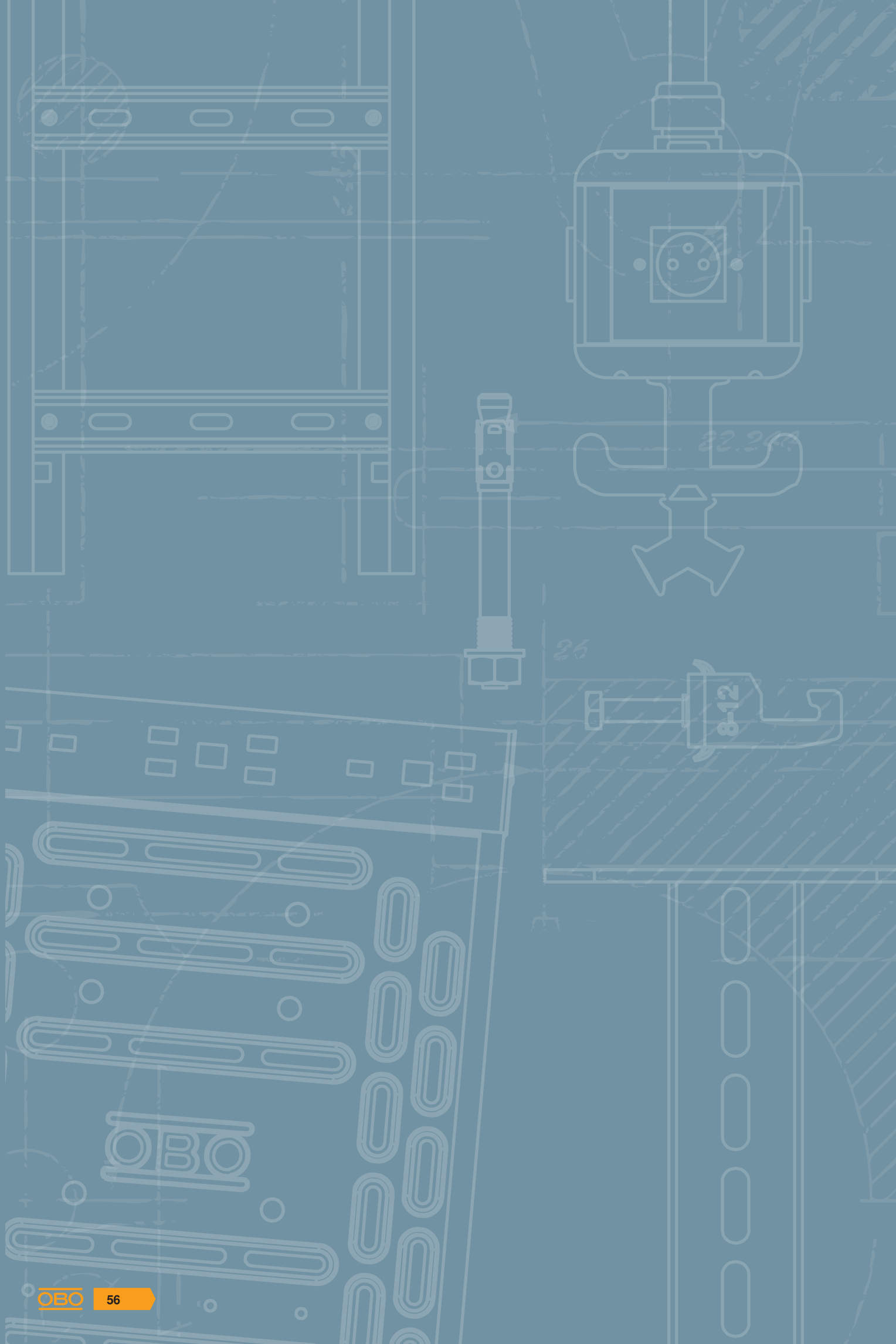
Overspanningsbeveiliging versie 1.0
(web-applicatie)
- Kabeldraagsystemen

Kabelbezetting versie 3.0
(web-app voor alle apparaten)

Meer informatie

www.obo-construct.com



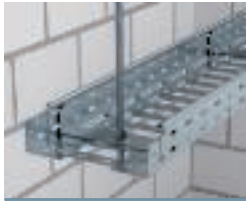


Kabelgoten



Kabelgootsystem RKS-Magic®

58



Kabelgootsystem MKS-Magic®, SKS-Magic®

64



Kabelgootsystem MKS, SKS, DKS, IKS

70



Verspankabelgootsystem

78



Technische specificatie



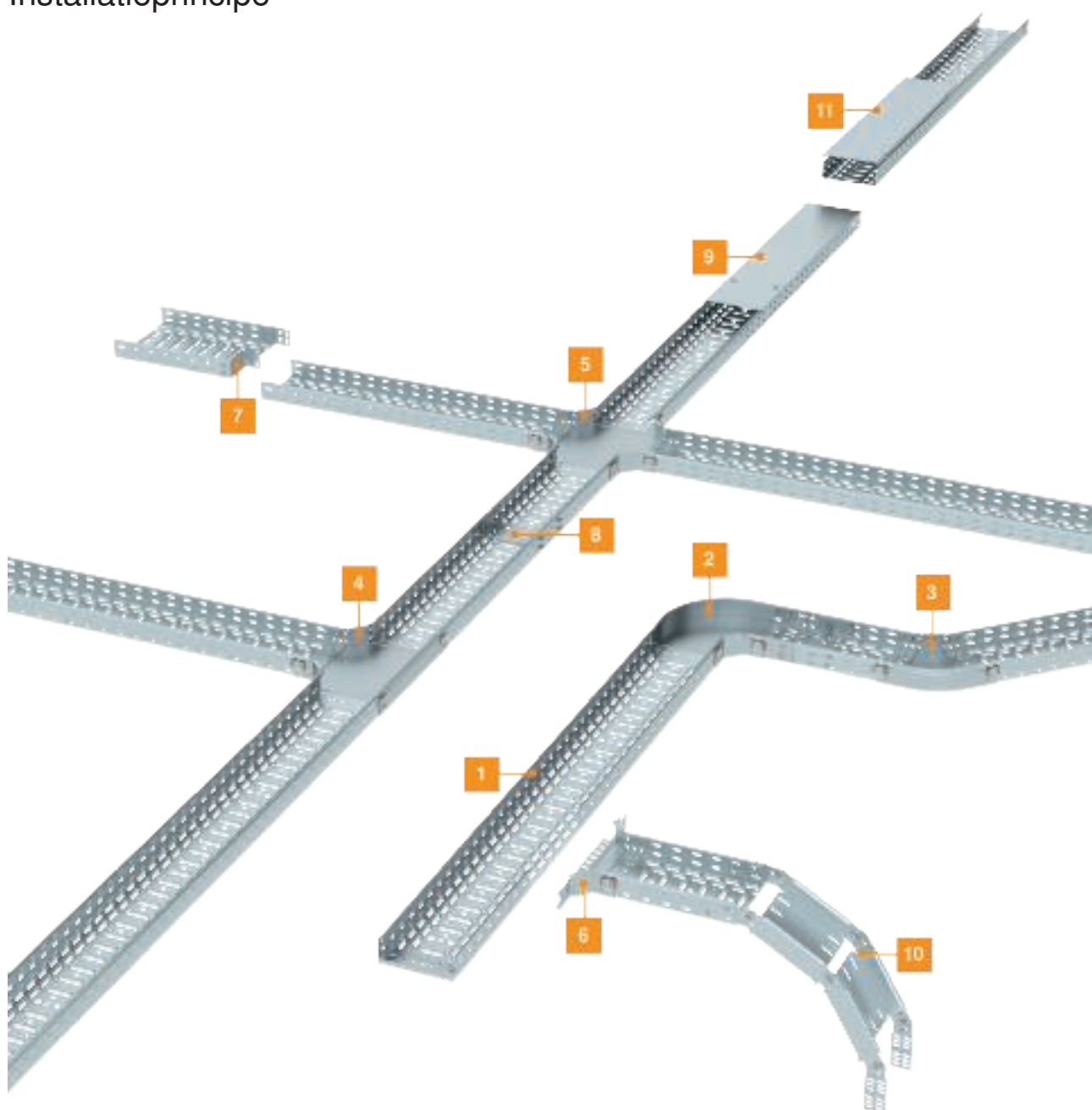
Het kabelgootsysteem RKS-Magic® maakt een bijzonder snelle verbinding van de kabelgoot mogelijk. De schroefloze en innovatieve verbinding kan zeer eenvoudig worden gemonteerd. Gewoon de uiteinden van de kabelgoten samensteken, inklikken - klaar! De permanente en statisch belastbare verbinding wordt door het ombuigen van de bodemlippen permanent gestabiliseerd. De kabelgoot RKS-Magic® is leverbaar in de hoogtes 35 en 60 mm. Een omvangrijk programma van hulpstukken met bochten (45° en 90°), T-stukken, aanbouw-T-stukken en kruisstukken maken het systeem volledig. Voor de verticale richtingsverandering zijn verticale 90°-bochten en vaste val- en stijgbogen verkrijgbaar. Bij de montage

van hulpstukken moeten altijd extra ondersteuning worden uitgevoerd.

Tot het systeem behoren naast de verschillende hulpstukken ook alle standaard type verbinders (koppelplaten, hoek- en scharnierverbinders) en andere toebehoren zoals scheidingsschotten, voegplaten, montageplaten en deksels.

De montagevoorbeelden en artikelbeschrijvingen voor dit systeem vindt u in detail op de volgende pagina's. De kabelgoot RKS-Magic® is voor de installatie in functiebehoud getest. Uitgebreide informatie daarover vindt u in onze nieuwe productcatalogus beveiligingsinstallatie.

Installatieprincipe



- | | |
|----|---------------------------------------|
| 1 | Kabelgoot RKSM |
| 2 | Bocht 90° Magic |
| 3 | Bocht 45° Magic |
| 4 | T-stuk Magic |
| 5 | Kruisstuk Magic |
| 6 | Aanbouw-T-stuk Magic |
| 7 | Verloopstuk en eindafsluitplaat |
| 8 | Snelverbinderset Magic |
| 9 | Deksel met draaigrendel |
| 10 | Scharnierbochtelement |
| 11 | Ongeperforeerde deksel met dekselklem |



Montagehulp



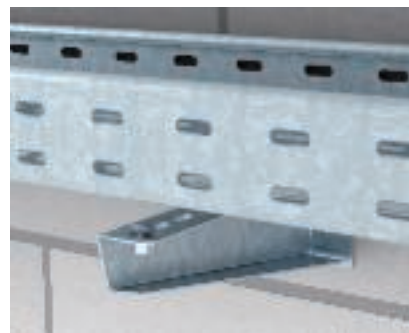
Toepassing centrale ophangbeugel

Directe centrale ophanging met draadstangen type 2078/M10. Deze montagevariant is mogelijk bij RKS-kabelgoten met een breedte van 50 tot 200 mm.



Toepassing plafondmontage U-profiel met console

Standaardmontage van een kabelgoot met hangprofiel type US en passende profielconsole type AW.



Toepassing wandmontage met console

Standaardmontage kabelgoot aan de wand met wand- en profielconsole.



Snelbevestiging van de kabelgoot op de console

De snelbevestiging wordt naar boven gedrukt en daarbij met 90° gedraaid. Na het vastklikken wordt de snelbevestiging door het aantrekken permanent bevestigd.



Verbinding kabelgoten met vergrendelfunctie

Het veerelement van de aansluitende kabelgoot wordt van boven in de veerhouder van de voorgaande kabelgoot geklikt.



Kabelgootfixatie

De in elkaar gestoken kabelgoten worden gefixeerd, door de verbindingslipjes in de bodem met een schroevendraaier om te buigen.



Losmaken van de verbinding

De koppelplaat kan te allen tijde weer worden losgemaakt. Dit kan eenvoudig door een schroevendraaier onder het veerelement te schuiven, om de vergrendeling los te maken.



Montage snelverbinderset Magic KTSMV

Ter versterking van de verbinding wordt vanaf de breedte 400 mm het vastschroeven van de voegplaat aangeraden.



Vloerbevestiging

Vloerbevestiging op afstand met afstandsbeugel type DBL.



Horizontale hoekverbinding van kabelgoten
Horizontale hoekverbinding van kabelgoten in/rond hoeken, met afgesneden kabelgootuiteinden.



Verticale scharnierverbinding van kabelgoten
Verticale scharnierverbinding van kabelgoten bij lokaal gemaakte verspringingen met willekeurige hoeken.



Breedteverandering en eindafsluiting
Weergave van een breedteverandering door inbouw van een verloopstuk. Met dit element kan ook de eindafsluiting van kabelgoten worden gerealiseerd.



Montage Magic-bocht
Eenvoudige montage van de hulpstukken dankzij de steekkoppeling. Daarbij wordt de kabelgoot met het veerelement van bovenuit over de mof van het hulpstuk geklikt.



Montage aanbouw-T-stuk Magic
Eenvoudige montage van de hulpstukken dankzij de steekkoppeling. Daarbij wordt de kabelgoot met het veerelement van bovenuit over de mof van het hulpstuk geklikt.



Montage aanbouw-T-stuk Magic verticaal (onderaanzicht)
Verticale aanbouw van het aanbouw-T-stuk als aftaktrechter in de lengterichting. De opening in de kabelgoot wordt ter plaatse gemaakt. Voor breedten > 400 mm dient het verbindermateriaal afzonderlijk te worden besteld.



Montage kruisstuk Magic
Eenvoudige montage van de hulpstukken dankzij de steekkoppeling. Daarbij wordt de kabelgoot met het veerelement van bovenuit over de mof van het hulpstuk geklikt.



Bocht 90° (stijgend/dalend)
De verticale 90°-bocht wordt over de zijkant van de kabelgoot geschoven en met bouten FRSB M6x12 mm vastgeschroefd. Het deksel wordt er los opgelegd en met het aankomende kabelgootdeksel bevestigd. Voor een extra bevestiging kan de dekselklem DKU worden gebruikt.



Montage scharnierbocht verticaal stijgend
Scharnierbocht verticaal stijgend voor de overbrugging van hoogteverschillen of de overgang van horizontaal naar verticaal. De scharnierbocht wordt direct met scharnierverbinders aan de kabelgoot verbonden.



Montage scharnierbocht verticaal dalend
Montage van de scharnierbocht verticaal dalend voor de overbrugging van hoogteverschillen en het overgaan van horizontaal naar verticaal.



Montage vloereindplaat
De bodemeindplaat wordt aan het uiteinde van de kabelgoot bevestigd. Deze dient ter bescherming van afhanginge kabels en leidingen.



Montageplaat met snelkoppeling
Bevestiging van de montageplaat type MP op de zijkant van de kabelgoot. De montageplaat kan met de snelbevestigingen op de zijkant worden vastgezet of met bouten type FR5B 6x12 mm permanent worden bevestigd.



Montageplaat universeel
De montageplaat MP UNI wordt met een schroefverbinding vastgezet op de zijkant van de kabelgoot.



Dekselmontage met draaigrendel
De deksel wordt met draaigrendels op de kabelgoot bevestigd, doordat de draaigrendel door 90° verdraaien onder de ingerolde zijkant van de kabelgoot wordt geklemd.



Schroefloze dekselmontage met dekselklem
De deksels worden schroefloos gemonteerd met niet geperforeerde deksels en de dekselklemmen type DK DRLU. De dekselklemmen worden eenvoudig aan de zijkant van de kabelgoot vastgezet.



Montage deksel voor hulpstukken
De hulpstukdeksel wordt met draaigrendels op de kabelgoot bevestigd, doordat de draaigrendel door 90° verdraaien onder de ingerolde zijkant van de kabelgoot wordt geklemd.



Schroefloze montage van het scheidingschot
Schroefloze montage van het scheidingschot TSG ... met het klemstuk KS KR. Het scheidingschot kan zonder bewerking over de voeg worden geplaatst en met de verbinders TSGV schroefloos worden verbonden.



Geschroefde montage van een scheidingschot
Geschroefde bevestiging van het scheidingschot TSG 60 met platkopbouten M6x12. Het scheidingschot kan over de voeg worden geplaatst en met de verbinders TSGV schroefloos worden verbonden.



Technische specificatie



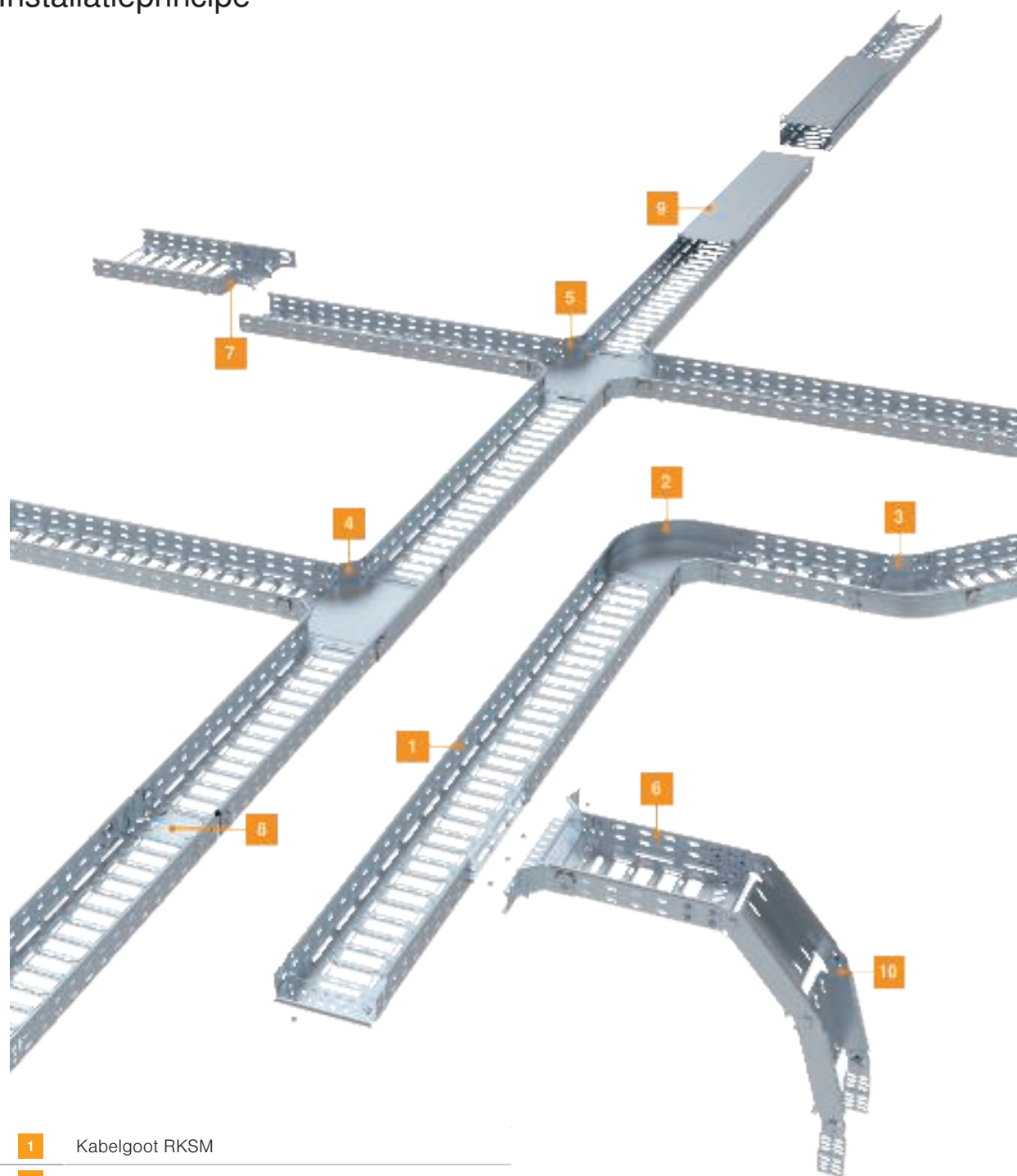
De kabelgoot is geschikt voor de universele installatie van kabels en leidingen. Van zwakstroombekabeling tot energievoorziening, van datakabel tot telecommunicatienetwerk. Een compleet programma met noodzakelijke systeemcomponenten maakt de perfecte oplossing voor alle toepassingen mogelijk. Toegepast in een droge binnenruimte of in een agressieve atmosfeer: verschillende oppervlaktebekledingen en materialen zorgen voor een betrouwbare bescherming tegen corrosie. Zijhoogtes van 60, 85 en 110 mm zijn leverbaar. Dankzij het hoge perforatie-aandeel van 30% en meer zijn de geperforeerde kabelgoten MKSM en SKSM vanaf de breedte 200 mm

uiterst geschikt voor het gebruik onder sprinklerinstallaties. Bovendien heeft kabelgoot IKSM ook grote openingen in de zijwand, welke voor het in- of uitvoeren van kabels kunnen worden gebruikt.

Het systeem wordt gecompleteerd door steekbare, schroefloze hulpstukken met Magic-Verbinding. Tot het systeem behoren uiteraard ook de verschillende soorten verbinders en andere toebehoren zoals scheidingschotten, voegplaten, montageplaten en deksels.

De montagevoorbeelden en artikelbeschrijvingen voor dit systeem vindt u in detail op de volgende pagina's.

Installatieprincipe



- | | |
|----|---------------------------------|
| 1 | Kabelgoot RKSM |
| 2 | Bocht 90° Magic |
| 3 | Bocht 45° Magic |
| 4 | T-stuk Magic |
| 5 | Kruisstuk Magic |
| 6 | Aanbouw-T-stuk Magic |
| 7 | Verloopstuk en eindafsluitplaat |
| 8 | Snelverbinderset Magic |
| 9 | Deksel met draaigrendel |
| 10 | Scharnierbochtelement |



Montagehulp



Toepassing centrale ophangbeugel
Centrale ophanging van de kabelgootsystemen MKSM, SKSM en IKSM met de centrale ophangbeugel type MAH en draadstang 2078/M10.



Toepassing wandmontage met console
Standaardmontage van een kabelgoot aan de wand met wand- en profielconsole.



Montage snelverbinderset Magic KTSMV
De beide zijdelen van de verbinderset in de zijkant van de goot klemmen.



Montage snelverbinderset Magic KTSMV
De voegplaat naar onder drukken tot deze vastgeklit zit. Ter versterking van de verbinding wordt vanaf de breedte 400 mm het vastschroeven van de voegplaat aangeraden.



Richtingsverandering door insnijden van de kabelgoot
Kabelgoot insnijden, buigen en de ingekorte stijl met een hoekverbinder type RWL.. vastzetten.



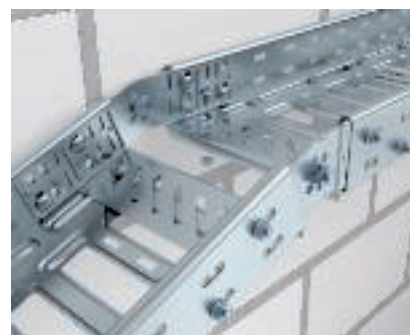
Richtingsverandering met afzonderlijke kabelgoten
Om een richtingsverandering met 2 afzonderlijke kabelgoten te maken, worden 2 hoekverbinders gebruikt voor het fixeren.



Richtingsverandering met afzonderlijke kabelgoten
Ingekorte kabelgoten samenvoegen en van binnen op de aansluitingen met hoekverbinders type RWL.. vastzetten.



Richtingsverandering via variabele bochten Magic
Met de variabele bocht Magic type RBMV.. kunnen traploze richtingsveranderingen van 0° - 90° in het traject worden ingebouwd.

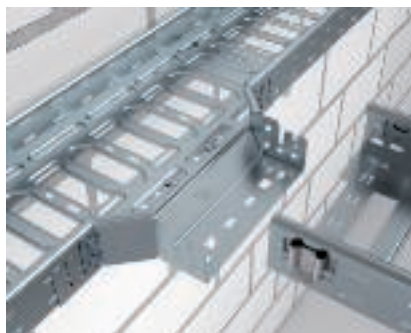


Verticale scharnierverbinding van kabelgoten
Verticale scharnierverbinding van kabelgoten bij lokaal gemaakte verspringingen met willekeurige hoeken.



Montage Magic-bocht

Eenvoudige montage van de hulpstukken dankzij de steekkoppeling. Daarbij wordt de kabelgoot met het veerelement van bovenuit over de mof van het hulpstuk geklikt.



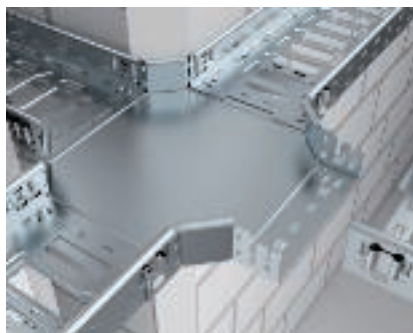
Montage aanbouw-T-stuk Magic

Eenvoudige montage van de hulpstukken dankzij de steekkoppeling. Daarbij wordt de kabelgoot met het veerelement van bovenuit over de mof van het hulpstuk geklikt.



Montage T-stuk Magic

Eenvoudige montage van de hulpstukken dankzij de steekkoppeling. Daarbij wordt de kabelgoot met het veerelement van bovenuit over de mof van het hulpstuk geklikt.



Montage kruisstuk Magic

Eenvoudige montage van de hulpstukken dankzij de steekkoppeling. Daarbij wordt de kabelgoot met het veerelement van bovenuit over de mof van het hulpstuk geklikt.



Bocht 90° (stijgend/dalend)

Bocht 90° in stijgende of dalende uitvoering voor het uitvoeren van eenvoudige verticale richtingsveranderingen.



Montage scharnierbochtelement verticaal

Montage van het verticaal scharnierbochtelement voor het maken van scharnierbochten. Het scharnierbochtelement wordt met scharnierverbinders verbonden met de kabelgoot.



Montage scharnierbocht verticaal stijgend

Scharnierbocht verticaal stijgend voor overbrugging van hoogteverschillen. De scharnierbocht wordt met scharnierverbinders op de kabelgoot gemonteerd.



Schroefloze dekselmontage

Ongeperforeerde deksels worden met dekselklemmen type DK DRLU gemonteerd. De dekselklemmen worden eerst aan de dekselrand geklemd en dan met deksel op de kabelgoot-zijkant geklikt.



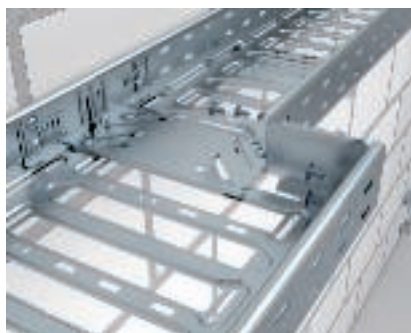
Montage vloereindplaat

Bevestiging van de vloereindplaat type BEB ter bescherming van kabels en leidingen.



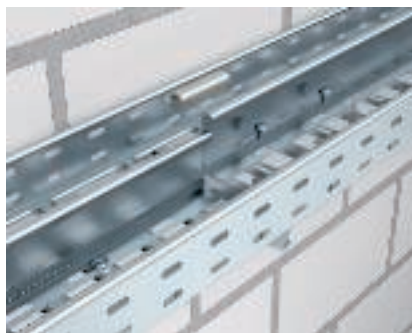
Montageplaat universeel

Bevestiging van de montageplaat type MP UNI op de kabelgoot.



Gebruik van een verloop-/eindstuk

Verloop- en eindstukken worden gebruikt als eindafsluiting en voor de breedteverandering van kabelgoten.

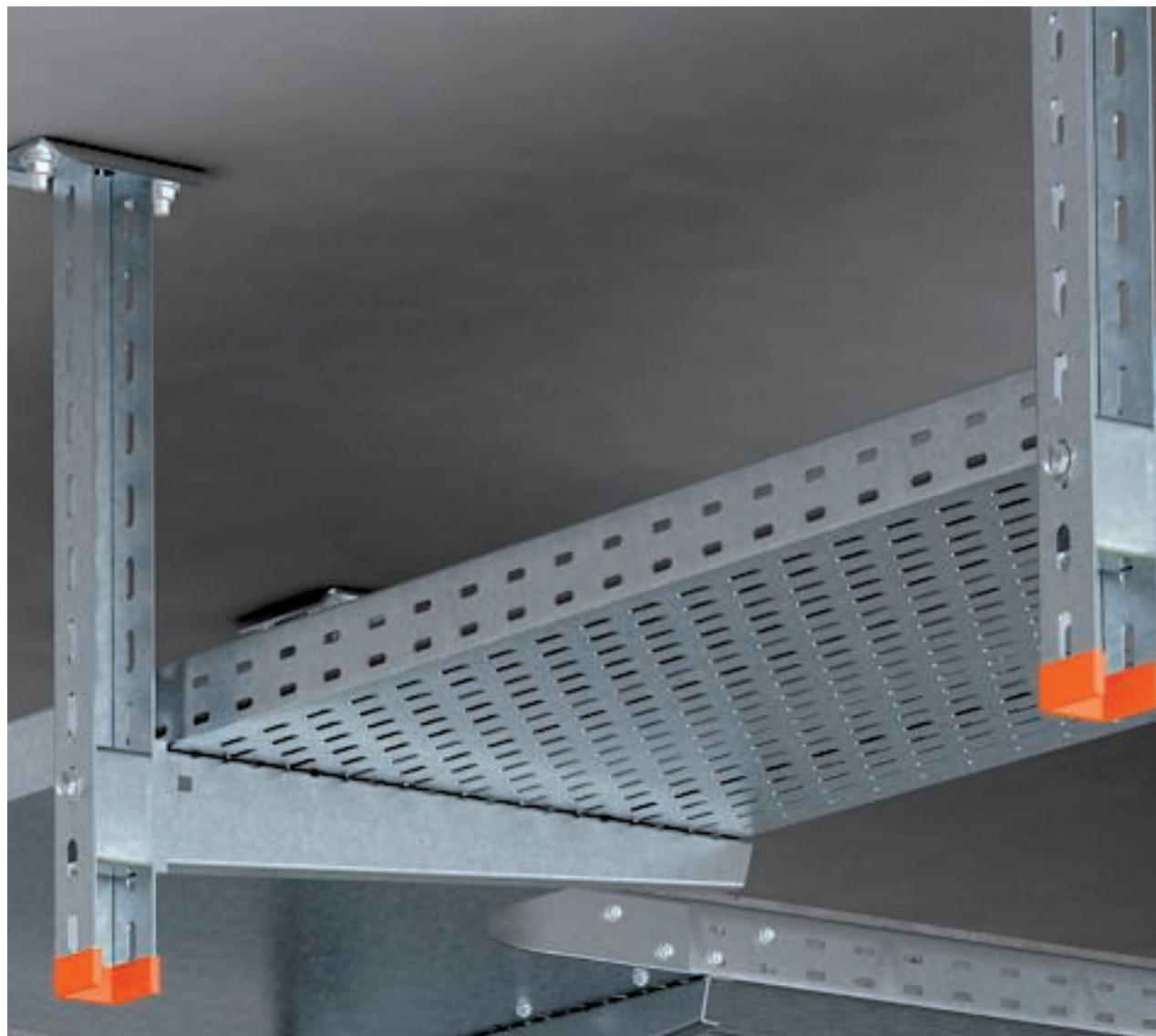


Montage van het scheidingschot met schroefverbinding

Geschroefde bevestiging van het scheidingschot TSG 60 met platkopbouten M6x12. Het scheidingschot kan over de voeg worden geplaatst en met de verbinders TSGV schroefloos worden verbonden.



Technische specificatie



De kabelgoot is geschikt voor de universele installatie van kabels en leidingen. Van zwakstroombekabeling tot energievoorziening, van datakabel tot telecommunicatienetwerk. Een compleet programma met noodzakelijke systeemcomponenten maakt de perfecte oplossing voor alle toepassingen mogelijk. Toegepast in een droge binnenruimte of in een agressieve atmosfeer: verschillende oppervlaktebekledingen en materialen zorgen voor een betrouwbare bescherming tegen corrosie. Het systeem bestaat in de hoogtes 35; 60; 85 en 110 mm en omvat ook de speciale kabelgootsystemen DKS en IKS met

30% perforatieaandeel en grote openingen voor het in- of uitvoeren van leidingen.

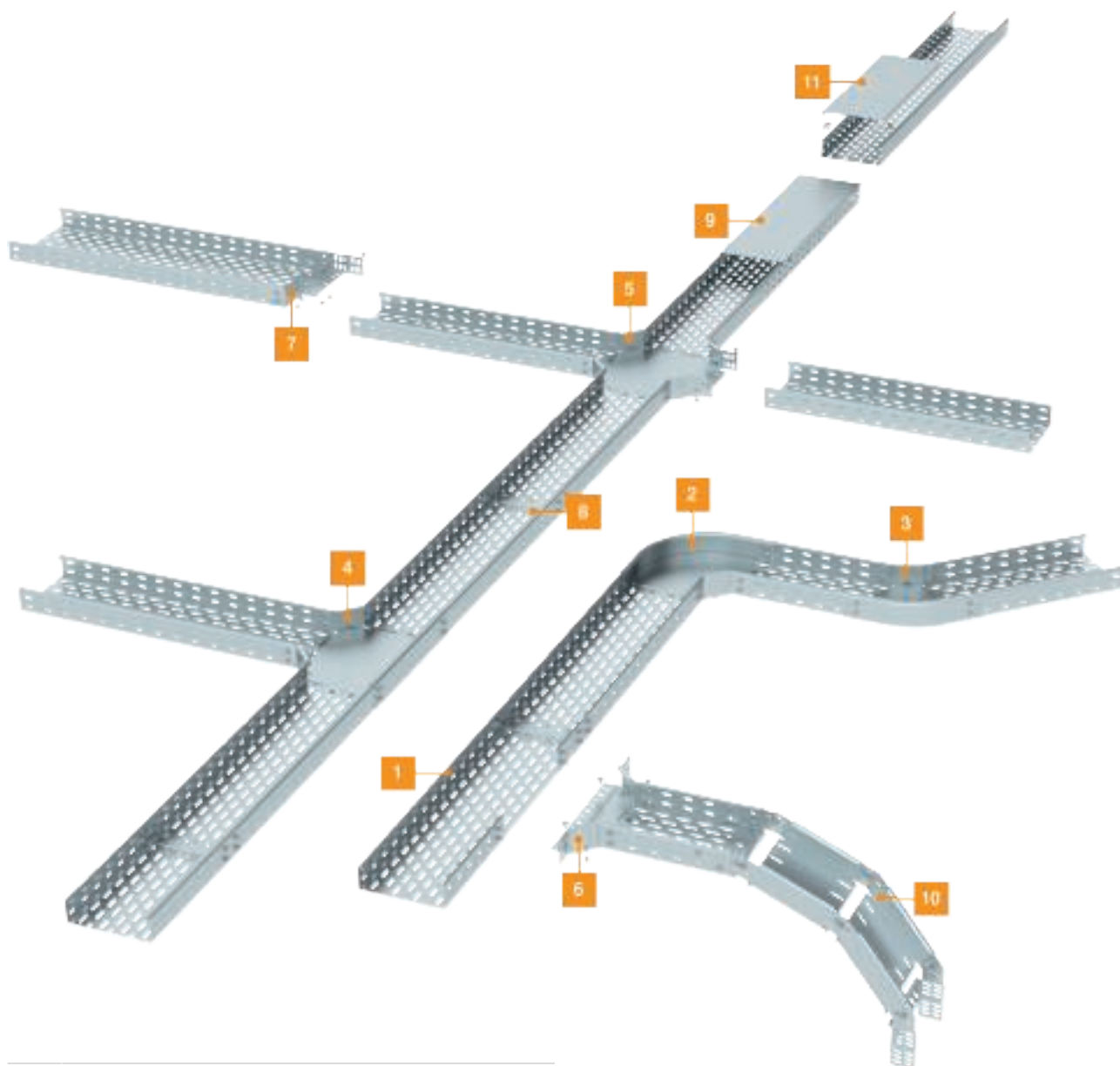
Bij de montage van hulpstukken moeten altijd extra ondersteuning worden uitgevoerd.

