



OBO-Typicals

Desene detaliate pentru montaj

ale sistemelor de protecție la trăsnet,
de împământare și de egalizare a potențialului

Cunoștințe de bază

Principii de bază pentru proiectare conform standardelor

Instrumentul dumneavoastră de proiectare pentru implementarea practică a standardelor și reglementărilor actuale.

Cu tehnologie OBO inovatoare împotriva:

- pericolului cauzat de curentul de trăsnet și de tensiunile induse
- daunelor cauzate de incendiu, explozie, tensiune de pas, tensiune de contact etc.
- daunelor aduse persoanelor, clădirilor și conținuturilor clădirilor



1 Sisteme de captare și coborâre

2 Sisteme de împământare

3 Sisteme de egalizare a potențialului

4 Sisteme de protecție la supra-tensiune



Protejat

Principiul „Protejat la puterea a patra”:
Protecția reală numai dacă este coordonată.
Descoperiți ce pot face diversele noastre sisteme în acest videoclip.



OBO ACADEMY

Connect to knowledge

Începând de la principiile de bază până la utilizările specifice – în ofertele de școlări-zare locale, împărtășim cunoștințe despre:

- Principii de bază standard
- Analize de risc, clase de protecție la trăsnet, sisteme de protecție la trăsnet
- Cerințe privind electrozii pentru electrozii de adâncime, inelele de împământare și electrozii pentru împământarea fundației
- Pericol de descărcări de trăsnet și supra-tensiuni
- Zone de protecție la trăsnet și tehnologii pentru descărcătoare
- Egalizarea potențialului pentru protecție și egalizarea potențialului funcțiilor
- Exemple de aplicații, indicații de instalare, instrumente de proiectare, întrebări practice

Sisteme de legare la pământ

Fundația pentru protecția la trăsnet și la supratensiune

Cerințe privind electrozii conform IEC/EN 62305-3

Tip A

- Electrode pentru împământare pe orizontală
- Electrode pentru împământare pe verticală (electrod de adâncime)

Tip B

- Inel de împământare (electrod de suprafață)
- Electrode pentru împământarea fundației

Dispunerea electrozilor de tip A (electrozi pentru împământare pe orizontală și de adâncime)

Pentru dispunerea de tip A, numărul minim este de doi electrozi.

Ca lungime minimă pentru electrozii de tip A, de exemplu pentru clasa de protecție la trăsnet III, se impune o lungime de 2,5 m la pozarea verticală și 5 m la pozarea orizontală.

Împământare pe orizontală

sub formă de electrozi de împământare radiali, inele de împământare și ochiuri. Ca material se utilizează un material rotund sau tip bandă, care este în general montat la o adâncime de 0,5 m până la 1,0 m (în funcție de adâncimea locală de îngheț).

Electrozi de adâncime

din oțel rotund sau profilat, care sunt în general montați vertical la adâncimi mai mari.

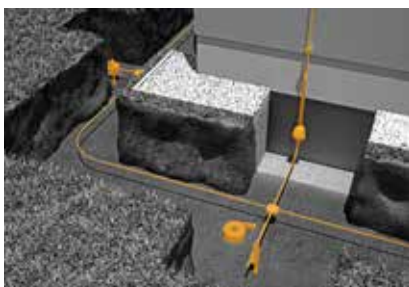
Totuși, în funcție de pământ, sunt supuși unei coroziuni mai mult sau mai puțin severe. Prin urmare, trebuie să aveți în vedere dacă face parte din împământarea fundației (V4A) sau dacă este doar o împământare de protecție la trăsnet (V4A nu este necesar în mod obligatoriu).

Dispunerea electrozilor de tip B (electrozi pentru împământarea fundației, inele de împământare)

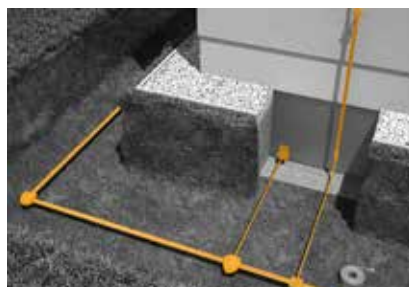
Pentru ca electrodul pentru împământarea fundației să fie protejat împotriva coroziunii, acesta trebuie înconjurat pe toate laturile cu cel puțin 5 cm de beton. În acest fel, are o durată de exploatare aproape nelimitată. Oțelul va fi utilizat ca material pentru electrodul pentru împământarea fundației. Oțelul poate fi galvanizat sau negalvanizat.

Dacă electrodul nu poate fi montat în fundația clădirii sau este extras din fundație, trebuie utilizat material rotund sau tip bandă din oțel inoxidabil (V4A) rezistent la coroziune.

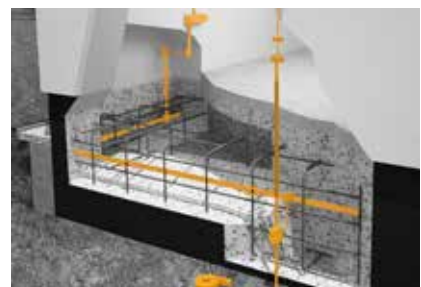
Oțelul rotund trebuie să aibă un diametru de cel puțin 10 mm. În cazul benzii de oțel, dimensiunile trebuie să fie de cel puțin 30 x 3 mm.



Tip A – Electrode de adâncime cu egalizare a potențialului

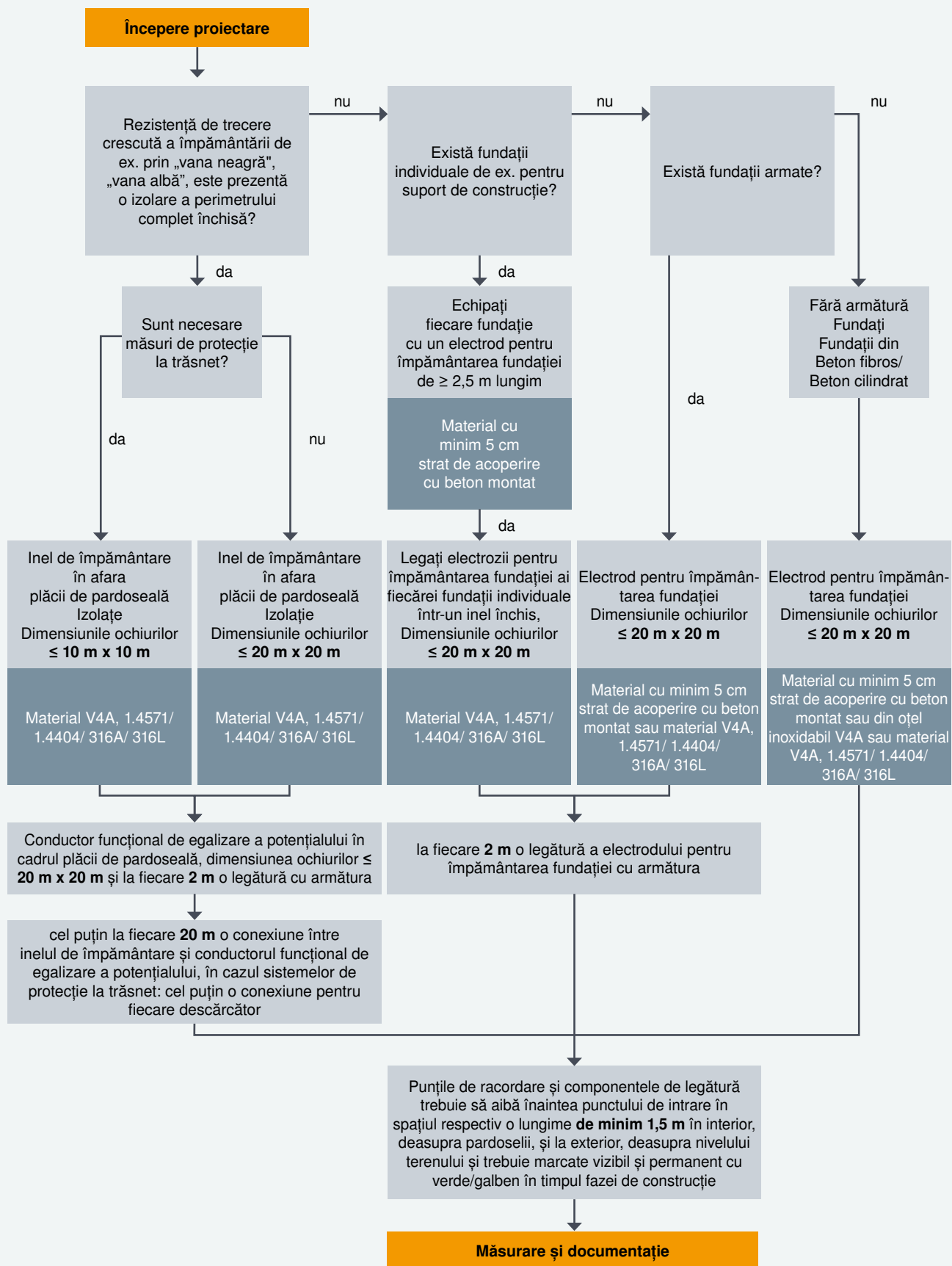


Tip B – Inele de împământare



Tip B – Electrozi pentru împământarea fundației

Instrument de proiectare pentru montarea unui electrod pentru împământarea fundației

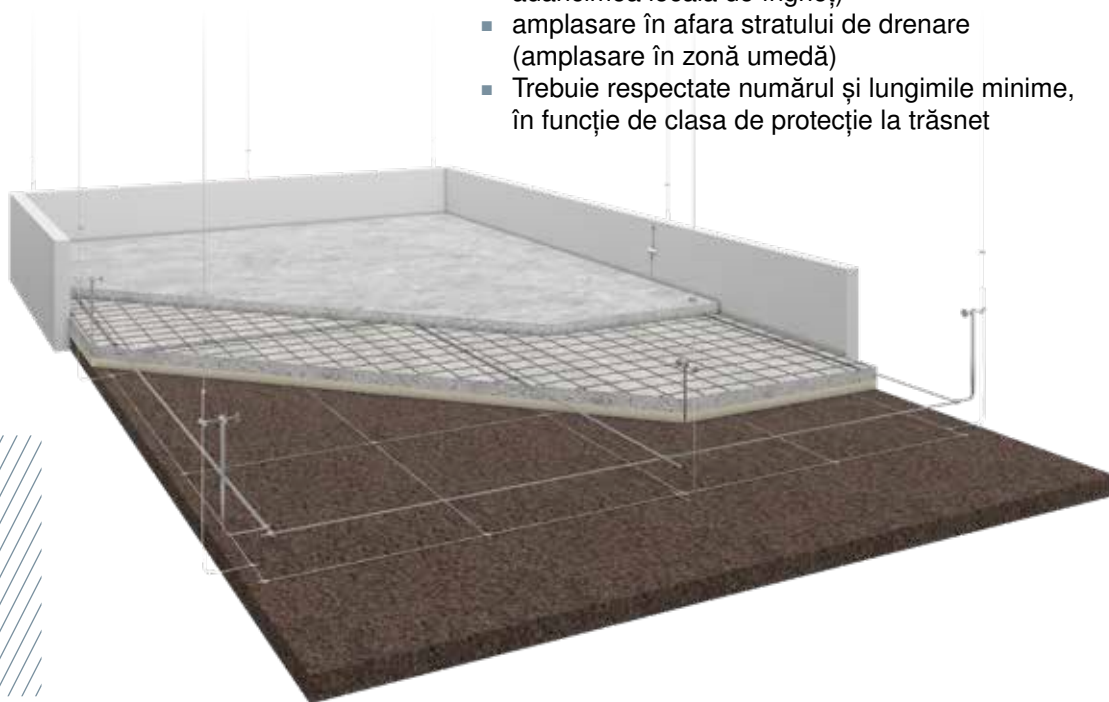


Material pentru împământare pentru utilizare în beton:

- înconjurat pe toate laturile cu cel puțin 5 cm de beton
- ≤ 2 m legătură cu armătura
- dimensiunea ochiurilor max. 20 x 20 m

Material pentru împământare pentru utilizare în pământ:

- material V4A
- cleme în pământ cu bandă de protecție împotriva coroziunii
- adâncimea de amplasare 0,5 - 1,0 m (în funcție de adâncimea locală de îngheț)
- amplasare în afara stratului de drenare (amplasare în zonă umedă)
- Trebuie respectate numărul și lungimile minime, în funcție de clasa de protecție la trăsnet



	Tip	PU	Nr. art.	Descriere
	RD 10 FT	80 m	5021 103	Sârmă rotundă Ø 10 mm FT, 50 kg/inel (0,63 kg/m)
	5052 DIN 30X3.5	60 m	5019 347	Platbandă 30x3.5 FT, 50 kg/inel (0,84 kg/m)
	5052 DIN 40X4	40 m	5019 355	Platbandă 40x4 FT, 50 kg/inel (1,28 kg/m)
	1811	25 buc.	5014 01 8	Distanțier FT lungime 250 mm
	1814 FT	25 buc.	5014 468	Clemă de legătură la armătură Ø 8-14 mm
	1814 FT D37	25 buc.	5014 469	Clemă de legătură la armătură Ø 16-37 mm
	205 DG L180 A4	10 buc.	5420 022	Punct fix de legare la pământ M10/M12 V4A
	205 DG L180 FT	10 buc.	5420 024	Punct fix de legare la pământ M10/M12 FT
	DW RD10	10 buc.	2360 04 1	Manșetă de etanșare pentru conductor rotund 10 mm
	252 8-10 FT	25 buc.	5312 31 0	Legătură cruce cu placă intermediară
	RD 10-V4A	50 m	5021 642	Sârmă rotundă Ø 10 mm V4A, 32 kg/inel (0,63 kg/m)
	5052 V4A 30X3.5	25 m	5018 730	Platbandă 30x3.5 V4A, 21 kg/inel (0,83 kg/m)
	250 V4A	10 buc.	5312 925	Legătură cruce pentru platbandă și conductor rotund V4A
	252 8-10 V4A	10 buc.	5312 31 8	Legătură cruce cu placă intermediară V4A
	249 8-10 V4A	10 buc.	5311 404	Legătură rapidă Varo rotund/rotund, V4A
	219 20 BP V4A	5 buc.	5000 866	Electrod de adâncime BP, Ø 20 mm, lungime: 1,5 m, V4A
	1819 20BP	5 buc.	3041 212	Vârf electrod pentru electrozi de adâncime ST și BP
	2760 20 V4A	5 buc.	5001 633	Bridă de legătură pentru electrozi de adâncime, universală, V4A
	356 50	1 buc.	2360 055	Bandă protecție împotriva coroziunii 50 mm
	Bilă de protecție	25 buc.	5018 01 4	Capac de protecție pentru platbandă

Cerințe speciale pentru fundațiile cu etanșări ale vanelor și izolare a perimetrului

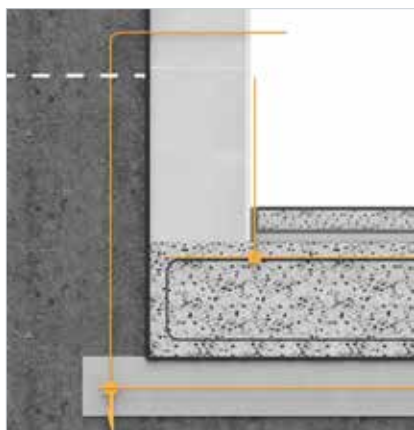
În cazul etanșărilor vanelor, legarea la pământ a electrodului nu este garantată. Prin urmare, un inel de împământare trebuie montat în afara etanșării vanei. Trebuie respectată o protecție permanentă la coroziune. Este necesară utilizarea oțelurilor inoxidabile (V4A).

Vana neagră

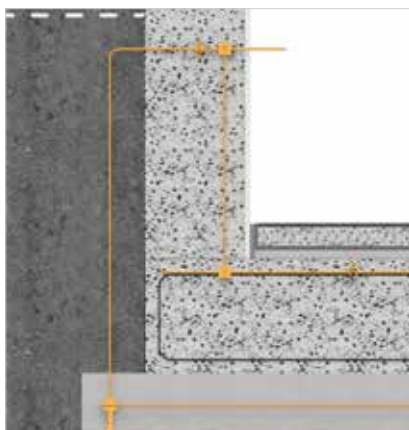
Acestea sunt etanșări care rețin presiunea apei ale clădirii realizate din diferite foi de plastic, respectiv bitum cu mai multe straturi (material negru).

Vana albă

Vana albă este realizată din beton impermeabil. Betonul poate absorbi apa și, în ciuda influenței pe termen lung a apei asupra betonului, întreaga grosime nu este pătrunsă, adică nu apare umiditate în partea interioară a peretelui.