Tot het systeem behoren naast de verschillende hulpstukken uiteraard ook verbinders en andere toebehoren zoals scheidingsschotten, voegplaten, montageplaten en deksels.

De montagevoorbeelden en artikelbeschrijvingen voor dit systeem vindt u in detail op de volgende pagina's.

Installatieprincipe

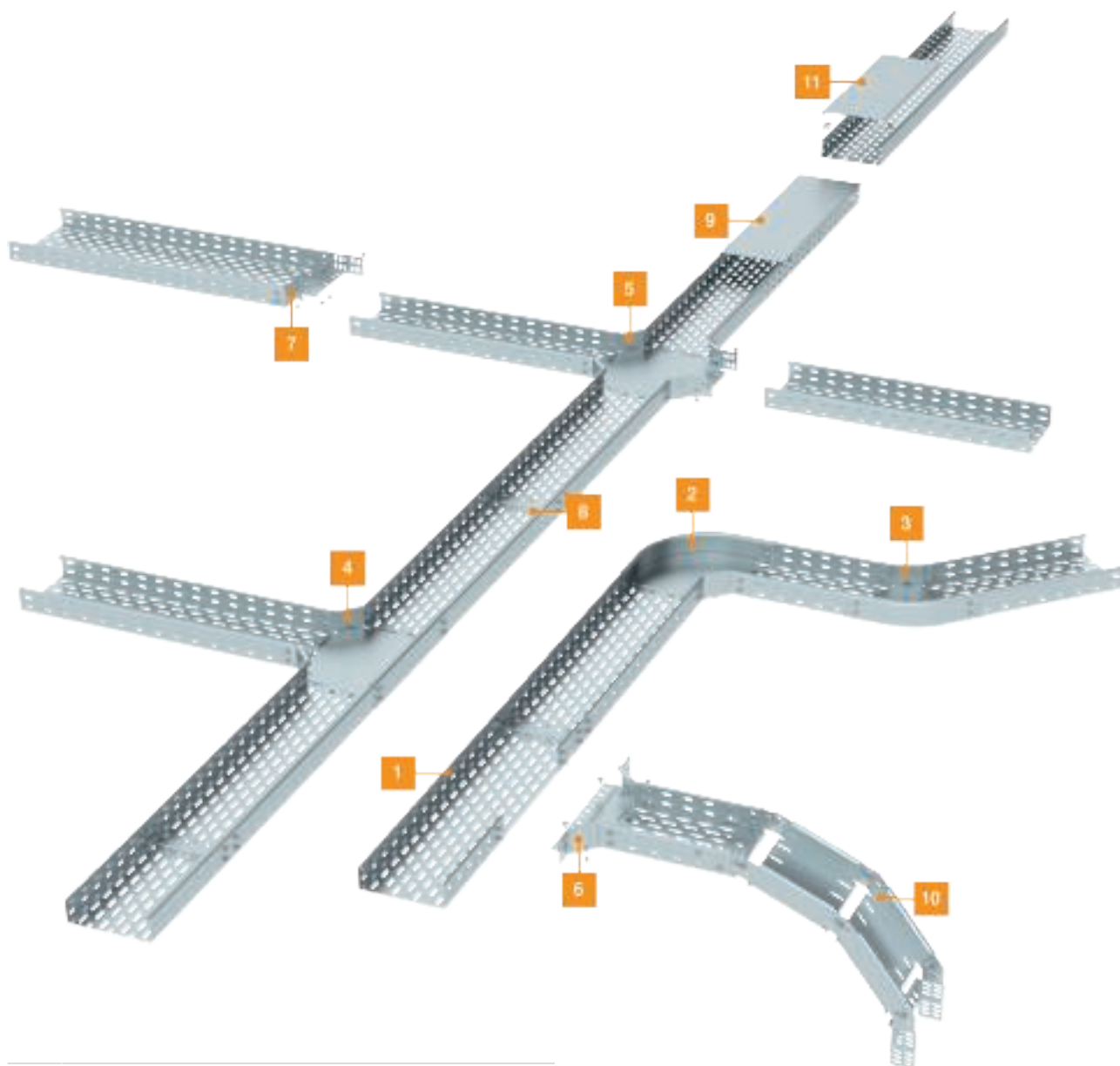
Kabelgootsysteem MKS/SKS



- | | |
|----|--|
| 1 | MKS-kabelgoot |
| 2 | Bocht 90° |
| 3 | Bocht 45° |
| 4 | T-stuk |
| 5 | Kruisstuk |
| 6 | Aanbouw T-stuk |
| 7 | Verloopstuk en eindafsluitplaat |
| 8 | Koppelplaten en voegplaten |
| 9 | Deksel met draaigrendel |
| 10 | Scharnierbochtelement |
| 11 | Niet geperforeerde deksel met dekselklem |



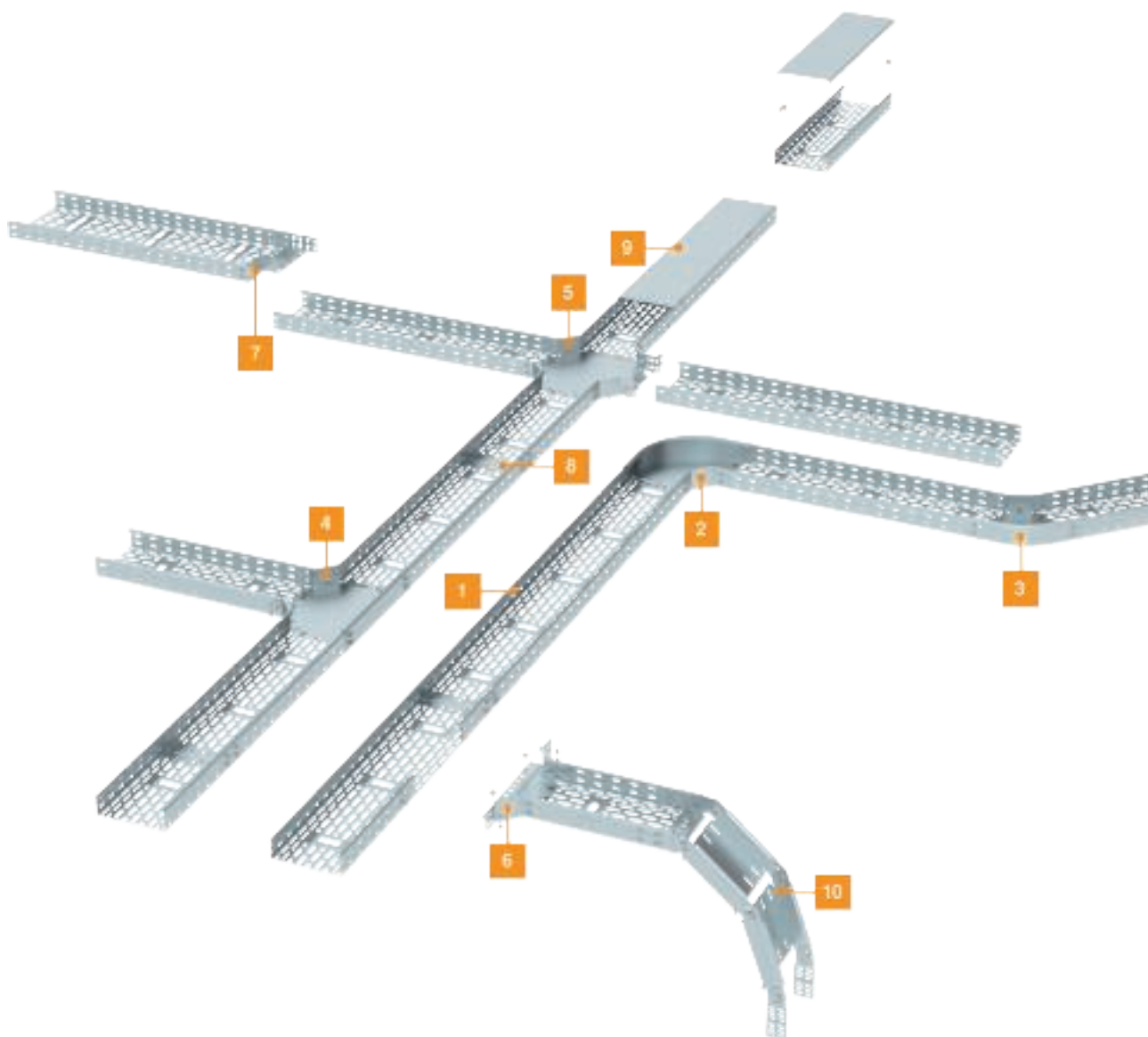
Installatieprincipe Kabelgootsysteem DKS



- | | |
|----|--|
| 1 | Kabelgoot SKS |
| 2 | Bocht 90° |
| 3 | Bocht 45° |
| 4 | T-stuk |
| 5 | Kruisstuk |
| 6 | Aanbouw T-stuk |
| 7 | Verloopstuk en eindafsluitplaat |
| 8 | Koppelplaten en voegplaten |
| 9 | Deksel met draaigrendel |
| 10 | Scharnierbochtelement |
| 11 | Niet geperforeerde deksel met dekselklem |



Installatieprincipe Kabelgootsysteem IKS



- | | |
|----|--|
| 1 | Kabelgoot IKS |
| 2 | Bocht 90° |
| 3 | Bocht 45° |
| 4 | T-stuk |
| 5 | Kruisstuk |
| 5 | Aanbouw T-stuk |
| 7 | Verloopstuk en eindafsluitplaat |
| 8 | Koppelplaten en voegplaten |
| 9 | Niet geperforeerde deksel met dekselklem |
| 10 | Scharnierbochtelement |



Montagehulp



Toepassing centrale ophangbeugel
Centrale ophanging van de kabelgootsystemen MKS, SKS, EKS, DKS en IKS met de centrale ophangbeugel type MAH en draadstang 2078/M10.



Toepassing plafondmontage
Plafondmontage van een kabelgoot met hangprofiel en wand- en profielconsole.



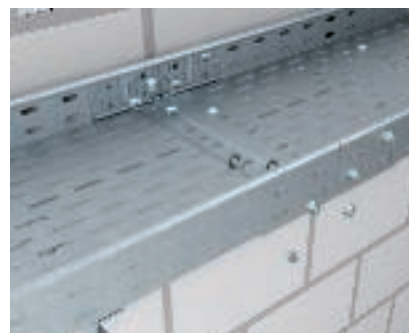
Toepassing wandmontage met console
Standaardmontage van een kabelgoot aan de wand met wand- en profielconsole.



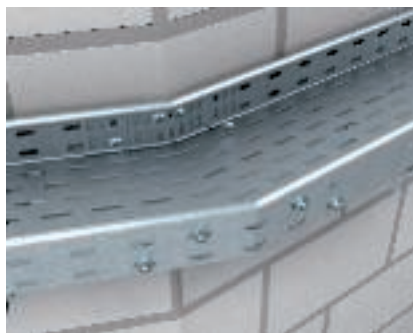
Montage verbinderset RV
Verbinding van de kabelgoten door simpelweg de connectorset RV in de zijrail te klemmen.



Schroefloze verbinderset RV
Bijbehorende voegplaat naar onder drukken en vastklikken.



Koppelplaat met voegafdekking
Kabelgoot met geschroefde koppelplaat en voegafdekking type SSLB. De voegafdekking kan ook op de voegplaat van de verbinderset RV worden gemonteerd.



Horizontale hoekverbinding van kabelgoten
Horizontale hoekverbinding van kabelgoten in/rond hoeken, met afgesneden kabelgootuiteinden.



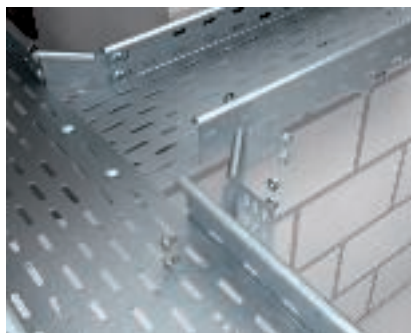
Verticale scharnierverbinding van kabelgoten
Verticale scharnierverbinding van kabelgoten bij lokaal gemaakte verspringingen met willekeurige hoeken.



Bocht maken met hoekstuk
Voor het maken van een 90°-bocht kan ter vergroting van de binnenradius het hoekstuk type REV worden gebruikt.



Directe verbinding met hoekstukken
Hoekstuk type REV ter vergroting van de hoek bij de vervaardiging van T-aftakkingen zonder hulpstukken. In de omgeving van de aftakkingen moeten extra ondersteuning worden voorzien.



Aftakking met hoekverbinder
Een T-verbinding maken met hoekverbinders type WKV. In de omgeving van de aftakkingen moeten extra ondersteuning worden voorzien.



Gebruik van een verloop-/eindstuk
Het verloop- en eindstuk kan worden gebruikt als afsluitplaat en voor de breedtereductie van kabelgoten.



Schroefloze montage van het scheidingschot
Schroefloze montage van het scheidingschot TSG ... met het klemstuk KS KR. Het scheidingschot kan zonder bewerking over de voeg worden geplaatst en met de verbinders TSGV Schroefloos worden verbonden.



Montage van het scheidingschot met schroefverbinding
Geschroefde bevestiging van het scheidingschot TSG 60 met bouten M6x12. Het scheidingschot kan eenvoudig over de voeg worden geplaatst en met behulp van de verbinder TSGV Schroefloos worden verbonden.



Montage bocht (breedte 400 - 600 mm)
De bocht met een breedte van 400 tot 600 mm wordt met behulp van verbinders en voegplaat met de kabelgoot verbonden. In de omgeving van de hulpstukken moeten extra ondersteuning worden voorzien.



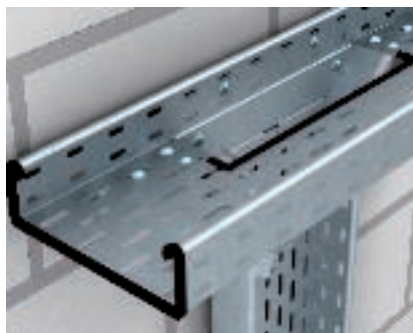
Montage aanbouw-T-stuk (breedte 100 - 300 mm)
Voor de montage van het aanbouw-T-stuk wordt de zijkant van de kabelgoot uitgesneden en wordt het aanbouw-T-stuk ingevoegd en vastgeschroefd. In de omgeving van de hulpstukken moeten extra ondersteuning worden voorzien.



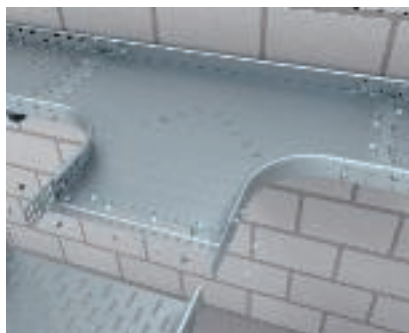
Montage aanbouw T-stuk (breedte 400 - 600 mm)
Voor de montage van het aanbouw-T-stuk wordt de zijkant van de kabelgoot uitgesneden en wordt het aanbouw-T-stuk ingevoegd en vastgeschroefd. In de omgeving van de hulpstukken moeten extra ondersteuning worden voorzien.



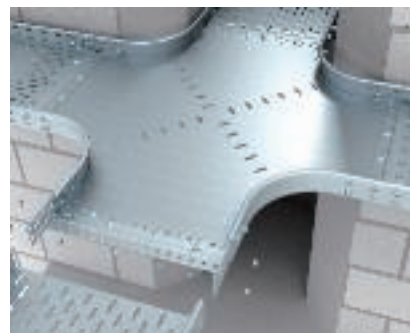
Montage aanbouw-T-stuk verticaal
Verticale inbouw van het aanbouw-T-stuk als aftaktrechter in de lengterichting.



Montage aanbouw-T-stuk verticaal
Verticale inbouw van het aanbouw-T-stuk als aftaktrechter in de lengterichting.



Montage T-stuk
Het T-stuk wordt met behulp van verbinders en voegplaat met de kabelgoot verbonden. Bij de hulpstukken moeten extra ondersteuning worden aangebracht.



Montage kruisstuk
Het kruisstuk wordt met behulp van verbinders en voegplaten met de kabelgoot verbonden. Bij de hulpstukken moeten extra ondersteuning worden aangebracht.



Bocht 90° (stijgend/dalend)
Bocht 90° in stijgende of dalende uitvoering voor het uitvoeren van eenvoudige verticale richtingsveranderingen.



Montage scharnierbochtelement verticaal
Montage van het scharnierbochtelement verticaal voor maken van scharnierbochten. Het scharnierbochtelement wordt met scharnierverbinders met de kabelgoot verbonden.



Montage scharnierbocht verticaal dalend
Scharnierbocht verticaal dalend voor overbrugging van hoogteverschillen. De scharnierbocht wordt met scharnierverbinders met de kabelgoot verbonden.



Montage scharnierbocht verticaal stijgend
Scharnierbocht verticaal stijgend voor overbrugging van hoogteverschillen. De scharnierbocht wordt met scharnierverbinders op de kabelgoot gemonteerd.



Schroefloze dekselmontage
Ongeperforeerde deksels worden met dekselklemmen type DK DRLU gemonteerd. De dekselklemmen worden eerst aan de dekselrand geklemd en dan met deksel op de kabelgoot-zijkant geklikt.



Montage vloereindplaat
Bevestiging van de vloereindplaat type BEB ter bescherming van kabels en leidingen.



Montageplaat met snelkoppeling

Bevestiging van de montageplaat type MP op de kabelgoot. De montageplaat kan met de snelbevestigingen op de zijkant worden vastgezet of met bouten type FRS B mm permanent worden bevestigd.



Montageplaat universeel

Bevestiging van de montageplaat type MP UNI op de kabelgoot.



Bevestiging op console.

De bevestiging van de kabelgoot op de console wordt met platkopbouten FRS M6x12 uitgevoerd.



Kabelgootmontage op stalen dragers

Kabelgootmontage met spanklauwen van het type TKS-L-25 en U-profielen als kraagligger op stalen dragers. Voor betrouwbare werking moeten afstandsstukken type DSK worden toegepast.



Maken van een stijgende of dalende hoogteverspringing

De kabelgoot wordt na het inzagen van de zijkant handmatig in de passende hoek van 0-60° geknikt en met de koppelplaat RLVKV 60 FS gefixeerd. Inzagen van de bodemplaat is niet nodig.



Technische specificatie

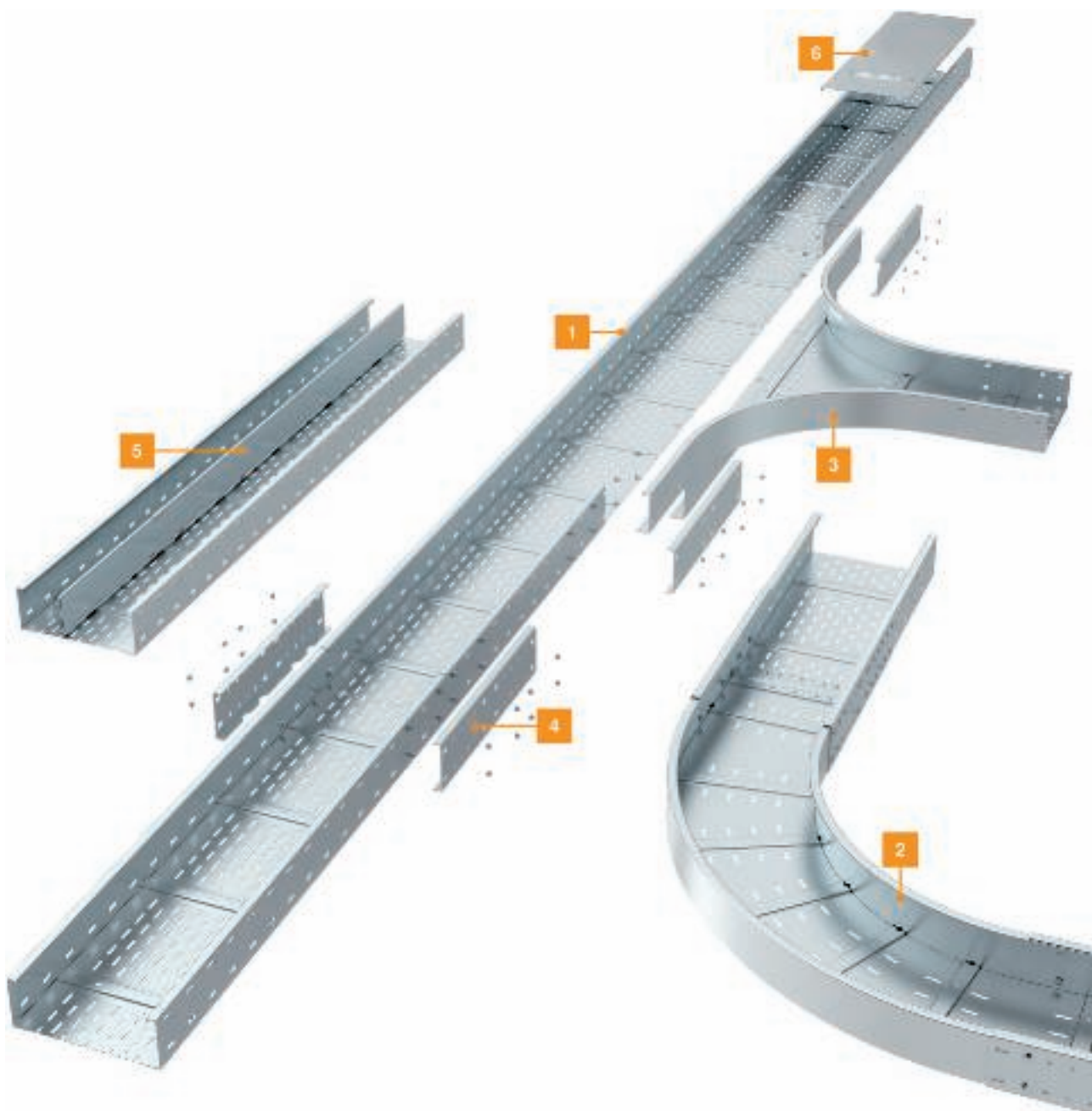


Wanneer grote overspanningsafstanden moeten worden overbrugd en tegelijkertijd hoge kabellasten moeten worden ondersteund, zijn de OBO verspankabelgoten de ideale oplossing. Het programma omvat kabelgoten en kabelladders met een breedte van 200 tot 600 mm en hoogten van 110 tot 160 mm. Een omvangrijk programma systeemtoebehoren, hulpstukken en bevestigingsmateriaal maakt het systeem uiterst geschikt voor de bevestiging aan betonnen en stalen constructies. De verspanka-

belgoten van OBO hebben zich reeds op vele vlakken bewezen. Deze systemen worden ook steeds meer toegepast in gebouwen in de staalskeletbouw. OBO-verspankabelgoten zijn een compleet programma voor alle toepassingsmogelijkheden en zorgen met de hoge draagkracht in combinatie met de grote overspanningsafstanden voor een rationele en optimale energievoorziening.



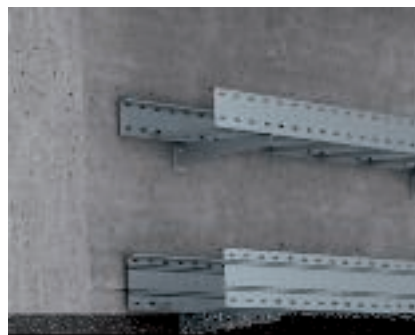
Installatieprincipe



- | | |
|---|-------------------------|
| 1 | Verspankabelgoot |
| 2 | Bocht 90° |
| 3 | Aanbouw T-stuk |
| 4 | Verbinder |
| 5 | Scheidingsschot |
| 5 | Deksel met draaigrendel |



Montagehulp



Toepassing wandmontage
Directe wandmontage van verspankabelgoten.



Verspankoppeling
Horizontale verbinding van verspankabelgoten met koppelplaten type WRVL.



Montage bocht 90°
Bocht in combinatie met verspankabelgoten. De bocht wordt met behulp van buitenverbinders en voegplaten met de verspankabelgoot verbonden.



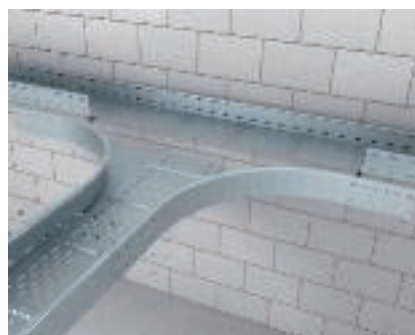
Maken van een T-aftakking met hoekaanbouwstuk
Verwijderen van de zijkant uit de verspankabelgoot.



Maken van een T-aftakking met hoekaanbouwstuk
Montage van het tweede hoekaanbouwstuk type WEAS 110.



Maken van een T-aftakking met hoekaanbouwstuk
Verwijderen van de zijkant uit de doorgaande verspangoot.



Maken van een T-aftakking met hoekaanbouwstuk
Montage van de aftakking aan de doorgaande verspangoot.

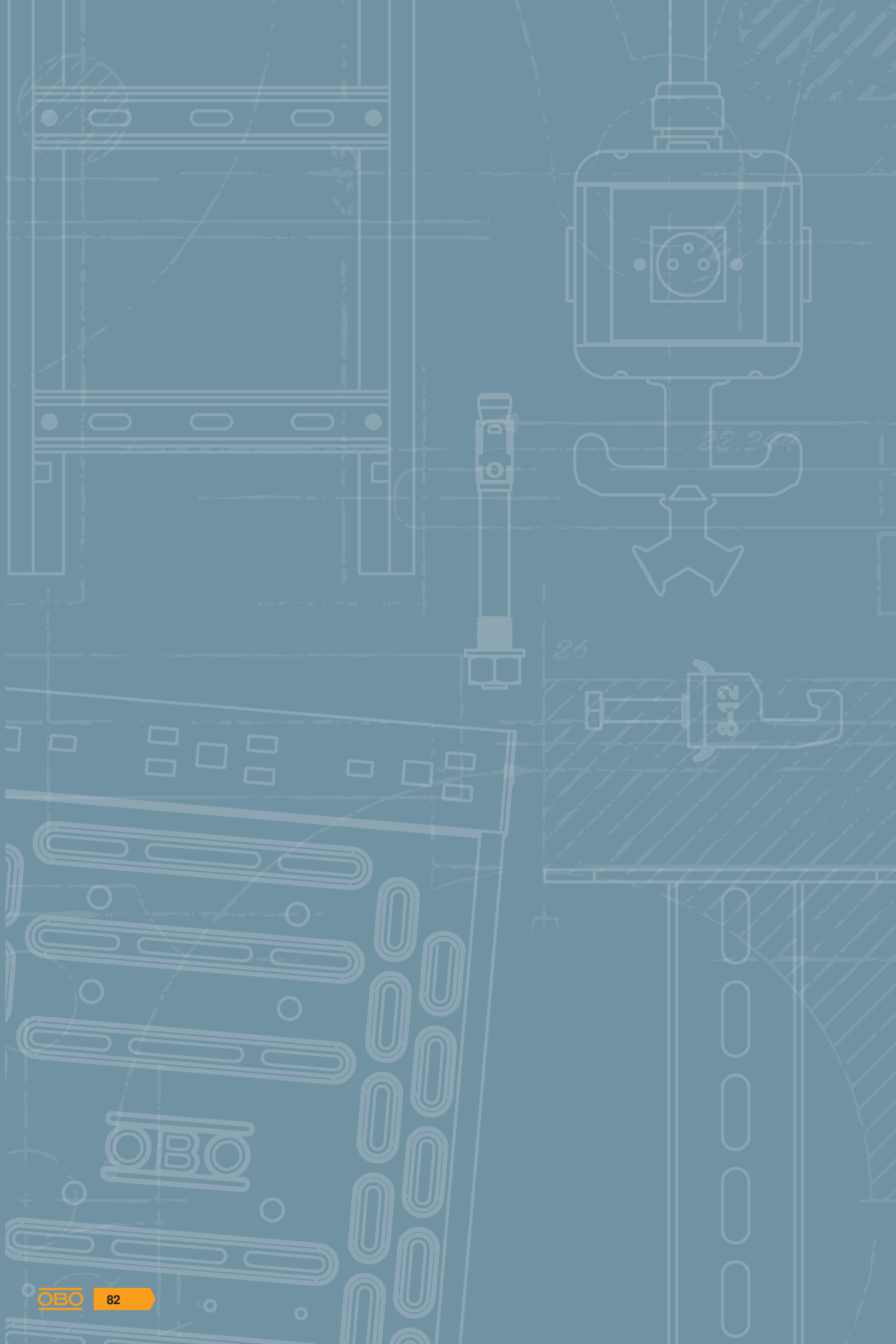


Montage aanbouw-T-stuk
Aanbouw-T-stuk in combinatie met verspankabelgoot. De zijkant wordt voor de montage weggehaald.



Montagevoorbeeld
Dubbelzijdige ophangprofielmontage van U-profielen met dwarsbalk. Bevestiging van een verspankabelgoot type WKSG 110 met platkopbouten op het dwarsprofiel.





Draadgoten



Draadgootsysteem GR-Magic®

84



G-draadgoot Magic®

90



C-draadgoot

92



Technische specificatie

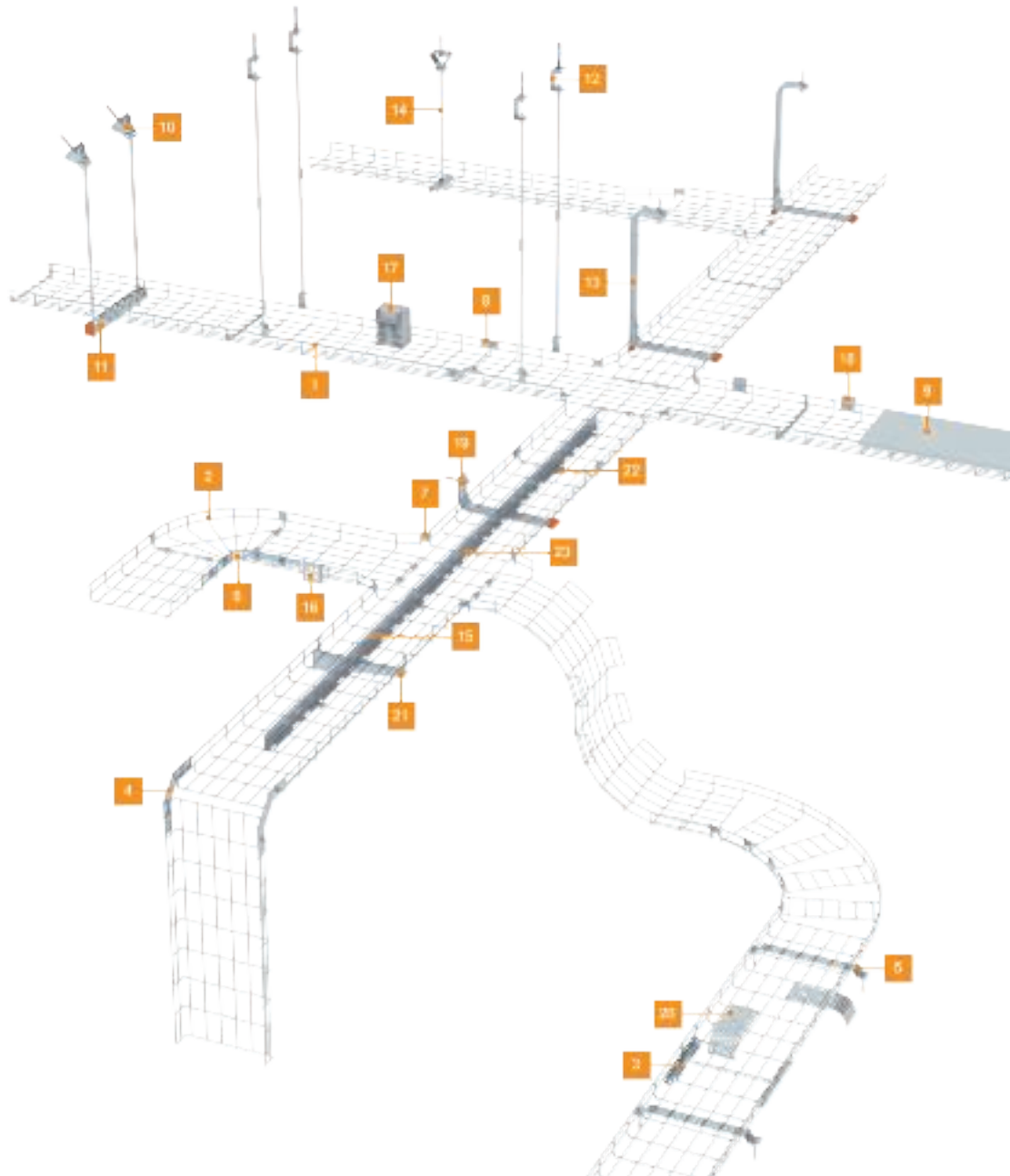


Draadgootsystemen van OBO Bettermann zijn de ideale basis voor de snelle, betrouwbare en economische kabelinstallatie op alle gebieden van de professionele elektrotechnische installatie. Het draadgootsysteem GR-Magic met aangevormde verbinder voor schroefloze snelmontage zorgt zelfs bij grote installaties voor extreem korte montagetijden. De draadgoten zijn leverbaar met zijhoog-

tes 35, 55 en 105 mm in de uitvoeringen verzinkt, thermisch verzinkt en RVS. De omvangrijke en praktijkgerichte systeemtoebehoren zoals bochten, klemstukken, snelverbinders, scheidingschotten, hangprofielen, consoles enz. completeren het productenpakket tot in detail.



Installatieprincipe



1	Draadgoot GR-Magic	13	TP hangprofiel
2	Bocht 90° voor draadgoten	14	Centrale ondersteuning GMS
3	Draadgootverbinder, lang	15	Scheidingschot
4	Montagehoek 90°	16	Montageplaat
5	Afstandsbeugel draadgoot	17	Kunststof montageplaat voor kabelaftakdozen
6	Gebogen slipbandijzer	18	Wand- en plafondbeugel
7	Hoekverbinder	19	Wand- en profielconsole TPSAG
8	Voegverbinder	20	Kabeluitlaatplaat
9	Deksel, niet-geperforeerd	21	Wand- en profielconsole AWG 15
10	Plafondbeugel, variabel	22	Klemstuk voor de bevestiging van het scheidingschot
11	Montagerail MS 41	23	Verbinder voor scheidingschot
12	Plafondbeugel		



Montagehulp



Toepassing plafondmontage

Montage draadgoot met hangprofiel type US 3 K/... en passende wand- en profielconsole AWG 15/...



Wandhouder GRM 35 50

Wandhouder voor de directe bevestiging van de draadgoten GRM 35 50 aan de wand



Wandbevestiging van draadgoten

Wandbevestiging van draadgoten met wandhouder type K 12 1818. Maximale draadgoot-breedte 200 mm.



Wand- en bodembevestiging WB GR

Bevestigingselement voor directe montage van draadgoten aan wand en vloer. Kan worden geklonken en vastgeschroefd. Geschikt voor draaddikte 3,9 mm



Plafondmontage met TP-wand- en plafondbeugel

Plafondmontage van een draadgoot met TP-wand- en plafondbeugel type TPDG. De draadgoot wordt schroefloos op de plafondbeugel bevestigd.



Verbinden van de draadgoot GR-Magic®

Maken van een schroefloze verbinding bij de draadgoot type GR-Magic® door de twee goten in elkaar te klikken.



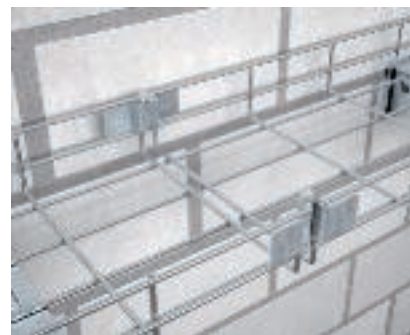
Geschroefde verbinding van draadgoten

Maken van een geschroefde verbinding van draadgoten met de verbinders type GSV 34.



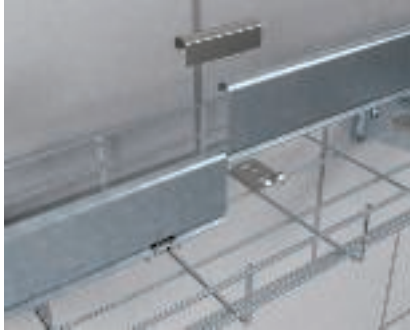
Schroefloze verbinding met snelverbinder

Maken van een schroefloze verbinding van draadgoten met behulp van de snelverbinder type GRV.



Schroefloze verbinding van draadgoten

Maken van een schroefloze verbinding van draadgoten met behulp van de verbinders type GRS.



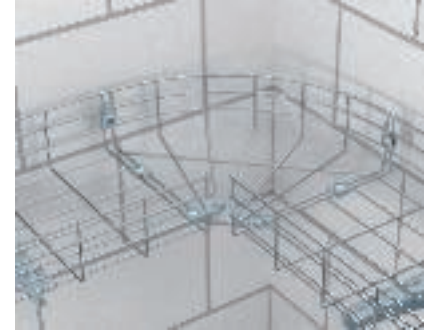
Schroefloze bevestiging van het scheidingschot

Schroefloze bevestiging van een scheidingschot in draadgoten met het klemstuk type KS GR, de schroefloze verbinding met de verbinder TSGV..



Geschroefde bevestiging van het scheidingschot in draadgoten

Bevestiging van een scheidingschot in draadgoten met klemstuk type GKT 38.



Gebruik van een draadgootbocht

Montage van een draadgootbocht type GRB 90.



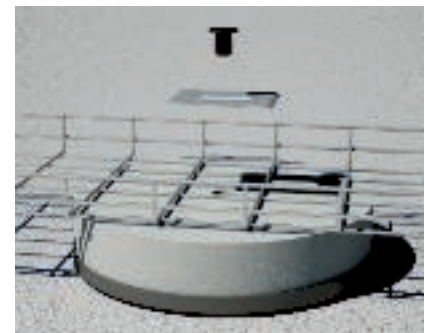
Gebruik van een draadgootbocht

Montage van een draadgootbocht met verbinders type GSV 34 en gebogen slipbandijzer.



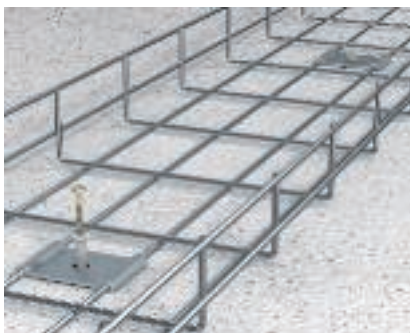
Opstaande montage van draadgoten

Vloerbevestiging van draadgoten met de afstandsbeugel type DBLG 20/.... Schroefloze bevestiging van de draadgoot op de afstandsbeugel met klemklippen.



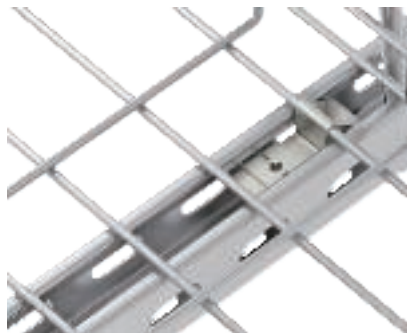
Montageadapter voor draadgoten op standvoetsysteem

Montagesysteem TrayFix voor de bevestiging van draadgoten op een FangFix-steen (10 of 16 kg), voor de kabelleiding over platte daken.



Directe vloerbevestiging

Directe vloerbevestiging van draadgoten met klemstuk type GKS 50.



Bevestigingsclip op MS-profielrail

Schroefloze en snelle bevestiging van draadgoten op MS profielrail met behulp van de bevestigingsclips type BC SGR 4.8 VA voor draaddikten 3,9 en 4,8 mm of BC GR 6.0 VA voor draaddikte 6 mm.



Middenophanging

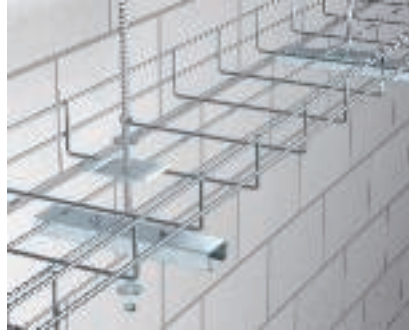
Ophanging van een draadgoot met draadstanden type 2078 en beugel type K12 1818. Toepassing tot een breedte van 200 mm.





Pendelophanging

Ophanging van een draadgoot met draadstangen type 2078 en beugel type K12 1818. Toepassing vanaf een breedte van 300 mm.



Middenophanging met montagerail

Centrale ophanging van een draadgoot met montagerail type GMS en klemstuk type GKS 50.



Ophanging met zij-ophangbeugels

Ophangen van een draadgoot met zij-ophangbeugels type SH M 10 en draadstangen type 2078/M10.



Zijbeugel voor wartel

Montage van de zijbeugel type SH KAB voor de montage van een wartel.



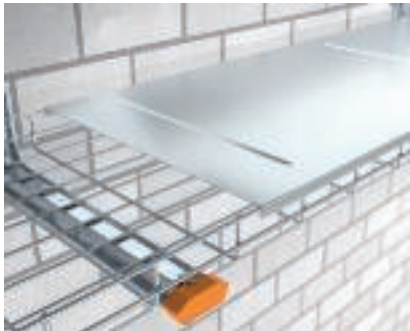
Montageplaat

Schroefloze snelbevestiging van de montageplaat type MP UNI.



Identificatieplaatje

Montage van de identificatieplaat type KS-GR in de zijkant van de draadgoot.



Montage deksel

Deksel met vergendelfunctie voor eenvoudig opklikken op de draadgoot.



Toepassing klemming aan stalen drager

Verticale draadgootmontage, geklemd met bevestigingsklemstuk type BFK en klemstuk type GKS 50 aan stalen drager.



Montage draadgoothoek

Bevestiging van een draadgoothoek type GW 40/80 op stalen dragers met klemstukken type KL 20 resp. KL 30.



Maken van een draadgootbocht - hoekig, overlappend

Na het wegsnijden van de overbodige draden, kunnen de draadgoten met behulp van de verbinders type GSV 34 en gebogen slijpbandijzer overlappend tot een hoekige draadgootbocht worden gemonteerd.



Maken van een draadgootbocht - hoekig

Na het wegsnijden van de overbodige draden, kunnen de draadgoten met behulp van de verbinders type GSV 34 en gebogen slijpbandijzer tot een niet overlappende, hoekige draadgootbocht worden gemonteerd.



Maken van een draadgootbocht - rond, overlappend

Na het wegsnijden van de overbodige draden, kunnen de draadgoten met behulp van de verbinders type GSV 34 en gebogen slijpbandijzer overlappend tot een ronde draadgootbocht worden gemonteerd.



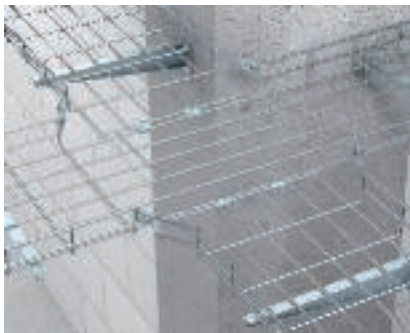
Maken van een draadgootbocht - rond
Door het wegsnijden van iedere tweede maas kunnen draadgootbochten met grotere radius worden gerealiseerd. Vastzetten met hoekverbinders type GEV 36.



Stijgende en dalende bochten
Door insnijdingen in iedere tweede maas in de zijkant van de draadgoot en passend buigen kunnen stijgende en dalende verticale bochten worden gemaakt.



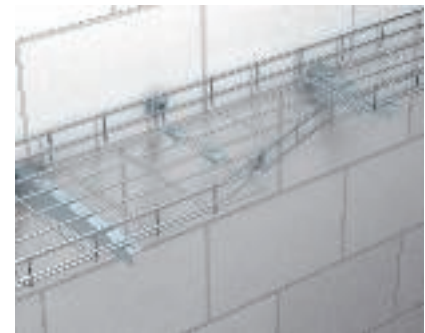
Maken van een draadgoot T-aftakking
Na het insnijden van de zijkant en ombuigen van de draden kunnen met behulp van de hoekverbinder type GEV 36 en de verbinder type GSV 34 zelf T-aftakkingen worden gemaakt.



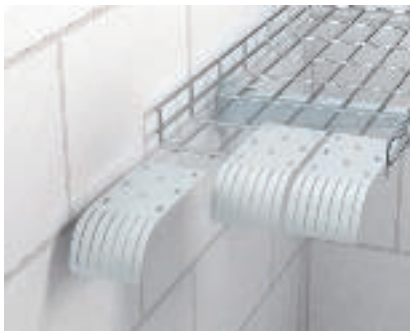
Maken van een draadgootkruising
Na het insnijden van de zijkant en ombuigen van de draden kunnen met behulp van de hoekverbinder type GEV 36 en de verbinder type GSV 34 zelf kruisingen worden gemaakt.



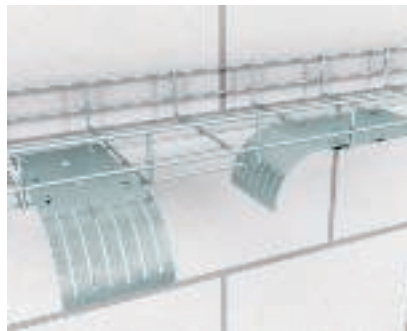
Maken van een verticale aftakking
Na het insnijden van de draadgootbodem kan de verticaal afgetakte, afgezaagde draadgoot met de verbinder type GSV 34 worden vastgezet.



Maken van een reductie
Door het insnijden aan één zijde van de draadgoten van verschillende breedte en ombuigen van de draden in de gewenste richting kunnen met behulp van de hoekverbinder type GEV 36 en de verbinder type GSV 34 verlopen worden gemaakt.



Draadgoot met kabelaftakplaat
Kabelaftakplaat voor de schroefloze montage in draadgoten. Met de aftakplaat kan de voorgeschreven buigradius van de kabel worden gerespecteerd.



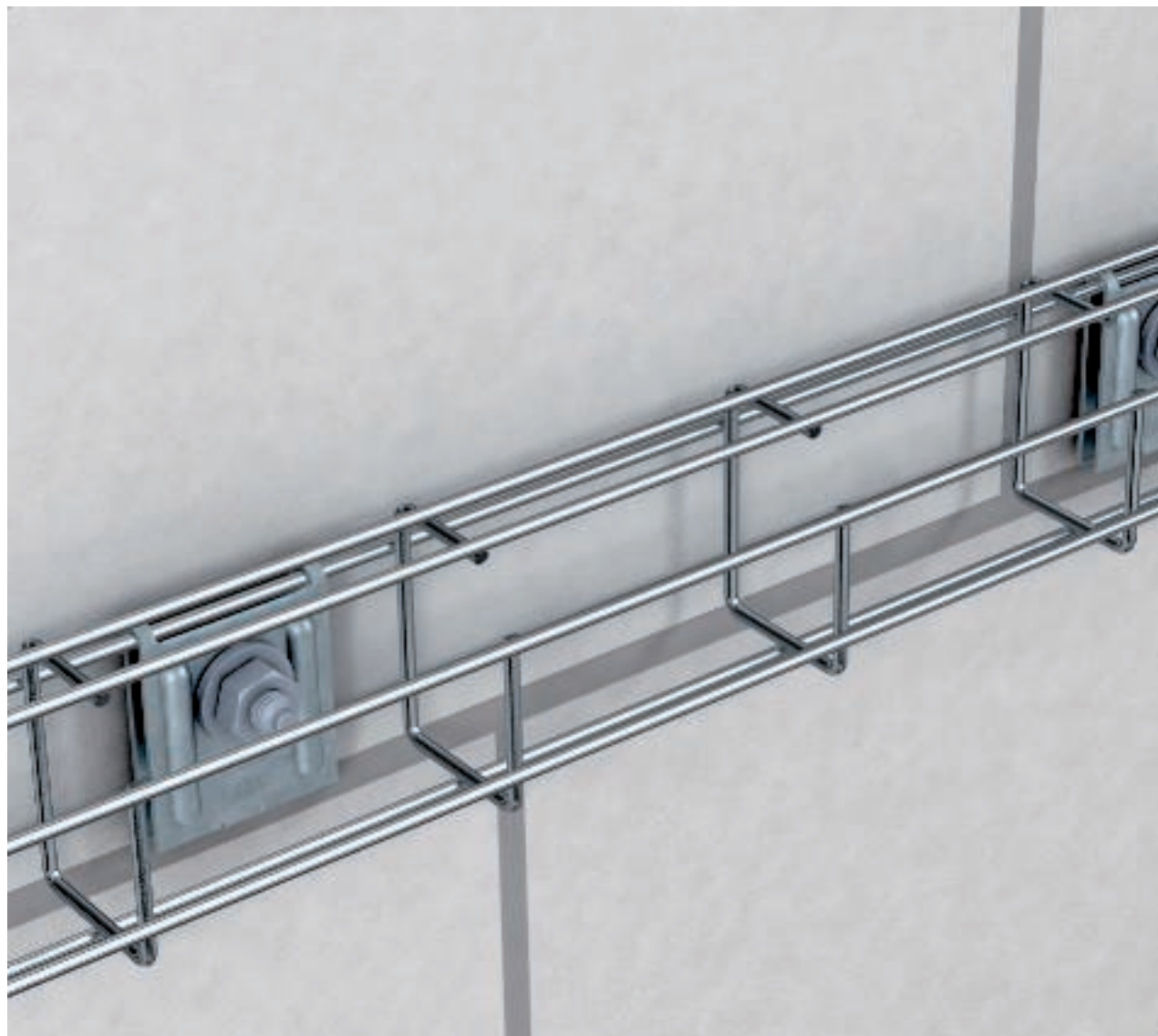
Draadgoot met kabelaftakplaat
De montage van de kabelaftakplaat kan in de dwars- of lengterichting worden uitgevoerd.



Aardingsklem/aardaansluiting
Aardingsklem voor bevestiging van de potentiaalvereffeningsleider aan het kabeldragersysteem.



Technische specificatie

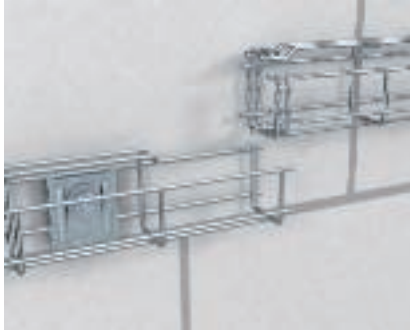


De G-draadgoot Magic is de ideale uitbreiding van de Magic-oplossingen op het gebied van de draadgootsystemen van OBO Bettermann. Dankzij de snelle Magic-verbinding wordt nu ook in het G-draadgootsysteem een schroefloze en montagevriendelijke variant aangeboden. Ook bij de montage in een verlaagd plafond bieden ze

een optimaal alternatief dankzij de directe wand- of plafondmontage. De G-draadgoot Magic is in vier afmetingen en in drie verschillende corrosiewerende uitvoeringen leverbaar en biedt zo een optimale oplossing voor de meest uiteenlopende toepassingen.



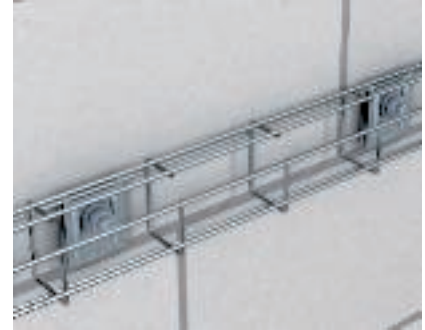
Montagehulp



Verbinding G-draadgoot Magic
Maken van een schroefloze verbinding bij de G-draadgoot type G GRM door de twee goten in elkaar te klikken.



Directe plafondmontage
Directe plafondmontage van de G-draadgoot Magic met klemstuk type K 12 1818.



Wandbevestiging van G-draadgoten
Wandbevestiging van G-draadgoten met wandhouder type K 12 1818.



Technische specificatie



Het C-draadgootsysteem van OBO Bettermann voldoet aan de hoogste eisen voor wat betreft draagkracht en veelzijdigheid. Dankzij de C-vorm zijn ondersteuningsafstanden tot drie meter realiseerbaar. Dit systeem met hoogte 50 mm vormt met de toebehoren zoals klemstukken, snelverbinders, scheidingsschotten, ahangpro-

fielen, montagehoeken enz. de ideale completering van het draadgootsysteem. Het wordt zowel in de industrie alsook in alle andere gebieden van de professionele elektrotechnische installatie toegepast.



Montagehulp



Verbinding C-draadgoot
Het verbinden van de C-draadgoten met de verbinders type GSV 34.

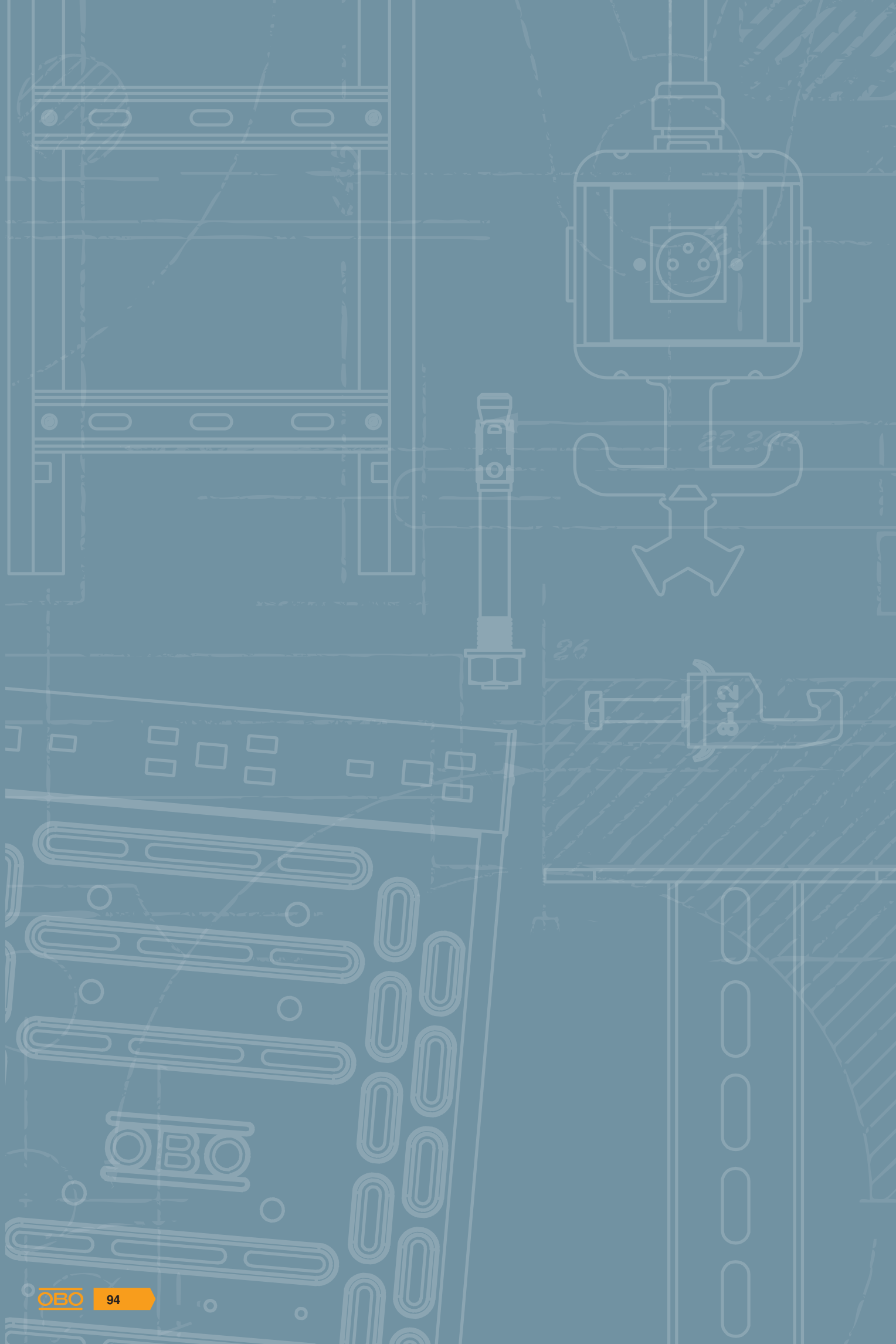


Horizontale bochten
Het maken van een horizontale bocht bij C-draadgoten met hoekverbinder type GEV 36.



Verticale bochten
Verticale bochtmontage met montagehoek 90°.





Kabelladders



Kabelladdersystemen geklonken

96



Kabelladdersystemen gelast

100



Verspankabeladdersystemen

104



Stijgladdersystemen

108



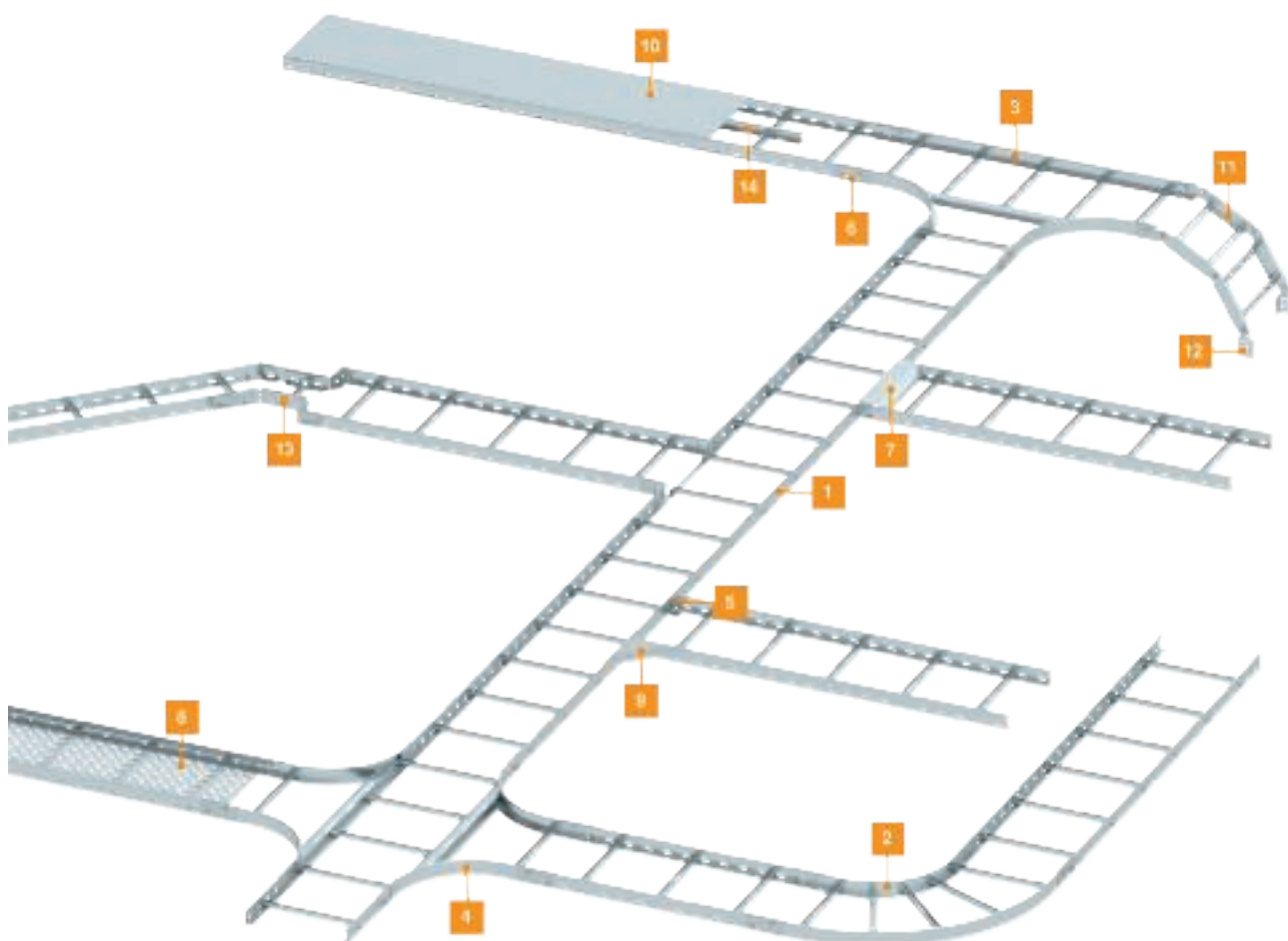
Technische specificatie



Hoge draagkracht en goede ventilatie zijn bij de OBO-kabelladdersystemen duidelijke voordelen, vooral bij de installatie van energiekabels en -leidingen. De kabelladdersystemen van OBO Bettermann zijn universeel toepasbaar en bieden vanwege de doorgaande zijkant- en sportperforatie talrijke montagevoordelen. Uiterst montagevriendelijk is de mogelijkheid om kabels en leidingen met BBS-beugelklemmen op de sporten te bevestigen, deze zijn in verschillende uitvoeringen leverbaar. OBO

kabelladdersystemen worden deels ingeklapt geleverd en bieden zo een enorme ruimtebesparing bij transport en opslag. De OBO kabelladdersystemen zijn beschikbaar in de lengtes 3 m en 6 m, in breedtes van 200 tot 600 mm en in de hoogtes 45; 60 tot 110 mm. Op de pagina's hierna kunt u de montagevariant van uw voorkeur kiezen uit de montagevoorbeelden en in het bestelgedeelte de bijbehorende artikelen samenstellen.

Installatieprincipe



1	Kabelladder	11	Scharnierbochtelement
2	Bocht 90°, gelast	12	Scharnierverbinder
3	T-aftakstuk gelast	13	Multifunctionele verbinder
4	Aanbouw-aftakstuk gelast	14	Scheidingschot
5	Aansluitstuk		
6	Verbinder		
7	Overgangsplaat		
8	Bodemplaat		
9	Hoekplaat		
10	Deksel met dekselklem		



Montagehulp



Toepassing ophanging met hangprofiel en draadstangen

Voorbeeld van de ophanging van kabelladders met een U-profiel en draadstangen.



Toepassing verspringen

Uitvoering van verticale verspringing met scharnierverbinders, bijv. bij onderbalken.



Middenophanging

Draadstangophanging van een kabelladder met behulp van de centrale ophangbeugel type MAHL en draadstang type 2078/M12.



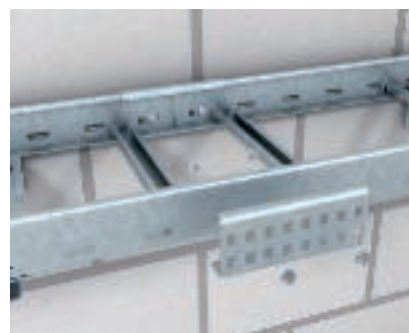
Middenophanging kabelladder met U-profiel

Montage van een kabelladder met centrale ophangbeugel MAHU en een U-profiel.



Ophanging hangprofiel

Ophangen van een kabelladder met hangprofielen en consoles.



Verbinding van kabelladders

Verbinding van kabelladders met verbinder type LVG.



Horizontale hoekverbinding van kabelladders

Horizontale hoekverbinding met hoekverbinder type LWVG.



Verticale scharnierverbinding van kabelladders

Maken van een verticale hoekverbinding met scharnierverbinders type LGVG.



Montage van een T-aftakking

Maken van een horizontale T-aftakking bij twee op verschillende hoogte geïnstalleerde kabelladders. Voor het vastzetten van de kabelladders onderling is het klemstuk LAW nodig.





T-aftakking met overgangsplaat

Maken van horizontale T-aftakkingen bij op gelijke hoogte doorlopende kabelladders. Ter vergroting van de kabelcapaciteit en als bescherming van de kabels worden overgangsplaten type LALB toegepast. In de omgeving van de aftakkingen moeten extra ondersteuning worden voorzien.



Kabelaftakking verticaal

Bij verticaal afhangende kabels of leidingen wordt de aftakplaat type LAB gebruikt voor vergroting van de kabelondersteuning en als kabelbescherming.



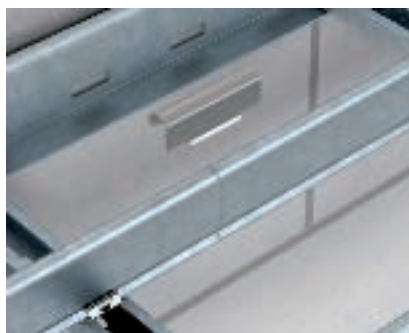
Schroefloze bevestiging van het scheidingschot

Schroefloze bevestiging van een scheidingschot in kabelladders met klemstuk type KS KL.



Geschroefde bevestiging van het scheidingschot

Geschroefde montage van het scheidingschot TSG door de geperforeerde sport van de kabelladder.



Verbinden van het scheidingschot

Schroefloze verbinding van scheidingschotten in kabelladders met behulp van de verbinder TSGV.



Montage inlegplaat

Montage van inlegplaten type ELB-L.



Montage deksel

Deksels voor kabelgoten en kabelladders kunnen met behulp van dekselklemmen DK DRLU A2 tot een klikbaar deksel worden uitgebreid.



Klemstuk voor kabelladders

Klemstuk voor kabelladder KLL voor de directe montage van kabelladders op stalen dragers.



Aardingsklem/aardaansluiting

Aardingsklem voor bevestiging van de potentiaalvereffeningsleider aan het kabeldragersysteem.



Technische specificatie

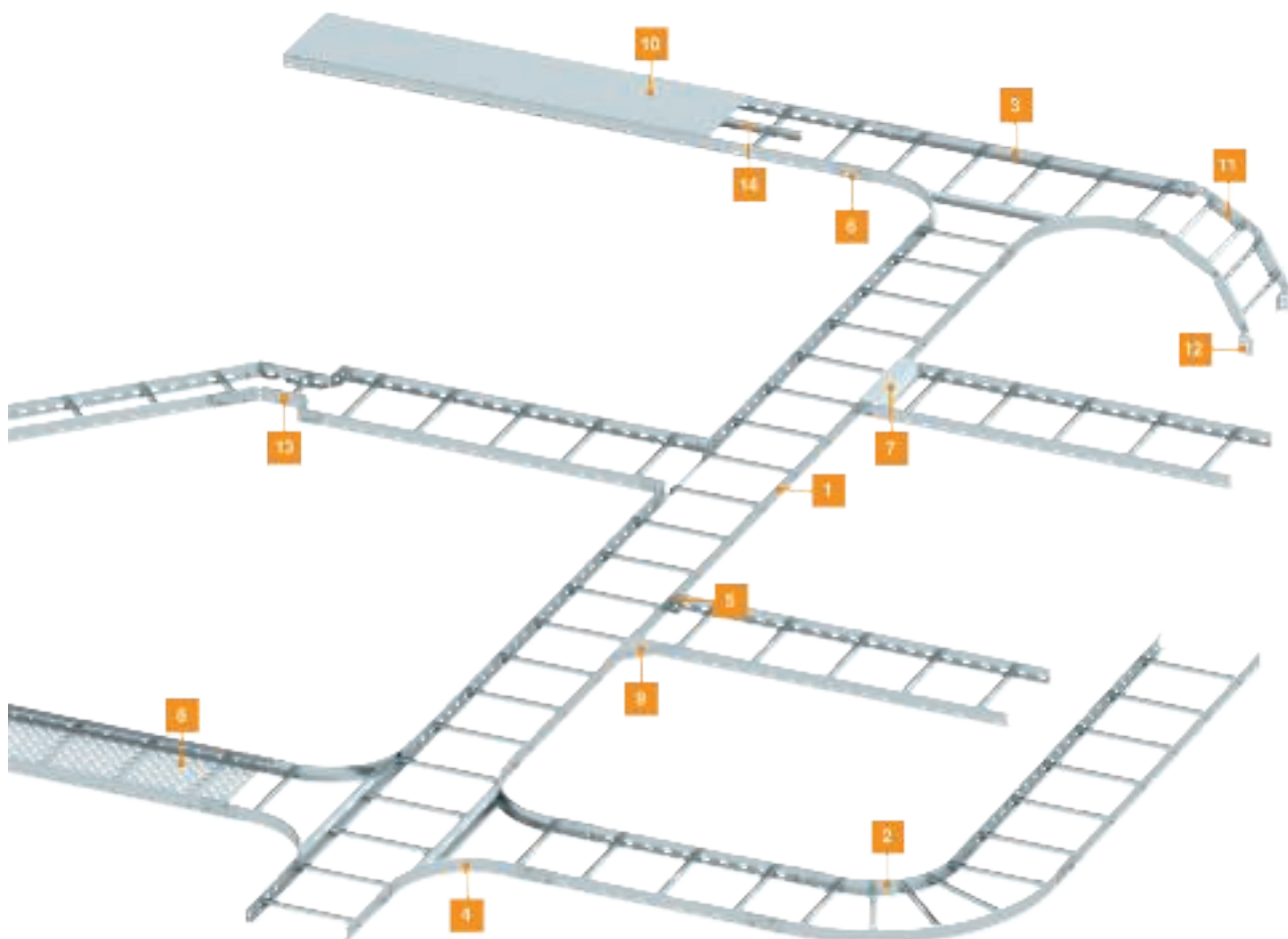


Hoge draagkracht en goede ventilatie zijn bij de OBO-kabelladdersystemen duidelijke voordelen, vooral bij de installatie van energiekabels en -leidingen. De kabelladdersystemen van OBO Bettermann zijn universeel toepasbaar en bieden vanwege de doorgaande zijkant- en sportperforatie talrijke montagevoordelen. Uiterst montagevriendelijk is de mogelijkheid om kabels en leidingen met BBS-beugelklemmen op de sporten te bevestigen, deze zijn in verschillende uitvoeringen leverbaar. OBO

kabelladdersystemen worden deels ingeklapt geleverd en bieden zo een enorme ruimtebesparing bij transport en opslag. De OBO kabelladdersystemen zijn beschikbaar in de lengtes 3 m en 6 m, in breedtes van 200 tot 600 mm en in de hoogtes 45; 60 tot 110 mm. Op de pagina's hierna kunt u de montagevariant van uw voorkeur kiezen uit de montagevoorbeelden en in het bestelgedeelte de bijbehorende artikelen samenstellen.



Installatieprincipe



1	Kabelladder	11	Scharnierbochtelement
2	Bocht 90°	12	Scharnierverbinder
3	T-stuk	13	Multifunctionele verbinder
4	Aanbouw T-stuk	14	Scheidingschot
5	Aansluitstuk		
6	Verbinder		
7	Overgangsplaat		
8	Bodemplaat		
9	Hoekplaat		
10	Deksel met dekselklem		



Montagehulp



Scharnierbocht verticaal

Scharnierbocht van scharnierbochtelementen van het type LGBE met scharnierverbinders voor overbrugging van hoogteverschillen.