Vana neagră, introducerea inelului de împământare deasupra celui mai înalt nivel al apei subterane



Vana albă, introducerea etanșării la presiunea apei a inelului de împământare în apa subterană



Placă de pardoseală izolată cu izolare a perimetrului (aici: marcată albastru)

Egalizare a potențialului

Protecție împotriva diferențelor de potențial periculoase







Egalizarea potențialului pentru protecție se stabilește prin racordarea următorilor conductori, dacă este cazul, la șina principală de împământare:

- Conductor de împământare pentru electrodul de instalație
- Conductor de protecție al cablului principal (conductor PE sau PEN);
- Conductor de egalizare a potențialului de protecție al instalațiilor pentru antene;
- Conductor de împământare funcțional și la supra-tensiune în tehnologia informațiilor;
- Conductor de egalizare a potențialului de protecție al sistemului de protecție la trăsnet (LPS);
- Conductor de egalizare a potențialului al conductelor de consum de apă conductoare;
- Conductor de egalizare a potențialului de protecție al conductelor interne de gaz conductoare;
- Conductor de egalizare a potențialului de protecție al altor sisteme de conducte metalice din clădire, de ex. instalații de încălzire și climatizare centrale, colectoare de gaze de evacuare;



- Conductor de egalizare a potențialului de protecție al altor părți conductoare externe, cu condiția ca acestea să poată fi atinse în regimul de utilizare uzual;
- Conductori de egalizare a potențialului de protecție ai armăturilor conductoare ale construcțiilor din beton, care pot fi atinși și conectați între ei în mod fiabil

Produse pentru egalizarea potențialului

Tip	PU	Nr. art.	Descriere
 1801 VDE	1 buc.	5015650	Șină de egalizare a potențialului pentru interior cu șină de prindere - adecvată și pentru industrie și zone cu potențial exploziv. 7x2,5-25 mm ² ; 2x25-95 mm ² ; 1 x FL 30 x 3,5 mm
 1809	1 buc.	5015073	Șină de egalizare a potențialului pentru interior pentru aplicații private. 7x până la 25 mm ² ; 1 x Rd 8-10; 1 x FL 30 sau Rd 8-10
 1809 BG	1 buc.	5015502	Bară de egalizare potențial pentru instalații mici 3x până la 6 mm ² ; 2 x până la 16 mm ²
 1809 A	1 buc.	5015111	Șină de egalizare a potențialului pentru exterior rezistentă la UV, șuruburi și suport din VA. 7x până la 25 mm ² ; 1 x Rd 8-10; 1 x FL 30 sau Rd 8-10
 1802 10 VA	1 buc.	5015866	Șină de egalizare a potențialului BigBar pentru domeniul industrial (adecvată și pentru zone cu potențial exploziv) din oțel inoxidabil V2A, cu picioare izolatoare, 10 racorduri cu șuruburi de blocare M10
 927 1	10 buc.	5057515	Bandă de împământare din oțel inoxidabil



Sisteme de protecție contra trăsnetelor

Protecția la trăsnet reprezintă o protecție preventivă împotriva incendiilor

**Standardul valabil la momentul actual:
IEC/EN 62305 partea 1-4**

- Partea 1: Principii generale
- Partea 2: Managementul riscului
- Partea 3: Protecția construcțiilor și a persoanelor
- Partea 4: Sisteme electrice și electronice în construcții

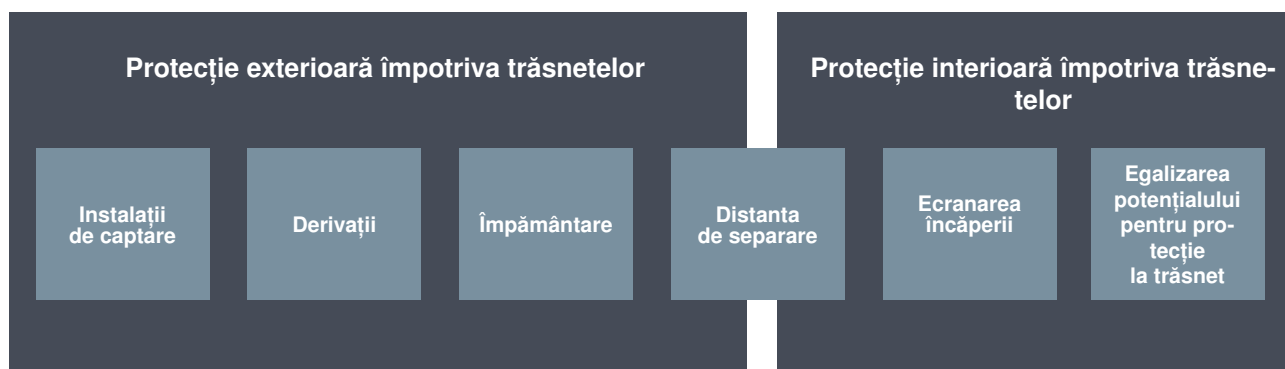


Unul dintre factorii de evaluare esențiali în orice analiză de risc în ceea ce privește protecția la trăsnet este densitatea locală a trăsnetelor la sol. Aceasta este exprimată în trăsnete la sol pe km²/an și ar trebui determinată printr-un proces de localizare a

trăsnetelor. Rezultatul acestei analize de risc este reprezentat de nivelul de pericol existent I - IV. Proiectantul trebuie să implementeze clasa de protecție la trăsnet I - IV corespunzătoare.

Sisteme de paratrăsnet interne și externe

Numai măsurile coordonate pot oferi o protecție la trăsnet cuprinzătoare.



Clasa de protecție a sistemului de protecție la trăsnet

Valorile caracteristice ale unui sistem de protecție la trăsnet (LPS = lightning protection system) sunt determinate de valorile caracteristice ale construcției care trebuie protejată și respectând clasa de protecție la trăsnet.

Fiecare clasă de protecție a unui LPS este caracterizată prin:

a) Date caracteristice care depind de clasa de protecție a LPS:

- Valorile caracteristice ale trăsnetelor
- Raza sferei de protecție, dimensiunea ochiurilor și unghiul de protecție
- Distanțele tipice dintre conductorii de coborâre și conductorii circulari
- Distanța de separație pentru evitarea scânteilor periculoase
- Lungimea minimă a electrozilor

b) Date caracteristice care nu depind de clasa de protecție a LPS:

- Egalizarea potențialului pentru protecție la trăsnet
- Grosimea minimă a tablelor sau a conductelor metalice în instalațiile de captare
- Materialul, forma și dimensiunile minime ale instalațiilor de captare, conductorilor de coborâre și electrozilor



Standard	Atașament	Cuprins
VDE 0185-305-1 (IEC 62305-1)		Protecție la trăsnet – partea 1: principii generale
VDE 0185-305-2 (IEC 62305-2)		Protecția la trăsnet – partea 2: managementul riscului
	1	Amenințări trăsnet Germania
	2	Instrumente de calcul pentru a estima riscul daunelor pentru clădiri
	3	Informații suplimentare pentru utilizarea DIN EN 62305-2
VDE 0185-305-3 (IEC 62305-3)		Protecție la trăsnet – partea 3: protecția clădirilor și a persoanelor
	1	Informații suplimentare pentru utilizarea DIN EN 62305-3
	2	Informații suplimentare pentru instalații de construcție speciale
	3	Informații suplimentare pentru testarea și întreținerea sistemelor de protecție la trăsnet
	4	Utilizarea acoperișurilor metalice în sistemele de protecție la trăsnet
	5	Protecție la trăsnet și la supratensiune pentru sisteme fotovoltaice de alimentare cu energie
VDE 0185-305-4 (IEC 62305-4)		Protecție la trăsnet – partea 4: sisteme electrice și electronice în construcții
	1	Distribuția curentului fulgerului
VDE 0675-6-11 (IEC 0675-6-11)		Aparate pentru protecția la supratensiune pentru joasă tensiune – partea 11: aparate de protecție la supratensiune pentru utilizarea în instalații de joasă tensiune
VDE 0100-534 (IEC 60364-5-53)		Realizarea instalațiilor de joasă tensiune – partea 5-53: alegerea și realizarea echipamentelor electrice – separare, comutare și operare – secțiunea 534: instalații de protecție la supratensiune (ÜSE)
VDE 0100-443 (IEC 60364-4-44)		Realizarea instalațiilor de joasă tensiune – partea 4-44: măsuri de protecție – protecție în cazul tensiunilor perturbatoare și mărimilor perturbatoare electromagnetice – secțiunea 443: protecție în cazul supratensiunilor datorate influențelor atmosferice sau proceselor de comutare.
VDE 0100-712 (IEC 60364-7-712)		Cerințe pentru uzine, încăperi și instalații speciale - sisteme fotovoltaice (PV) de alimentare cu energie
VDE 0855-1 (IEC 60728-11)		Rețele de cabluri pentru semnale de televiziune, sonore și servicii interactive
VDE 0127-24 (IEC 61400-24)		Turbine eoliene – partea 24: protecție la trăsnet

Standarde de produs	Cuprins
VDE 0185-305-1 (IEC 62305-1)	Componente pentru protecția la trăsnet – Cerințe privind componentele de legătură
VDE 0185-561-2 (IEC 62561-2)	Componente pentru protecția la trăsnet - Cerințe privind conductorii și electrozii
VDE 0185-561-3 (IEC 62561-3)	Componente pentru protecția la trăsnet - Cerințe privind izolatoarele
VDE 0185-561-4 (IEC 62561-4)	Componente pentru protecția la trăsnet - Cerințe pentru posesori
VDE 0185-561-5 (IEC 62561-5)	Componente pentru protecția la trăsnet - Cerințe pentru cutiile de revizie și trecerile pentru legarea la pământ
VDE 0185-561-6 (IEC 62561-6)	Componente pentru protecția la trăsnet - Cerințe pentru contoarele de trăsnete
VDE 0185-561-7 (IEC 62561-7)	Componente pentru protecția la trăsnet - Cerințe pentru mijloace de îmbunătățire a împământării
VDE V 0185-561-8 (IEC TS 62561-8)	Componente pentru protecția la trăsnet - Cerințe pentru componente în ceea ce privește un sistem izolat de protecție la trăsnet
VDE 0675-6-11 (IEC 61643-11)	Aparate pentru protecția la supratensiune pentru utilizarea în instalațiile de joasă tensiune - Cerințe și verificări
VDE 0845-3-1 (IEC 61643-21)	Protecție la supratensiune pentru utilizare în rețelele de telecomunicație și de prelucrare a semnalelor

Standarde de produs pentru componente de protecție la trăsnet și la supratensiune

Instalații de captare

Proiectare cu metoda unghiului de protecție, metoda sferei de protecție sau metoda rețelei de conductori

Probabilitatea ca un curent de trăsnet să pătrundă într-o construcție care trebuie protejată este redusă semnificativ de o instalație de captare planificată corespunzător.

Instalația de captare poate fi alcătuită dintr-o combinație la alegere a următoarelor componente:

- tije de captare (inclusiv stâlpi liberi)
- cabluri tensionate
- conductori interconecțați

Tijele de captare individuale trebuie conectate între ele la înălțimea acoperișului pentru a asigura distribuția curentului.

Instalațiile de captare trebuie să fie montate la colțurile, zonele expuse la intemperii și muchiile (mai ales în partea de sus a fațadelor) unei construcții.

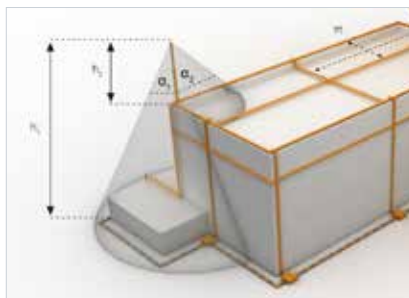
În funcție de evaluarea practică a construcției, se selectează o metodă de planificare sau o combinație dintre următoarele metode de planificare.

- Metoda sferei de protecție
- Metoda unghiului de protecție
- Metoda rețelei de conductori

Metode de planificare pentru instalațiile de captare



Metoda sferei de protecție este adecvată în toate cazurile, dar mai ales pentru instalațiile complete.



Metoda unghiului de protecție este adecvată pentru clădiri cu formă simplă.



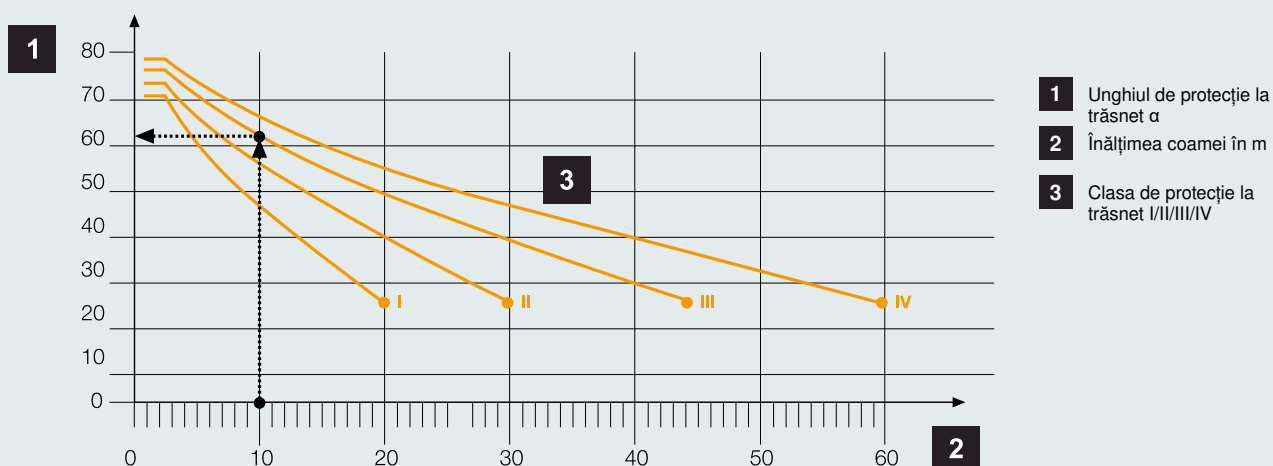
Metoda rețelei de conductori este adecvată pentru clădiri cu formă simplă, de ex. pentru acoperișuri tip terasă.

Calcularea instalației de captare se bazează pe diferitele metode de protecție, raza sferei de protecție, dimensiunea ochiurilor sau unghiul de protecție α . Datele de bază pentru clasa respectivă de protecție la

trăsnet pot fi preluate din tabele, precum și din diagrama auxiliară și servesc drept orientare pentru următoarele metode de protecție.

Metoda de protecție			
Clasa de protecție la trăsnet	Raza sferei de protecție r	Dimensiunea ochiurilor W	Unghiul de protecție α°
I	20 m	5 x 5 m	consultați graficul de mai jos
II	30 m	10 x 10 m	
III	45 m	15 x 15 m	
IV	60 m	20 x 20 m	

Valorile maxime ale razei sferei de protecție, dimensiunii ochiurilor și ale unghiului de protecție în funcție de clasa corespunzătoare de protecție la trăsnet a LPS conform IEC/EN 62305-3



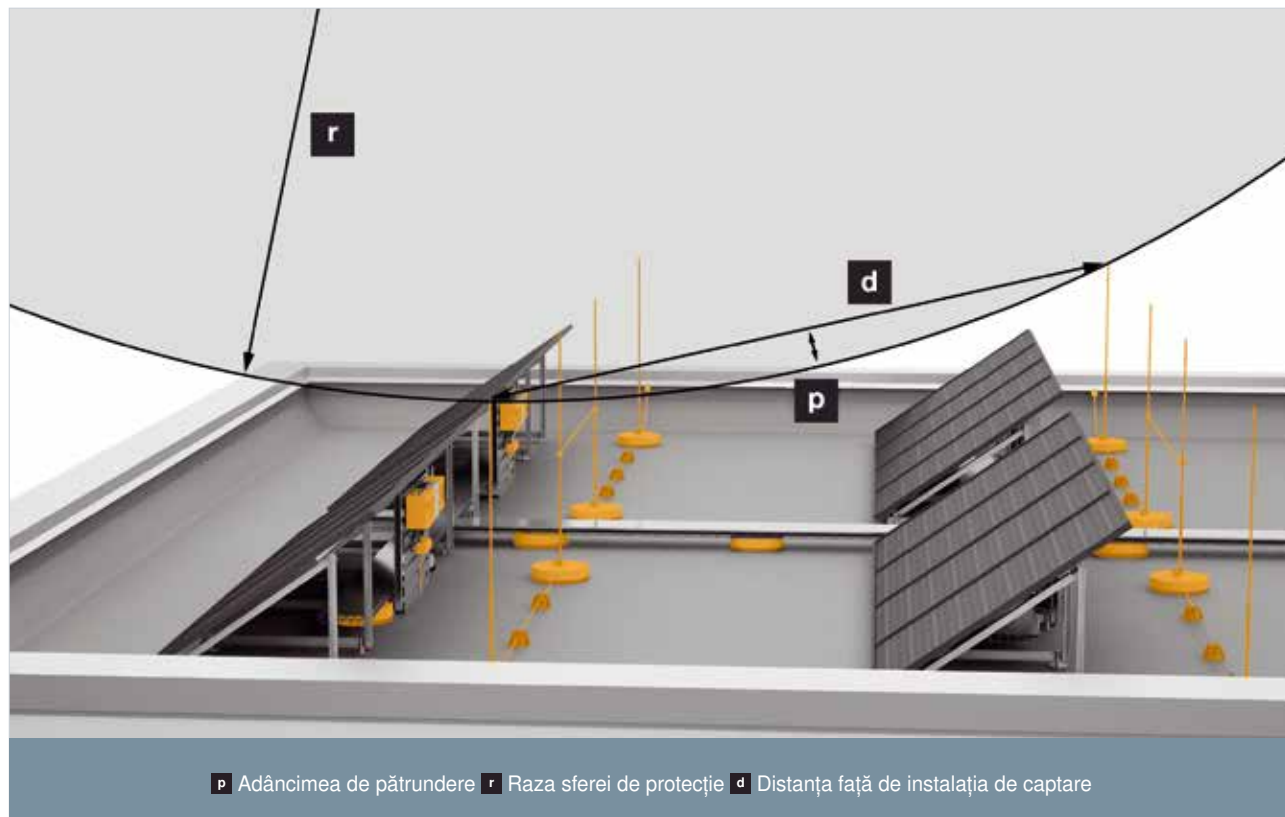
Diagramă auxiliară pentru determinarea unghiului de protecție conform IEC 62305

Clasa de protecție la trăsnet	Unghi de protecție α° pentru tije de captare până la o lungime de 2 m
I	70°
II	72°
III	76°
IV	79°

Unghi de protecție în funcție de clasa de protecție la trăsnet conform IEC 62305-3 pentru tije de captare până la 2 m

Metoda sferei de protecție

Calcularea adâncimii de pătrundere



p Adâncimea de pătrundere **r** Raza sferei de protecție **d** Distanța față de instalația de captare

$$p = R - \sqrt{R^2 - \left(\frac{d}{2}\right)^2}$$

Formula de calcul a adâncimii de pătrundere (p)

Asigurarea construcțiilor de pe acoperiș cu mai multe tije de captare

În cazul în care utilizați mai multe tije de captare pentru a asigura un obiect, trebuie să țineți cont de adâncimea de pătrundere dintre tijele de captare. Pentru un calcul exact utilizați formula din partea stângă. Obțineți o privire rapidă de ansamblu dată de tabelul de mai jos.