Aanbouw T-stuk

Maak een eenzijdige aftakking met behulp van een aanbouw-T-stuk van het type LAA.



Aanbouw T-stuk, symmetrisch

Montage van twee aanbouwaftakstukken van het type LAA als symmetrisch kruisstuk op een kabelladder.



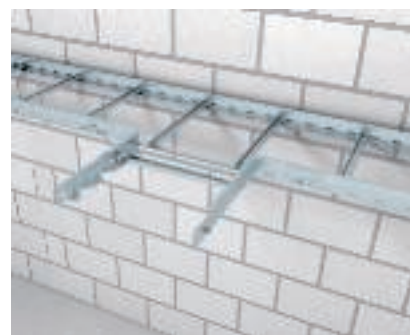
Montage van een T-stuk

Montage van een T-stuk type LT voor maken van een eenzijdige aftakking voor kabelladders.



Bocht 90°

Verbinding van twee kabelladders in horizontale 90°-hoek met een bocht van het type LB 90.



Multifunctionele verbinder voor kabelladders

Maken van een eenzijdige aftakking verloop met een multifunctionele verbinder type LMFV.



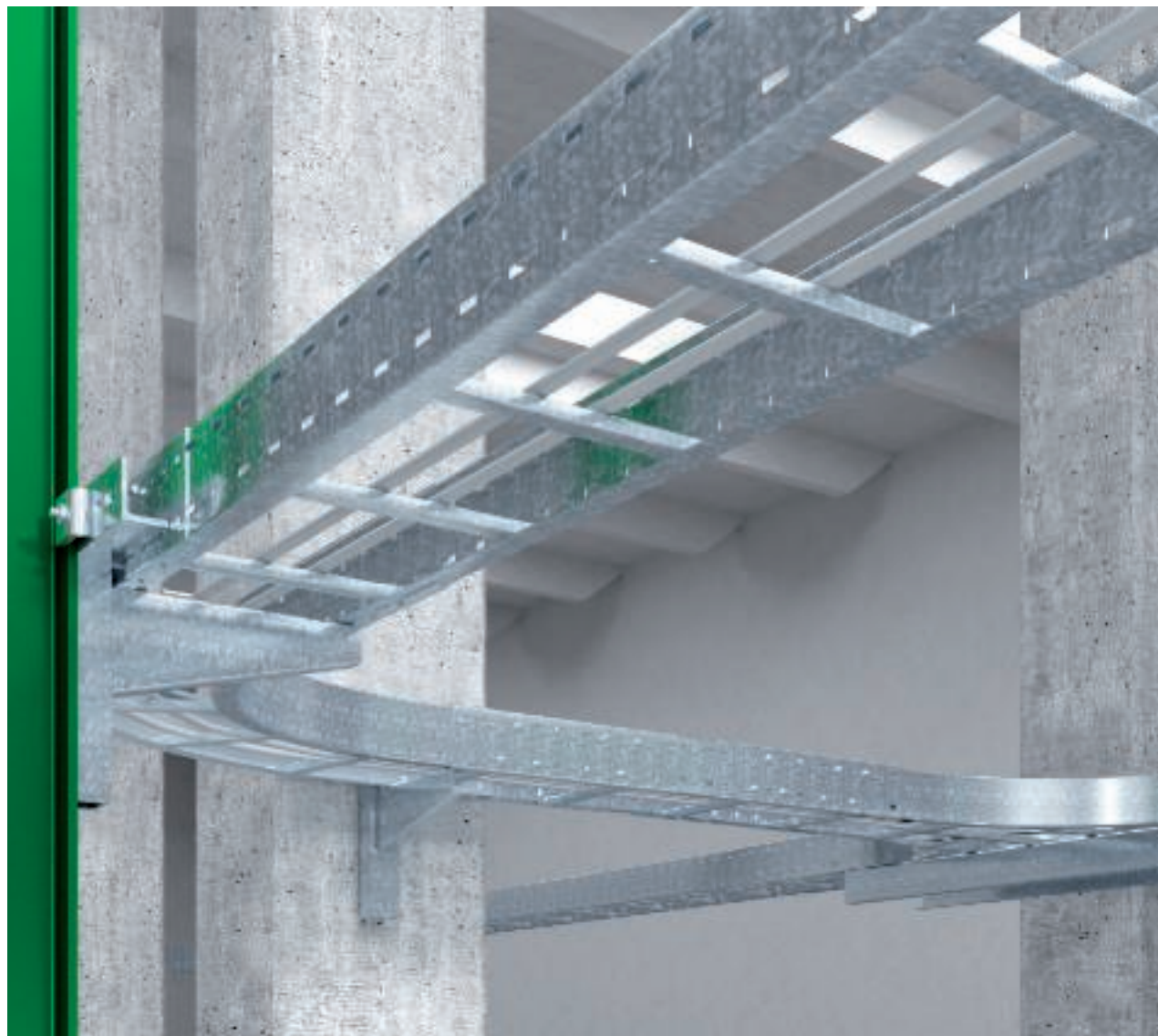
Multifunctionele verbinder voor kabelladders

Maken van een verloop inclusief 45°-hoek met een multifunctionele verbinder type LMFV.





Technische specificatie

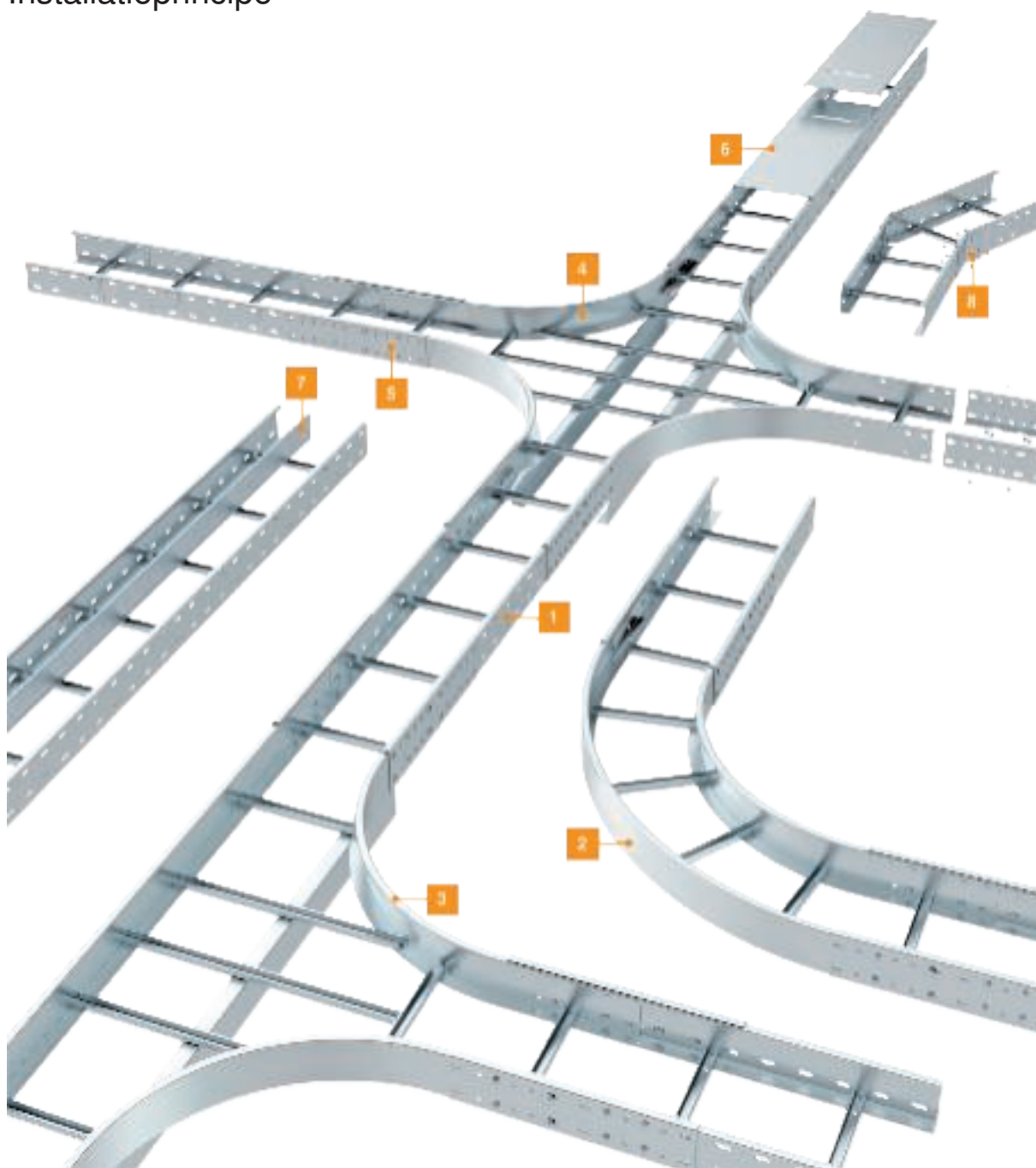


Wanneer grote overspanningsafstanden moeten worden overbrugd en tegelijkertijd hoge kabellasten moeten worden ondersteund, zijn de OBO verspanssystemen de ideale oplossing. Het programma omvat verspankabeladders met een breedte van 200 tot 600 mm en hoogten van 110 tot 160 mm. Een omvangrijk programma systeemtoebehoren, hulpstukken en bevestigingsmateriaal maakt het systeem uiterst geschikt voor de bevestiging aan betonnen en stalen constructies. De verspankabel-

ladders van OBO hebben zich reeds op vele vlakken bewezen. Deze systemen worden ook steeds meer toegepast in gebouwen in de staalskeletbouw. OBO verspankabeladders zijn een compleet programma voor alle toepassingsmogelijkheden en zorgen met de hoge draagkracht in combinatie met de grote overspanningsafstanden voor een rationele en optimale energievoorziening.



Installatieprincipe



1 Verspankabelladders

2 Bocht 90°

3 T-stuk

4 Kruisstuk

5 Verbinder

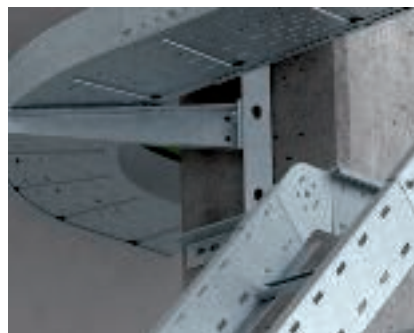
6 Deksel met draaigrendel

7 Scheidingsschot

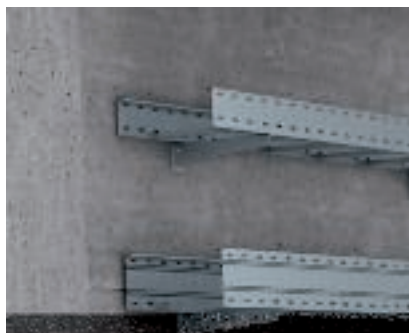
8 Scharnierverbinder



Montagehulp



Toepassing verspanhulpstukken
Montagevoorbeelden voor horizontale en verticale richtingsveranderingen bij verspanssystemen.



Toepassing wandmontage
Directe wandmontage van verspanssystemen.



Toepassing klemming aan stalen drager
Montage van een verspanstelsel, geklemd op stalen dragers.



Horizontale verspanhoekverbinding
Horizontale hoekverbinding van verspankabel-ladders met hoekverbinder type WRWVK.



Verticale verspancharnierversbinding
Verticale hoekverbinding van verspankabel-ladders met scharnierversbinder type WRGV.



Bevestiging verspankabel-ladder
Bevestiging van de verspankabel-ladder op de consoles met klemstuk type LKS 60/5.



Montage bocht 90°
Bocht in combinatie met verspankabel-ladders. De bocht wordt met behulp van buitenverbinders met de verspankabel-ladder verbonden.



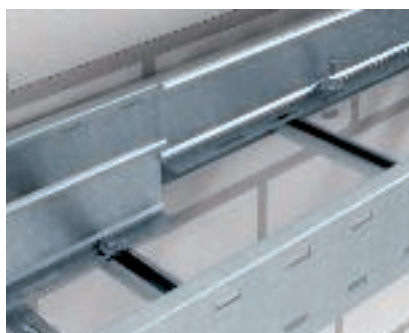
Montage T-stuk
T-stuk in combinatie met verspankabel-ladder. Het T-stuk wordt met behulp van buitenverbinders met de verspankabel-ladder verbonden.



Montage kruisstuk
Kruisstuk in combinatie met verspankabel-ladder. Het kruisstuk wordt met behulp van buitenverbinders met de verspankabel-ladder verbonden.



Schroefloze bevestiging van het scheidingschot
Schroefloze bevestiging van een scheidingschot in verspankabelgoten en -kabel-ladders met klemstuk type KS KL.



Geschroefde bevestiging van het scheidingschot
Scheidingschotmontage in verspankabel-ladders. De bevestiging wordt met glijmoeren en zeskantbouten gerealiseerd.



Montage deksel
Montage van het deksel met draaigrendel.





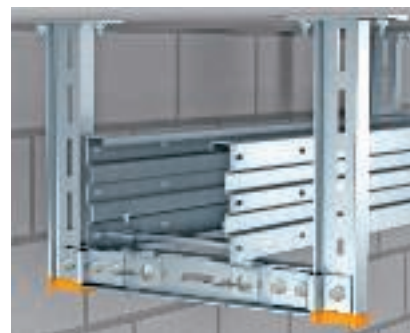
Wandconsole, zware uitvoering

Montage van de wandconsole zware uitvoering type AWSS met klemhaken type KWS op stalen drager voor het dragen van een verspanstelsel. De wandconsole kan met keilbouten ook op betonnen wanden worden gemonteerd.



Adapterplaat 45°

Montage van de adapterplaat 45° type KA-E 45 met klemhaken type KWS op stalen dragers. De adapter kan met keilbouten ook op betonnen wanden worden gemonteerd.



Montagevoorbeeld

Dubbelzijdige ophangprofielmontage van I-profielen met dwarsbalk. Bevestiging van een verspankabel ladder type WKL 200 met klemstuk type LKS 60/5 op het dwarsprofiel.



Technische specificatie



OBO-laddersystemen voor de verticale installatie van kabels en leidingen van allerlei soort. De verticale ladders zijn leverbaar in lichte en middelzware uitvoering met een zijkanthoogte van 45 mm, in zware uitvoering met zijkanthoogte van U-profielen en als ladder voor de industrie met zijkanthoogte van I-profielen. Zowel de verticale ladder zware uitvoering als ook de verticale ladder industrie kunnen ook in andere lengtes dan de standaardlengte zelf worden samengesteld. De zijkanthoogte zijn standaardprofielen

van het type US 5 resp. IS 8, die met bijbehorende sporten worden verbonden. De doorgaande zijkantperforatie van het systeem en het uitgebreide programma systeemtoebehoren vergemakkelijkt en versnelt de montage, die zowel direct op de wand, geklemd op een stalen constructie of vrijstaand kan worden uitgevoerd. Daarbij komt als aanvulling de perfecte combinatie met de BBS-beugelklemmen.



Installatieprincipe



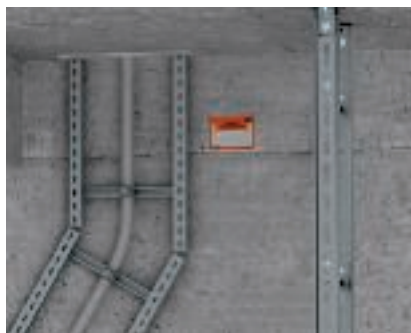
- | | |
|---|----------------------------------|
| 1 | Verticale ladder, licht |
| 2 | Verticale ladder, zwaar |
| 3 | Verticale ladder, industrie |
| 4 | Deksel met afstandhouders |
| 5 | Sportbevestiging met rail MS4022 |



Montagehulp



Toepassing wandmontage
Wandmontage van een verticale ladder met bevestigingshoeken.



Toepassing richtingsverandering
Uitvoeren van een richtingsverandering bij verticale ladder zware uitvoering type SLM.



Toepassing verticale ladder vrijstaand
Montagevoorbeeld voor vrijstaande, aan het plafond en op de vloer bevestigde verticale ladders industrie type SLS.



Verbinding van verticale ladders
Verbinding van verticale ladder type LG en SSL 60 met verbinder type LVG.



Hoekverbinding van kabelladders
Maken van een flexibele ladderhoek met hoekverbinder type LWVG.



Scharnierverbinding van kabelladders
Maken van een flexibele ladderhoek met scharnierverbinder type LGVG.



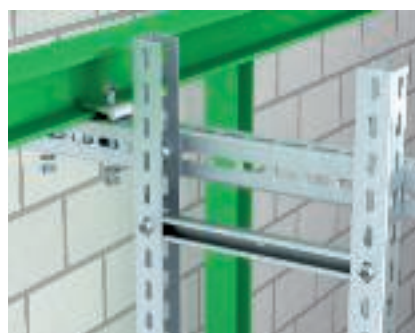
Wandbevestiging verticale ladder licht
Wandbevestiging van de verticale ladder licht type SLL 45 met wandbeugel type WB 30/75.



Directe wandmontage
Directe bevestiging van de verticale ladder LG en SSL met keilbouten aan de wand.



Wandbevestiging verticale ladder zwaar
Wandbevestiging van de verticale ladder zwaar type SLM 50 bevestigingshoek type BW.



Montage verticale ladder aan staal
Montage van de verticale ladder zware uitvoering type SLM 50 met kraagligger van U-profiel op stalen constructie.



Leidingbevestiging met beugelklem
Bevestiging van leidingen op de sport met beugelklemmen.



Bevestiging verticale ladder industrie
Wandbevestiging van de industriële verticale ladder met bevestigingshoek type BW 80/55.





Bevestiging C-profiel sport
Bevestiging van de C-profiel sport type CK 40 in verticale ladder industrie type SLS 80.



Bevestiging hoek sport
Bevestiging van de hoek sport type WSK 40 in verticale ladder industrie type SLS 80.



Plafondbevestiging
Bevestiging van een verticale ladder industrie type SLS 80 aan het plafond met bevestigingshoek type BW.



Voorbeeld stijgschacht
Voorbeeld van een afgewerkte montage van een verticale ladder.



Sportbevestiging in IS 8-profiel
Bevestiging van de sporthouder type SA met profielrail type MS 4022 in I-profiel

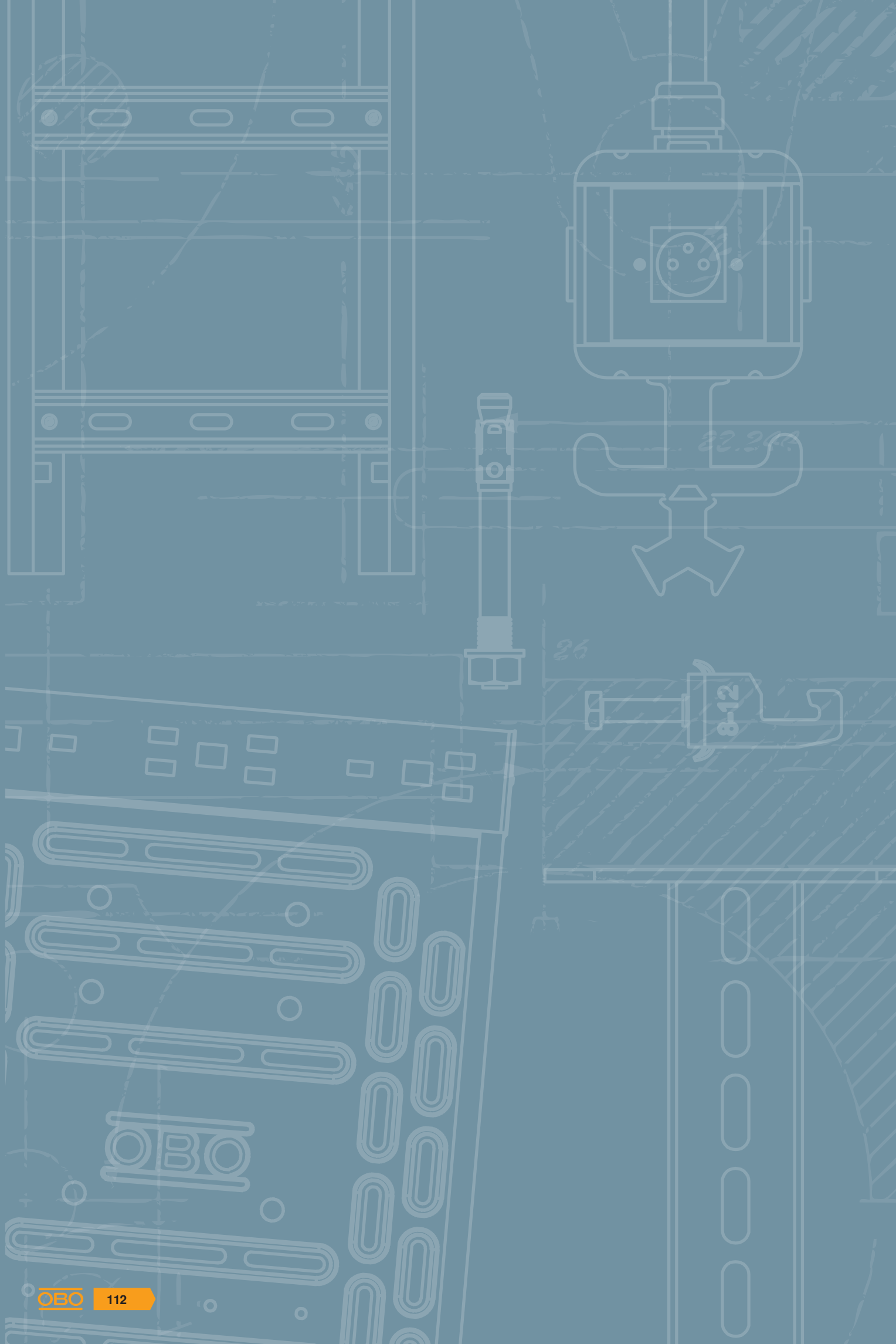


Sportbevestiging in stalen drager
Directe bevestiging (klemming) van de sporthouder type SAA met profielrail type MS 4022 aan stalen drager.



Dekselmontage verticaal
Dekselmontage met afstandshouder op een verticale ladder.



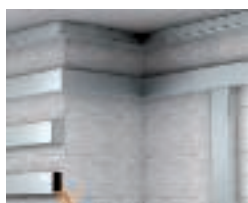


Industriële kanalen



Belooftbaar kabelgootsysteem BKRS

114



Installatiekanalen metaal LKM

118



AZ-minikanalen en BKK-basisprofiel

122

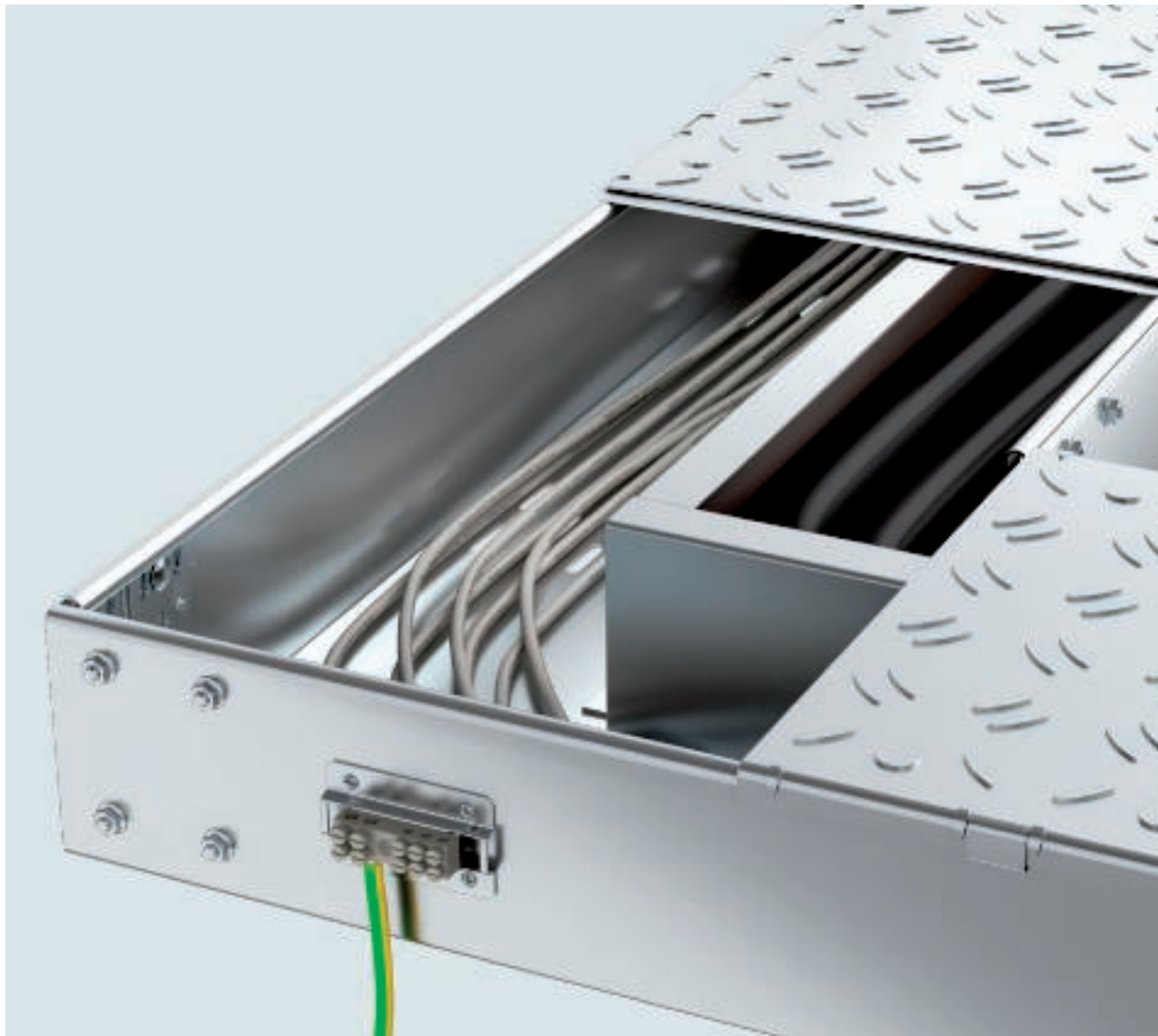


Armatuurdragersystemen

126



Technische specificatie

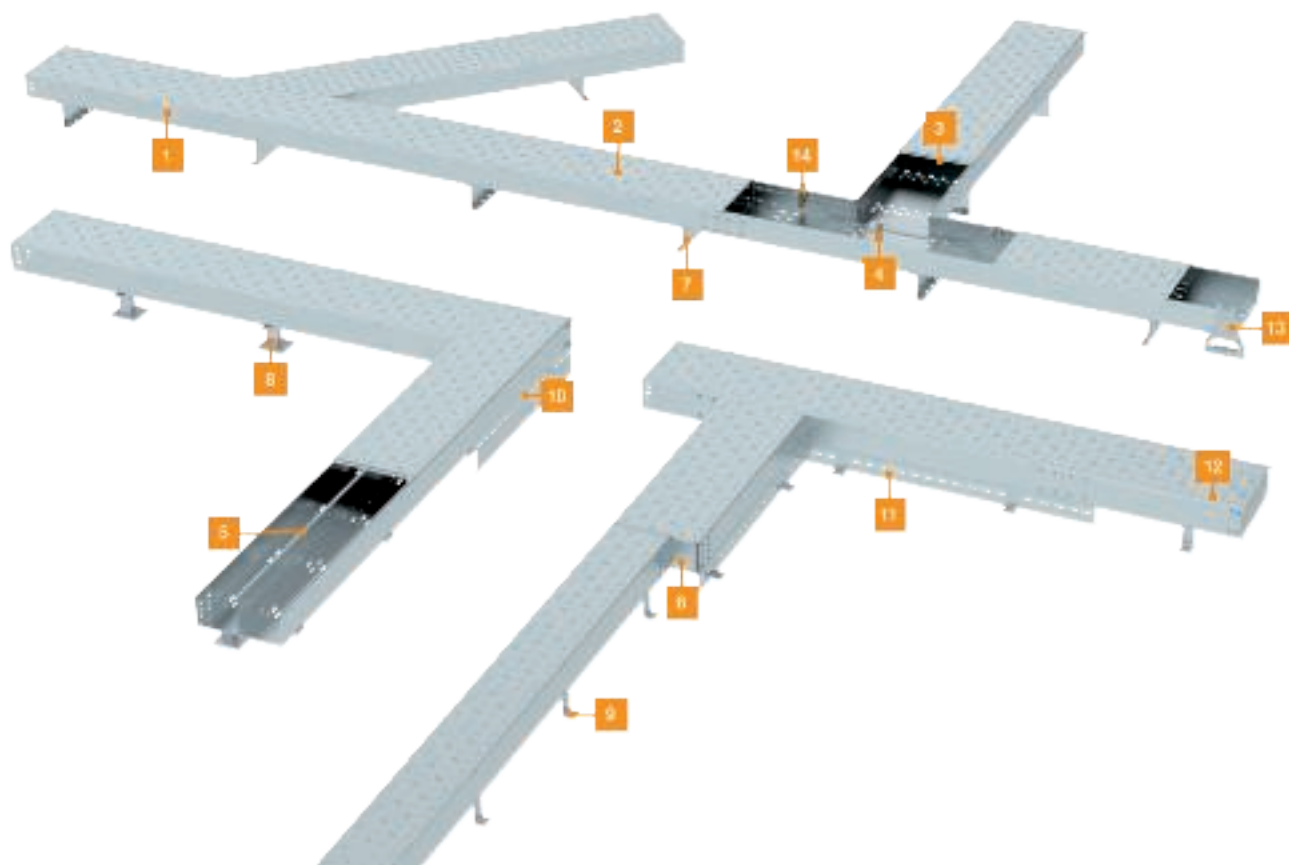


Dit systeem werd ontworpen om wereldwijd ingezet te kunnen worden in bijvoorbeeld industriële fabriekshallen waar tracés lopen die betreedbaar moeten zijn. De niet geperforeerde kabelgoten type BKRS zijn met de slip- en slijtvaste deksels absoluut geschikt voor de ruwe dagelijkse omstandigheden. Een omvangrijk assortiment hulp-

stukken zoals steunprofielen, scheidingschotten in Z-vorm, eindafsluitplaten, stofbescherming en alle bevestigingsmaterialen maken dit systeem uiterst geschikt voor universeel gebruik en zeer flexibel om te installeren.



Installatieprincipe



1	Kabelgoot BKRS	11	Beschermplaat voor Z-steunen
2	Traanplaatdeksel	12	Dekselklem
3	Stofbeschermingselement	13	Dekselheffer
4	Dekselsteunen	14	Klemveer voor hangende kabel en aansluitklem
5	Scheidingsschot met Z-vorm		
5	Reduceerhoek		
7	Steunprofiel		
8	Steunconsole		
9	Z-steun		
10	Beschermplaat voor steunen		



Montagehulp



Directe vloermontage

Montage van het betreedbare kabelgootsysteem direct op de vloer met nagelankers of keilbouten.



Toepassing: opstaande montage

Montage en bevestiging van het betreedbare kabelgootsysteem op afstand met U-profielen.



Afstandhouder met afstandsbeugel

Montage van het begaanbare kabelgootsysteem op afstandsbeugels type DBL.



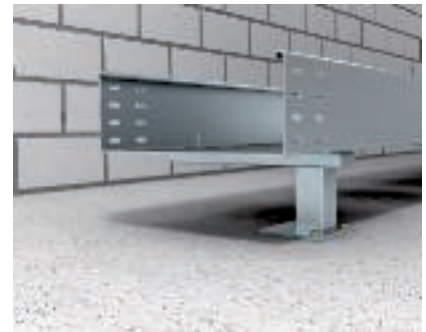
Afstandhouder met steunprofiel

Montage betreedbaar kabelgootsysteem op steunprofiel STP Z.



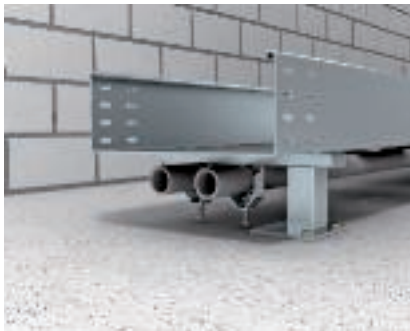
Montage op Z-steunen, montage onder betreedbaar kabelgootsysteem

Bij de montage op Z-steunen type ZST kunnen andere media zoals hydrauliek, pneumatiek of water onder de beloopbare kabelgoot worden geïnstalleerd. De beschermplaat type SB ZST wordt met plaatschroeven type SPHS op de Z-steunen bevestigd.



Montage op steunen

Montage van het betreedbare kabelgootsysteem op speciale steunconsoles type STA BKS.



Montage onder het begaanbare kabelgootsysteem.

Bij de montage op steunen type STA kunnen andere media zoals hydrauliek, pneumatiek of water onder de beloopbare kabelgoot worden geïnstalleerd. De profielrails van de steunen maken toepassing van de beugelklemmen mogelijk.



Installaties bij montage op steunen

Bezetting van de betreedbare kabelgoot met verschillende kabels, gescheiden door scheidingschotten. Bij de montage op steunen type STA kunnen andere media onder de kabelgoot worden geïnstalleerd.



Koppelplaat

De langsverbinding van het betreedbare kabelgootsysteem wordt met koppelplaten type RLVL uitgevoerd.





Montage beschermplaat

De beschermplaat type SB wordt met zelftappende schroeven type BS op de steunconsoles bevestigd en dient ter bescherming van personen om onbedoeld stappen onder het toegankelijke kabelgootsysteem te voorkomen en daarmee ongevallen te voorkomen.



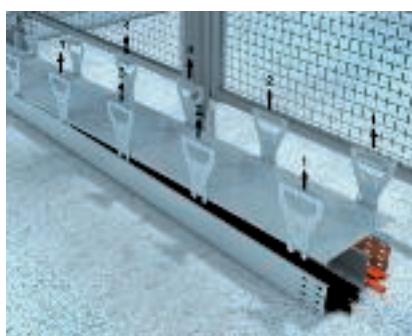
Montage scheidingschot

Het scheidingschot type TSG wordt met platkopschroeven in de bodem van de kabelgoot geschroefd. Afhankelijk van de breedte van het kabelgootsysteem kunnen meerdere scheidingschotten worden ingezet. Daarbij dient het scheidingschot ook als dekselsteun.



Montage deksel

De deksel wordt met dekselklemmen op de kabelgoot gemonteerd.



Losmaken van het deksel

De dekselklemmen kunnen met behulp van de dekselheffer van de kabelgoot worden losgemaakt.



Boormal

De dekselheffer kan als boormal worden gebruikt, om de perforatie voor de verbinder te markeren.



Maken van richtingsveranderingen van 90°

De kabelgoten worden met de passende gereedschappen uitgesneden, dat deze stomp tegen elkaar aanliggen. Dan worden deze in elkaar geschoven en met afgeschuinde koppelplaten verbonden.



Toepassing universele verbinder

De universele verbinder kan individueel worden toegepast en kan zowel voor kruisingen als ook voor de trajectinstallatie worden gebruikt.



Toepassing van de dekselsteunen voor hulpstukken

Bij hulpstukken wordt de extra dekselsteun type DST gebruikt, die doorbuigen van het deksel bij grotere afmetingen betrouwbaar voorkomt. De dekselsteun wordt met schroeven in de bodem van de kabelgoot/het hulpstuk geschroefd.