Adâncime de pătrundere în funcție de clasa de protecție la trăsnet

Distanța față de instalația de captare (d) în m	Adâncimea de pătrundere în m Clasa de protecție la trăsnet I Sfera de protecție: R=20m	Adâncimea de pătrundere în m Clasa de protecție la trăsnet II Sfera de protecție: R=30m	Adâncimea de pătrundere în m Clasa de protecție la trăsnet III Sfera de protecție: R=45m	Adâncimea de pătrundere în m Clasa de protecție la trăsnet IV Sfera de protecție: R=60m
2	0,03	0,02	0,01	0,01
3	0,06	0,04	0,03	0,02
4	0,10	0,07	0,04	0,04
5	0,16	0,10	0,07	0,05
10	0,64	0,42	0,28	0,21
15	1,46	0,96	0,63	0,47
20	2,68	1,72	1,13	0,84

Metoda unghiului de protecție

Principiu de instalare clădire cu acoperiș ascuțit

Pasul 1: Stabilirea înălțimii clădirii

Stabiliți înălțimea coamei clădirii. Această înălțime este punctul de plecare pentru proiectarea întregii instalații de protecție la trăsnet. Pe coamă se montează conductorii de coamă și se constituie astfel „coloana vertebrală” a instalației de captare.

Pasul 2: Determinarea unghiului de protecție α

Transpuneți înălțimea clădirii în diagramă și citiți unghiul de protecție. Transpuneți unghiul de protecție pe clădire.

Pasul 3: Părțile clădirii în afara unghiului de protecție

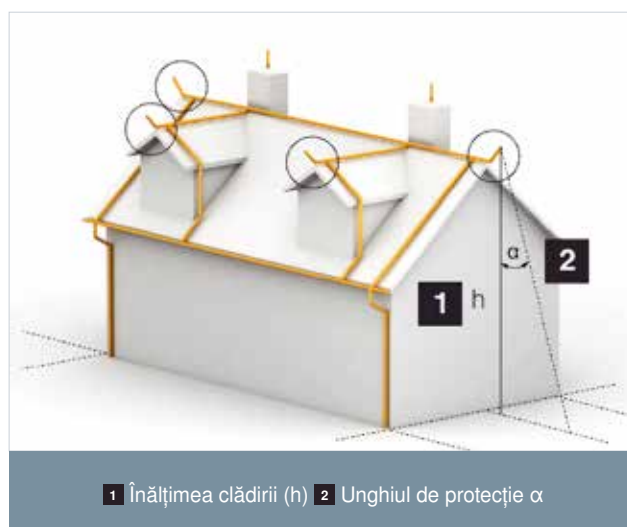
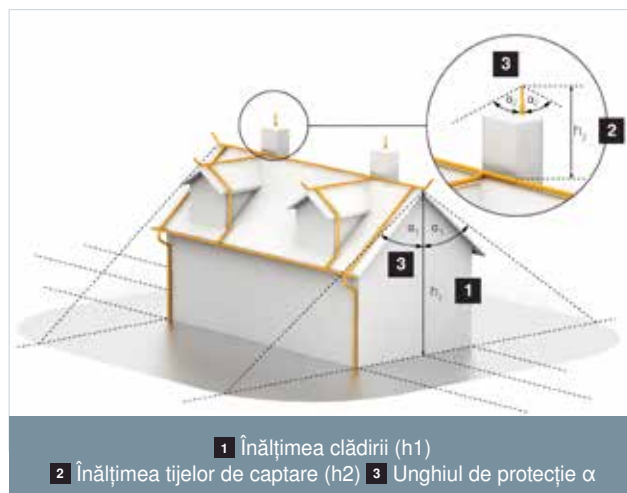
Părțile clădirii care se află în afara zonei protejate trebuie protejate suplimentar. Coșul din exemplul nostru are un diametru de 70 cm și necesită o tijă de captare de 1,5 m lungime. Lucarnele vor avea conductori de captare proprii pe coame.

Pasul 4: Completarea instalației de captare

Legeți instalația de captare cu conductorii de coborâre. Capetele conductorului de pe coamă ar trebui să fie proeminente și îndoite în sus cu 0,15 m. Astfel sunt protejate și eventuale copertine ieșite în afară.

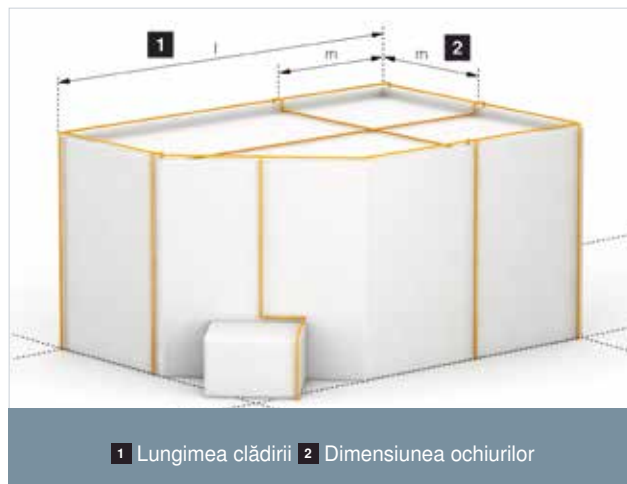
Următoarele construcții de pe acoperiș trebuie protejate cu instalații de captare împotriva loviturilor directe de trăsnet:

- materiale metalice cu o înălțime mai mare de 0,3 m
- materiale neconductive (de exemplu țevi din PVC) cu o înălțime mai mare de 0,5 m



Metoda rețelei de conductori

Principiu de instalare clădire cu acoperiș tip terasă

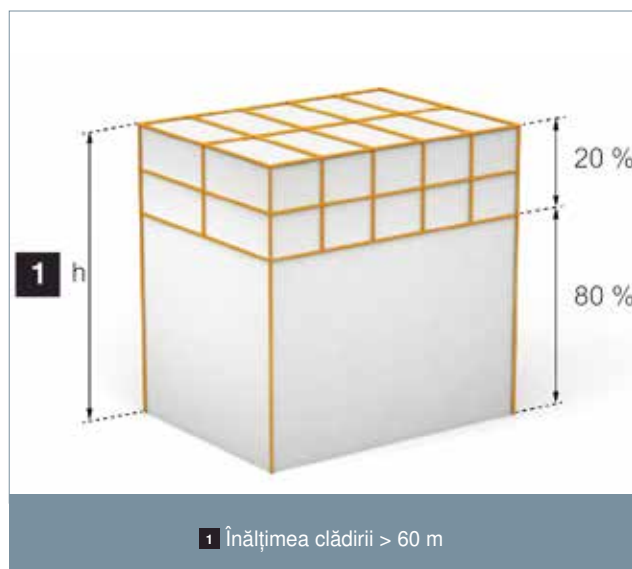


Pasul 1: Realizarea instalației de captare

Mai întâi se pozează un conductor rotund la toate punctele cu probabilitate mai mare de lovire cum ar fi coame, caneluri sau muchii. Stabiliți zona protejată prin transpunerea înălțimii clădirii în diagramă, citirea unghiului de protecție și transpunerea acestuia pe clădire.

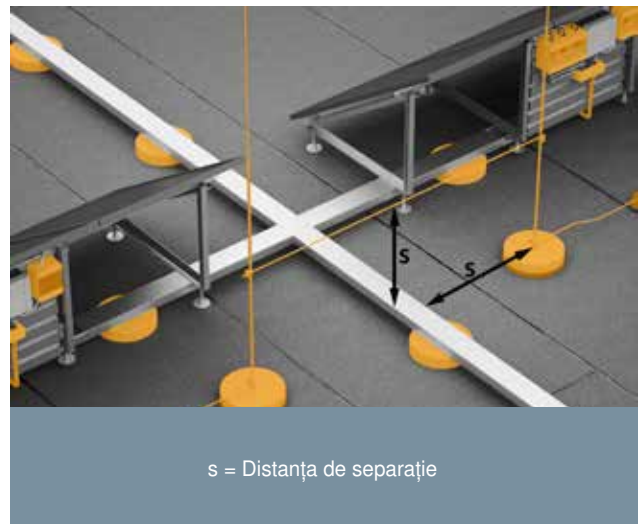
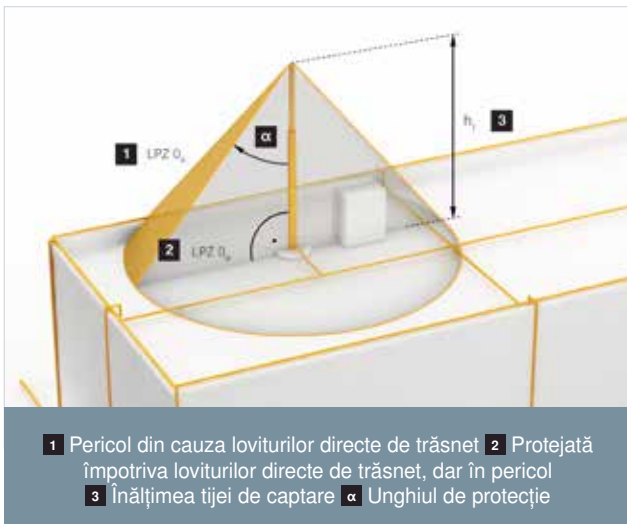
Pasul 2: Dispunerea ochiurilor

Pentru fiecare clasă de protecție la trăsnet corespund mărimi diferite ale ochiurilor rețelei. Dacă lungimea totală l , ca în exemplul nostru, este mai mare de 20 m, trebuie să fie adăugată o piesă de dilatație care să preia modificările de lungime datorate schimbărilor de temperatură.



Pasul 3: Protecție împotriva loviturilor laterale de trăsnet

Începând cu o înălțime de 60 m și în cazul riscului considerabil de pagube (de exemplu echipamente electrice și electronice) se recomandă realizarea unei rețele inelare pentru protecția împotriva unei lovituri laterale.



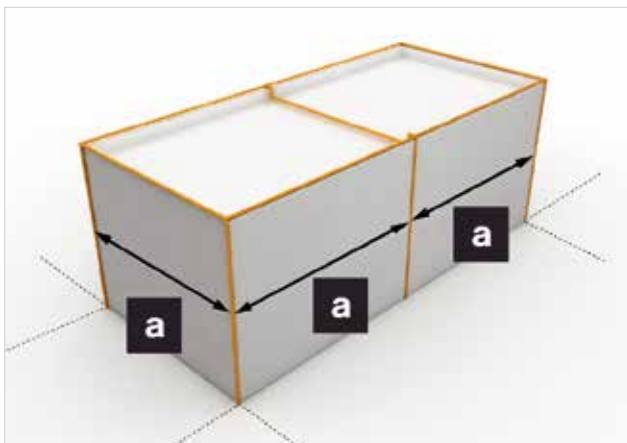
Pasul 4: Protecția construcțiilor de pe acoperiș

Suplimentar trebuie să asigurați cu tije de captare și toate construcțiile de pe acoperiș. Aici este necesar să se acorde o deosebită atenție respectării distanței de separație (s).

Tijele de captare trebuie așezate la distanța (s) față de obiectivul care trebuie protejat. Această distanță împiedică formarea de scântei periculoase și lovirile de trăsnet.

Instalații de conducere a curentului trăsnetului

Legarea instalației de captare la sistemul de împământare



Clasa de protecție la trăsnet	Distanța tipică a
I	10 m
II	10 m
III	15 m
IV	20 m

mături interconectat, este necesar cel puțin un conductor de coborâre pentru fiecare stâlp. Stâlpii din metal sau din oțel pentru armături interconectat nu necesită conductori de coborâre suplimentari.

Numărul conductorilor de coborâre

Numărul conductorilor de coborâre rezultă din mărirea perimetrului clădirii care trebuie protejată. Trebuie să existe, în orice caz, cel puțin două coborâri. În acest caz trebuie să țineți cont de instalarea scurtă și fără bucle a căii curentului.

Numărul conductorilor de coborâre ai unui LPS separat

Dacă instalația de captare este formată din tije de captare pe stâlpi separați (sau un stâlp) care nu sunt (este) realizați (realizat) din metal sau oțel pentru ar-

Disponerea cablurilor de captare

Coborârile trebuie făcute, de preferință, în apropierea colțurilor construcției. Pentru obținerea unei distribuții optime a curentului de trăsnet, coborârile trebuie făcute la distanțe egale, pe pereții exteriori ai clădirii. Conductorii de coborâre trebuie montați orizontal sau vertical, astfel încât să reprezinte cea mai scurtă legare directă la pământ. Trebuie evitată formarea buclelor. Conductorii de coborâre nu trebuie montați în jgheburii de acoperiș și burlane pentru apa de ploaie, chiar și atunci când sunt acoperiți cu material izolant.

Calcularea distanței de separație conform IEC/EN 62305-3

Pași	
Stabiliți valoarea coeficientului k_i	<p>k_i depinde de clasa de protecție aleasă pentru sistemul de protecție la trăsnet:</p> <ul style="list-style-type: none"> Clasa de protecție I: $k_i = 0,08$ Clasa de protecție II: $k_i = 0,06$ Clasa de protecție III: $k_i = 0,04$
Stabiliți valoarea coeficientului k_c (sistem simplificat)	<p>k_c depinde de curentul de trăsnet (parțial) care trece prin conductorii de coborâre:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 conductor de coborâre (numai în cazul unui sistem separat de protecție la trăsnet): $k_c = 1$ 2 conductori de coborâre: $k_c = 0,66$ 3 conductori de coborâre și mai mulți: $k_c = 0,44$ <p>Valorile sunt valabile pentru toți electrozii de tip B și pentru electrozii de tip A, pentru care rezistența prizei de pământ a electrozilor de împământare învecinați nu diferă cu mai mult de un factor de 2. Dacă rezistența prizei de pământ a electrozilor individuali depășește factorul 2, trebuie presupus $k_c = 1$.</p>
Stabiliți valoarea coeficientului k_m	<p>k_m depinde de materialul din care este realizată izolația electrică:</p> <ul style="list-style-type: none"> Material aer: $k_m = 1$ Material beton, cărămidă: $k_m = 0,5$ Tije de izolare GFK: $k_m = 0,7$ <p>Atunci când se utilizează mai multe materiale izolante, în practică se utilizează cea mai mică valoare pentru k_m.</p>
Stabiliți valoarea L	L este lungimea conductorului în metri, măsurată de la punctul la care se stabilește distanța de separație s până la punctul cel mai apropiat de egalizarea a potențialului.

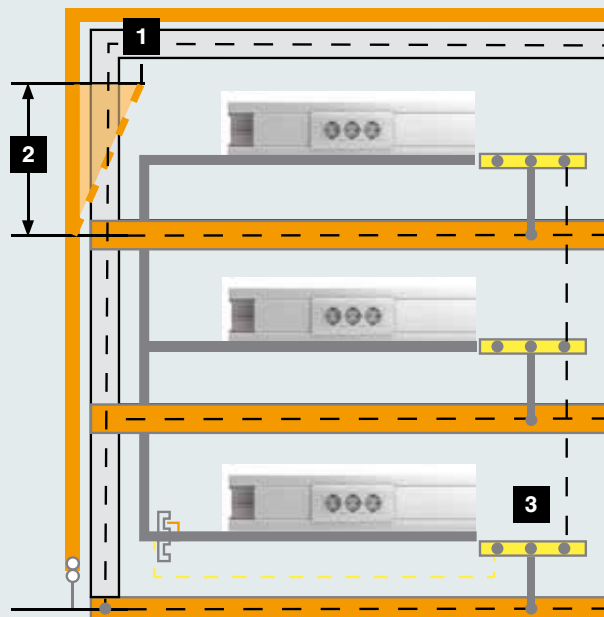
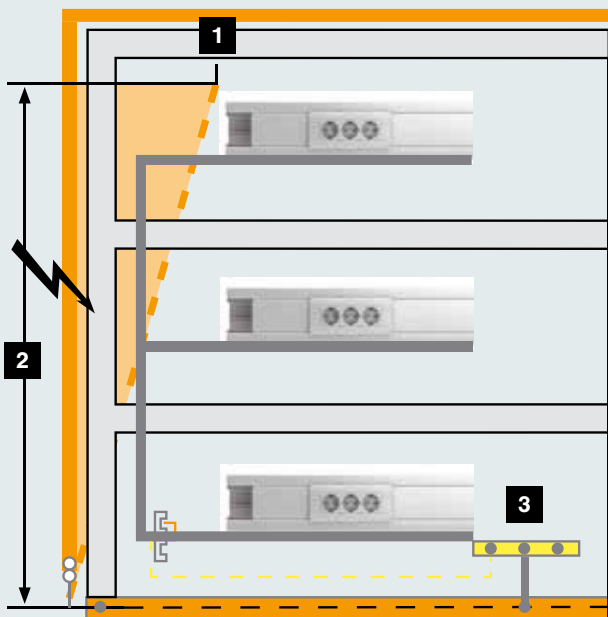
Conductorul de coborâre **isCon**[®] izolat, rezistent la tensiuni înalte este soluția modernă pentru respectarea sigură a distanțelor de separație necesare.



$$s = k_i \frac{k_c}{k_m} L(m)$$

s = Distanța de separație





1 Distanța de separație (s)

3 BEP

2 Lungime L

Suprafețe echipotențiale ca plan de referință pentru calcularea distanței de separație pentru clădirile înalte

În cazul clădirilor înalte, calculele convenționale ale distanței de separație nu mai pot duce la distanțe de separație intangibile, deoarece lungimea până la următorul plan de referință (de exemplu instalația de împământare sau cel mai apropiat punct de egalizare a potențialului) este foarte mare în timpul calculării în funcție de dimensiunile clădirii.