Technische specificatie

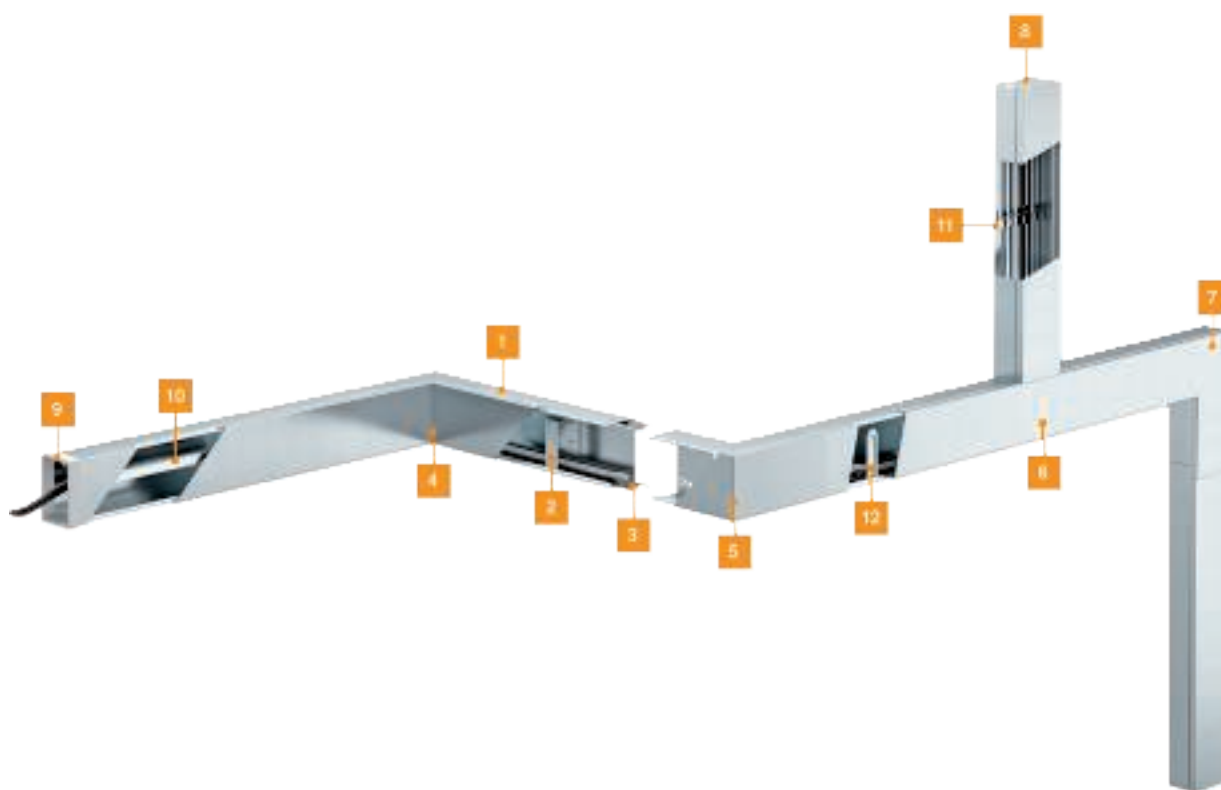


Metalen kabelkanalen LKM hebben twee toepassingsgebieden. Op het gebied van machines en systemen wordt het stabiele systeem ingezet voor het geleiden en beschermen van kabels en leidingen. Het afgesloten systeem maakt ook eenvoudige installatie naderhand mogelijk met prefab stekkers en beschermt betrouwbaar tegen

mechanische belasting en vervuiling. De kabelkanalen van het type LKM 20030 en 60100 zijn bovendien als kabelspecifiek installatietype voor functiebehoud conform DIN 4102 deel 12 goedgekeurd.



Installatieprincipe



1	Kanaal
2	Kanaalklemmen voor functiebehoud
3	Voegverbinder
4	Binnenhoek
5	Buitenhoek
6	T-stuk
7	Platte hoek
8	Eindstuk
9	Randbeschermingsring
10	Scheidingsschot
11	Leidinghouder
12	Kanaalklem



Montagehulp



Toepassing: machines

In de omgeving van machines wordt als extra bescherming het LKM installatiekanaal ingezet.



Toepassing: vloeren, traphal

Overal waar kabels mechanisch beschermd moeten worden, kan het stabiele LKM kanaal van metaal worden toegepast.



Kanaalmontage machine

Het LKM installatiekanaal van metaal wordt bijv. met cilinderkopschroeven type 341 tegen de machine geschroefd.



Kanaalmontage wand

Met behulp van slagpluggen type 910/SD kan het LKM-kanaal direct aan de wand bevestigd worden.



Montage binnenhoek

De hulpstukken worden op dezelfde manier als het LKM-kanaal gemonteerd.



Montage naadverbinder

De naadverbinder wordt na de montage van de LKM-kanalen van binnen in de te verbinden delen geborgd. Hierdoor wordt tegelijkertijd de potentiaalvereffening tussen deze beide delen gerealiseerd.



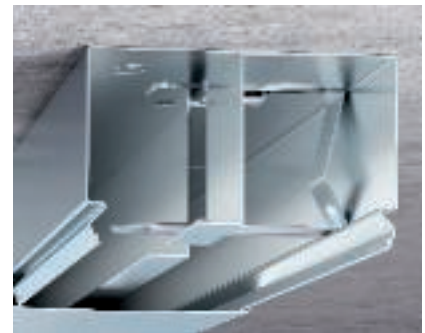
Montage scheidingswand

Het scheidingschot wordt op de lippen op de bodem geklikt. Hierbij wordt de potentiaalvereffening zonder extra hulpmiddelen gerealiseerd.



Montage kabelhouder

De kabelhouder wordt met behulp van de kanaalbevestigingsschroeven gemonteerd. De kabels kunnen met kabelbinders type 555 worden vastgemaakt.



Montage kanaalklemmen

De kanaalklem wordt op het sleufgat in de bodem gestoken en dan in het dekselspoor geborgd. Bij inbouw naderhand van een scheidingschot, moet het scheidingschot stuksgewijs worden onderbroken.



potentiaalvereffening

De potentiaalvereffening tussen deksel en kanaal is dankzij de speciale dekselvorm gewaarborgd. De aarding van de LKM-kanalen wordt via de aansluitstrip in de bodem uitgevoerd.



Montage randbeschermingsring

De randbeschermingsring wordt op de uiteinden van de LKM-kanalen gestoken. Deze voorkomt beschadiging van de uitgevoerde kabel.



Technische specificatie

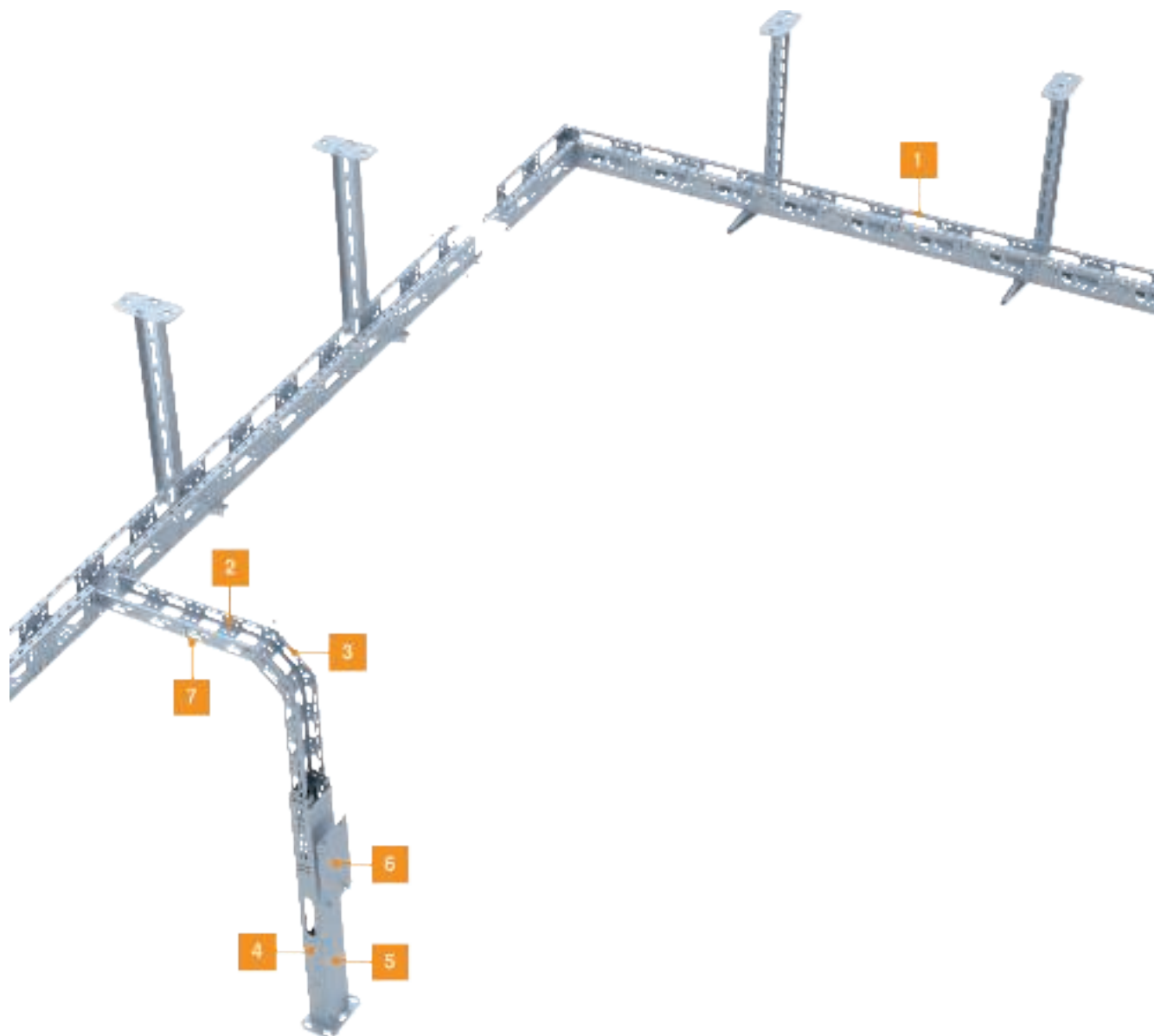


Het modulaire systeem - het programma biedt tal van mogelijkheden. Afgaande aftakkingen naar afzonderlijke verbruikers worden met het AZ-minikanaal uitgevoerd. Het BKK-systeem wordt toegepast als kabelbrug in chemische installaties, waar grote afstanden met deels grote steunafstanden moeten worden overbrugd en hoge kabellasten betrouwbaar moeten worden gedragen. Elek-

trische aandrijvingen zoals motoren enz. kunnen via de motoraansluitzuil worden aangesloten. Zo wordt het modulaire systeem in samenwerking met het individueel combineerbare toebehorenprogramma een universele oplossing voor iedere toepassing.



Installatieprincipe



- | | |
|---|-------------------------------|
| 1 | AZ-minikanaal |
| 2 | Koppel-/hoekverbinder |
| 3 | Motoraansluitzuil |
| 4 | Deksel voor motoraansluitzuil |
| 5 | Montageplaat |
| 6 | Randbeschermingsring |



Montagehulp



BKK-systeem
Montage van het BKK-systeem met IS 8-profielen aan het plafond.



Motoraansluitzuil
Aansluiting van elektrische aandrijvingen met motoraansluitzuilen



AZ-kanaal
Voorbeeld van de montage van een AZ-kanaal als ophanging met draadstang en voor het uitvoeren van horizontale en verticale overgangen.



Verbinding AZ-kanaal
Verbinding van AZ-kanaal met verbinders type VF AZK.



Hoekverbinding 90°
Hoekverbinding van AZ-kanalen met verbinders type VF AZK.



Verticale verbinding
Verticale scharnierverbinding van AZ-kanalen met twee verbinders type VF AZK.



Verticale bocht 90°, dalend
Montage van een dalende verticale bocht met scharnierverbinders type SV.



Verticale bocht 90°, stijgend
Montage van een stijgende verticale bocht met scharnierverbinders type SV.



Kabelbeschermring zijkant
Toepassen van de kabelbeschermring type KSR-DR 910 in de zijkant van het AZ-kanaal.



Dekselbevestiging
Montage van het deksel type AZDMD op het AZ-kanaal.



Montage motoraansluitzuil met bevestigingsbeugel
Bevestiging van de motoraansluitzuil type MAS 140/10 aan de wand met bevestigingsbeugel type BF 140/10.



Montageplaat voor apparatuur
Bevestigen van de montageplaat type GP op de motoraansluitzuil.





Verbinding
Verbinding van BKK-kanalen met verbinders type SSV.



Montage vloerprofiel
Montage van het vloerprofiel in het BKK-systeem.



BKK-bevestigingsvariant recht
Mogelijk montagevarianten van BKK-profielen met rechte voeg.



BKK-bevestigingsvariant met verspinging
Mogelijk montagevarianten van BKK-profielen met verspinging van de uiteinden. Met deze montagevariant wordt een betere stabiliteit van de voeg bereikt.



Hoekverbinding
Eenvoudige vervaardiging van bochten met scharnierverbinders type SV. Hiervoor dienen de zijkanten op maat te worden gesneden.



Technische specificatie

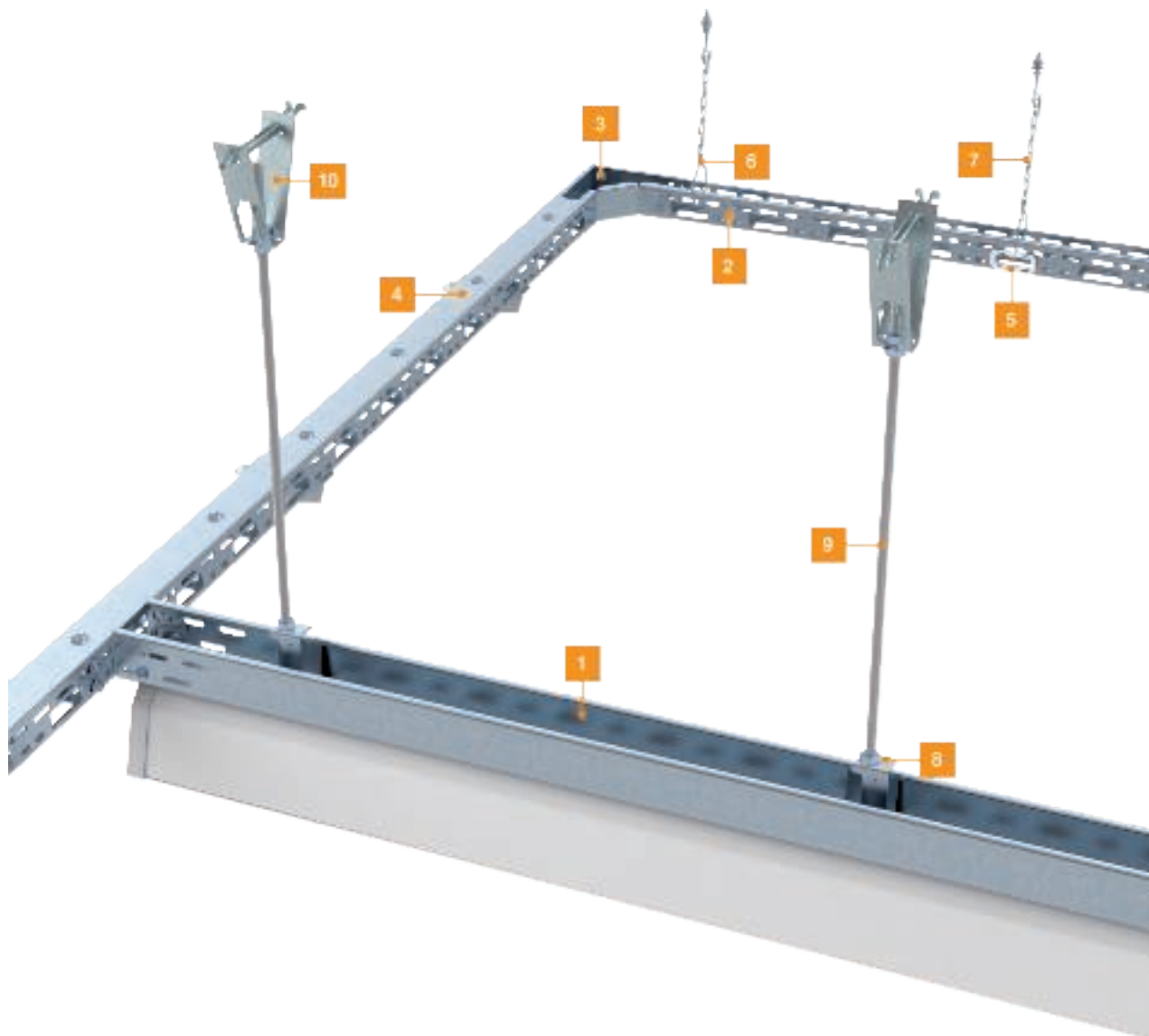


Of het nu in de industrie is, in functionele gebouwen of in gebouwen waar de optische aspecten belangrijk zijn: OBO armatuurdragsystemen vereenvoudigen de installatie van verlichtingssystemen op vele plaatsen. Daarbovenop zorgen ze ook voor de energie- en datavoorziening

van machines en werkplekken. Met de OBO armatuurdragsystemen zijn kabelleiding en een lichttechnisch optimale plaatsing van verlichting in iedere denkbare situatie kinderspel.



Installatieprincipe



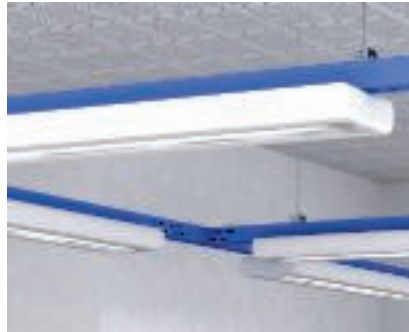
1	Armatuurkabelgoot
2	Armatuurdraagrail
3	Bocht 90°
4	Deksel met draaigrendel
5	Randbeschermingsring
5	Ophangbeugel
7	Ophangketting
8	Centrale ondersteuning
9	Draadstang
10	Trapeziumbevestiging



Montagehulp



Toepassing: armatuurdraagkanaal
Ophanging van een armatuurdraagprofiel met kettingen en ophangbeugels.



Toepassing: armatuurkabelgoot
Ophanging van de armatuurkabelgoot met middenophanging MAH en draadstang.



Verbinding armatuurkabelgoot
Horizontale verbinding van armatuurkabelgoot type LTR met verbinderset RV 607.



Koppelplaat armatuurdraagrail
Horizontale verbinding van de armatuurdraagrail type LTS met verbinder type VF AZK.



Horizontale hoekverbinding
Horizontale hoekverbinding van de armatuurdraagrail type LTS met verbinder type VF AZK.



Verticale verbinding
Verticale verbinding van armatuurdraagkanaal type LTS met twee hoekverbinders type VF AZK.



Kabelbeschermring zijkant
Toepassing van de kabelbeschermingsring type KSR-910 in de zijwand van het armatuurdraagkanaal.



Kabelbeschermring bodem
Toepassing van de kabelbeschermingsring type KSR-915 in de bodem van het armatuurdraagkanaal.



Kettingophanging
Realisatie van een kettingophanging voor armatuurdraagsystemen met ankers, plafondhaken type 948/TG6 en ophangketting type LTK-K.



Middenophanging
Voorbeeld van hoe een middenophanging op eenvoudige wijze kan worden gerealiseerd. De armatuurkabelgoot wordt schroefloos op de centrale ophangbeugel bevestigd.

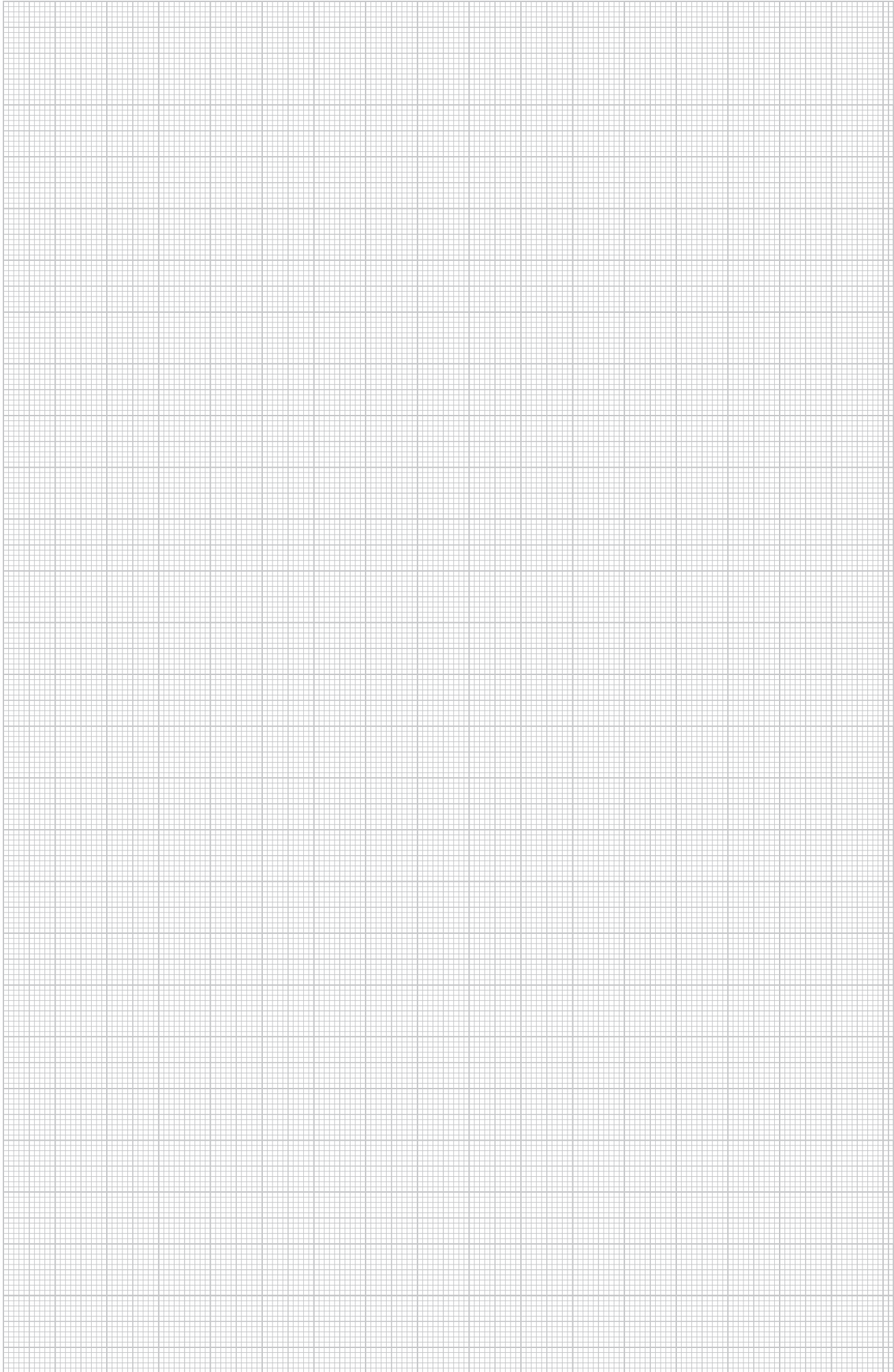


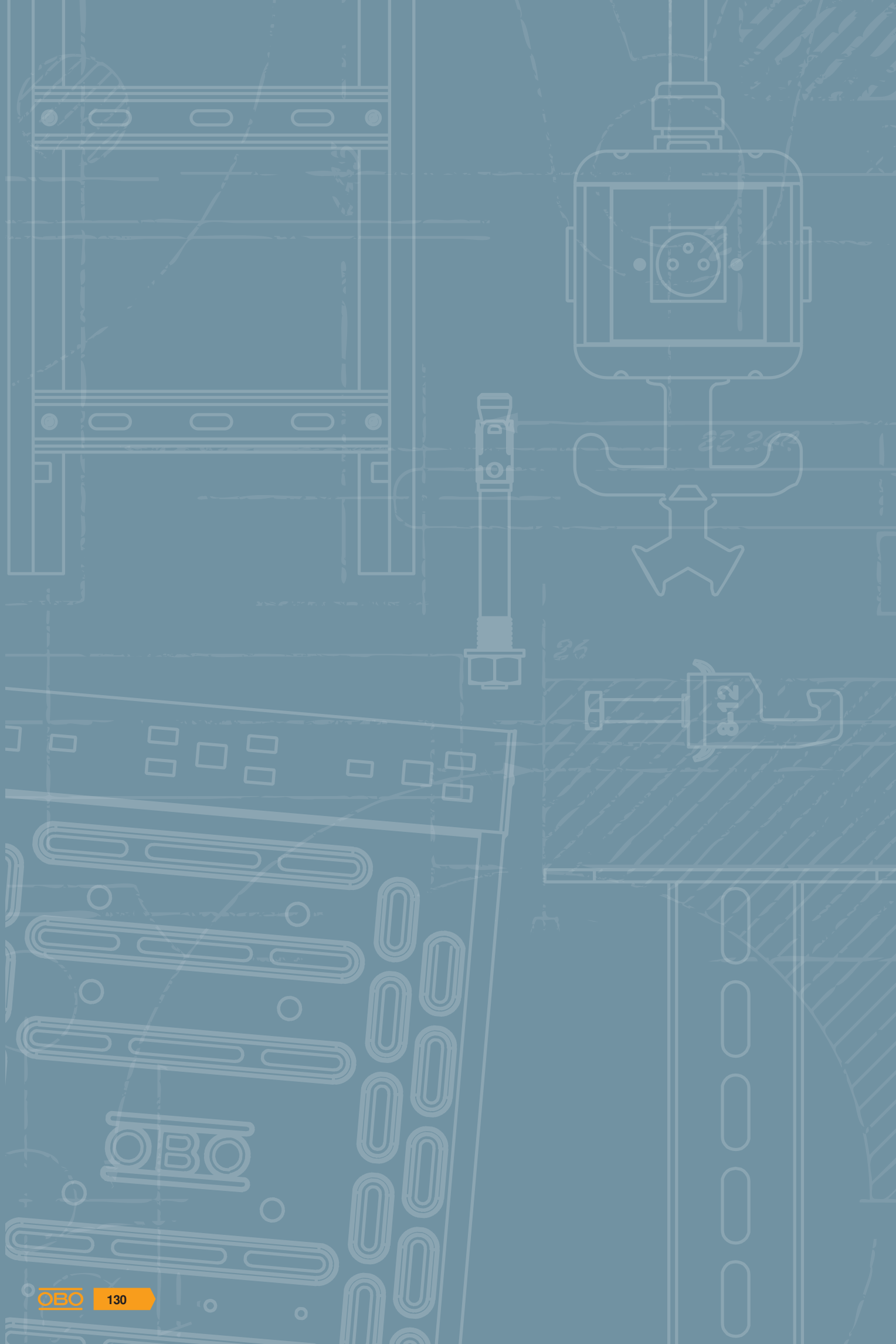
Voorgekableerde armatuurdrager
Voorbeeld van de bevestiging van een armatuur met steekverbinding onder een armatuurdraagrail.



Montage hulpstuk armatuurdrager
Montage van de hulpstukken door eenvoudig in elkaar steken van hulpstuk en armatuurdraagrail.







Draagconstructies



Hangprofielen en consoles

132



Universele systemen

146



Kabeldragers

152



Klembevestigingssystemen

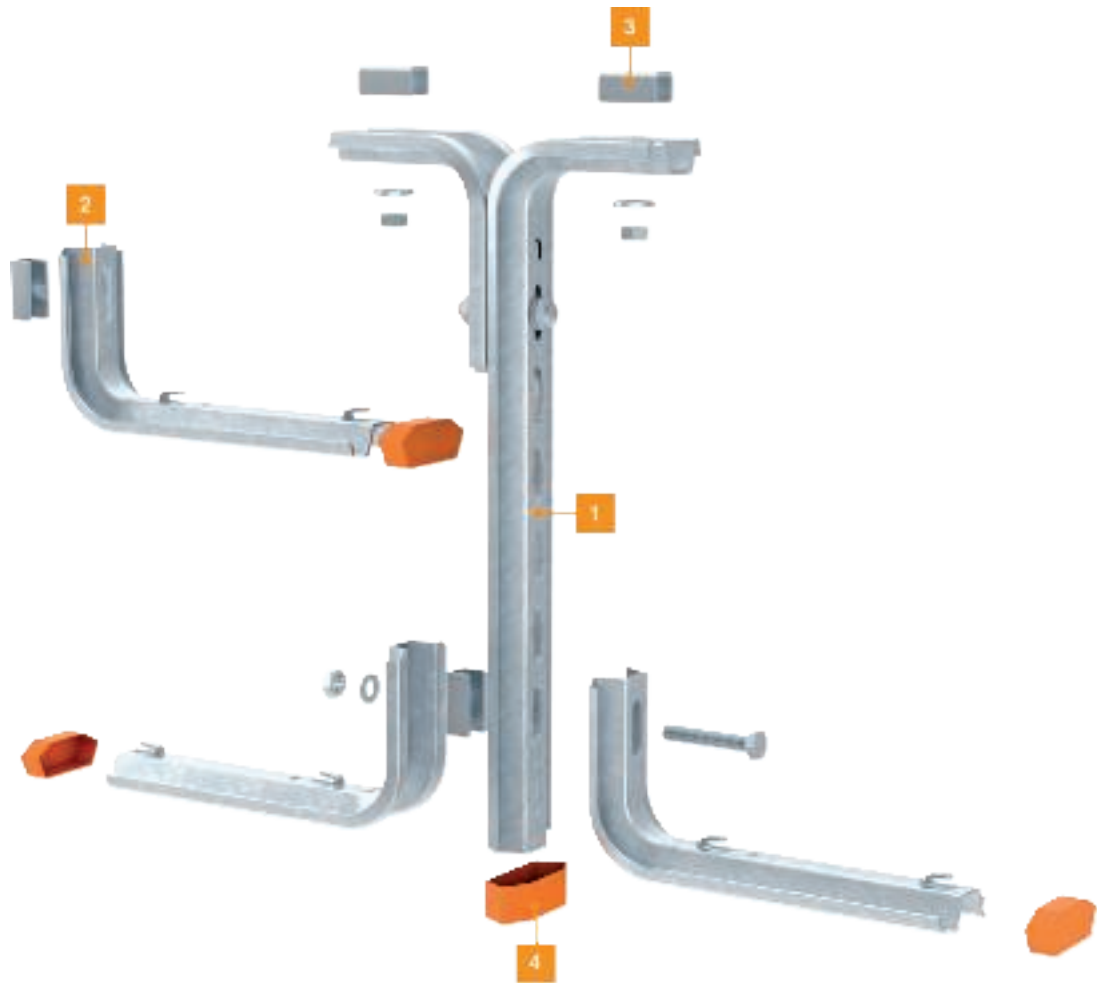
154

Technische specificatie TP-profielen en -console



Het TP-systeem is een licht profiel- en consoleprogramma. Dit uit TP-hangprofielen en -console bestaande programma kan universeel voor bevestiging aan muur en plafond worden toegepast.

Installatieprincipe TP-profielen en -console



- | | |
|---|------------------------------------|
| 1 | TP hangprofiel |
| 2 | TP-profiel/wand- en profielconsole |
| 3 | Afstandsstuk |
| 4 | Beschermkap |

Montagehulp

TP-profielen en -console



Plafondmontage TP-wand- en plafondbeugel
Universele montage van de wand- en plafondbeugel TPD aan het plafond (met afstandsstuk DS 4). Maximale tracébreedte 300 mm.



Montage TP-hangprofiel met enkelzijdige consolebevestiging
Plafondmontage van een TP-hangprofiel met afstandsstuk DS 4 en enkelzijdige consolemontage. Maximale tracébreedte 300 mm.



Afgewerkte installatie van een TP-systeem
Montage van het TP-hangprofiel met kopversterking en tweezijdige consolemontage alsmede directe montage aan de wand.

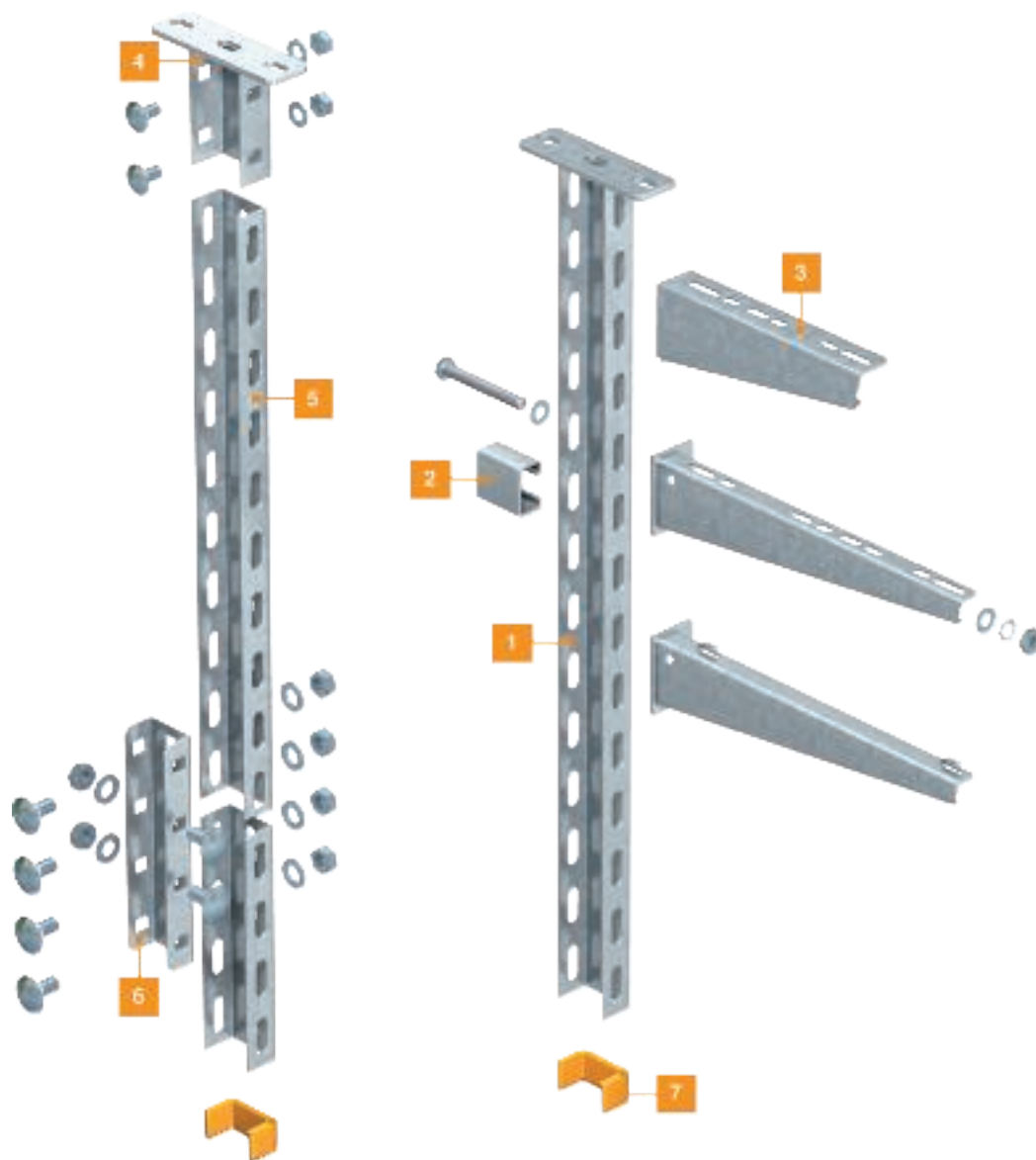
Technische specificatie

U-profielen en consoles



De optimaal op elkaar afgestemde U-profielfamilie bestaat uit de US 3 (licht systeem), US 5 (middelzwaar systeem) en US 7 (zwaar systeem). Het U-profielprogramma kenmerkt zich vooral door de veelzijdigheid. De U-profielen kunnen als plafondophanging, vloerstaanders of als constructieprofielen worden gebruikt.