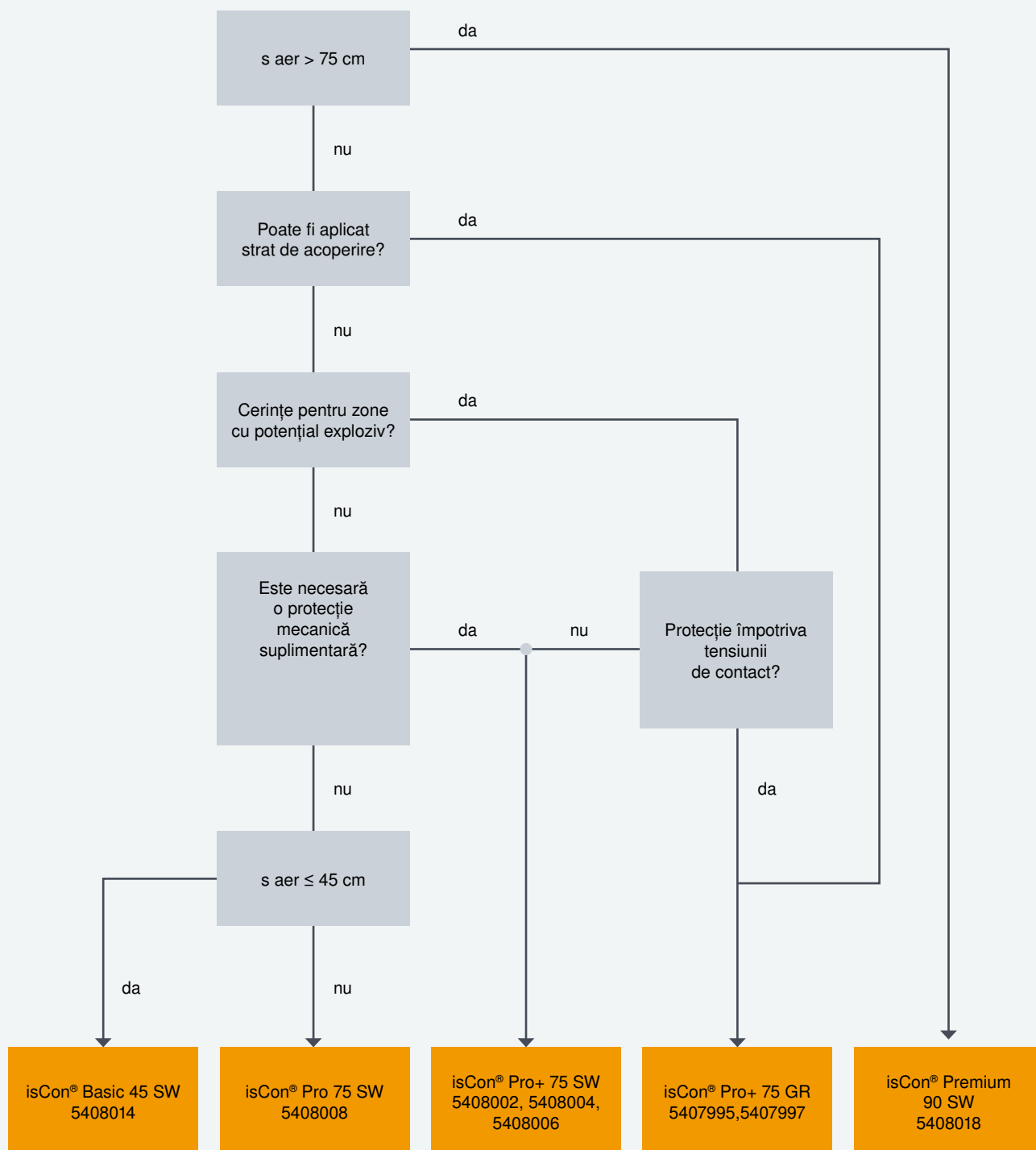
Pentru a putea proiecta și instala un sistem de protecție la trăsnet conform VDE 0185-305-3 (IEC/EN 62305-3), trebuie luată în considerare încă din timpul proiectării crearea de planuri echipotențiale în proiect.

Crearea de suprafețe echipotențiale, de exemplu la fiecare 2-3 etaje prin:

- Egalizarea potențialului de protecție la trăsnet prin utilizarea de descărcătoare de curent de trăsnet adecvate și aparate pentru protecția la supratensiune pentru instalații de energie și comunicații
- Sistem de împământare prin plasă conform DIN 1804
- Armătură pentru pardoseală prin plasă (de mai multe ori în clădire) 5 x 5 m conform DIN EN 62305-4 (VDE 0185-304-4)
- Legătură cu armătura la fiecare 2 m
- Legătura echipotențială de protecție împotriva trăsnetului pentru toți conductorii metalici sau electrici care ajung în planuri echipotențiale (de exemplu camere de exterior, lumini, conductori de alimentare, sisteme fotovoltaice etc.)

Conductori de coborâre isCon®

Ghid de selecție



*Protecție mecanică suplimentară: Deteriorările superficiale ale mantalei exterioare de protecție nu afectează funcția de izolare, rezistentă la tensiuni înalte a conductorului de coborâre isCon Pro+! Mantaua trebuie să fie de min. 0,2 mm pe întreaga circumferință a conductorului de coborâre.

Materiale și protecție la coroziune

Cerințe pentru o protecție durabilă

Pentru protecția exterioară la trăsnet se preferă utilizarea următoarelor materiale: oțel galvanizat la cald, oțel inoxidabil (VA), cupru și aluminiu.

Coroziune

Riscul de coroziune apare în special în cazul îmbinărilor diferitelor materiale. Din acest motiv, deasupra suprafețelor galvanizate sau pieselor din aluminiu nu

trebuie montate piese din cupru, deoarece particulele de cupru ar putea ajunge pe suprafața galvanizată în urma ploii sau a altor influențe. În plus rezultă un element galvanic care provoacă o coroziune mai rapidă a suprafeței de contact.

Combinatii de materiale fără pericol ridicat de coroziune

	Oțel, galvanizat	Aluminiu	Cupru	Oțel inox	Titan	Staniu
Oțel, galvanizat	da	da	nu	da	da	da
Aluminiu	da	da	nu	da	da	da
Cupru	nu	nu	da	da	nu	da
Oțel inox	da	da	da	da	da	da
Titan	da	da	nu	da	da	da
Staniu	da	da	da	da	da	da

Material	Formă	Dimensiuni minime
Cupru Cupru cositorit	bandă solidă	20 x 2,5 mm
	rotund solid (b)	ø 8 mm
	sârmă (b)	50 mm ²
	Rotund solid	ø 15 mm
Aluminiu	Rotund solid	ø 8 mm
	Sârmă	50 mm ²
Aliaj de aluminiu acoperit cu cupru	Rotund solid ©	ø 8 mm
Aliaj de aluminiu	Bandă solidă	20 x 2,5 mm
	Rotund solid	ø 8 mm
	Sârmă (b)	50 mm ²
	Rotund solid	ø 15 mm
Oțel galvanizat la cald	Bandă solidă	20 x 2,5 mm
	Rotund solid	ø 8 mm
	Sârmă (b)	50 mm ²
	Rotund solid	ø 15 mm
Oțel acoperit cu cupru ©	Rotund solid	ø 8 mm
	Bandă solidă	20 x 2,5 mm
Oțel inoxidabil (a)	Bandă solidă	20 x 2,5 mm
	Rotund solid	ø 8 mm
	Sârmă (b)	50 mm ²
	Rotund solid (d)	ø 15 mm

Materialul, forma și dimensiunile minime ale conductorilor de captare, tijelor de captare, tijelor de împământare și conductorilor de coborâre

(a) Crom ≥ 16 %; nichel ≥ 8 %; carbon ≤ 0,08 %

(b) Diametrul de 8 mm poate fi redus la 28 mm² (diametrul de 6 mm) în anumite aplicații, dacă rezistența mecanică nu este o cerință specială.

© Strat de cupru de cel puțin 70 μm cu conținut de cupru de 99,9 %

(d) Utilizabil pentru tije de captare și bază

Material	Formă	Dimensiuni minime		
		Electrod de împământare	Conductor de împământare	Placă de împământare
Cupru Cupru cositorit	Șufă			
	Rotund solid			
	Bandă solidă		50 mm ²	
	Rotund solid	ø 15 mm	ø 8 mm	
	Placă cu grilaje	ø 20 mm	20 x 2,5 mm	
	Țeavă			500 x 500 mm
Oțel galvanizat la cald	Placă solidă			600 x 600 mm
	Rotund solid			
	Rotund solid	ø 14 mm		
	Țeavă	ø 25 mm	ø 10 mm	
	Bandă solidă			
	Placă solidă			
Oțel lucios (b)	Placă cu grilaje		30 x 3 mm	500 x 500 mm
	Profil (a)	290 mm ²		600 x 600 mm
	Șufă		70 mm ²	
	Rotund solid	ø 8 mm	ø 10 mm	
	Bandă solidă		25 x 3 mm	
	Oțel acoperit cu cupru ©	Rotund solid		ø 8 mm
Rotund solid		ø 14 mm	ø 10 mm	
Bandă solidă			30 x 3 mm	
Oțel inoxidabil (d)	Rotund solid		ø 10 mm	
	Rotund solid			
	Bandă solidă	ø 15 mm	30 x 3,5 mm	

Materialul, forma și secțiunea transversală a electrozilor conform VDE 0185-561-2 (IEC 62561-2)

(a) Sunt permise diferite profile cu o secțiune transversală de 290 mm² și o grosime minimă de 3 mm, de exemplu profilele transversale.

(b) Trebuie să fie încorporați în beton la o adâncime de minim 50 mm.

© Cu strat de cupru de cel puțin 250 μm cu conținut de cupru de 99,99 %.

(a) Crom ≥ 16 %; nichel ≥ 5 %; molibden ≥ 2 %; carbon ≤ 0,08 %

Sisteme de protecție la trăsnet și la supratensiune

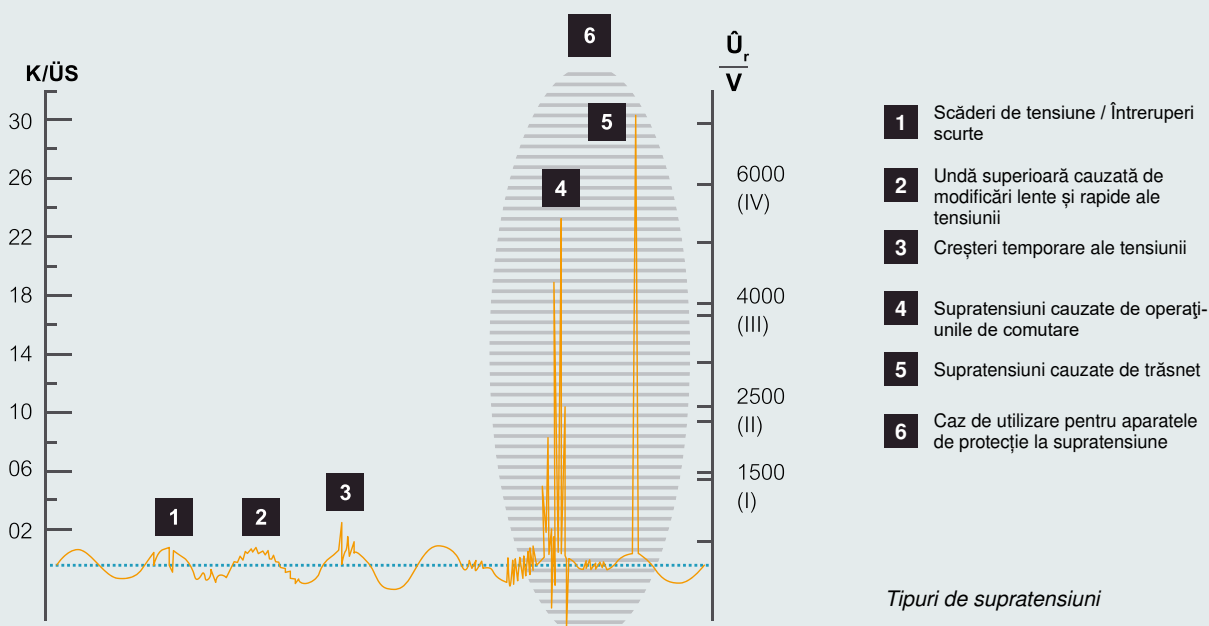
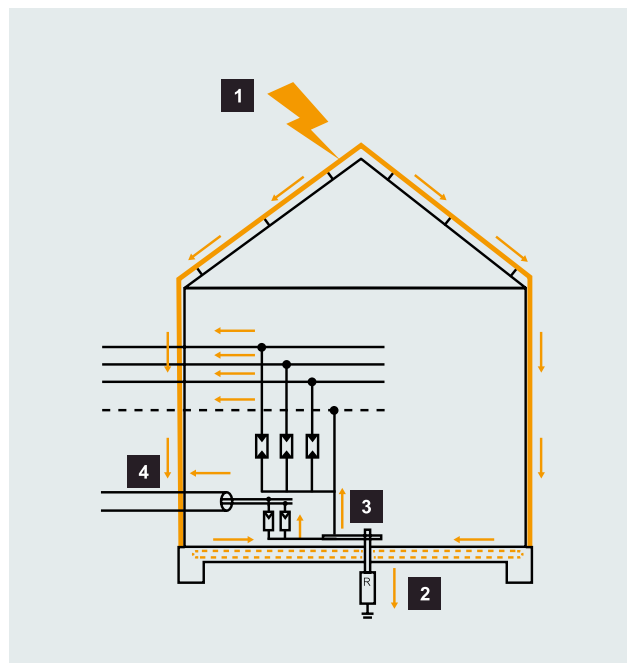
În cazul unei lovituri de trăsnet, doar 50 % din energia trăsnetului este descărcată în pământ prin intermediul sistemului de împământare. Cealaltă jumătate trece prin instalația electrică a construcției. Alte motive pentru supratensiuni sunt loviturile de trăsnet

de la distanță sau operațiunile de comutare. Descărcătoarele de curent de trăsnet și de supratensiune OBO protejează echipamentele electrice sensibile din instalație împotriva daunelor cauzate de supra-tensiuni.

Supratensiunile cele mai mari sunt generate de lovituri de trăsnet. Conform IEC/EN 62305, loviturile de trăsnet sunt simulate de curenți de impuls de trăsnet de până la 200 kA (10/350 μ s).

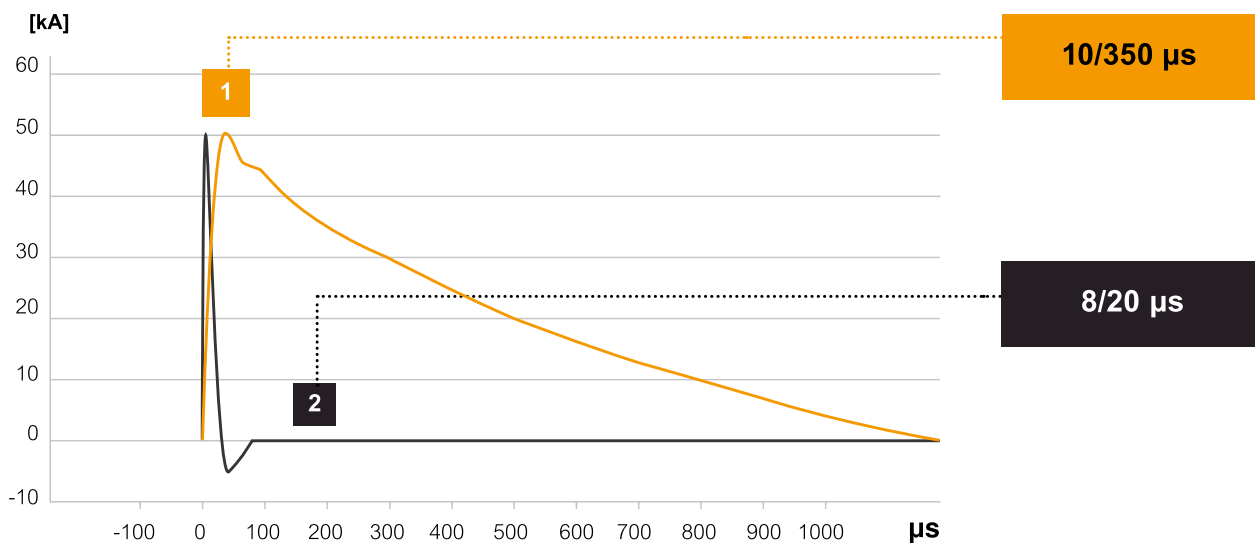
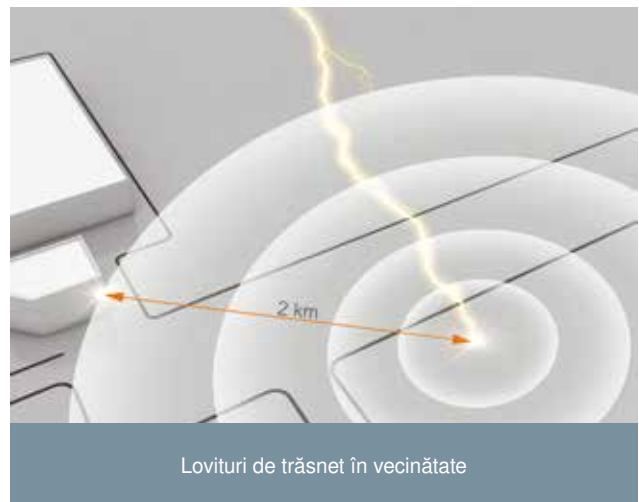
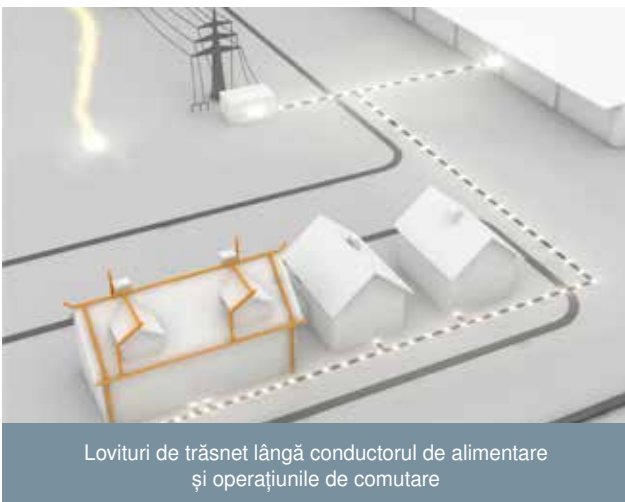
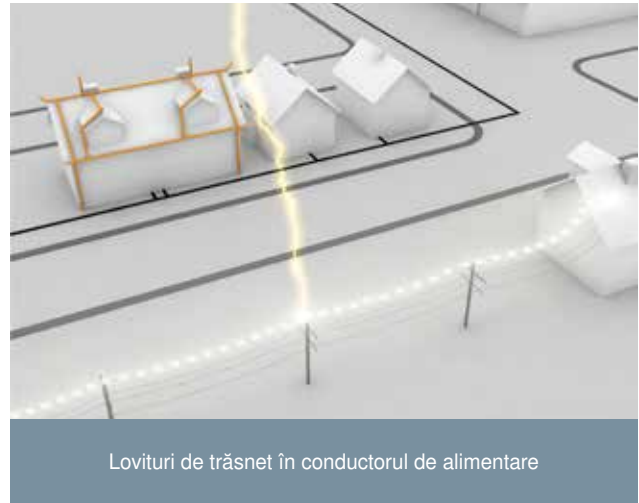
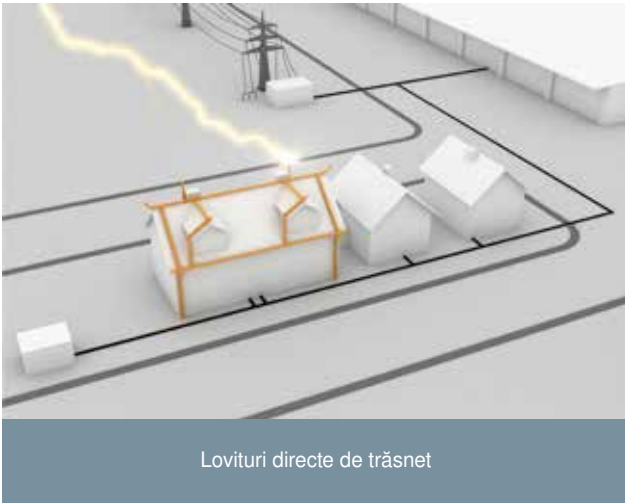
1	Impact	100 %	$I_{imp} = \max 200 \text{ kA}$ (IEC/EN 62305)
2	Sistem de împământare	~ 50 %	$I = 100 \text{ kA}$
3	Instalație electrică	~ 50 %	$I = 100 \text{ kA}$
4	Rețea de date	~ 5 %	$I = 5 \text{ kA}$