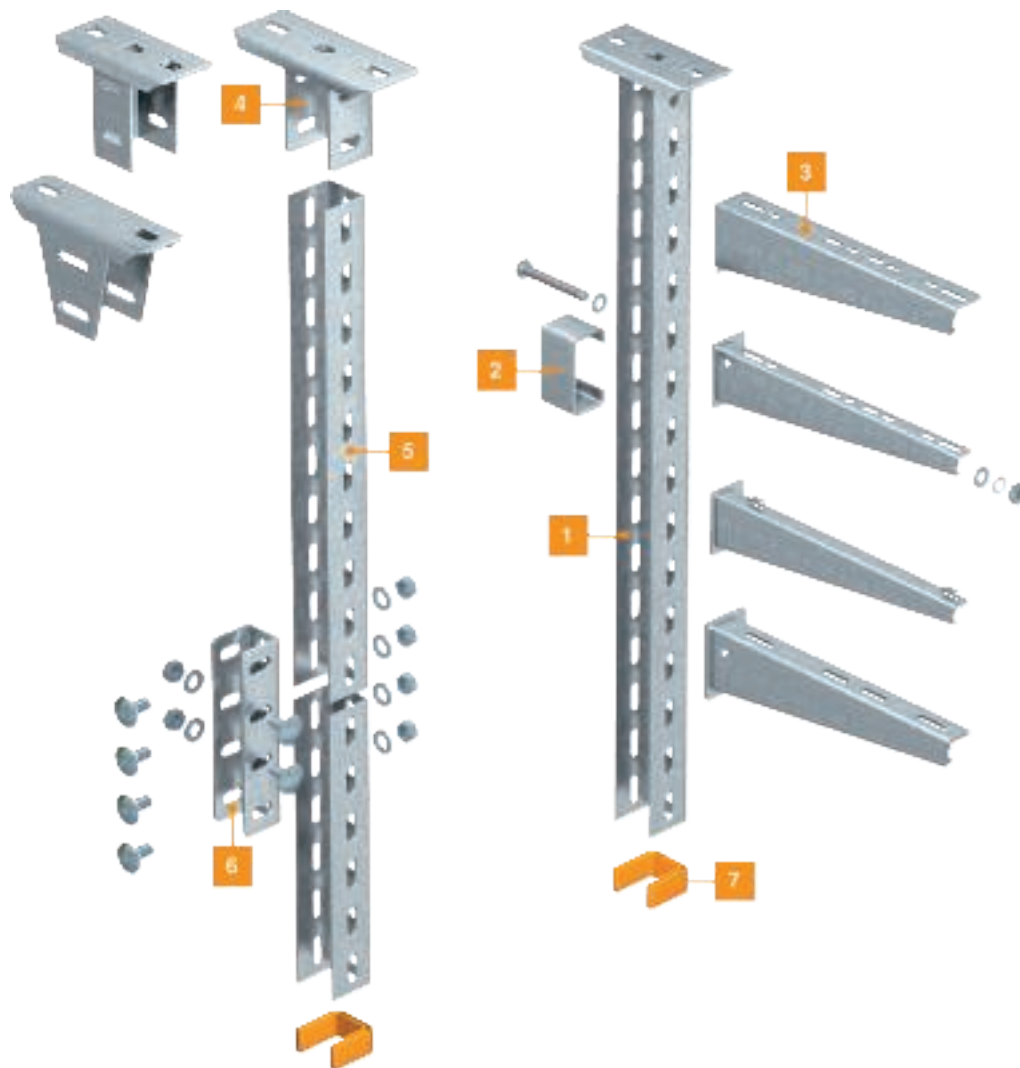
Installatieprincipe U-profiel US 3



1	US 3-hangprofiel
2	Afstandsstuk
3	Wand- en profielconsole
4	Kopplaat
5	US 3-profiel
5	U-profielverbinder
7	Beschermkap

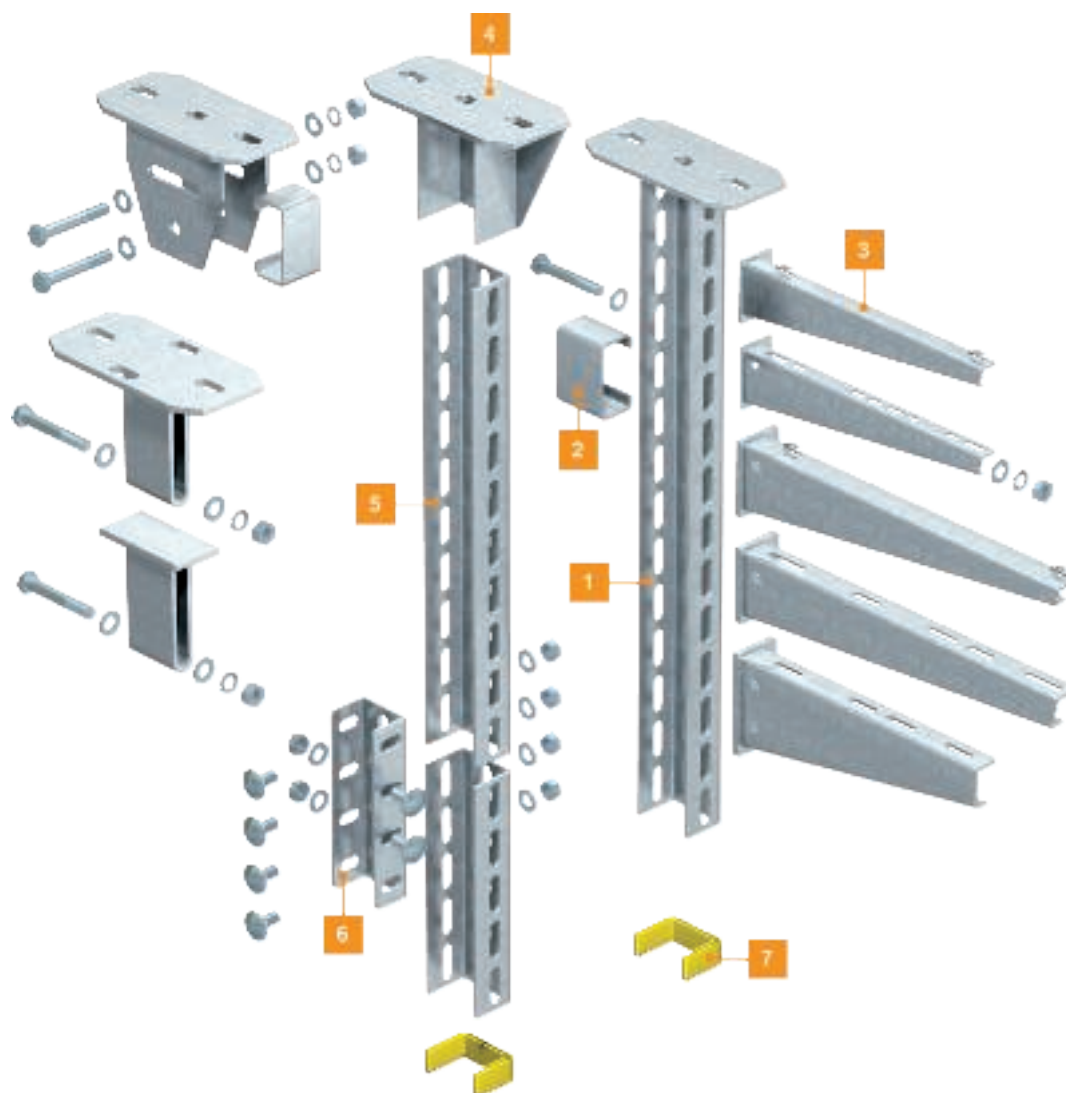
Installatieprincipe

U-profiel US 5



- | | |
|---|-------------------------|
| 1 | US 5 hangprofiel |
| 2 | Afstandsstuk |
| 3 | Wand- en profielconsole |
| 4 | Kopplaat |
| 5 | US 5-profiel |
| 6 | U-profielverbinder |
| 7 | Beschermkap |

Installatieprincipe U-profiel US 7



1	US 7 hangprofiel
2	Afstandsstuk
3	Wand- en profielconsole
4	Kopplaat
5	US 7-profiel
6	U-profielverbinder
7	Beschermkap

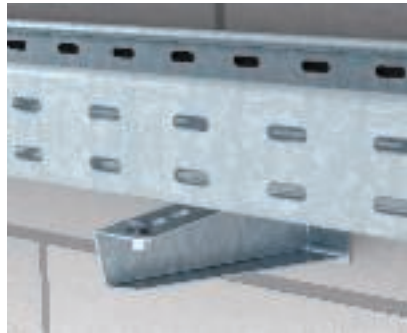
Montagehulp

U-profielen en consoles



Wandmontage

Directe bevestiging van de consoles type AW... op de wand.



Snelbevestiging kabelgoot op console

Plaatsen van de kabelgoot op de console.



Snelbevestiging kabelgoot op console

Vastzetten van de kabelgoot op de console door snelbevestiging.



Wandconsole variabel

Bevestiging van de variabele wandconsole type AWV met keilbout aan gewelfde of schuine wanden/plafonds.



Montage van een hangprofiel met enkelzijdige consolebevestiging, zonder afstandsstuk.

Plafondbevestiging van een hangprofiel met enkelzijdige consolebevestiging. Tot een breedte van 300 mm is deels geen afstandsstuk nodig.



Montage van een hangprofiel met enkelzijdige consolebevestiging, met afstandsstuk.

Plafondbevestiging van een hangprofiel met consolemontage aan één zijde. Vanaf de breedte 400 mm dient een afstandsstuk te worden gebruikt.



Montage van een hangprofiel met bevestiging van consoles aan beide zijden.

Plafondbevestiging van een hangprofiel met consolemontage aan beide zijden.



Plafondmontage

Standaardmontage van U-hangprofielen US 3 K, US 5 K en US 7 K aan plafonds met de bevestiging van de wand- en profielconsole.



Montage van een kopplaat

Montage van de standaardkopplaat aan profiel en plafond. Te gebruiken met afstandsstuk DSK 25 (US 3), DSK 45 (US 5) of DSK 61 (US 7).



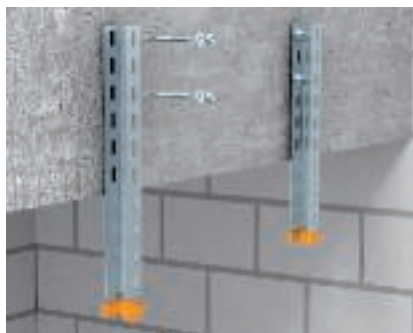
Montage van een asymmetrische adapterkopplaat
Asymmetrische kopplaat KA-ASY ter vergroting van het draagvermogen voor de combinatie met hangprofielen type US 7 K en IS 8 K.



Montage van een symmetrische adapterkopplaat
Symmetrische kopplaat KA-SY ter vergroting van het draagvermogen voor de combinatie met hangprofielen type US 7 K en IS 8 K.



Dwarsbalk
Montage van U-hangprofielen US 3 K, US 5 K en US 7 K onder het plafond met keilbouten - voor toepassing als dwarsbalk, bestaande uit U-profiel US 3, US 5 of US 7.



Wandmontage van een U-profiel
De montage van U-profielen aan wanden of draagbalken vindt plaats met behulp van keilbouten, die direct door de openingen van het U-profiel worden aangebracht.



U-profielverbinding
Voor de verbinding van U-profielen worden de bijbehorende U-profielverbinders type VUS 3, VUS 5 en VUS 7 gebruikt.



Montage afstandsstuk
Montage van het afstandsstuk DSK 47 bij US 5-profielen resp. DSK 45 bij US 7-profielen in combinatie met variabele kopplaat KU 5 V resp. KU 7 VQP.



Variabele kopplaat met US 3 profiel
Montage van de variabele kopplaat type KU 3 V aan US 3-profiel.



Montage van een verstelbare kopplaat
Bevestiging van de variabele kopplaat KU 5 V aan schuine betonnen plafond met keilbouten en afstandsstuk DSK 47.



Montage van een verstelbare kopplaat
Bevestiging van de variabele kopplaat KU 7 VQP aan schuine betonnen plafond met keilbouten en afstandsstuk DSK 45.



Adapterplaat 45°, betonmontage
Montage van de adapterplaat 45° type KA-E 45 op een betonnen wand. Voor extra ondersteuning en bij de uitvoering van moeilijke routes op profielen en ruimtehoeken.



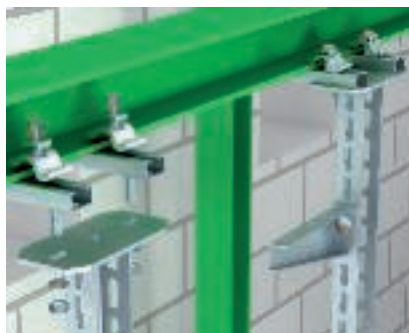
Adapterplaat 45°, geklemd aan stalen drager
Montage van de adapterplaat 45° type KA-E 45 op stalen dragers met klemhaken of spanklemmen. Als extra ondersteuning bij moeilijke tracés in/aan hoeken.



Directe klembevestiging aan een stalen drager
Directe klembevestiging van een U-hangprofiel aan een stalen drager met behulp van klemhoek KWS. Tracéverloop in de lengterichting van de stalen drager.



Klembevestiging aan een stalen drager met C-profiel, tracéverloop in de lengterichting
Montage van een U-hangprofiel, vastgeklemd aan een stalen drager met C-profiel MS 4022 en lichte spanklauw TKH-L-25. Trajectverloop in de lengterichting van de stalen drager.



Klembevestiging aan een stalen drager met een C-profiel, tracéverloop in de dwarsrichting
Montage van een U-hangprofiel, vastgeklemd aan een stalen drager met C-profiel type MS 4022 en lichte spanklauw TKH-L-25. Trajectverloop in de dwarsrichting van de stalen drager.



Montage van een kopplaat
Montage van de kopplaat op bijvoorbeeld KU 7 AOX om rechtstreeks op stalen dragers te lassen.



Kraagligger aan een stalen drager
Met behulp van spanklauwen van het type TKS-L-25 kunnen U-profielen als kraagligger op stalen dragers worden gebruikt. Voor betrouwbare werking moeten afstandsstukken DSK worden gebruikt.



Klembevestiging console zware uitvoering
Klembevestiging van een console in zware uitvoering met klemhaken of spanklemmen op een verticale stalen drager.

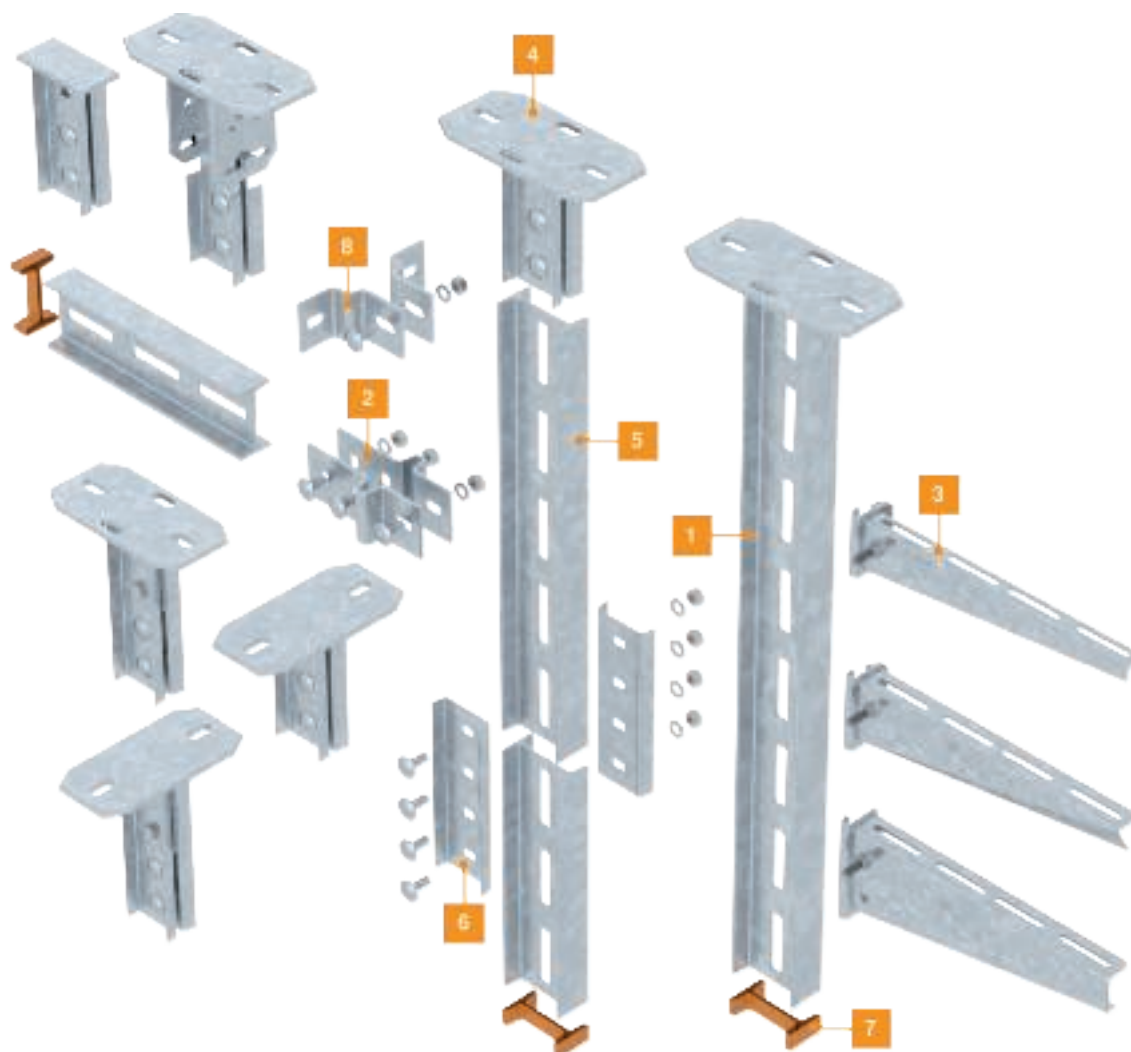
Technische specificatie I-profielen en consoles



Daar waar hoge lasten te dragen zijn, grote steunafstanden moeten worden overbrugd en moeilijke tracés moeten worden gerealiseerd, komt het I-profielsysteem van OBO Bettermann het beste tot zijn recht. Het IS-profielsysteem voldoet aan alle eisen die aan een zwaar montagesysteem worden gesteld. De hoge draagvermogens van alle systeemcomponenten maken de montage van gecompliceerde constructies mogelijk. Met het omvangrijke assortiment kopplaten kunnen alle denkbare oplos-

singen worden gerealiseerd. Dit zware systeem wordt gebruikt bij grote steunafstanden van verspanssystemen of de plaatsing in meerdere lagen van standaard kabelgoten en kabelladdersystemen. De combinatie van een I-profiel met profielconsoles van het type AS 15, AS 30 en AS 55 vormt een perfect op elkaar afgestemd programma, dat traploos in de hoogte kan worden versteld.

Installatieprincipe I-profielen en consoles



- | | |
|----|-------------------------|
| 1 | Armatuurkabelgoot |
| 2 | Armatuurdraagrail |
| 3 | Bocht 90° |
| 4 | Deksel met draaigrendel |
| 5 | Randbeschermingsring |
| 5 | Ophangbeugel |
| 7 | Ophangketting |
| 8 | Centrale ondersteuning |
| 9 | Draadstang |
| 10 | Trapeziumbevestiging |

Montagehulp

I-profielen en consoles



Toepassing aan het plafond

Standaardmontage van hangprofielen aan betonnen plafonds met keilbouten.



Montage van een kopplaat

Bevestiging van de standaard kopplaat KI 8 voor I-hangprofielen aan betonnen plafonds met keilbout.



Kopplaat, verstelbaar (90° gedraaid)

Montage van de variabele, 90° gedraaide kopplaat KI 8 VLK aan een schuine betonnen plafond met keilbouten.



Montage van een verstelbare kopplaat

Montage van de variabele kopplaat KI 8 VQP aan schuine betonnen plafond met keilbouten.



I-profielverbinding

Montage van de I-profielverbinder VIS 8 voor het verbinden van IS 8-profielen.



Consolemontage

Montage van een 3-laags kabeldraagsysteem aan een betonnen plafond, met profielconsolemontage AS 15, AS 30 en AS 55.



Montage van een asymmetrische adapterkopplaat

Asymmetrische kopplaat KA-ASY ter vergroting van het draagvermogen voor de combinatie met hangprofielen type US 7 K en IS 8 K.



Montage van een symmetrische adapterkopplaat

Symmetrische adapterkopplaat KA-SY ter vergroting van het draagvermogen voor de combinatie met hangprofielen type US 7 K en IS 8 K.



Wandbevestiging I-profiel

Montage van een I-profiel aan de wand met bevestigingshoek type BW 80/55 en keilbouten voor bevestiging van meerdere profielconsoles type AS.



Speciale constructie

Voorbeeld voor de montage van een speciale constructie, bestaande uit I-profielen (plafond-/wandmontage) met dwarsprofiel en verschillende profielconsoles type AS.



Montage aan een stalen drager

Klembevestiging van hangprofielen aan stalen dragers met verschillende spanklauwen in de lengterichting van of dwars op de stalen dragers.



Directe klembevestiging aan een stalen drager

Directe klembevestiging van een I-hangprofiel aan een stalen drager met spanklauw TKS-S-30. Tracéverloop in de lengterichting van de stalen drager.



Klembevestiging aan een stalen drager met C-profiel, tracéverloop in de lengterichting

Montage I-hangprofiel, vastgeklemd aan stalen drager met C-profiel en spanklauw TKH-L-25. Tracéverloop in de lengterichting van de stalen drager.



Klembevestiging aan een stalen drager met een C-profiel, tracéverloop in de dwarsrichting

Montage I-hangprofiel, vastgeklemd aan de stalen drager met C-profiel en spanklauw TKH-L-25. Tracéverloop in de dwarsrichting op de stalen drager.



Kopplaat, verstelbaar (dwars)

Montage van de variabele, in dwarsrichting verstelbare kopplaat type KI 8 VLP op stijgende of dalende stalen constructie met profielrail type MS 5030 en klemhoeken type KWH.

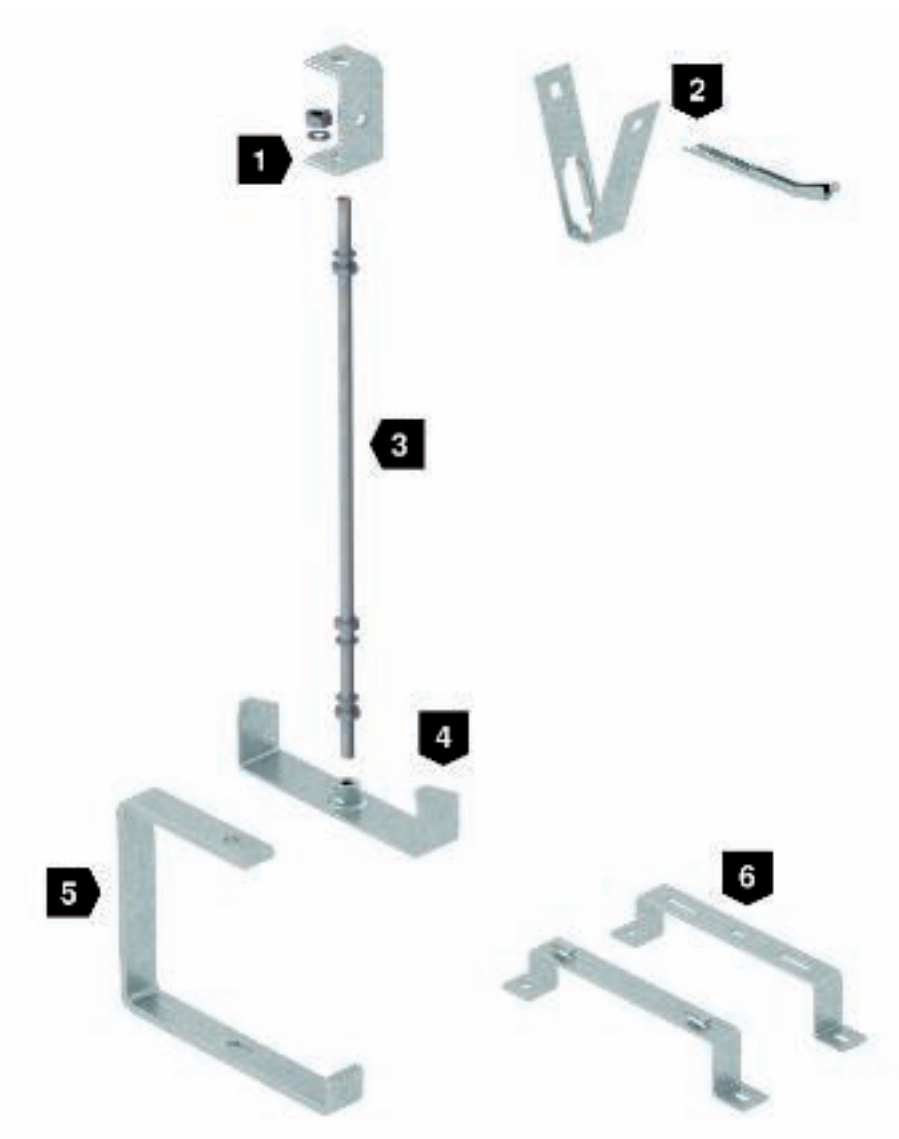
Technische specificatie



De universele systemen worden gebruikt bij lage belastingen. Installatie als plafondbevestiging, bevestiging op de muur of op de vloer: in de universele systemen vindt u voor alle toepassingen de juiste bevestigingen met passende systeemcomponenten. Tot deze ophangsystemen, die als basisinstallatie kunnen worden beschouwd, behoren de centraal belaste plafondbeugels of trapeziumbeu-

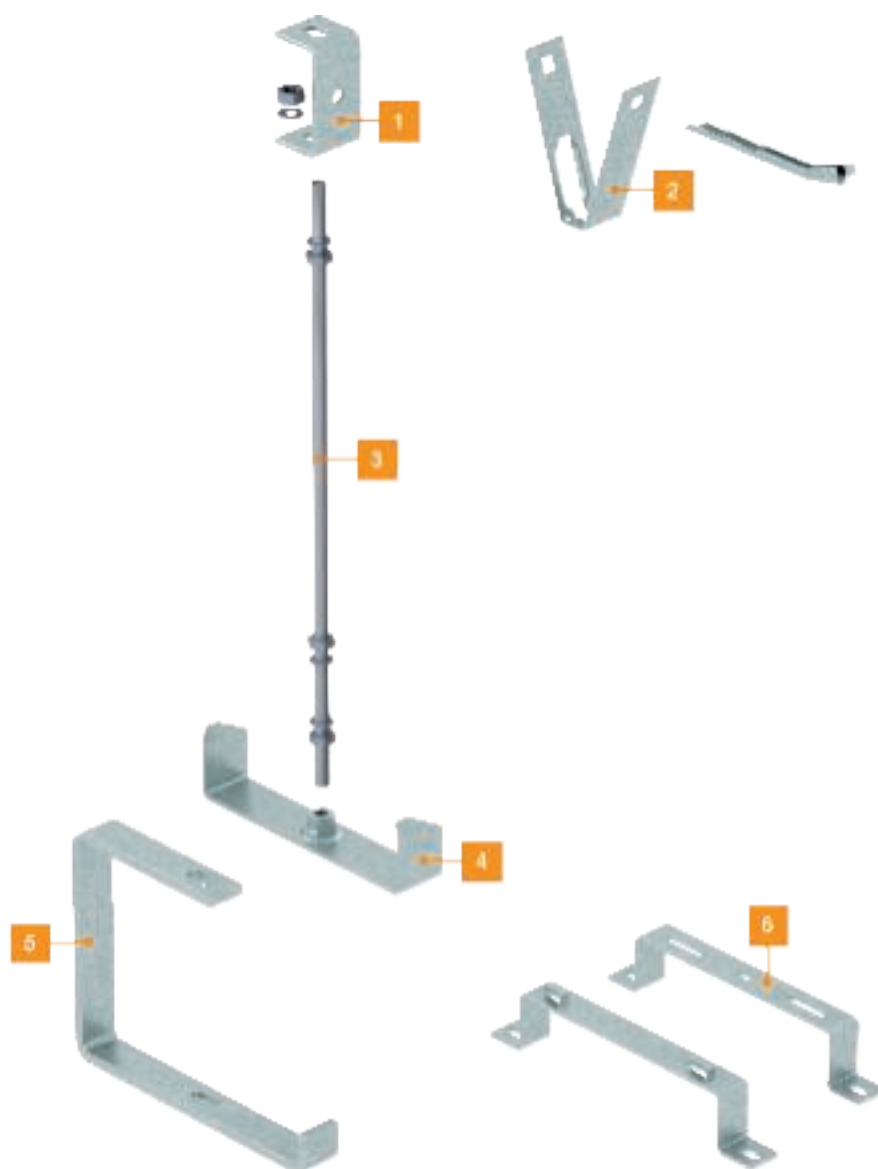
gels, die met draadstangen en middenophangbeugels worden toegepast. Bij de toepassing van middenophangbeugels moet de belasting van het systeem aan beide zijden in evenwicht zijn. Wanneer een gelijkmatige belasting niet kan worden gegarandeerd, dan verdienen andere systemen de voorkeur.

Installatieprincipe



- 1** Plafondbeugel
- 2** Trapeziumbevestiging
- 3** Draadstang
- 4** Centrale ondersteuning
- 5** Ophangbeugel
- 6** Afstandsbeugel draadgoot

Installatieprincipe



- | | |
|---|--------------------------|
| 1 | Plafondbeugel |
| 2 | Trapeziumbevestiging |
| 3 | Draadstang |
| 4 | Centrale ondersteuning |
| 5 | C-beugel |
| 6 | Afstandsbeugel draadgoot |
| 7 | Afstandsbeugel draadgoot |

Montagehulp



Montage middenophangbeugel

Montage door middel van de middenophangbeugel MAH 60 met draadstang 2078/M10 en plafondbeugel 12050 aan het plafond. Maximale kabelgootbreedte 300 mm.



Universele montage aan het plafond

Met de variabele plafondbeugel type DBV kunnen draadstangophangingen worden uitgevoerd aan rechte en schuine plafonds.



Middenophanging met draadstangen.

Directe ophanging bij geringe belasting in het midden van een kabelgoot met draadstang type 2078/M10.



Montage middenophangbeugel

Plaatsen en uitlijnen van de centrale ophangbeugel MAH in de kabelgoot.



Draadstangophanging RKSM > 400 mm

De draadstangophanging van RKSM kabelgoten > 400 mm kan met twee draadstangen worden gerealiseerd.



Kabelladder middenophanging met draadstang.

Montage van een kabelladder met centrale ophangbeugel MAHU en een draadstang.



Toepassing trapeziumbeugel

Eenvoudige en snelle bevestiging van een kabeldraagsysteem door middel van trapeziumbeugels.



Montage trapeziumophanging

Montage van een kabelgoot aan trapeziumprofielaken met behulp van de trapeziumbeugel type TPB 100 en centrale ondersteuning type MAH 60. Maximale kabelgootbreedte 300 mm. De trapeziumbeugel wordt geblokkeerd met de dwarsstang type TPB R.

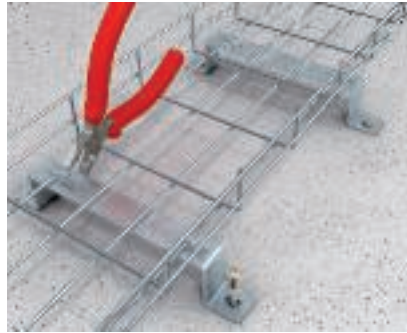


Draadstangophanging met ophangbeugel

Plafondmontage van een kabelgoot met C-beugel AHB en draadstang 2078/M10. Maximale breedte kabelgoot 400 mm.



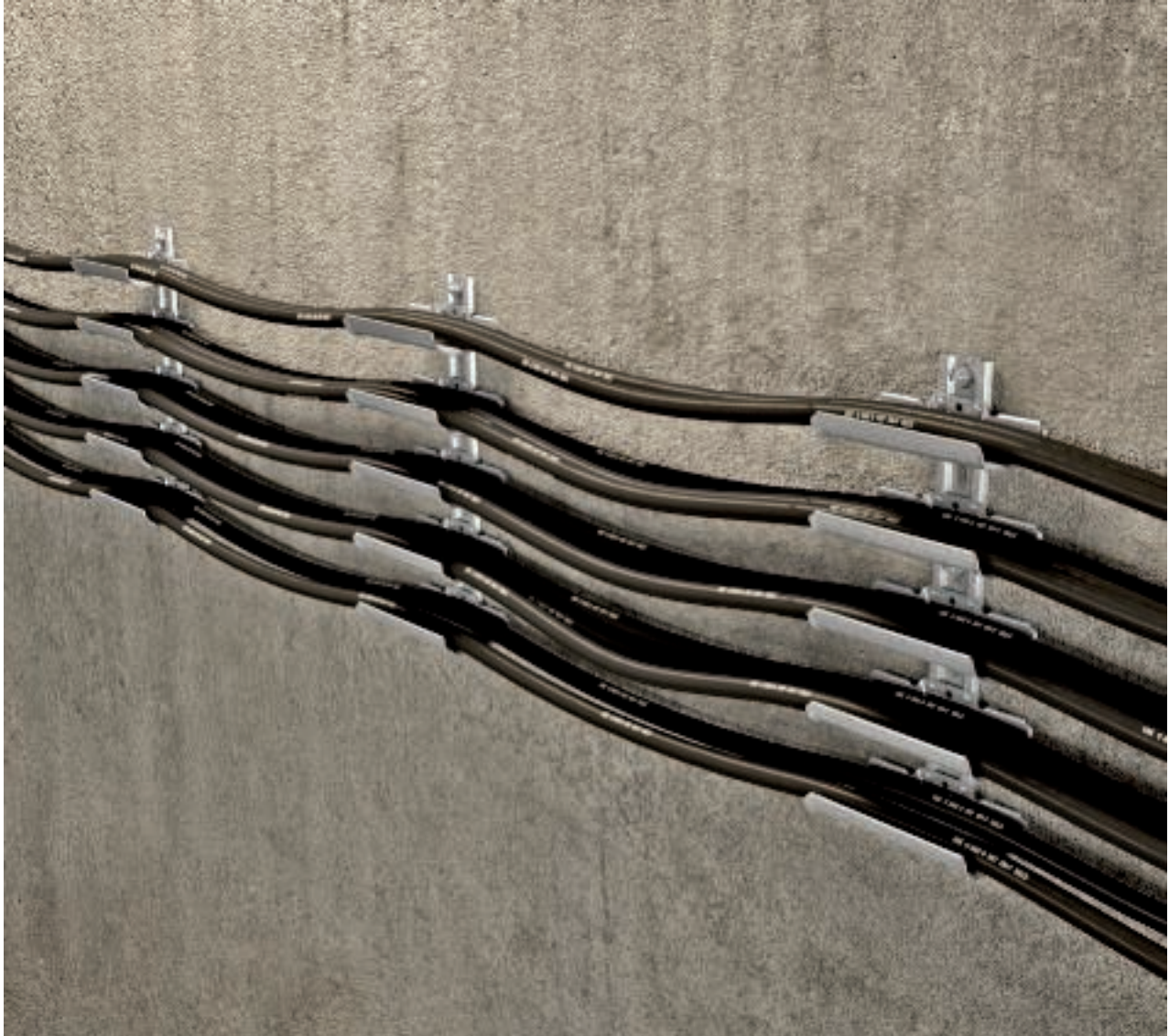
Vloerbevestiging met afstandsbeugel
Montage van een kabelgoot op de vloer met behulp van afstandsbeugel DBL. Maximale kabelgootbreedte 600 mm.



Opstaande montage van draadgoten
Vloerbevestiging van draadgoten met de afstandsbeugel type DBLG 20/.... Schroefloze bevestiging van de draadgoot op de afstandsbeugel met klem lippen.



Technische specificatie



Kabeldragers worden gebruikt voor het snel en eenvoudig leggen van kabels in gebieden waar conventionele kabeldraagsystemen vanwege ruimtegebrek niet kunnen worden geïnstalleerd. De kabeldragers hebben een groot

contactoppervlak en afgeronde buitenranden om de kabels te beschermen.

Montagehulp



Installatie van kabelbomen

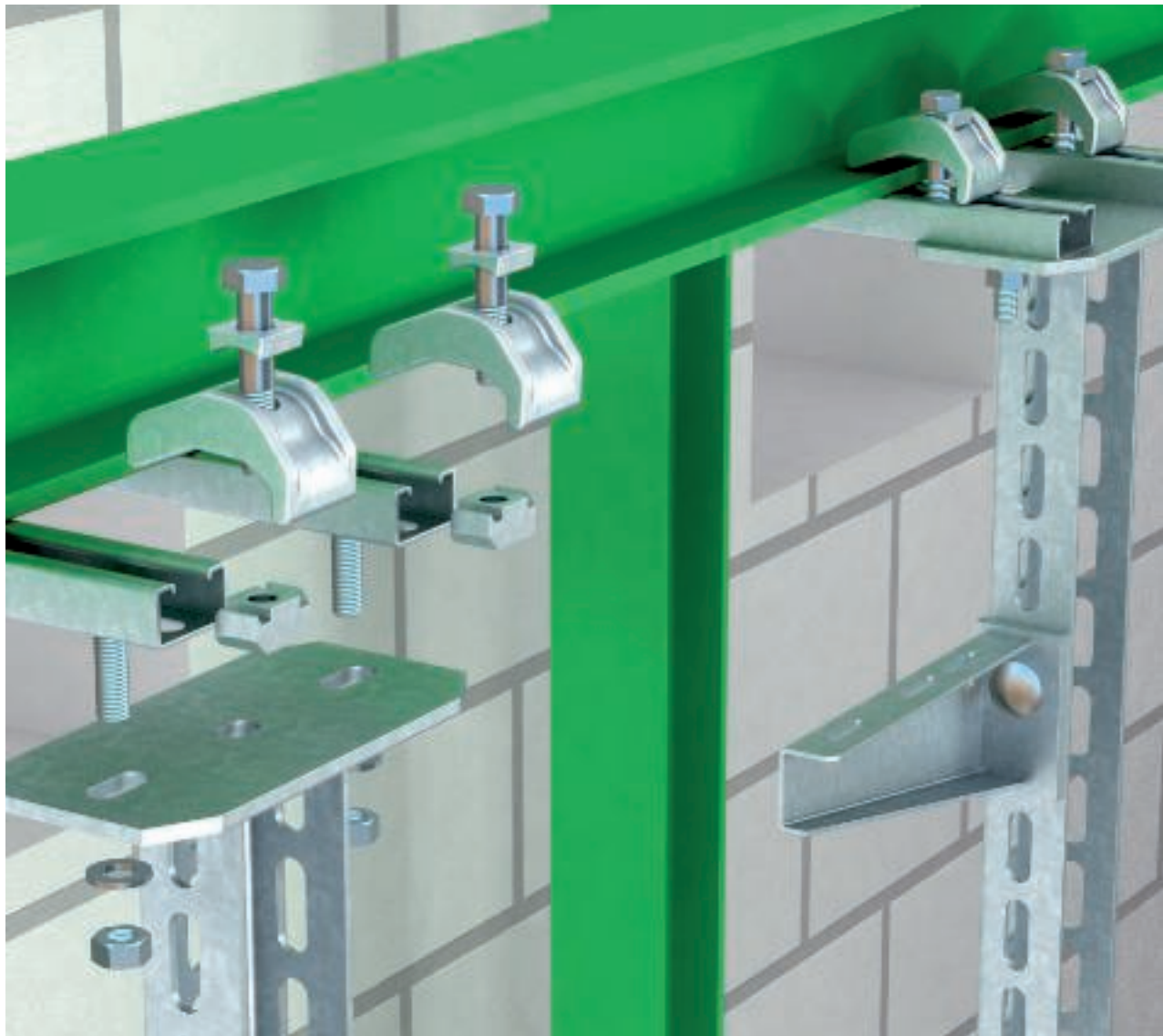
Af fabriek voorgesameteerde kabeldragers helpen bij een snelle montage.



Enkelvoudige-/losse installatie

Kabeldragers voor afzonderlijke installatie zijn bedoeld voor een flexibele installatie van kabels.

Technische specificatie



De klembevestigingssystemen zorgen voor minder montagewerkzaamheden en dus gereduceerde montagetijden, een duidelijk argument voor het toepassen van dit systeem op alle gebieden van de professionele elektrotechnische installatie. Zonder ingewikkeld en vaak ongeoorloofd boren kunnen klembevestigingen worden gemonteerd. De belasting gaat van lichte klemplaten tot

zware spanklemmen. De klemplaten/klemhaken type KL, KWH en KWS, maar ook de spanklemmen type TKH en TKS maken, vanwege de optimale aanpassing op andere systeemartikelen, uitstekende verbindingen mogelijk zonder boren of lassen.

Installatieprincipe

- 1 Spanklem zware uitvoering
- 2 Spanklem lichte uitvoering
- 3 Profielrail
- 4 Klemplaat/klemhaak
- 5 Bevestigingsklemstuk horizontaal
- 6 Bevestigingsklemstuk verticaal



Installatieprincipe



- 1 Spanklem zware uitvoering
- 2 Spanklem lichte uitvoering
- 3 Profielrail
- 4 Klemplaat/klemhaak
- 5 Bevestigingsklemstuk horizontaal
- 6 Bevestigingsklemstuk verticaal

Montagehulp



Toepassing op horizontale stalen drager
Klembevestigingen met klemhaken en spanklemmen aan horizontale stalen dragers.



Toepassing op schuine stalen drager
Klembevestigingen met klemhaken en spanklemmen aan schuine stalen dragers.



Klembevestiging van een C-profielrail aan een stalen drager
Bevestiging van een C-profiel type MS 4022 of MS 5030 aan stalen drager met behulp van klemhaken type KWS.



Directe klembevestiging aan een stalen drager
Directe klembevestiging van een I-hangprofiel aan een stalen drager met spanklauw (zwaar) type TKS-S-30. Trajectverloop in de lengterichting van de stalen drager.



Klembevestiging met extra C-profiel
Toepassing van een extra C-profielrail type MS bij bredere stalen dragers. Trajectverloop in de lengterichting van de stalen drager.



Klemming dwars op de stalen drager
Toepassing met twee C-profielrails type CPS bij tracémontage dwars op de stalen drager.



Kraagligger aan een stalen drager
Montage van U-profiel als kraagligger op een stalen drager. Bevestiging afhankelijk van de belasting met klemhaken of spanklemmen. Bevestiging met afstandsstukken type DSK.



Kraagligger met hangprofiel
Aan stalen drager geklemde kraagligger op U-profielconstructie voor de montage van hangprofielen.



Klembevestiging aan verticale stalen drager
Montage van de adapterplaat type KA-AW op verticale stalen dragers met klemhaken of spanklemmen. Op de adapterplaat worden wandconsoles type AW met de zeskantbout type SKS 12x40 GF bevestigd.



Adapterplaat 45°, geklemd aan stalen drager
Montage van de adapterplaat 45° type KA-E 45 op stalen dragers met klemhaken of spanklemmen. Als extra ondersteuning bij moeilijke tracés in/aan hoeken.



Klembevestiging verticaal
Klembevestiging van een console in zware uitvoering met klemhaken of spanklemmen op een verticale stalen drager.

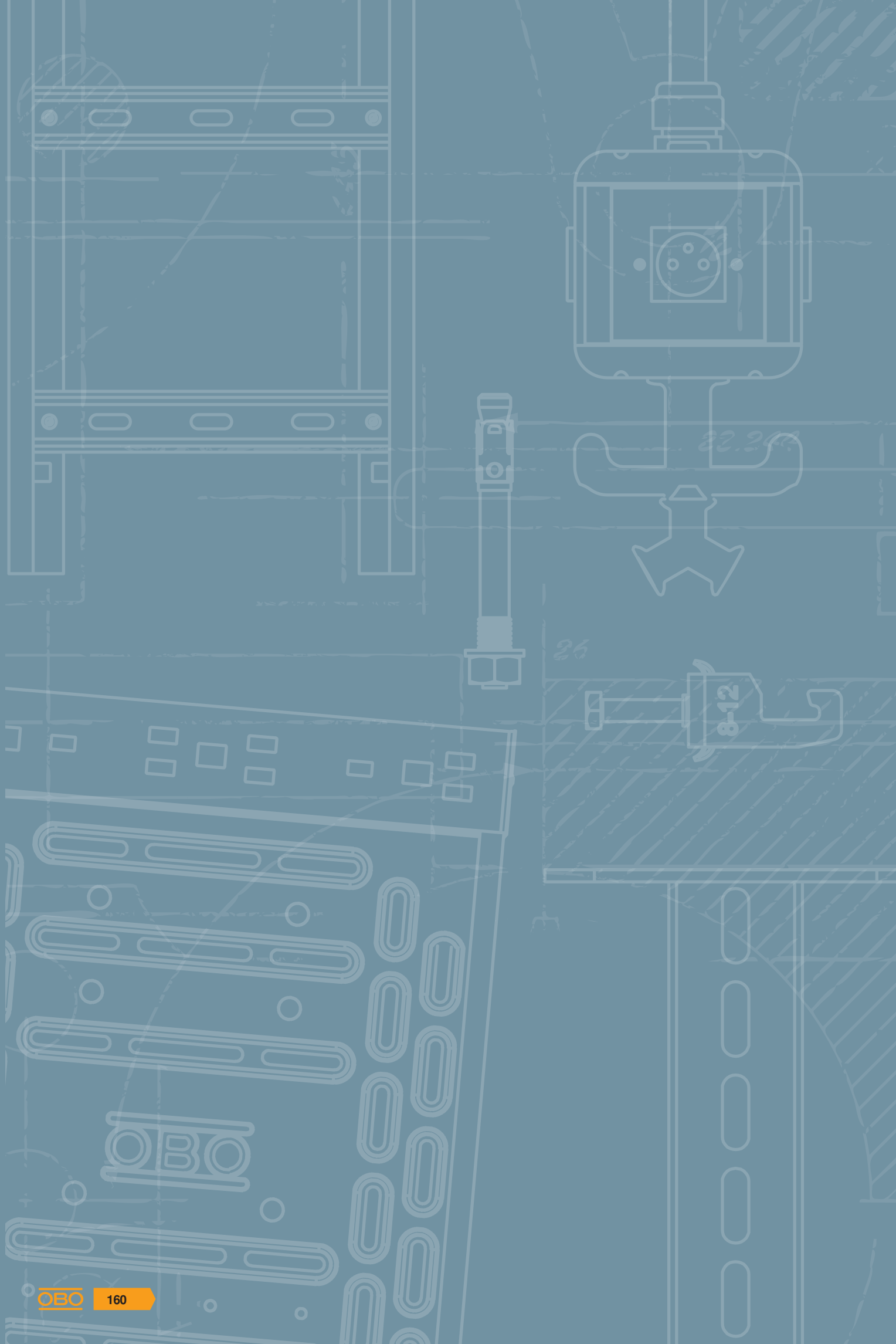


Klembevestiging verticaal
Verticale montage van een draadgoot op een stalen drager, gemonteerd met bevestigingsklemstuk BFK en klemstuk GKS 50.



Klembevestiging, horizontaal
Montage van een AZ-kanaal met bevestigingsklemstuk BFK in de lengterichting van de stalen drager. Maximale kabelgootbreedte 100 mm.





Voedingseenheden



HoverCube by OBO

162

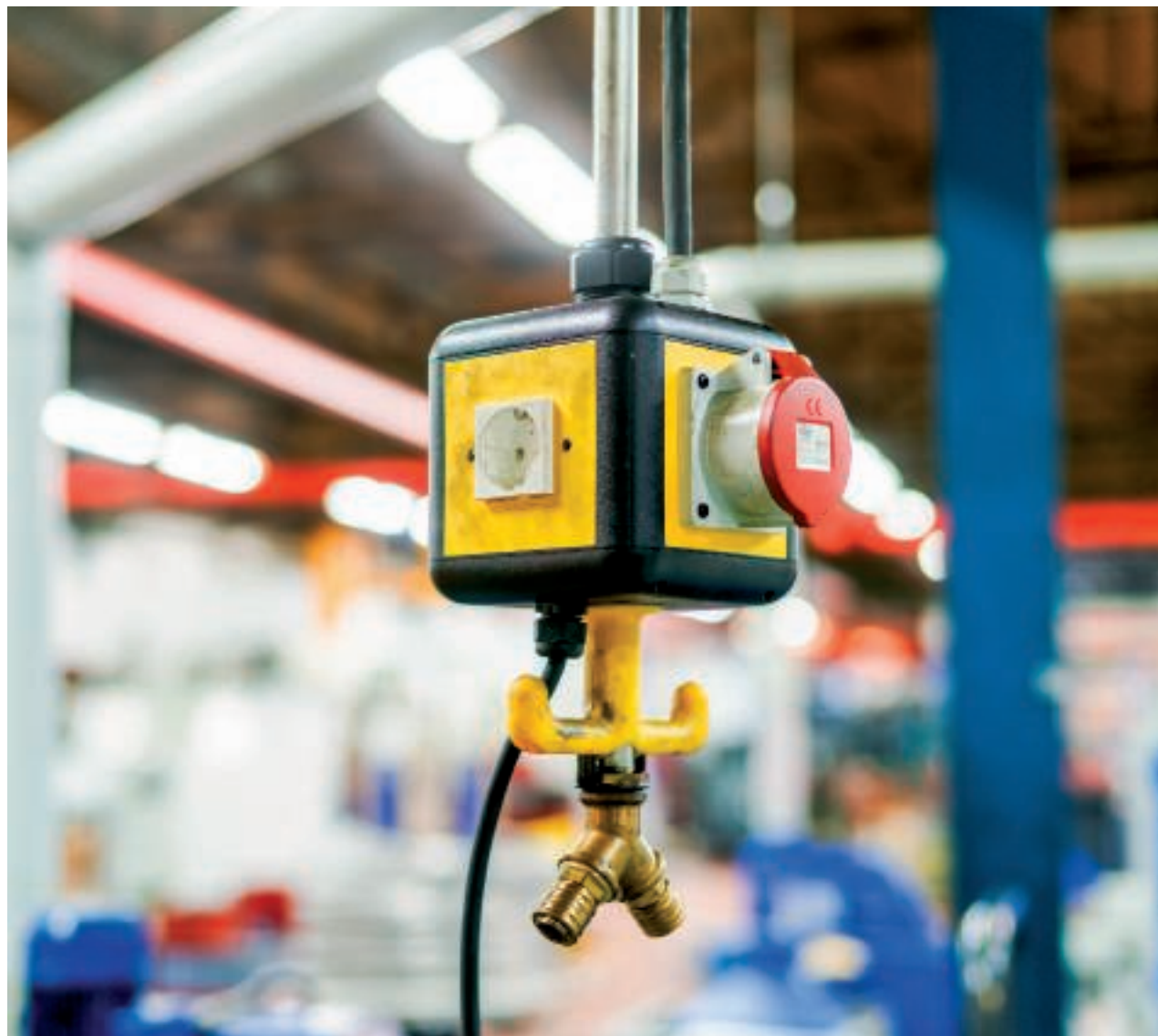


Energiezuil industrie

168



Technische specificatie



Hangende energieverdeler voor de werkplek en bij machines in de industrie, ambachtelijke bedrijven en opleidingsinstituten. De HoverCubes zijn vrij in de ruimte te plaatsen. De voeding komt uit het plafond. Deze kunnen

flexibel worden uitgerust met energie-, data- en media-techniek en zelfs arbeidsmedia zoals perslucht.



Robuust en beproefd

De behuizingen van de HoverCubes zijn gemaakt van slagvast polyamide en bieden inbouwruimte voor maximaal 4 of alternatief maximaal 8 installatieapparaten. De voedingseenheden brengen op deze wijze aansluitingen voor werkmedia direct en veilig op de werkplek.

De kabelinvoer in de voedingseenheid verloopt via doorvoertulen. Geïntegreerde treklastingsmogelijkheden in de behuizing waarborgen de genormeerde installatiemogelijkheid. De ophanging van de voedingseenheden wordt bevestigd met een ketting, met een veer of ergonomisch met het positioneerapparaat.



Module 45® – contactdozen

Per aansluitzijde van de voedingseenheid kunnen maximaal twee Module 45®-contactdozen worden ingezet. Er kunnen verschillende circuits in de behuizing worden geïnstalleerd. Het volledige assortiment artikelen voor internationale stopcontacten is beschikbaar.



Perslucht

De persluchtaansluiting op de voedingseenheid is gedimensioneerd voor persluchtslangen 13 x 3,5 mm. Via een slangenklem wordt de slangaansluiting gefixeerd en geborgd. De voedingseenheid is met een 2-wegverdelers 1/2" uitgevoerd.



CEE-contactdoos

In de voedingseenheden kunnen CEE 16 A en CEE 32 A contactdozen worden ingebouwd.



Datatechniek en multimedia

Voor de netwerkkoppeling van machines en installaties en voor seminar- en opleidingsruimten staat het Module45®-programma van data- en multimediatechniek ter beschikking.



Montagehulp



Installatie met schalmenketting

De montage met een schalmenketting is een starre installatie en daarom is geen extra kabel-lengte nodig. De schalmenketting tot de benodigde lengte inkorten en via het voorge-monteerde oog aan het bovendeeel van de behuizing bevestigen.



VH/VHF apparatuurinbouw – add-on apparatuur

Aanbouwapparaten voor het bevestigingssysteem 38x38 mm met de meegeleverde schroeven op de betreffende afdekplaat bevestigen. Na aansluiting van de kabel de afdekplaat op de behuizing plaatsen en met de bevestigings-schroeven vastzetten.



VH/VHF apparatuurinbouw – CEE

De kabel aansluiting van een CEE-apparaat moet met voorge-monteerde afdekplaat worden uitgevoerd. De afdekplaat wordt bevestigd in combinatie met de apparaatmontage via 4 bevestigingsschroeven.



VHF-apparatuurinbouw – IP44-contactdoos

De IP44-contactdoos in de betreffende afdek-plaat plaatsen en vastklikken. Na aansluiting van de kabel de afdekplaat op de behuizing plaatsen en met schroeven vastzetten.



Installatie met trekveer

Bij een installatie met trekveer moet worden gelet op een flexibele kabelinstallatie. De trekveer wordt in de regel voor VH-eenheden met perslucht gebruikt en direct in de bevestigings-houder gebruikt.



Kabelinvoer

De kabel wordt ingevoerd via de voorgeperste openingen in het bovendeeel van de behuizing. Een genormeerde trekcontlasting wordt gewaarborgd via de in de behuizing geïntegreerde kabelklemmen.



Persluchtaansluiting

De persluchtaansluiting is gedimensioneerd voor persluchtslangen 13 x 3,5 mm. Via een slangenklem wordt de slangaansluiting gefixeerd en geborgd.



VH-apparatuurinbouw - Module 45®

De Module 45®-inbouwapparaten in de betreffende afdekplaat plaatsen en vastklikken. Na aansluiting van de kabel de afdekplaat op de behuizing plaatsen en met 2 schroeven vastzetten.



VH-apparatuurinbouw – draagring (EKR)

Installatie-apparatuur met draagring wordt na aansluiten van de kabel direct in de behuizing geschroefd. De afdekplaat wordt bevestigd door de centraalplaat te monteren.





VHF-apparatuurinbouw – beveiligingsinstallatie

In de eerste stap wordt de betreffende houder met PE-klemmenstrook resp. N- en PE-klemmenstrook in de bovenste behuizingshelft voorge monteerd. Hiervoor moet het interne deel van de bevestigingsrails compleet worden verwijderd.



VHF-apparatuurinbouw – beveiligingsinstallatie

In de tweede stap wordt de draagbeugel voor de veiligheidsapparaten in de onderste behuizingshelft gemonteerd. Daarna worden de apparaten aangesloten en ingebouwd.



VHF-apparatuurinbouw – beveiligingsinstallatie

In de derde stap wordt de transparante afdekking op de afdekplaat gezet en met 4 schroeven bevestigd. Daarna de afdekplaat op de uitgeruste behuizingszijde met 4 schroeven monteren.





Voedingseenheid met verhoogde IP-bescherming

De voedingseenheid VHF8 is speciaal ontworpen voor het gebruik in vochtige en natte gebieden. De behuizingsuitrusting alsmede de aangeboden inbouwapparatuur bieden in ongebruikte toestand een beschermingsgraad van IP44 (spatwaterbestendig).

Door de inbouw van max. 4-polige veiligheidsapparaten kunnen werkplekken dienovereenkomstig decentraal beveiligd worden.



Prefab voedingseenheden

Voor een snelle en eenvoudige bestelprocedure staan prefab voedingseenheden voor standaard toepassingen met en zonder perslucht-aansluitingen ter beschikking. De contactdozen zijn in de behuizing reeds voorbedraad en getest. De leiding-aansluiting vindt snel en gemakkelijk plaats via voorbereide schroefklemmen.



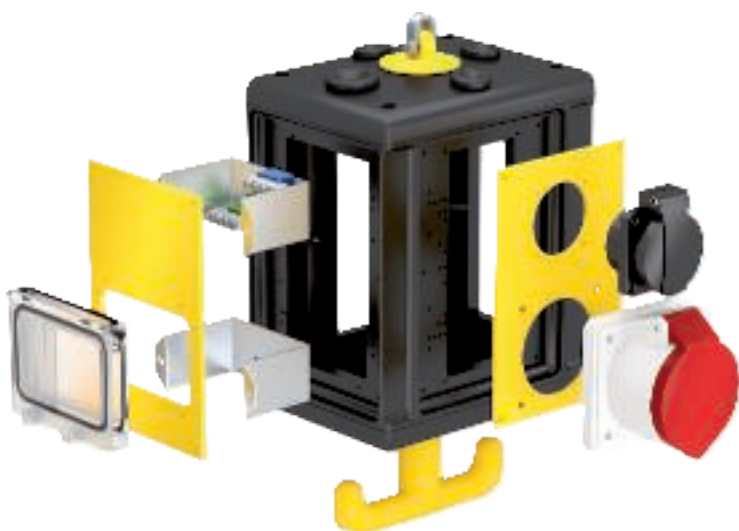
Lege behuizing VH- en VHF – vrij configureerbaar



Uitrusting VH4 en VH8

De verzorgingsunits zijn leverbaar als lege behuizingen voor 4 (type VH4) of 8 (type VH8) aansluitzijden voor inbouwapparatuur. De lege behuizingen worden aangeboden met en zonder persluchtaansluiting.

De eenduidige afdekplaten zijn in VH4 en VH8 toepasbaar en maken de inbouw mogelijk van Module 45®, aanbouwcontactdozen met klapdeksel, standaard installatieapparaten (met centraalplaat 50) en CEE-contactdozen.



Uitrusting VHF

De VHF-voedingsunits zijn verkrijgbaar als lege behuizingen voor 8 installatieapparaten. De lege behuizingen worden aangeboden met en zonder persluchtaansluiting.

Voor de VHF staan speciale afdekkingen voor de verhoogde IP-bescherming ter beschikking. Deze maken de installatie mogelijk van stekkerdozen met klapdelsels, CEE-contactdozen en decentrale inbouwapparaten zoals beveiligingsapparaten, overspanningsbeveiliging, klokken, enz.



Technische specificatie



De installatiezuilen voor de industrie bundelen stroom-, data- en persluchtaansluitingen in een compacte en robuuste vorm. Hierdoor worden plaatsveranderingen, zoals bijvoorbeeld de productie-uitvoer, bijzonder snel en eenvoudig uitgevoerd. De uitrusting van de energiezuilen

kunnen door de modulaire opbouw eenvoudig aan nieuwe vereisten aangepast worden. Het ISS-bodemprofiel is volledig compatibel met het, in de machine- en industriebouw gekende, item MB-systeembouwpakket.



ISS-basisprofiel



1 Systeemopening

Apparatuurinbouw

ISS-industriële zuilen kunnen met praktisch alle gangbare standaardssystemen worden uitgerust. De 76,5 mm brede systeemopening is gereed voor de inbouw van:

- schakel- en contactapparaten
- CEE-apparaten 16 A/32 A
- datatechniek
- serie-inbouwapparaten

3 Flexibel gebruik

Voor de installatie van kabels en leidingen met verschillende spanningsniveaus kan de montageruimte met een scheidingschot worden verdeeld.

2 Kanaalrail

Montage

De kanaalrails maken met groefmoeren de montage mogelijk van

- beeldschermen
- toetsenborden
- meet-, zend- en ontvangstapparatuur
- vaste of flexibele buizen voor perslucht of gas

4 Persluchtaansluiting

Voor de afname van perslucht uit het zuilprofiel. De persluchtaansluiting kan met behulp van groefmoeren en bevestigingsschroeven variabel op het zuilprofiel gemonteerd worden

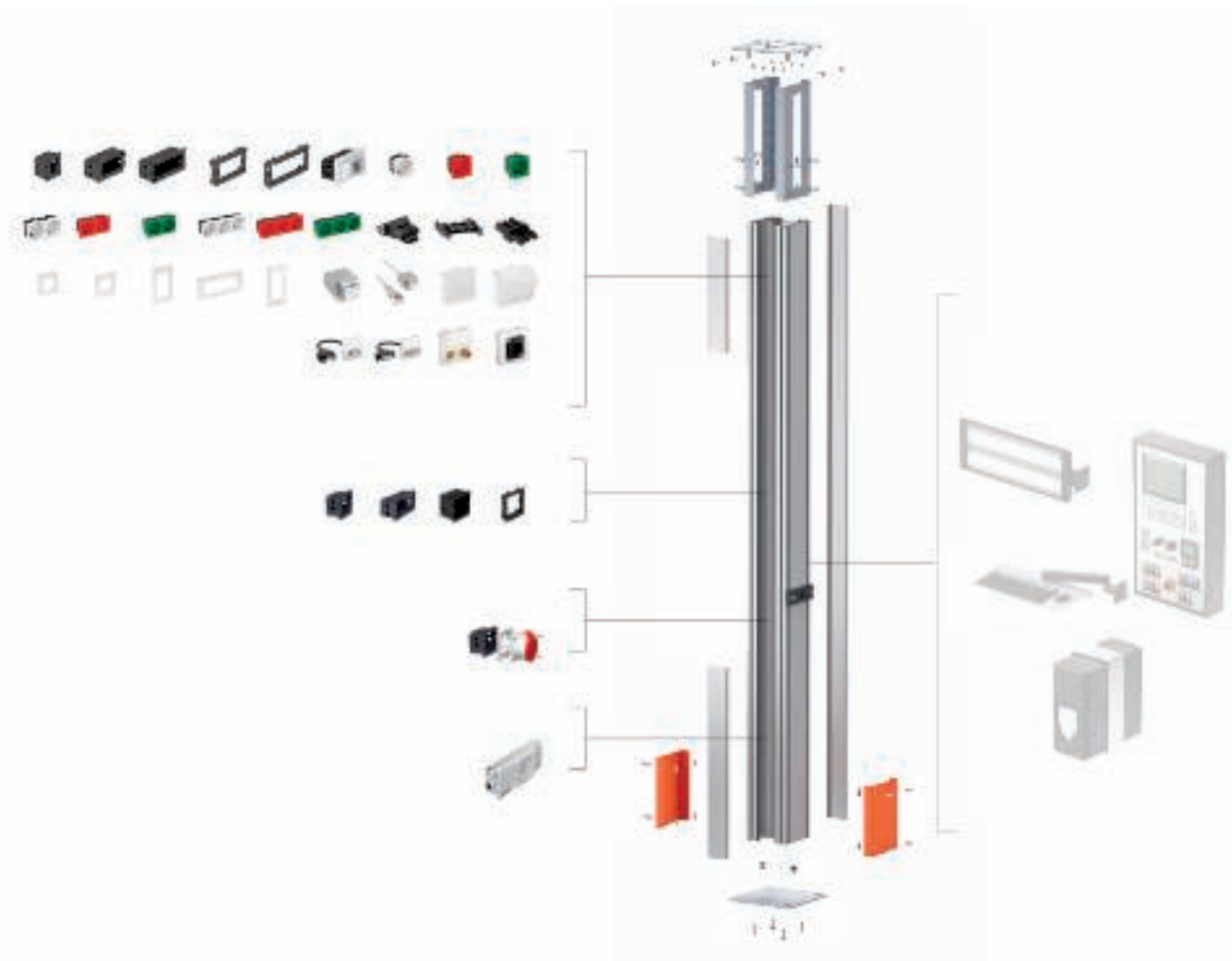




Standvoet en plafondbevestiging

Een massieve standvoet voor de vloerbevestiging zorgt voor een veilige montage op de bodem. De bovenste afsluiting vormt een solide plafondbevestiging die zich eenvoudig in de hoogte laat aanpassen.





Montage in de systeemopening

De 76,5 mm-systeemopening dient voor de inbouw van apparatuurinbouwdozen uit de serie 71GD... Naast de gebruikelijke standaardssystemen van andere producenten staat het volledige inbouw-aanbod van OBO ter beschikking:

- schakel- en inbouwapparatuur
- CEE-apparaten 16 A/32 A
- datatechniek van elke herkomst
- multimedia (Audio, Video, VGA, XLR etc.)
- IKR4, IKR6 en IKR23 serie-inbouwapparatuur
- voorgemonteerde "plug and play"-oplossingen met aansluitklare kabeluitrusting

Montage in de kanaalrail

De energiezuil beschikt aan elke zijde over een kanaalrail afgestemd op de gebruikelijke roosterafmetingen. Hierdoor zijn er geen beperkingen op gebied van aanpassingen, uitbreidingen en integratie van de zuilen in machine- en fabrieksconstructies. De kanaalrails zijn geschikt voor inbouw van

- beeldschermen
- toetsenborden
- meet-, zend- en ontvangstapparatuur
- vaste of flexibele buizen voor perslucht of gas





Verbinding met kabeldraagsystemen

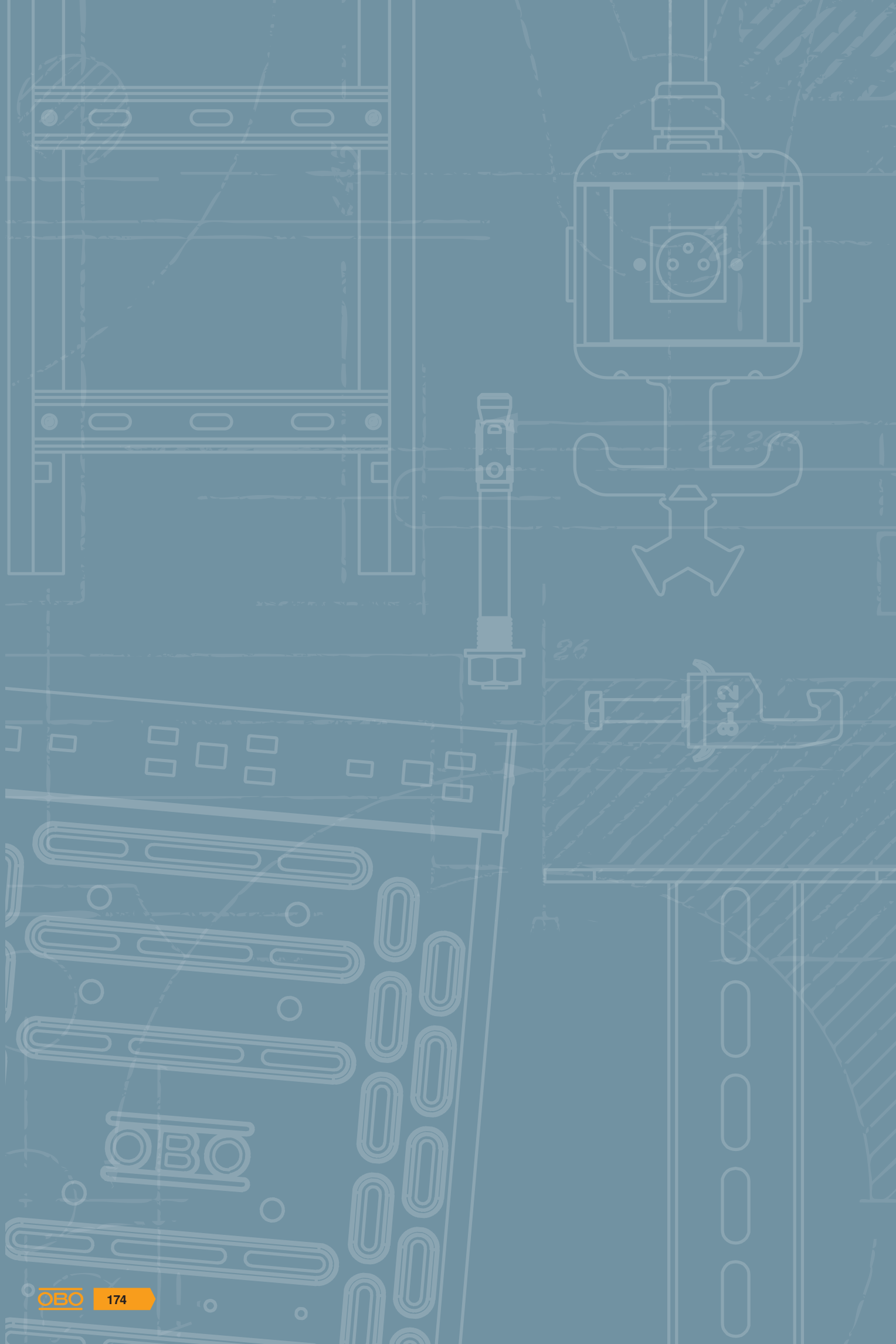
Met behulp van consoles kunnen kabelladders en -goten eenvoudig met de energiezuilen verbonden worden.

Verbinding met begaanbare kabelgoten

Met het begaanbare kabelgoten-systeem kunnen data en energie in de energiezuilen gevoed worden.







Bedradingskokers



Bedradingskokers



Technische specificatie



Een ongewoon breed programma met producten in de bekende hoge kwaliteit: de bedradingskokers zorgen voor een praktische installatie van kabels in de schakelkast. Alle kanalen zijn van loodvrij materiaal gefabriceerd. Voor optimale veiligheid hebben zij een programma halogeenvrije kanalen in het assortiment.

Voor de professionele bedradingsinstallatie staan de VK bedradingskokers ter beschikking in de afmetingen 15 x 15 mm tot 100 x 100 mm. Zachte, braamvrije sleuven en afgeronde tongen vergemakkelijken de montage en voorkomen verwondingen. Op aanvraag leveren wij ook speciale uitvoeringen.