Distribuția tipică a curentului de trăsnet



Cauze ale daunei

Echipamentele și sistemele pot fi protejate împotriva tuturor cauzelor prezentate ale daunei cu descărcătoarele de supratensiune OBO.



Tipurile de impulsuri și caracteristicile acestora:

1 Forma impulsului 1, lovitură directă de trăsnet, impulsul trăsnetului simulat 10/350 μs

2 Forma impulsului 2, lovitură de trăsnet la distanță sau tranziție bruscă a unei mărimi electrice, impulsul trăsnetului simulat 8/20 μs (supratensiune)

Sisteme de protecție la supratensiune pentru tehnologia energiei

Aparatele de protecție la supratensiune asigură o egalizare controlată a potențialului la cablurile de rețea conducătoare de tensiune. Acestea reacționează înainte ca izolația echipamentelor electrice și electronice să fie deteriorată iremediabil din cauza supratensiunilor.

Descărcător de curent de trăsnet tip 1/clasa I Descărcător combinat tip 1+2/clasa I+II

Sistem TN-C: Descărcătoarele de curent de trăsnet de tipul 1/clasa I și descărcătoarele combinate de tipul 1+2/clasa I+II se utilizează cu 3 poli (de exemplu de trei ori MCD 50-B).

Sistem TN-S și TT: Descărcătoarele de curent de trăsnet și descărcătoarele combinate sunt utilizate în conexiunea 3+1 (de exemplu de trei ori MC 50-B și o dată MC 125-B NPE). În cazul circuitului 3+1, con-

ductorii externi (L1, L2, L3) sunt conectați prin intermediul descărcătoarelor la nulul de lucru (N). Nulul de lucru (N) este legat prin intermediul unui eclator pentru curenți însumați cu nulul de protecție (PE). La acordul furnizorului local de energie electrică este posibilă și montarea înaintea contorului principal.

Descărcător de supratensiune tip 2/clasa II

Descărcătoarele de supratensiune de tipul 2/clasa II sunt utilizate în conexiunea 3+1 (de exemplu V20 - 3+NPE). În cazul circuitului 3+1, conductorii externi (L1, L2, L3) sunt conectați prin intermediul descărcătoarelor la nulul de lucru (N). Nulul de lucru (N) este legat prin intermediul unui eclator pentru curenți însumați cu nulul de protecție (PE). Descărcătoarele trebuie introduse înaintea protecției contra curenților reziduali (RCD), deoarece, în caz contrar, aceasta interpretează curentul de șoc descărcat ca fiind un curent rezidual și întrerupe circuitul electric.



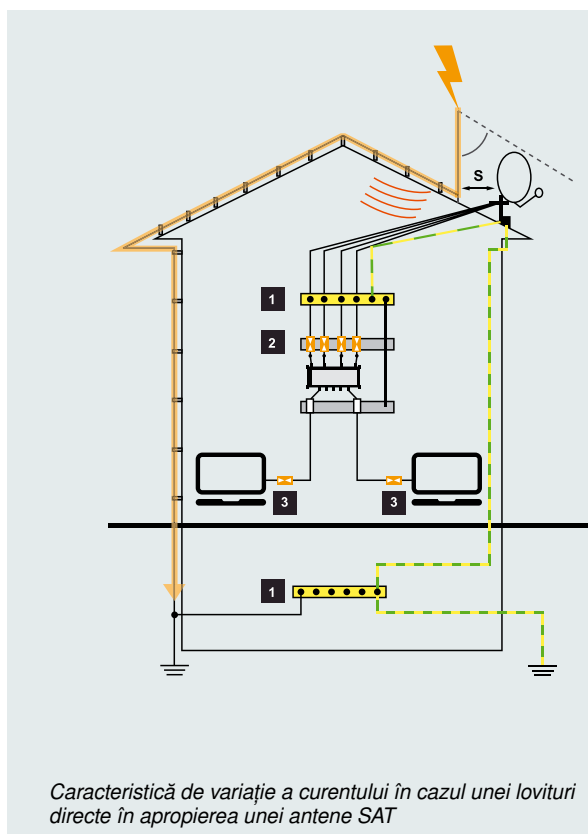
Protecție la trăsnet și la supratensiune pentru instalațiile prin satelit conform IEC/EN 60728-11

Instalațiile, respectiv antenele SAT sunt obiecte care sunt adesea instalate pe acoperișuri și sunt executate ca obiecte expuse lângă tijele de captare. Din acest motiv, aceste instalații trebuie protejate împotriva loviturilor directe de trăsnet prin intermediul tijelor de captare, pentru a nu servi ele însele drept instalație de captare a trăsnetelor. În mod ideal, după montarea sistemului de protecție la trăsnet, antena SAT se află în interiorul unghiului de protecție al tije de captare. În acest caz, pericolul unei lovituri directe de trăsnet pe cablurile SAT este aproape exclus.

Cu toate acestea, în cazul unei lovituri în tija de captare, supratensiunile sunt cuplate.

Aceste supratensiuni pot fi limitate în siguranță, la un nivel inofensiv pentru echipamentul care trebuie protejat prin utilizarea unui aparat de protecție la supratensiune, precum OBO TV 4+1 (pentru protecția multiswitch-urilor, de exemplu) sau FC-SAT-D (pentru protecția unui televizor).

Premisa importantă este respectarea distanței de separație (s) dintre tija de captare și instalația pentru antene. Protecția la trăsnet și la supratensiune a unei instalații SAT este prezentată în imaginile următoare:

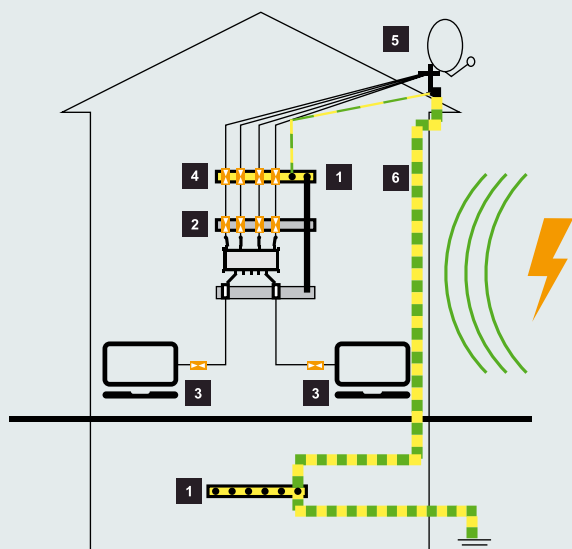


Caracteristică de variație a curentului în cazul unei lovituri directe în apropierea unei antene SAT

Produs	Nr. art.
1 Șină de egalizare a potențialului, de exemplu OBO 1801 VDE	5015650
2 Protecție coaxială la supratensiune, de exemplu TV 4+1	5083400
3 Dispozitive fine de protecție pentru cablu SAT sau de 230 V, de exemplu OBO FC-SAT-D	5092816

Curenții de trăsnet și supratensiunile pot fi descărcate în siguranță prin coordonarea componentelor de protecție la trăsnet și la supratensiune. În cazul în care clădirea nu dispune de o protecție exterioară la trăsnet, există pericolul unei lovituri directe din cauza locului de instalare expus al instalației SAT, cum este și cel al unei tije de captare. Din acest motiv, protecția

la supratensiune trebuie completată cu descărcătoare de curent de trăsnet din clasa D1. Pe lângă împământarea obișnuită a antenei cu conductor de împământare de 4 mm² din cupru, instalația pentru antene trebuie să fie conectată suplimentar la șina principală



Inducerea supratensiunii într-un sistem SAT

de împământare cu un conductor de împământare de minim 16 mm² din cupru.

Dacă o analiză de risc conform VDE 0185-305-2 (IEC/EN 62305-2) nu este posibilă sau nu este solicitată de autorități, supratensiunile atmosferice statice (de exemplu trăsnetele) pot duce la lovituri de trăsnet de la conductorul de legare la pământ de 16 mm² la instalația electrică sau la instalația pentru antene a clădirii. Prin urmare, se recomandă execuția cu izolare, rezistență la tensiuni înalte a conductorilor de legare la pământ, precum și luarea măsurilor adecvate pentru evitarea descărcărilor prin alunecare.

	Produs	Nr. art.
1	Șină de egalizare a potențialului, de exemplu OBO 1801 VDE	5015650
2	Protecție coaxială la supratensiune, de exemplu TV 4+1	5083400
3	Dispozitive fine de protecție pentru cablu SAT sau de 230 V, de exemplu OBO FC-SAT-D	5092816
4	Descărcător de curent de trăsnet OBO DS-F	5093275/5093272
5	Împământarea antenei cu conductor de împământare de 4 mm ² din cupru	-
6	Conductor de împământare de min. 16 mm ² din cupru	-

OBO Typicals - Desene detaliate pentru montaj ale sistemelor de protecție la trăsnet, de împământare și de egalizare a potențialului

1 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru acoperișuri tip terasă p. xx

Componente de conexiune	p. xx
Dispozitiv de fixare pentru acoperișuri tip terasă p. xx	
Componente pentru dilatarea termică	p. xx
Exemple de aplicații	p. xx

2 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru echipamente de acoperișuri tip terasă p. xx

Instalații de captare FangFix	p. xx
Instalații de captare junior FangFix	p. xx
Sisteme izolate standard	p. xx
Instalație de captare isfang	S. xx

3 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru acoperișuri înclinate p. xx

4 Conductori de coborâre p. xx

5 Contor de lovituri de trăsnet p. xx

6 Sisteme izolate de protecție la trăsnet p. xx

Instalații izolate, rezistente la tensiuni înalte cu conductorul isCon®	p. xx
iRod – Instalații de captare ≥ 10 m	p. xx

7 Sistem de împământare p. xx

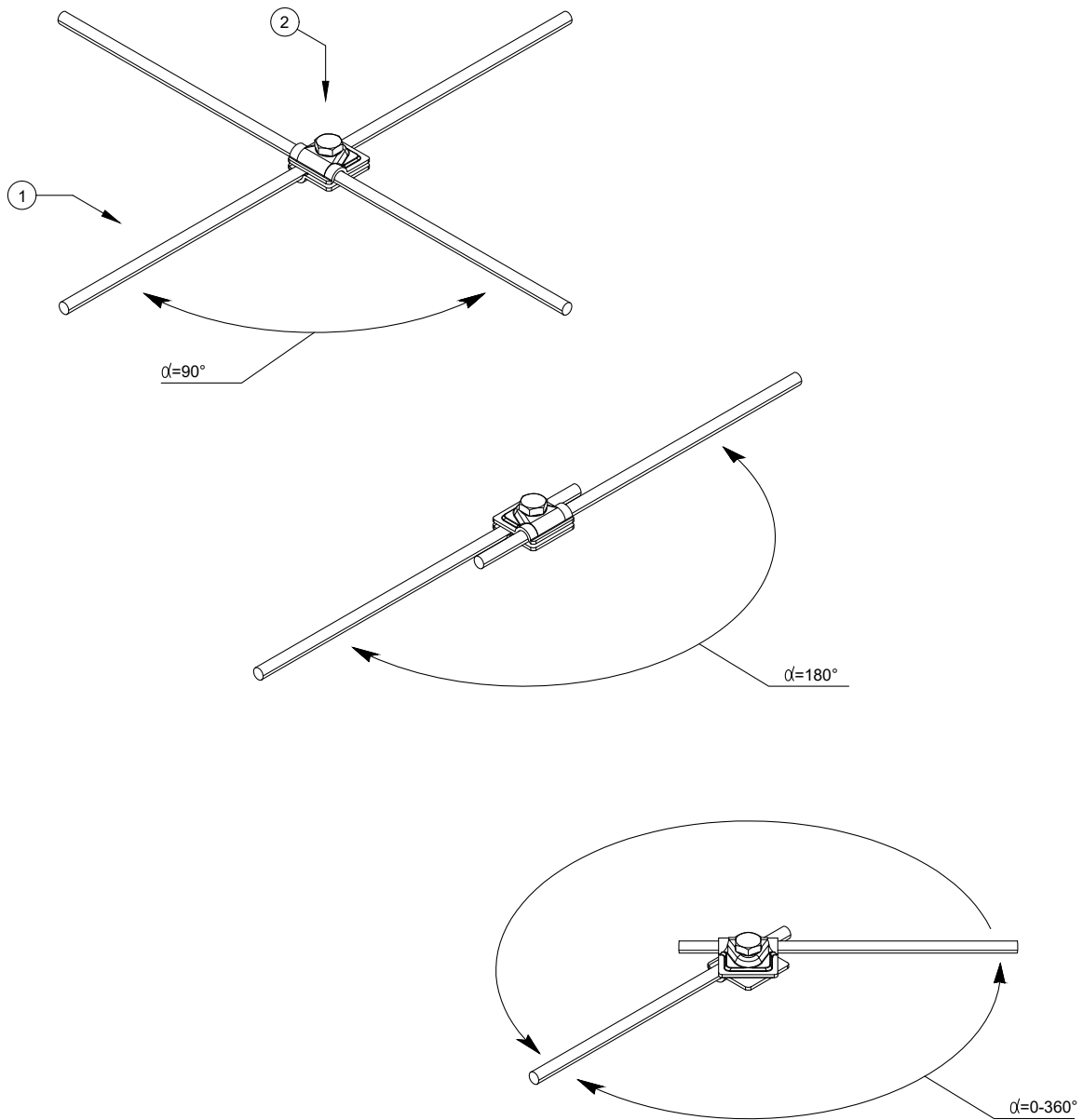
Electrod de împământare xx	p.
-------------------------------	----

Inele de împământare	p. xx
Electrozi pentru împământarea fundației xx	p.


Sistem de împământare portabil	p. xx
--------------------------------	-------

8 Sisteme de egalizare a potențialului p. xx

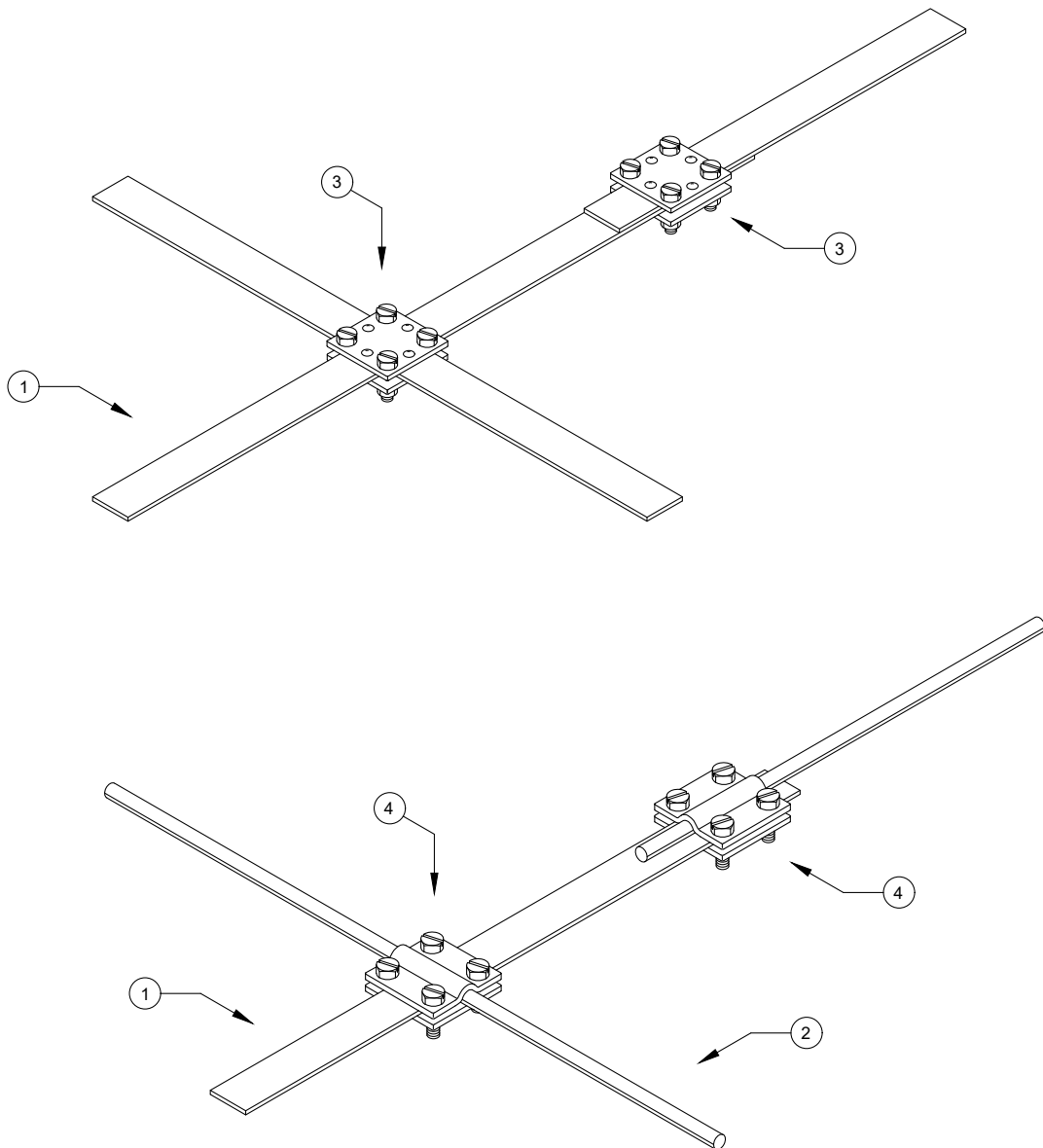
1 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru acoperișuri tip terasă




	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5021294	RD 8-ALU-T	Round conductor, aluminium	
2	5311519	249 8-10 ALU	Vario quick connector	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T1.01	Project No.:
Date:	Name:	Description: The external lightning protection system for flat roofs Comment: Methods of longitudinal and transverse connection of round conductors			
Creator:					
Editor:					
Status:					
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:	 BETTERMANN	Scale: Sheet: of:

1 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru acoperișuri tip terasă

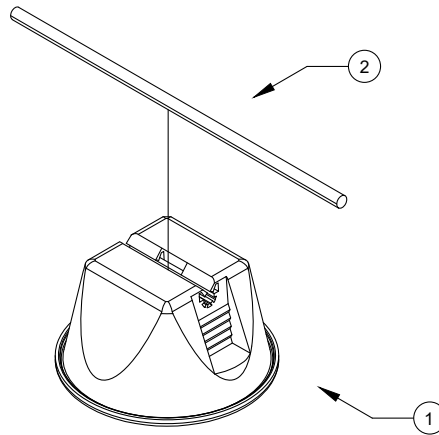


	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5019347	5052 DIN 30x3,5	Galvanised steel, flat conductor	
2	5021081	RD 8-FT	Galvanised steel, round conductor	
3	5314658	256 A-DIN 30 FT	Cross-connector for flatconductor	
4	5312655	252 8-10 x FL30 FT	Cross-connector for round and flat conductors	

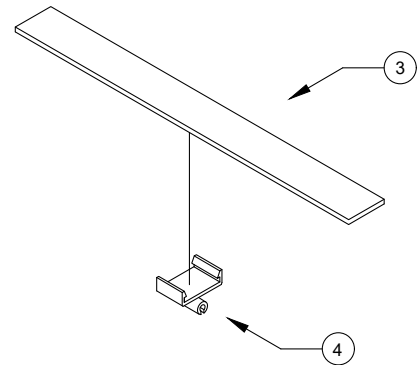
Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T1.02	Project No.:
Creator:	Date:	Name:	Description: The external lightning protection system for flat roofs Comment: Methods of longitudinal and transverse connection of flat and round conductors		
Editor:					
Status:					
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Scale:
				BETTERMANN	Sheet size:
					Sheet: of:

1 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru acoperișuri tip terasă

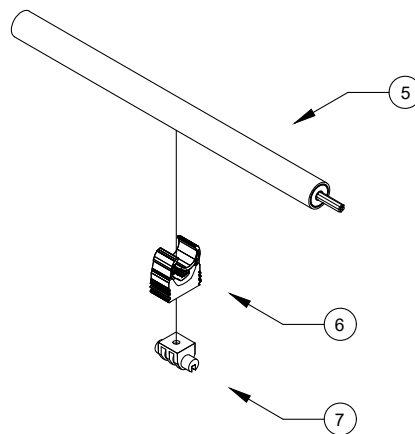
1 Fixing the round conductor



2 Fixing the flat conductor



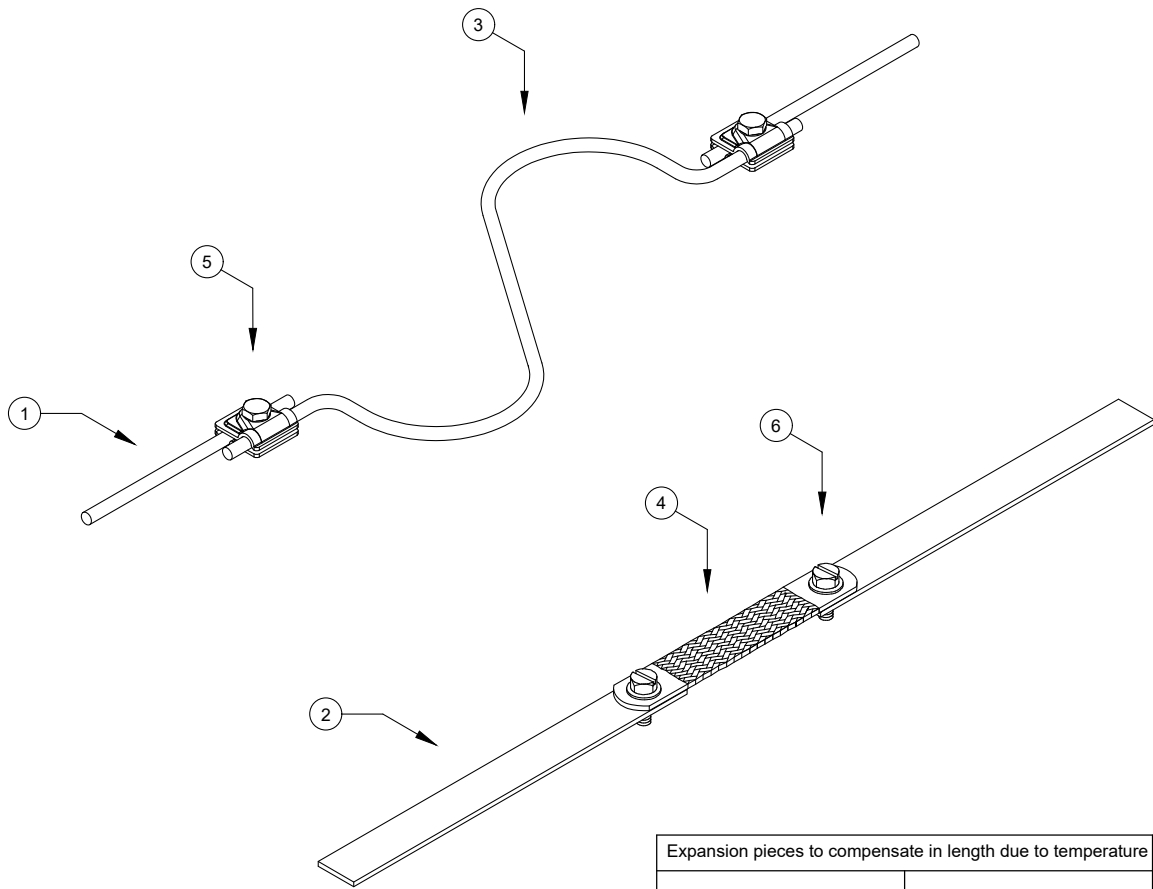
3 Fixing the isCon conductor



	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5218700	165 MBG-8-10	Roof conductor holder for flat roofs	
2	5021294	RD 8-ALU T	Round conductor, aluminium	
3	5019347	5052 DIN 30x3,5	Flat conductor, galvanised steel	
4	5218885	165 MBG HFL	Flat conductor adapter for roof conductor holder	
5	5408008	isCon Pro 75 SW	isCon conductor, Pro	
6	2153114	M-Quick 18-22 LGR	Multi-Quick clip	
7	5218882	165 MBG UH	Universal flat conductor adapter for roof conductor holder	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T1.03	Project No.:
Date:	Name:	Description:			
Creator:		The external lightning protection system for flat roofs			
Editor:		Comment:			
Status:		Methods of mounting various conductors on a flat roof surface			
	— — —			OBO	Scale:
	— — —			BETTERMANN	Sheet size:
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Sheet: of:

1 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru acoperișuri tip terasă

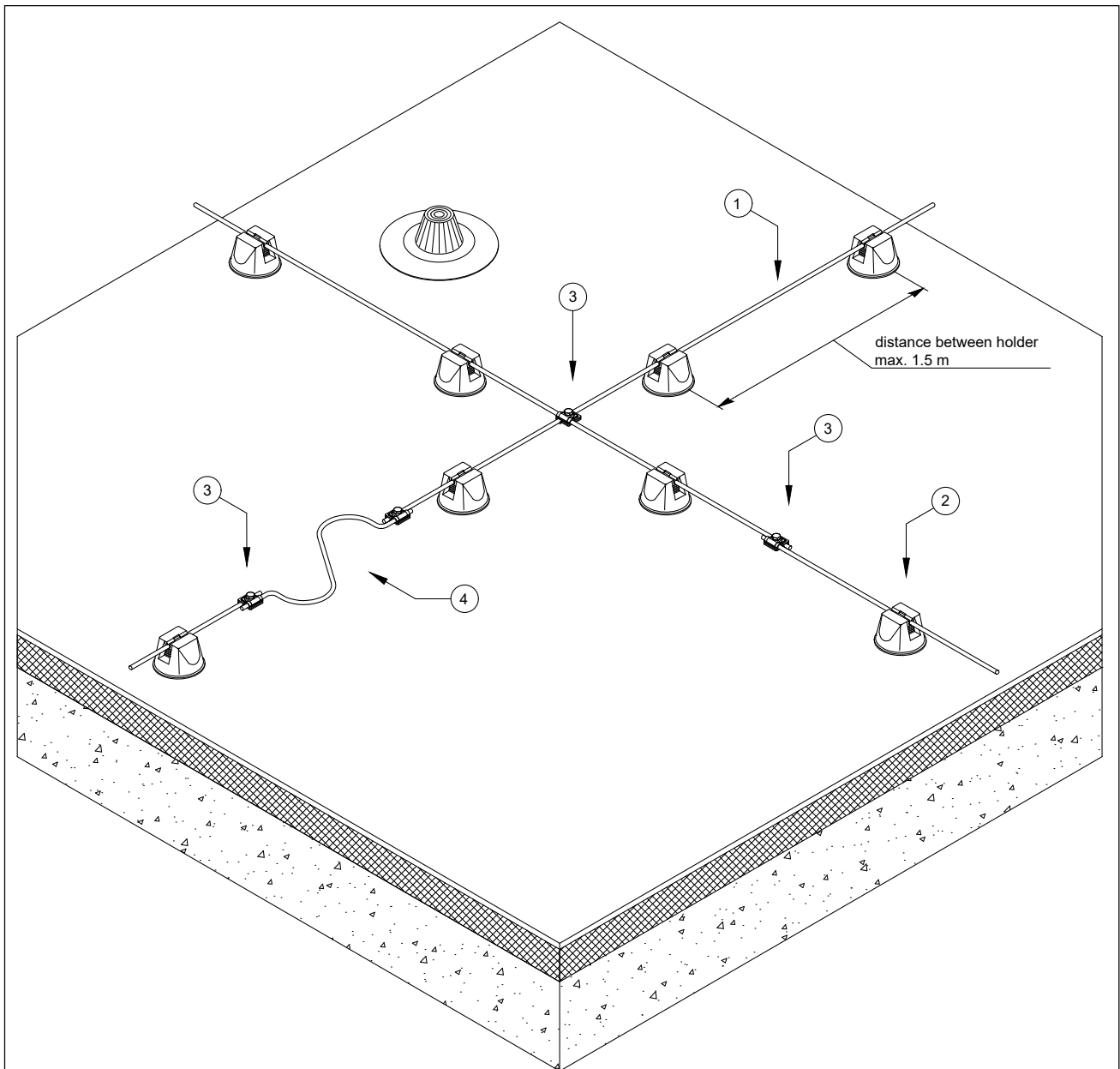


Expansion pieces to compensate in length due to temperature	
Material	Expansion piece spacing in m
Steel	15
Stainless steel	10
Copper	10
Aluminium	10

	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5021294	RD 8-ALU-T	Round conductor, aluminium	
2	5019347	5052 DIN 30x3,5	Flat conductor, galvanised steel	
3	5218926	172 AR	Expansion piece	
4	5331501	856	Connection and expansion strip	
5	5311519	249 8-10 ALU	Vario quick connector	
6	3160734	SKS 10x25 F	Hexagonal bolt with nut and washer M10	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T1.04	Project No.:
Date:	Name:	Description: The external lightning protection system for flat roofs			
Creator:		Comment: Installation of thermal expansion compensators for conductors			
Editor:					
Status:					
	— — —			OBO	Scale: Sheet size:
	— — —			BETTERMANN	Sheet: of:
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		

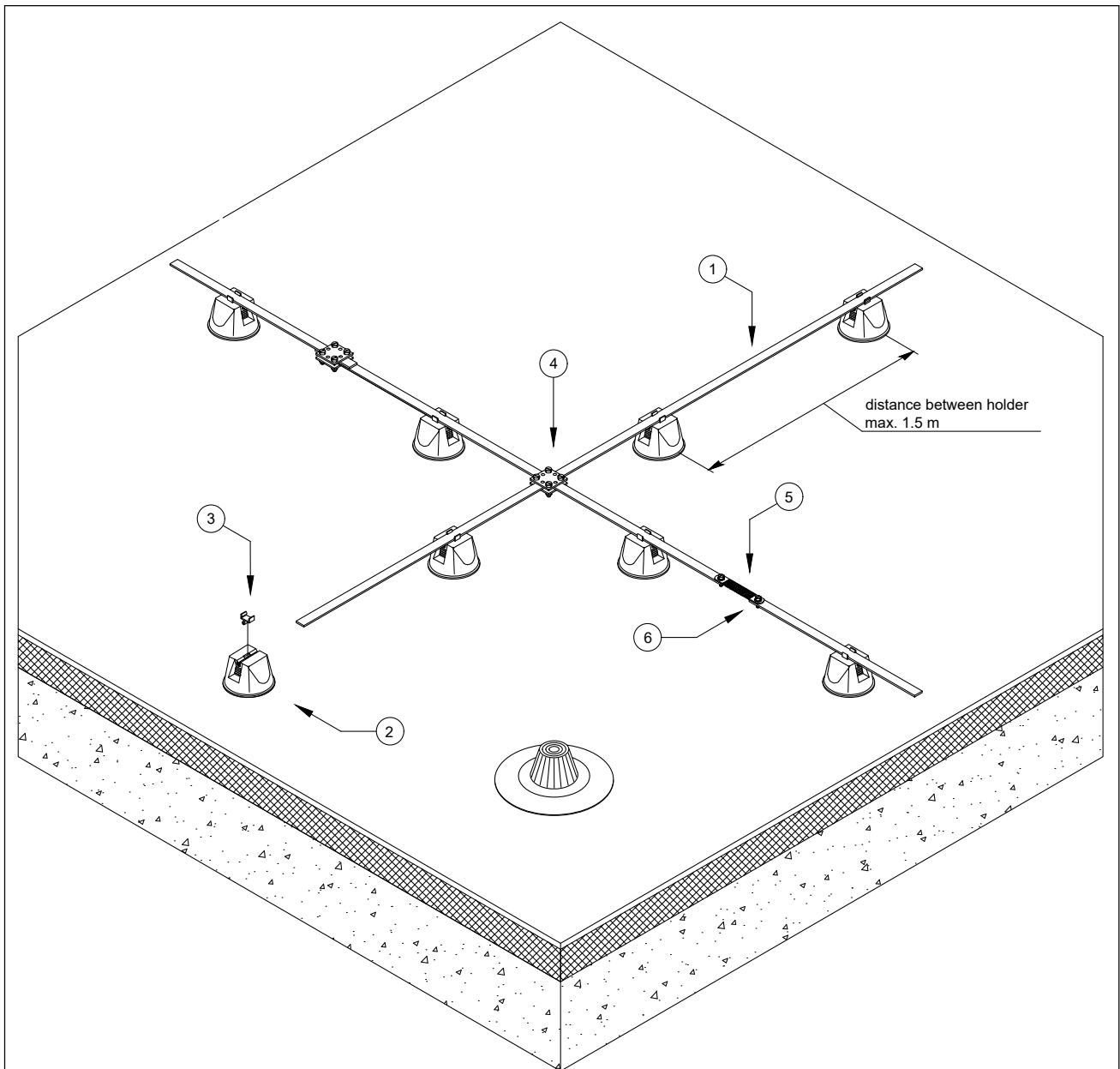
1 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru acoperișuri tip terasă