Exacte maten en beproefde kwaliteit

De bedradingskokers LK4 en LK4/N en ook LKV en LKV/N hebben nauwkeurig voorbereide breekpunten voor het eenvoudig uitbreken van de zijschotten. Alle types hebben, afhankelijk van de grootte, één of twee rijen bodemperforatie. Taps toelopende delen in de zijgleuven van de typen LK4/N en LKV/N voorkomen dat de kabels uit de koker vallen.

LK4 en LK4/N

OBO levert de bedradingskoker LK4 in de afmetingen 15 x 15 mm tot 80 x 120 mm. Het deksel zit goed vast, toch kan het eenvoudig worden afgenomen om het kanaal te openen.

LKV en LKV/N

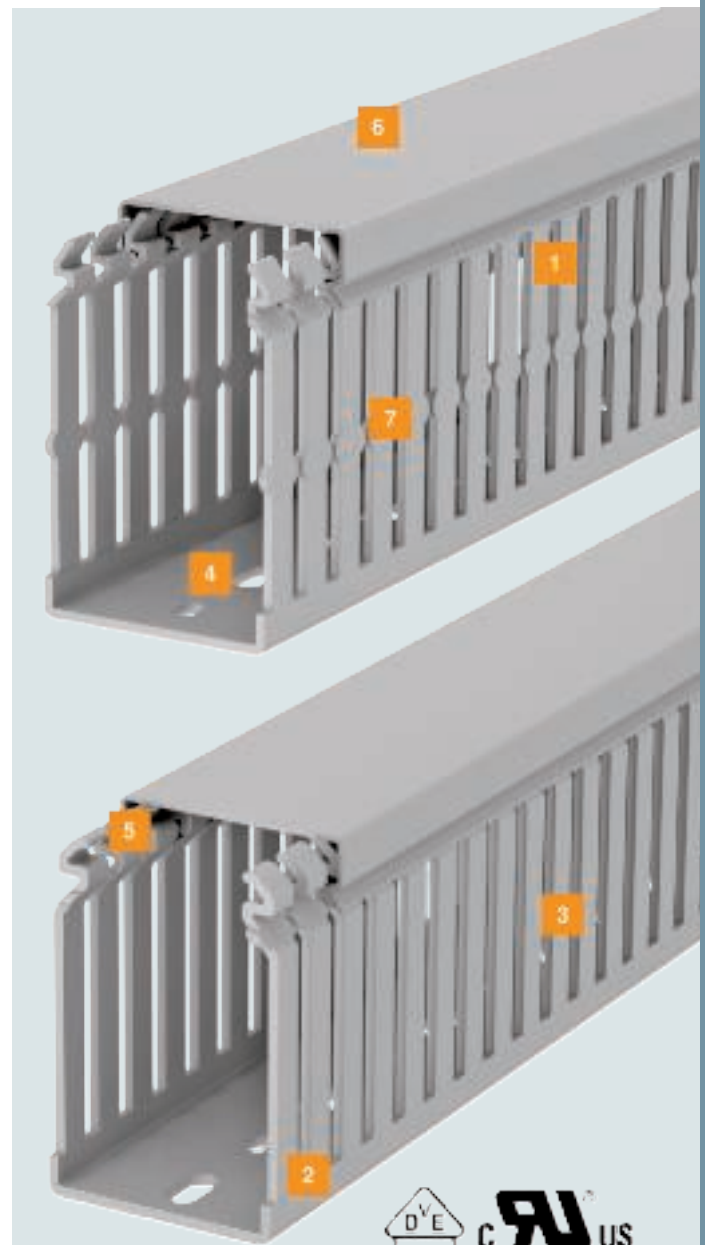
Dankzij hun speciale vorm passen de deksels ook perfect op de LKV bedradingskokers. De LKV is leverbaar in de afmetingen 25 x 25 mm tot 100 x 100 mm (NEN-EN 50085-2-3) en voldoet zo aan elke wens.

LKV/H

De LKV/H bedradingskoker is halogeenvrij en leverbaar in acht verschillende afmetingen van 50 x 37,5 mm tot 75 x 125 mm.

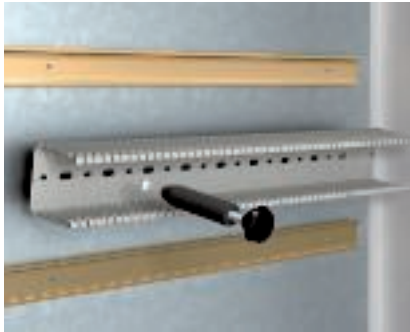
Op aanvraag leveren wij ook speciale oplossingen.

- Beginmaat van de vloerperforatie variabel instelbaar
- Levering zonder bodemperforatie
- Speciale lengten
- Speciale kleuren



- 1 Stabiele kanalen met kwalitatieve wanddikten
- 2 Exacte breukplaatsen dwars en in de bodem
- 3 Zachte, braamvrije sleuven, afgeronde tongen
- 4 Absolute maatvoering van de zijperforatie en de bodemperforatie
- 5 Snijkanten in afsluitbereik braamvrij afgerond
- 6 Vaste bevestiging van de deksel door optimale afsluitcontouren
- 7 Draadbevestigingslip, maakt bedrading mogelijk zonder draadbevestigingsklem

Montagehulp



Montage bedradingskoker

Met behulp van de splijtnagels wordt de VK bedradingskoker op de montageplaat van de schakelkast bevestigd. De splijtnagels worden met het kunststof nietapparaat gemonteerd.



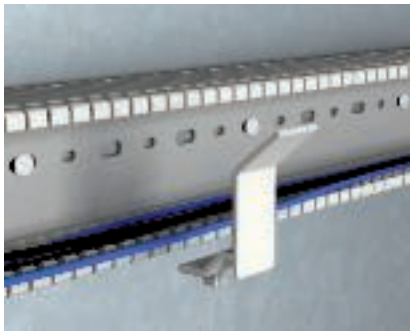
Uitbreken van de lamellen

De lamellen worden naar buiten gebogen. Bij het overschrijden van een plooihoek van ca. 70° - 80° breken deze af.



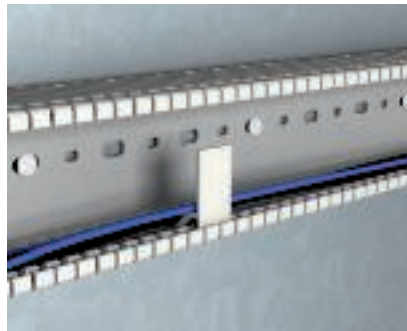
Ontkoppelingstang

Met behulp van de uitbrekentang kunnen de lamellen tot aan de kanaalbodem worden afgebroken. Na het uitbreken van de zijschotten ontstaat geen volumeverlies in de overgangszone naar het aansluitende kanaal.



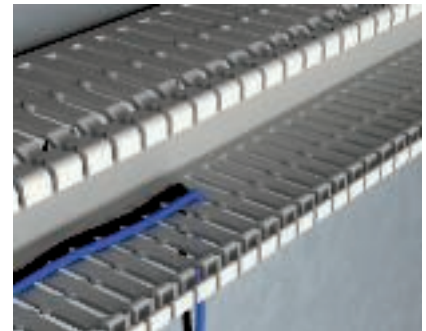
Draadhouders

De draadhouderbruggen kunnen aan de kanaalbreedte worden aangepast. Hiervoor wordt de draadhouder op de breekpunten afgebroken. Daardoor is slechts één draadhouder voor alle kanaalbreedtes nodig.



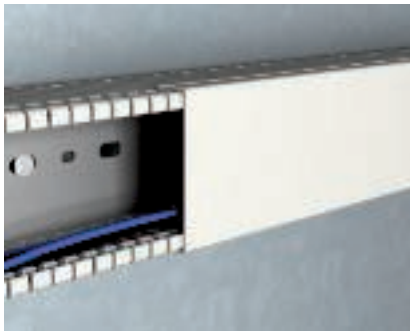
Montage draadhouder

De draadhouder wordt in de zij sleuf van de VK bedradingskokers ingebracht. Deze vergemakkelijkt de installatie van de kabel en houdt deze vast in de VK-bedradingskoker. Hierdoor wordt het eenvoudiger om het deksel te plaatsen. Bij een eventuele installatie achteraf worden de kabels bij het wegnemen van het deksel in het kanaal vastgehouden zodat ze er niet uit vallen.



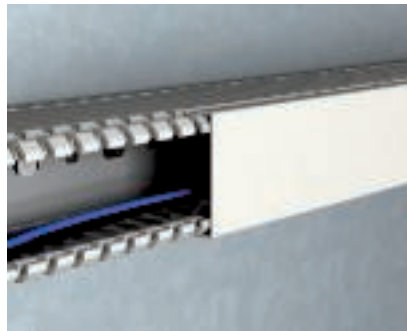
Draadhoudernokken

Bij de N-versies is in het zijschot een verbreding aangebracht, die het mogelijk maakt de kabel in de VK bedradingskoker te borgen.



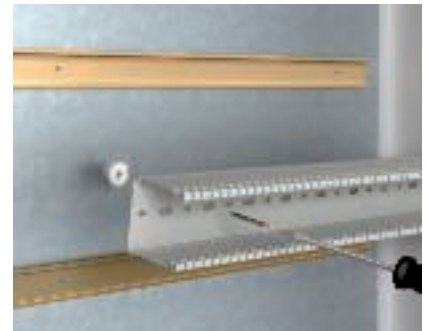
Dekselvorm LK4

Het deksel zit goed vast, toch kan het eenvoudig worden afgenomen om het kanaal te openen.



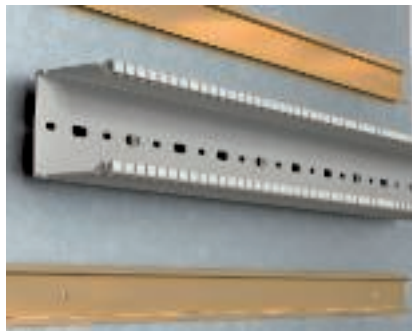
Dekselvorm LKV

Dankzij hun speciale vorm passen de deksels ook perfect op de LKV bedradingskokers.



Montage afstandshouder

Met de afstandshouders kan de VK bedradingskoker vanaf de montageplaat verhoogd gemonteerd worden.



Montage afstandshouder

De afstandshouders kunnen op elkaar worden gestoken om een grotere afstand tot de montageplaat te realiseren. Hierdoor wordt een zekere aanpasbare hoogte voor kabels gerealiseerd, die achter de VK bedradingskoker moeten worden geïnstalleerd.

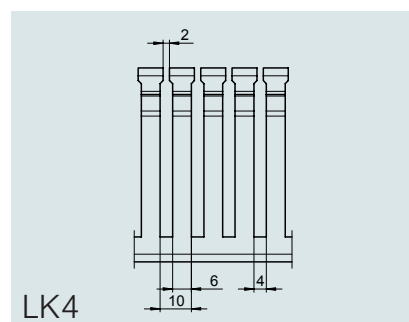
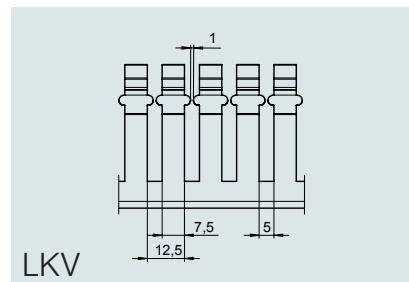
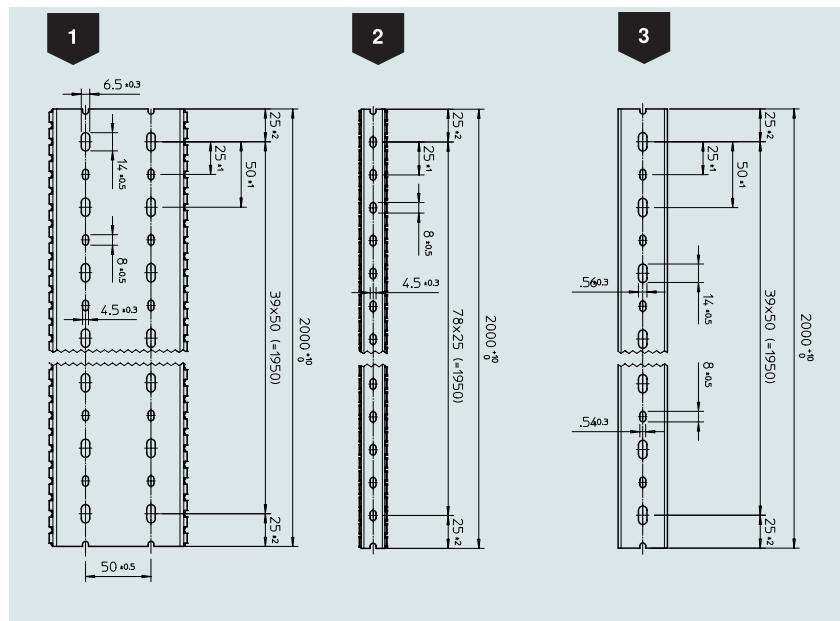


Vloerperforatie

Een- en tweespoor bodemperforatie conform DIN 43659 maken nauwkeurig werken mogelijk.



Gatenpatroon en maatvoering



Alle VK- en VKH-bedradingskokers beginnen en eindigen, gerelateerd aan een leveringslengte (2000 mm), altijd met een half (4,5 x 8 mm) bevestigingsgat.

LK4/LK4/N	Art.nr.	Gatenpatroon
LK4 15015	6178001	2
LK4 30015	6178003	2
LK4 30025	6178005	3
LK4 40025	6178010	3
LK4 40040	6178012	3
LK4 40060	6178014	3
LK4 40080	6178016	1
LK4 40100	6178018	1
LK4 60015	6178026	2
LK4/N 60015	6178201	2
LK4 60025	6178028	3
LK4/N 60025	6178203	3
LK4 60040	6178031	3
LK4/N 60040	6178205	3
LK4 60060	6178033	3
LK4/N 60060	6178207	3
LK4 60080	6178035	1
LK4/N 60080	6178209	1
LK4 60100	6178037	1
LK4/N 60100	6178211	1
LK4 60120	6178039	1
LK4/N 60120	6178213	1

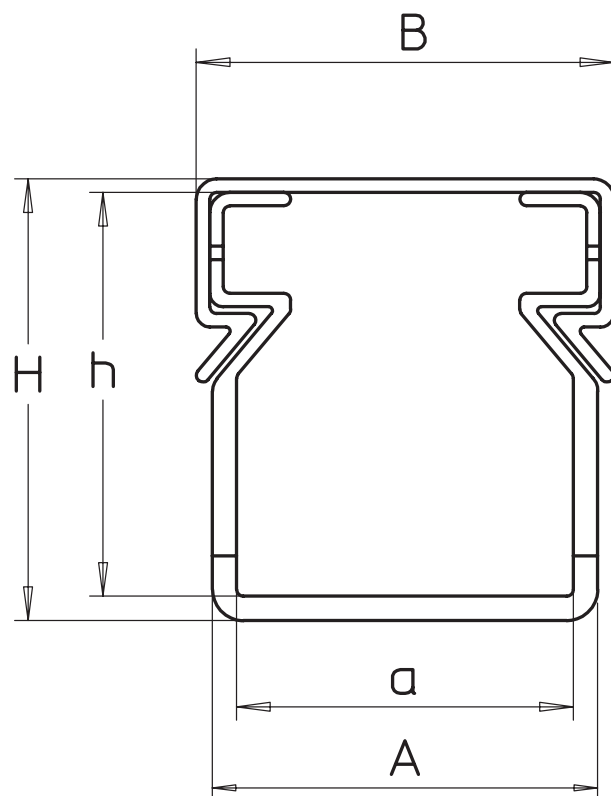
LK4/LK4/N	Art.nr.	Gatenpatroon
LK4 80025	6178050	3
LK4/N 80025	6178225	3
LK4 80040	6178052	3
LK4/N 80040	6178227	3
LK4 80060	6178054	3
LK4/N 80060	6178229	3
LK4 80080	6178056	1
LK4/N 80080	6178231	1
LK4 80100	6178059	1
LK4/N 80100	6178233	1
LK4/N 80120	6178236	1
LK4/N 80120	6178236	1
LK4/N 80120	6178236	1

LKV/H	Art.nr.	Gatenpatroon
LKVH 50037	6178582	3
LKVH 50050	6178585	3
LKVH 50075	6178588	1
LKVH N 75037	6178552	3
LKVH N 75050	6178556	3
LKVH N 75075	6178559	1
LKVH N 75100	6178563	1
LKVH N 75125	6178566	1

LKV/LKV/N	Art.nr.	Gatenpatroon
LKV 25025	6178302	3
LKV 37025	6178305	3
LKV 37037	6178307	3
LKV 50025	6178310	3
LKV 50037	6178312	3
LKV 50050	6178314	3
LKV 50075	6178316	1

LKV/LKV/N	Art.nr.	Gatenpatroon
LKV 75025	6178320	3
LKV/N 75025	6178420	3
LKV 75037	6178322	3
LKV 75037	6178422	3
LKV 75050	6178324	3
LKV/N 75050	6178424	3
LKV 75075	6178326	1
LKV/N 75075	6178426	1
LKV 75100	6178328	1
LKV/N 75100	6178428	1
LKV 75125	6178330	1
LKV/N 75125	6178430	1
LKV 10037	6178334	3
LKV/N 10037	6178435	3
LKV 10050	6178336	3
LKV/N 10050	6178437	3
LKV 10075	6178338	1
LKV/N 10075	6178439	1
LKV 100100	6178341	1

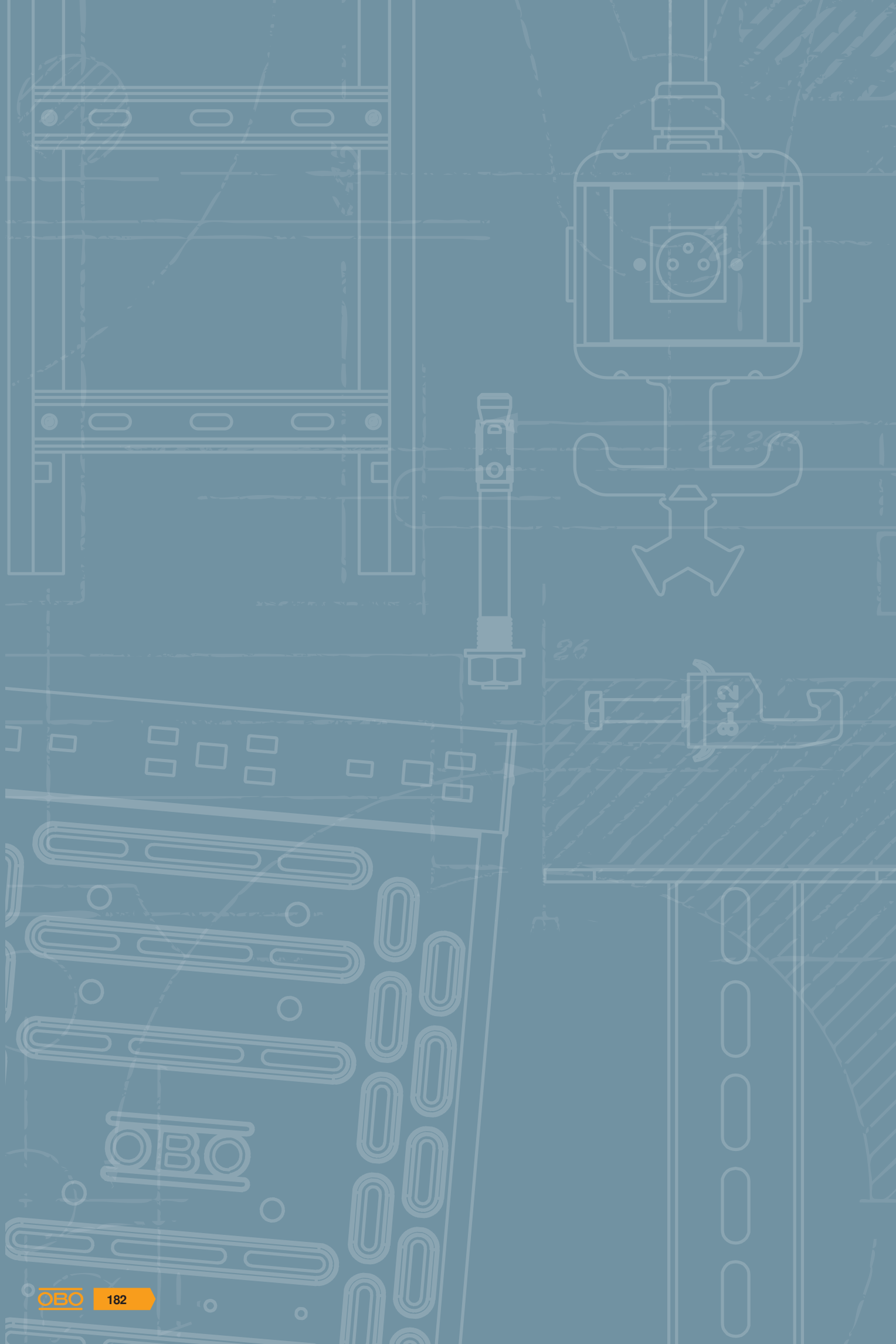
Afmeting bedradingskanaal LK4



Afmetingen LK4

Artikelnr.	Type	Artikelnr.	Type	Maat a mm	Maat A mm	Maat B mm	Maat h mm	Maat H mm
6178001	LK4 15015			15	17	20	15	17
6178003	LK4 30015			15	17,8	20	30	32,4
6178005	LK4 30025			25	28,6	31	30	32,8
6178010	LK4 40025			25	28,6	31	40	42,8
6178012	LK4 40040			40	43,6	46,2	40	43
6178014	LK4 40060			60	64	66,4	40	43,2
6178016	LK4 40080			80	84	87	40	43,5
6178018	LK4 40100			100	104	107,4	40	43,7
6178026	LK4 60015	6178201	LK4 N 60015	15	18,6	20	60	62,8
6178028	LK4 60025	6178203	LK4 N 60025	25	29	31	60	63
6178031	LK4 60040	6178205	LK4 N 60040	40	44	46,2	60	63
6178033	LK4 60060	6178207	LK4 N 60060	60	64	66,4	60	63,2
6178035	LK4 60080	6178209	LK4 N 60080	80	84,4	87	60	63,7
6178037	LK4 60100	6178211	LK4 N 60100	100	104,6	107,4	60	64
6178039	LK4 60120	6178213	LK4 N 60120	120	124,6	127,8	60	64,2
6178050	LK4 80025	6178225	LK4 N 80025	25	29,4	31	80	83,2
6178052	LK4 80040	6178227	LK4 N 80040	40	44,4	46,2	80	83,3
6178054	LK4 80060	6178229	LK4 N 80060	60	64,4	66,4	80	83,4
6178056	LK4 80080	6178231	LK4 N 80080	80	84,6	87	80	83,9
6178059	LK4 80100	6178233	LK4 N 80100	100	104,8	107,4	80	84,1
6178061	LK4 80120	6178236	LK4 N 80120	120	124,8	127,8	80	84,3





Pluggen en bevestigingstechniek



Algemene informatie

184



Metalen spreidplug

186



Injectie-anker

190



Schroefanker

192



Aandraaimomenten



Bij de montage van een kabeldraagsysteem gelden verschillende aandraaimomenten. Let er wel op dat de opgegeven draaimomenten slechts als richtwaarde dienen (zie VDI 2230)!

Aandraaimomenten van bouten met metrische schroefdraad van staal

Schroefdraad	Klasse 5.6	Sterkteklasse 8.8
Wrijvingscoëfficiënt 0,14	Wrijvingscoëfficiënt 0,14	Wrijvingscoëfficiënt 0,14
M6	4,80 Nm	11,30 Nm
M8	11,60 Nm	27,30 Nm
M10	23,10 Nm	54,00 Nm
M12	40,40 Nm	93,00 Nm
M14	64,70 Nm	148,00 Nm
M16	100,70 Nm	230,00 Nm

Aandraaimomenten van bouten met metrische schroefdraad van rvs

Schroefdraad	Sterkteklasse 70	Sterkteklasse 80
Wrijvingscoëfficiënt 0,20	Wrijvingscoëfficiënt 0,20	Wrijvingscoëfficiënt 0,20
M6	9,70 Nm	12,90 Nm
M8	23,60 Nm	31,50 Nm
M10	46,80 Nm	62,40 Nm
M12	81,00 Nm	108,00 Nm
M14	129,00 Nm	172,00 Nm
M16	201,00 Nm	269,00 Nm



Schroefborging



De onder genoemde onderdelen gelden intussen als niet werkzame schroefborgingen omdat de betreffende normen zijn ingetrokken. Deze zijn dus als enige borging bij sterkteklasse ≥ 8.8 niet toegestaan.

Teruggetrokken normen:

- Veerringen (DIN 127, DIN 128 en DIN 6905)
- Veerschijven (DIN 137 en DIN 6904)
- Tandschijven (DIN 6797)
- Gekartelde sluitringen (DIN 6798)
- Borgplaten (DIN 93, DIN 432 en DIN 463)
- Borgclips (DIN 526)
- Borgmoeren (DIN 7967)
- Kroonmoeren met splitpen (DIN 937)

Alle opgegeven normen zijn intussen teruggetrokken, maar toch kunnen deze componenten nog vaak als zogenaamde "verliesborging" worden ingezet. Verliesborgingen voorkomen het volledig losraken van een schroefverbinding maar niet het losdraaien.

Bij OBO Bettermann worden bepaalde producten, zoals bijv. zeskantbouten met sluitringen en moer, als compleet pakket verkocht, omdat deze voor het elektrische contact met omringende metalen bouwdeelen zijn bedoeld.

In de regel worden onze systemen niet aan dynamische lasten blootgesteld, waarvoor een schroefborging nodig is.



Technische specificatie



De metalen spreidpluggen van OBO Bettermann beschikken voor het grootste gedeelte over een Europees Technische Toelating ETA. Bepaalde uitvoeringen hebben een schoktoelating van het "Bundesamtes für Bevölkerungsschutz", Bern, Zwitserland. De meeste metalen spreidpluggen zijn bovendien brandbeveiligingstechnisch beproefd voor een brandweerstandsduur tot 120 minuten. Gedetailleerde informatie over de toegestane belastingen (ook in geval van brand) en de aan te houden montagevoorschriften zijn opgenomen in de betreffende toelatingen.

Systeemvoordelen:

- Uiteenlopende toepassingsgebieden op basis van verschillende uitvoeringen, belastingsklassen en materiaalkwaliteiten
- Eenvoudige en snelle montage
- Hoge trek- en dwarsbelastingen
- Geen rand- en asafstanden
- Toepassing binnen en buiten (afhankelijk van het materiaal)



Montagehulp



Pluggat boren

Boren van het pluggat conform de specificaties van de plugtoelating voor boorgatdiameter en boorgatdiepte.



Uitblazen van het boorgat

Verwijder het boormeel uit het boorgat door deze meerdere keren uit te blazen.



Pluggat boven plafond

Boren van het pluggat in het plafond conform de specificaties van de plugtoelating voor boorgatdiameter en boorgatdiepte.



Uitblazen van het boorgat plafond

Verwijder het boormeel uit het boorgat door deze meerdere keren uit te blazen.



Plaatsen van de keilbout BZ-IG

De keilbout BZ-IG wordt op het plaatsingsgereedschap BZ-IGS geplaatst. Daarbij moet erop worden gelet, dat de schroefdraadgrootte van het plaatsingsgereedschap past bij de betreffende keilbout.



Inslaan van de keilbout BZ-IG

Inslaan van de keilbout BZ IG met het passende plaatsingsgereedschap. Aansluitend kan het te monteren bouwdeel worden bevestigd.



Montage draadstang BZ-IG

Montage van een draadstang in de keilbout BZ-IG. De directe montage van een component met een zeskantbout is ook mogelijk.



Toepassen van het draaimoment BZ-IG

Bevestiging van de draadstang door aantrekken van de zeskantmoer met het in de toelating opgegeven draaimoment.



Montagehulp



Nagelanker type N met schroefdraadaansluiting

Nagelanker type N met schroefdraad M6, toe te passen in gescheurd en ongescheurd beton C20/25 tot C50/60.



Nagelanker type N-K met inslagkop

Nagelanker type N-K met inslagkop, toe te passen in gescheurd en ongescheurd beton C20/25 tot C50/60.



Keilbout type BZ

Keilbout type BZ, voor de verankering van zware belastingen in gescheurd of ongescheurd normaal beton C20/25 tot C50/60, voor doorsteekmontage geschikt, met schroefdraad M8, M10, M12 of M16.



Keilbout type BZ-IG

De keilbout BZ-IG met binnendraad is toegelaten voor normale boorgaten bouwkundig toegelaten. In het kader van de Europese technische toelating ETA-99/0010 voor gescheurd en ongescheurd beton kunnen behalve zes-kantbouten ook schroeven met verzonken kop en een systeem bestaande uit moer, ring en een standaard draadstang worden gebruikt.



Inslaganker type ES

Inslaganker type E met binnendraad M6, M8, M10, M12. Voor het opnemen van kleinere belastingen, toegelaten voor meervoudige bevestigingen in gescheurd en ongescheurd beton van niet-dragende systemen.



Anker voor zware belastingen type SZ

Anker voor zware belastingen type SZ met schroefdraad M12 voor bevestiging van onderdelen met grote belastingen, toegelaten voor gescheurd en ongescheurd normaal beton C20/25 tot C50/60.



Hollewandplug type Easy

Hollewandplug type Easy met binnendraad M6, M8 en M10. Toepasbaar voor spanbeton- en holle plafonds.





Technische specificatie



Het injectiemortel-systeem VMU Plus is bijzonder geschikt voor de bevestiging in geperforeerde baksteen, beton, kalkzandsteen, geperforeerde kalkzandsteen en muurtegels. De spreiddrukvrige verbinding wordt door gebruik van de kunststof zeefhouder en een schroefdraad-ankerstang uitgevoerd. Getest en toegelaten zijn de componenten voor een brandweerstandsduur van 90 minuten.

Afhankelijk van de brandweerstandsduur en de bevestigingsondergrond is telkens de maximale belastbaarheid in het aanwezige brandveiligheidsattest dienovereenkomstig gedocumenteerd. De draagkracht van het injectiemortel-systeem in geval van brand is weliswaar duidelijk minder dan de draagkracht in koude toestand, voor de brandveilige bevestiging van de verschillende componenten binnen de verschillende installatietypen is deze draagkracht echter absoluut voldoende.

Systemvoordelen

- Brandveiligheidstechnisch beproefd injectieanker
- Berekende draagkracht afhankelijk van de brandweerstandsduur
- Toepassing in kalkzandsteen, bakstenen, holle stenen en holle kalkzandstenen
- Verschillende afmetingen voor de meest uiteenlopende installatiedelen en toepassingen
- Bewezen bevestiging met kunststof zeefhulzen



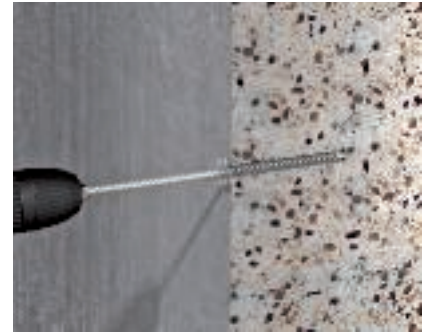
Montagehulp



Boren
Maken van een boring met geschikt diameter.



Reiniging van de boring
Uitblazen van de boring voor reiniging met handblazers of perslucht.



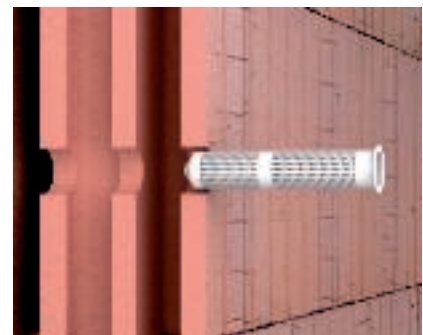
Reinigen met een staalborstel.
Machinaal reinigen van de boring met een staalborstel. Voer het reinigen met uitblazen en borstelen tweemaal uit.



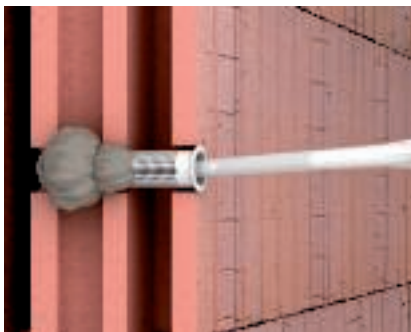
Inbrengen van de injectiemortel
De injectiemortel in het gat persen.



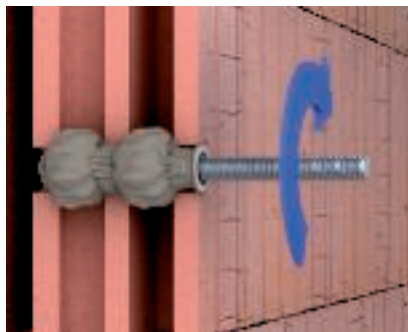
Toepassing in holle stenen
Gat conform de gekozen plugafmeting in de holle steen boren en daarna reinigen.



Montage voorbereiden
Plaatsen van de passende kunststof zeefhuls in het gat.



Injectiemortel inbrengen
Injectiemortel uit de patroon vanaf de bodem van het gat tot de opening persen. Daarbij de top langzaam terugtrekken.



Ankerstangen plaatsen
Ankerstangen tot aan de dieptemarkering in de gevulde zeefhouder plaatsen. Daarbij drukt de mortel door de openingen van de zeefhouder en vormt een vormgesloten verbinding.



Gemonteerd bouwdeel, wand van holle baksteen
Monteren van de component met ring en moer aan een wand van geperforeerde baksteen. Neem daarvoor het aandraaimoment conform de toelating in acht.

Technische specificatie



De schroefankers MMS, MMS-ST en HMS-KS van OBO Bettermann bieden optimale bevestigingsmogelijkheden in massief metselwerk. De verschillende afmetingen en kopvormen bieden montage mogelijkheden voor de meest uiteenlopende installatiedelen. De schroefankers worden direct in het boorgat geschroefd. Een extra plug is niet nodig. Spreidkrachten ontstaan niet, een montage bij de rand in het metselwerk is mogelijk. Gedetailleerde informatie is opgenomen in de betreffende toelatingen.

Systeemvoordelen:

- Eenvoudige en snelle montage
- Hoog veiligheidsniveau
- Direct belastbaar
- Geen draaimomentcontrole voorgeschreven
- Machinaal plaatsen is probleemloos mogelijk
- Brandweringstechnisch beproefd



Montagehulp



Pluggat boren

Boren van het pluggat conform de specificaties van de plugtoelating voor boorgatdiameter en boorgatdiepte.



Uitblazen van het boorgat

Verwijder het boorstof uit het boorgat door deze meerdere keren uit te blazen.



Schroefanker type MMS-plus

Schroefanker MMS-plus met panhead voor rechtstreekse montage zonder plug. Geschikt voor toepassing in beton en verschillende soorten metselwerk.



Schroefanker type MMS-plus

Schroefanker MMS-plus met zeskantkop voor rechtstreekse montage zonder pluggen. Geschikt voor toepassing in beton en verschillende soorten metselwerk.



Schroefanker type MMS-ST

Schroefanker mmS-ST met M6-schroefdraad en zeskant voor rechtstreekse montage zonder pluggen. Geschikt voor toepassing in beton en verschillende soorten metselwerk.



Schroefanker type HMS

Schroefanker HMS met conische verzonken kop voor rechtstreekse montage zonder verdere pluggen. Geschikt voor toepassing in beton en verschillende soorten metselwerk.



OBO Bettermann B.V.

Genieweg 44
3641 RH Mijdrecht
NEDERLAND
T 0297-515700
info@obo.nl

www.obo.nl

Building Connections