	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5021294	RD 8-ALU-T	Round conductor, aluminium	
2	5218700	165 MBG-8-10	Roof conductor holder for flat roofs	
3	5311519	249 8-10 ALU	Vario quick connector	
4	5218926	172 AR	Expansion piece	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T1.05	Project No.:
Date:	Name:	Description:			
Creator:		The external lightning protection system for flat roofs			
Editor:		Comment:			
Status:		Installation of a lightning protection grid with round conductor on the roof surface			
	---			OBO	Scale:
	---			BETTERMANN	Sheet:
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		of:

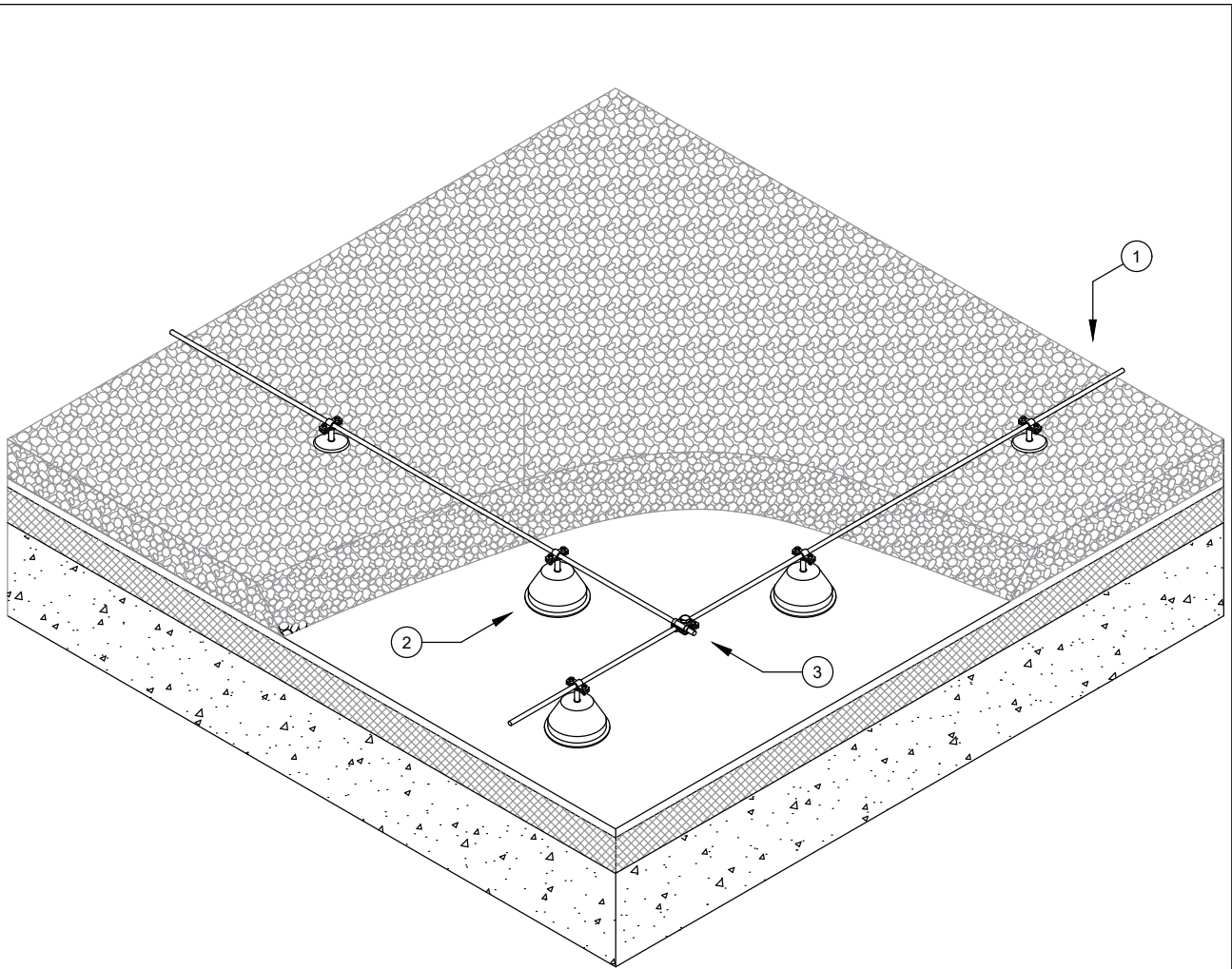
1 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru acoperișuri tip terasă




	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5019347	5052 DIN 30x3,5	Flat conductor, galvanised steel	
2	5218700	165 MBG-8-10	Roof conductor holder for flat roofs	
3	5218885	165 MBG HFL	Flat conductor adapter for roof conductor holder	
4	5314658	256 A-DIN 30 FT	DIN cross-connector for flat conductor	
5	5331501	856	Connection and expansion strip	
6	3160734	SKS 10x25 F	Hexagonal bolt with nut and washer	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T1.06	Project No.:
Date:	Name:	Description:			
Creator:		The external lightning protection system for flat roofs			
Editor:		Comment:			
Status:		Installation of a lightning protection grid with flat conductor on the roof surface			
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Scale: Sheet size:
					Sheet: of:

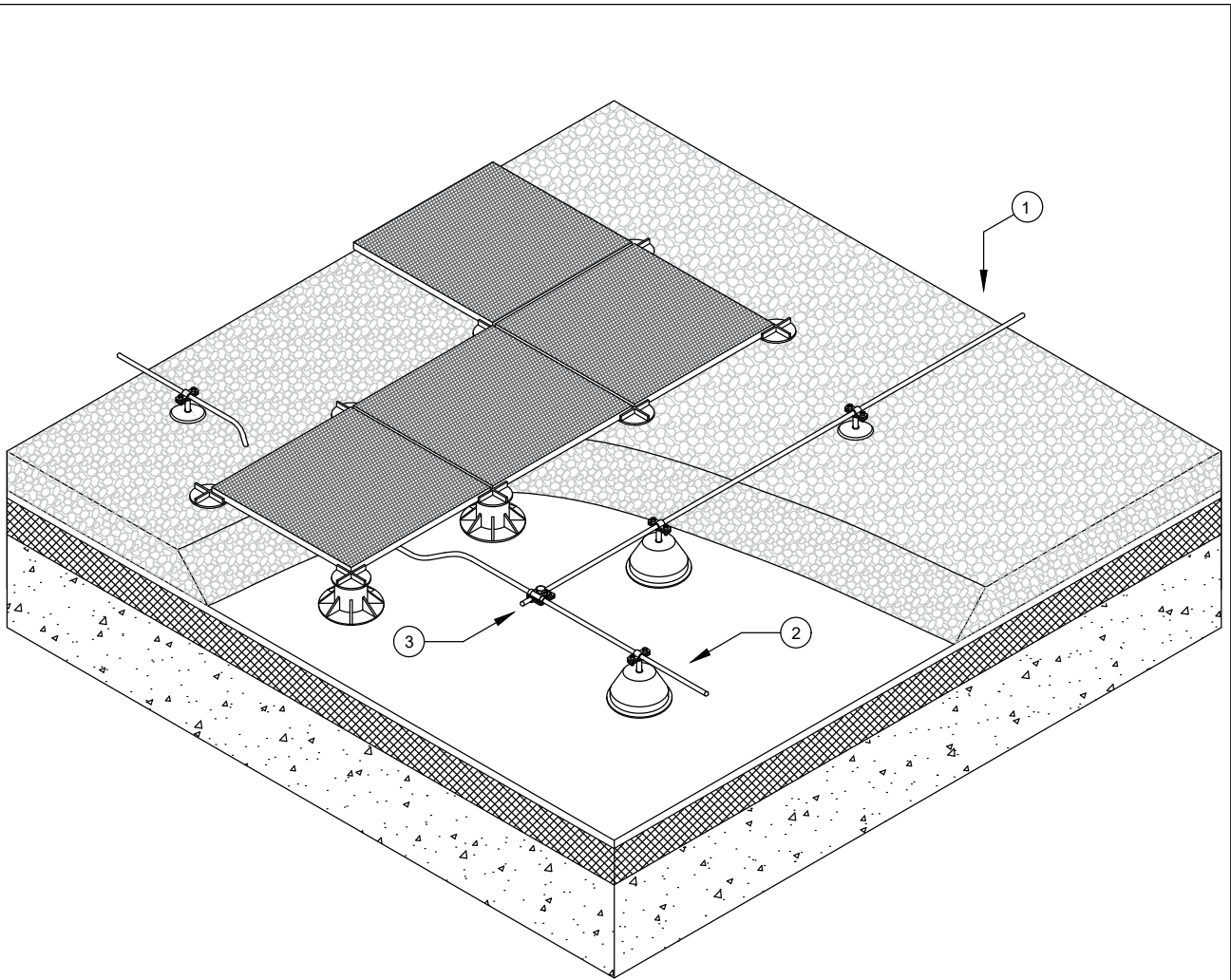
1 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru acoperișuri tip terasă




	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5021294	RD 8-ALU-T	Round conductor, aluminium	
2	5218977	165 KRB SO	Roof conductor holder for flat roofs	
3	5311519	249 8-10 ALU	Varío quick connector	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T1.07	Project No.:
Creator:	Date:	Name:	Description: The external lightning protection system for flat roofs		
Editor:			Comment: Installation of lightning protection grid with round conductor on the surface of the bulk roof		
Status:					
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Scale: Sheet size:
				BETTERMANN	Sheet: of:

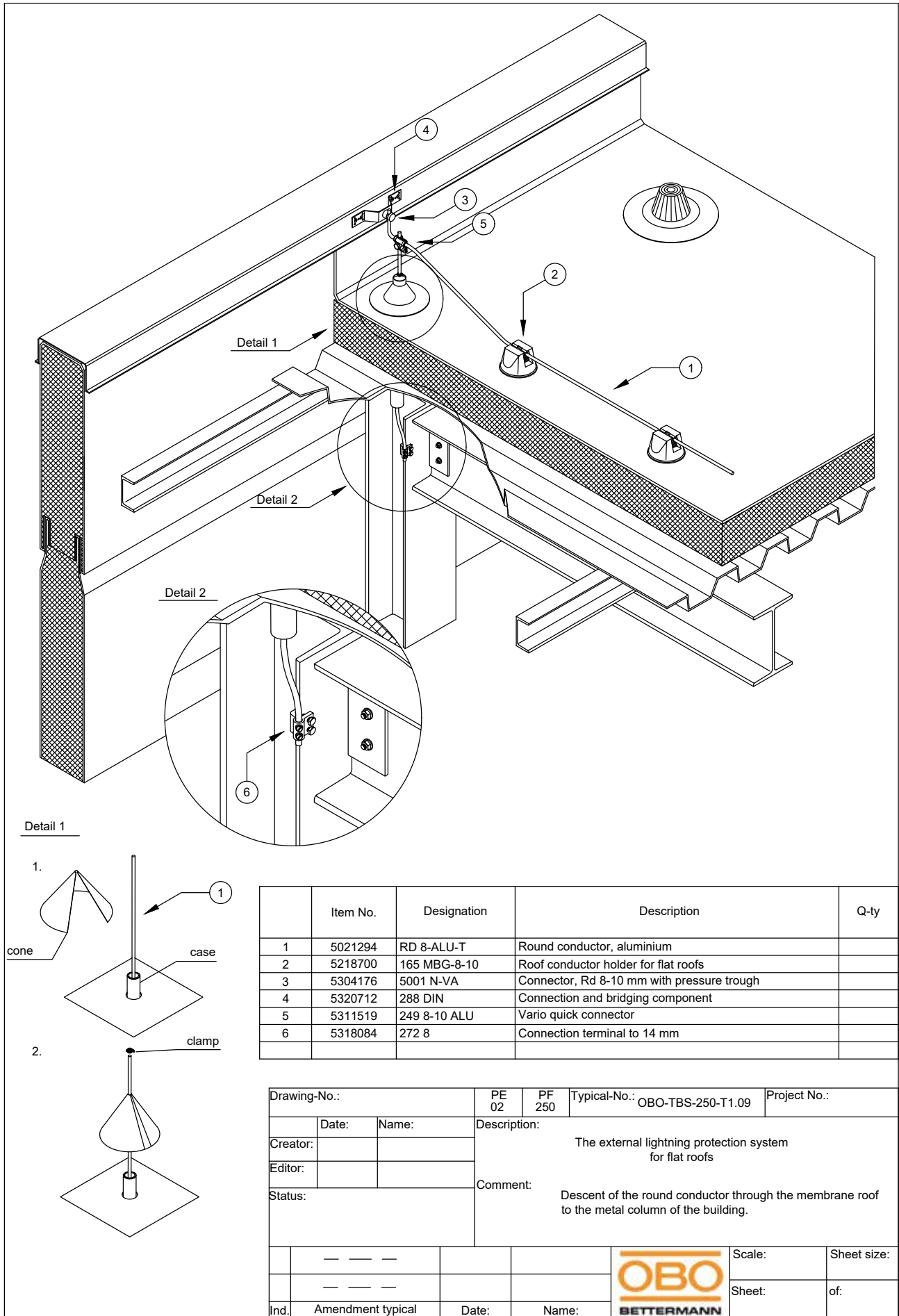
1 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru acoperișuri tip terasă



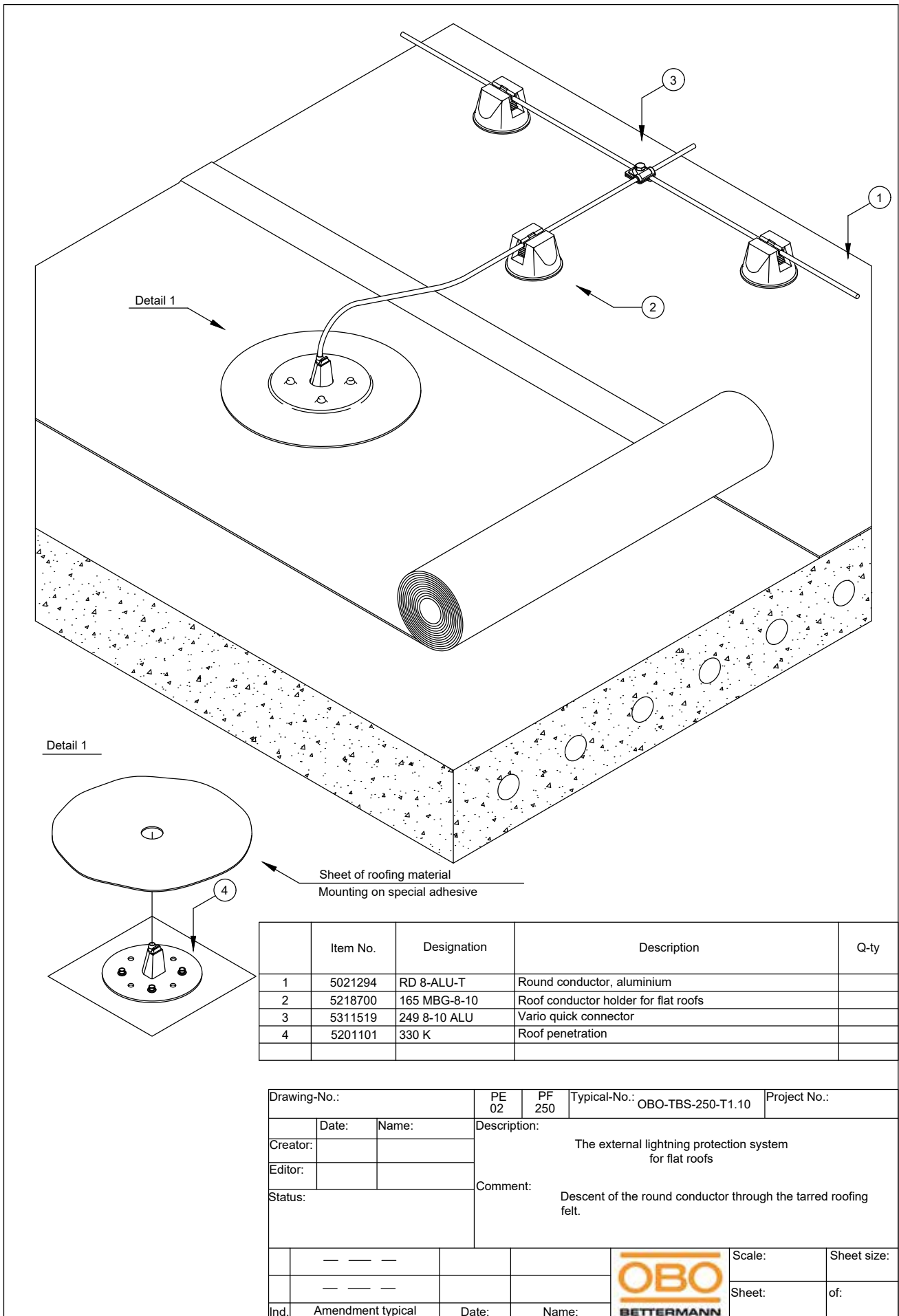
	Item No.	Designation	Description	Q-ty
	1	5021294	RD 8-ALU-T	Round conductor, aluminium
	2	5218977	165 KRB SO	Roof conductor holder for flat roofs
	3	5311519	249 8-10 ALU	Varío quick connector

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T1.08	Project No.:
Creator:	Date:	Name:	Description: The external lightning protection system for flat roofs Comment: Installation of lightning protection grid with round conductor on the surface of the bulk roof		
Editor:					
Status:					
	---				Scale:
	---			BETTERMANN	Sheet: of:
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		

1 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru acoperișuri tip terasă



1 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru acoperișuri tip terasă

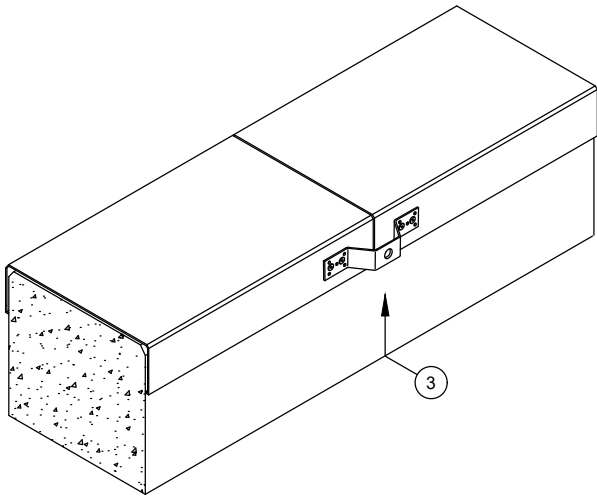


	Item No.	Designation	Description	Q-ty
	1	5021294	RD 8-ALU-T	Round conductor, aluminium
	2	5218700	165 MBG-8-10	Roof conductor holder for flat roofs
	3	5311519	249 8-10 ALU	Vario quick connector
	4	5201101	330 K	Roof penetration

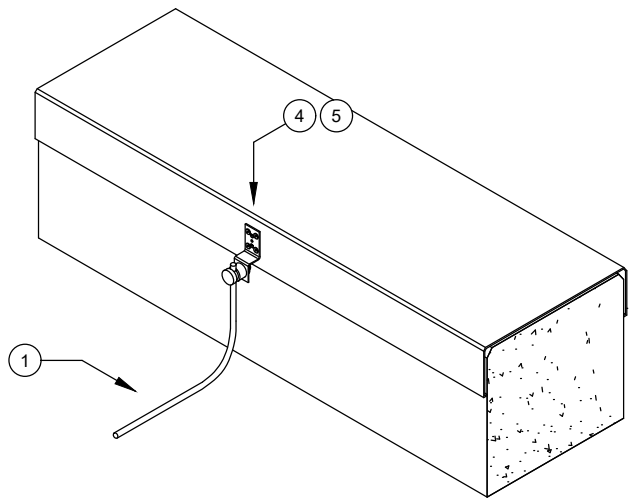
Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T1.10	Project No.:
Date:	Name:	Description:			
Creator:		The external lightning protection system for flat roofs			
Editor:		Comment:			
Status:		Descent of the round conductor through the tarred roofing felt.			
Ind. Amendment typical		Date:	Name:		Scale: Sheet size:
					Sheet: of:

1 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru acoperișuri tip terasă

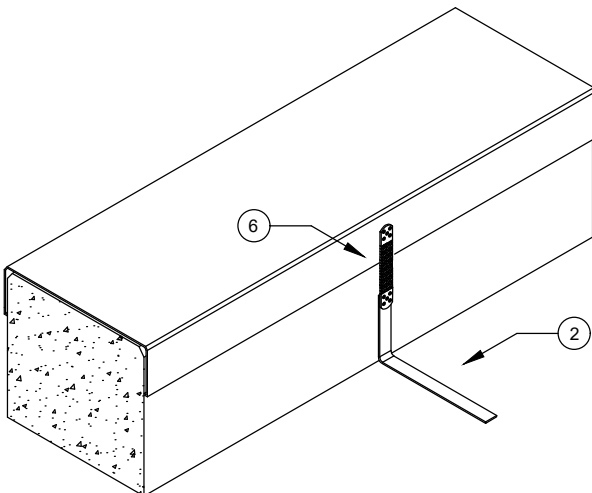
① Mounting on 2 blind rivets d = 6 mm



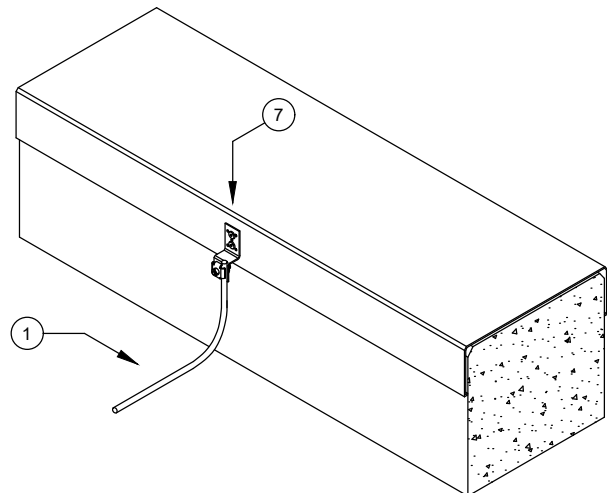
② Mounting on 4 blind rivets d = 5 mm




③ Mounting on 5 blind rivets d = 3,5 mm



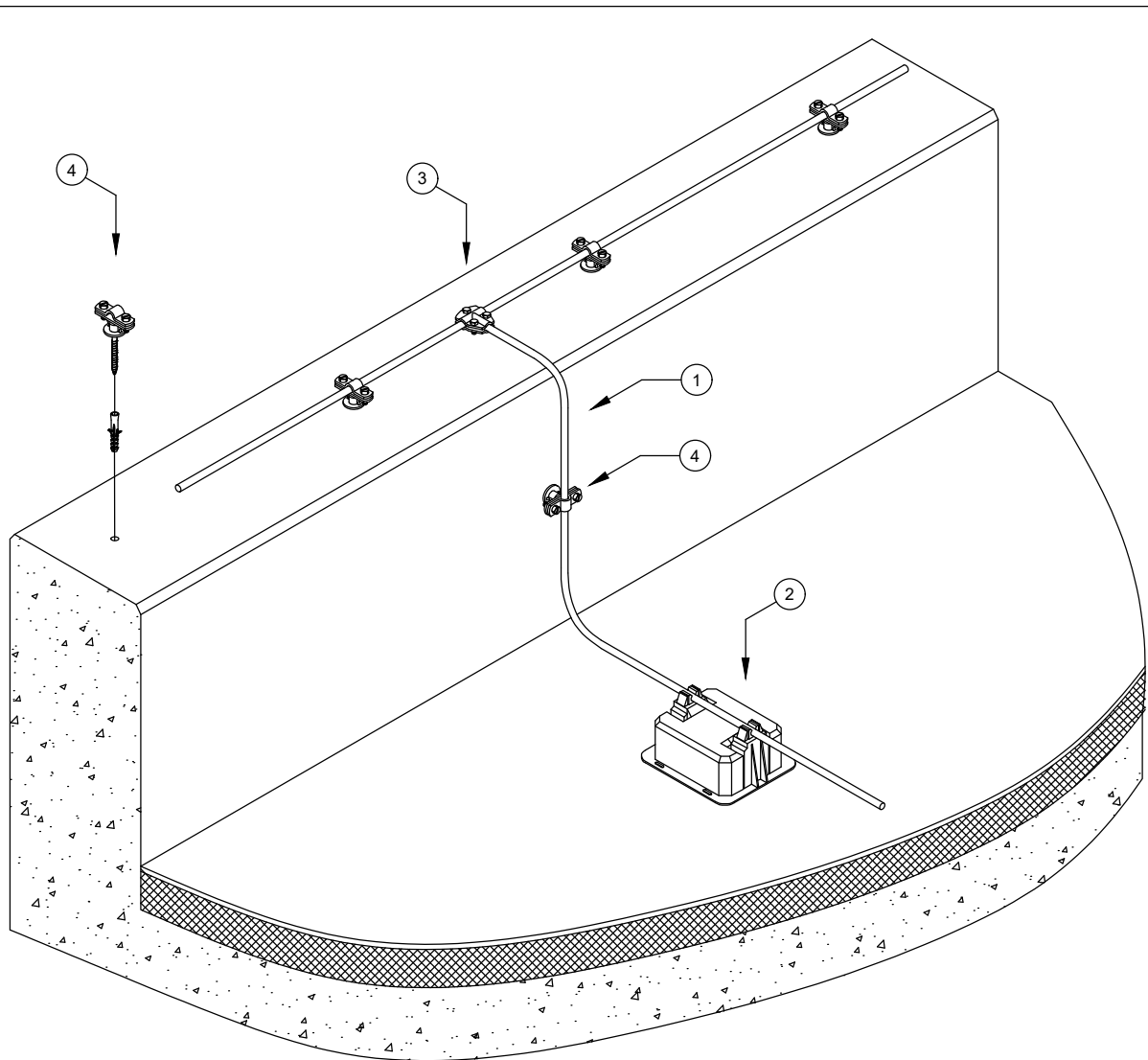
④ 2 blind rivets made of stainless steel VA d = 6,3 mm




	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5021294	RD 8-ALU T	Round conductor, aluminium	
2	5019347	5052 DIN 30x3,5	Flat conductor, galvanised steel	
3	5320712	288 DIN	Connection and bridging component	
4	5320704	287	Connection component	
5	5304176	5001 N-VA	Connector, Rd 8-10 mm with pressure trough	
6	5331501	856	Connection and expansion strip	
7	5320707	287 DCT	Connection component with double crossbar	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T1.11	Project No.:
Date:	Name:	Description: The external lightning protection system for flat roofs Comment: Methods of connecting the metal parapet wall to the lightning protection grid using rivets.			
Creator:					
Editor:					
Status:					
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Scale: Sheet: of:

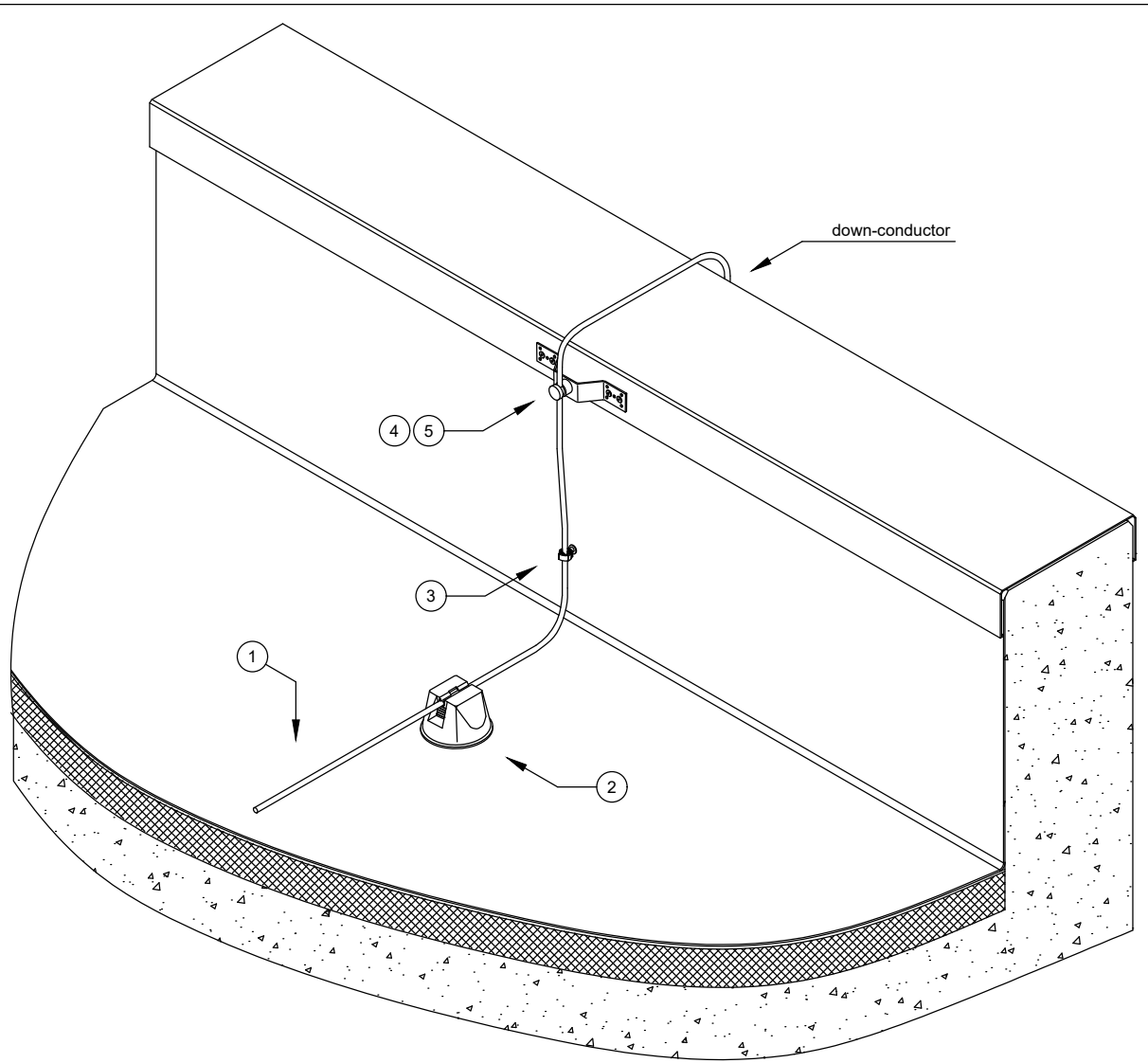
1 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru acoperișuri tip terasă





	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5021294	RD 8-ALU-T	Round conductor, aluminium	
2	5218997	165 R-8-10	Roof conductor holder for flat roofs	
3	5311209	247 8-10 FT	T connector Rd 8-10 mm, triple -screwed	
4	5230322	113 B-Z-HD	Conductor bracket with crossbar, wood screw, plastic anchor	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T1.12	Project No.:
Creator:	Date:	Name:	Description: The external lightning protection system for flat roofs		
Editor:			Comment: Fixing a round conductor to a flat parapet wall.		
Status:					
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Scale: Sheet size:
					Sheet: of:

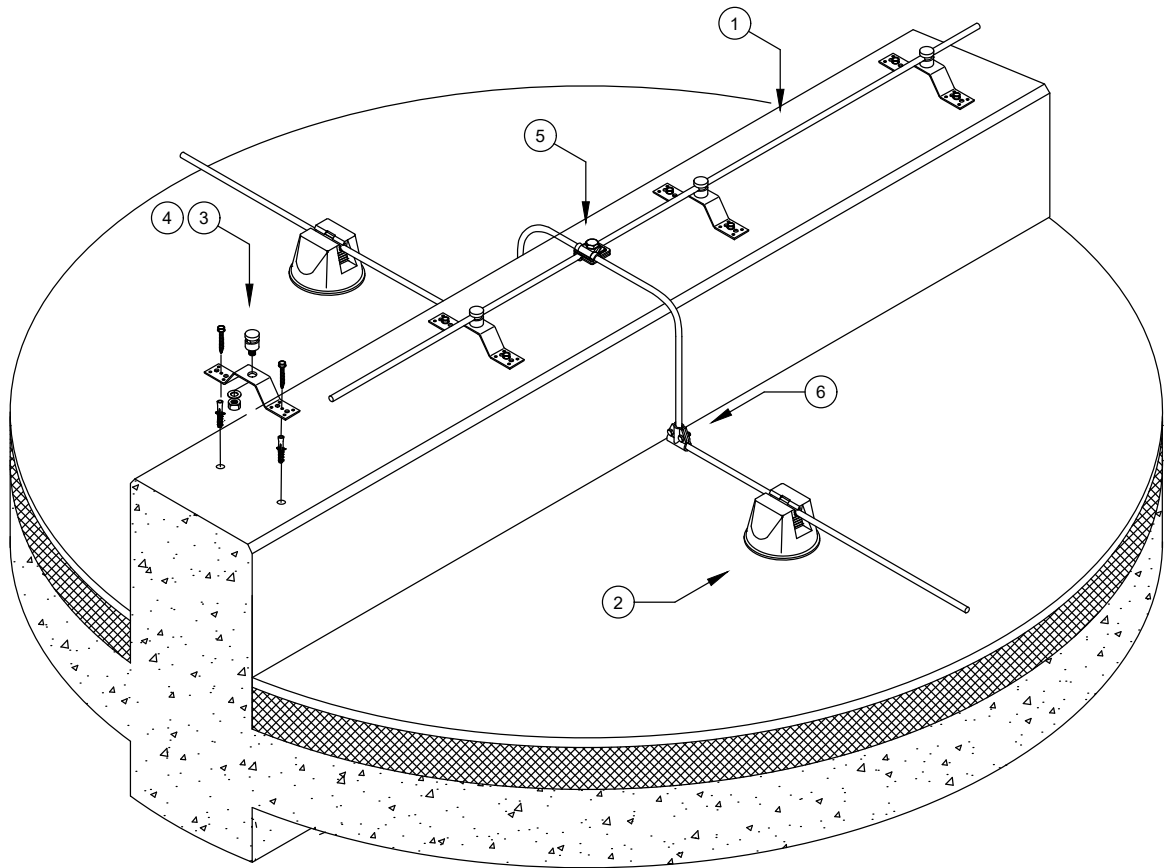
1 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru acoperișuri tip terasă




	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5021294	RD 8-ALU-T	Round conductor, aluminium	
2	5218700	165 MBG-8-10	Roof conductor holder for flat roofs	
3	5207444	177 20 M8	Universal cable bracket	
4	5320712	288 DIN	Connection and bridging component	
5	5304164	5001 N-FT	Connector, Rd 8-10 mm with pressure trough	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T1.13	Project No.:
Date:	Name:	Description: The external lightning protection system for flat roofs Comment: Fixing a round conductor to a metal parapet wall.			
Creator:					
Editor:					
Status:					
---				 Scale:	Sheet size:
---					Sheet:
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		

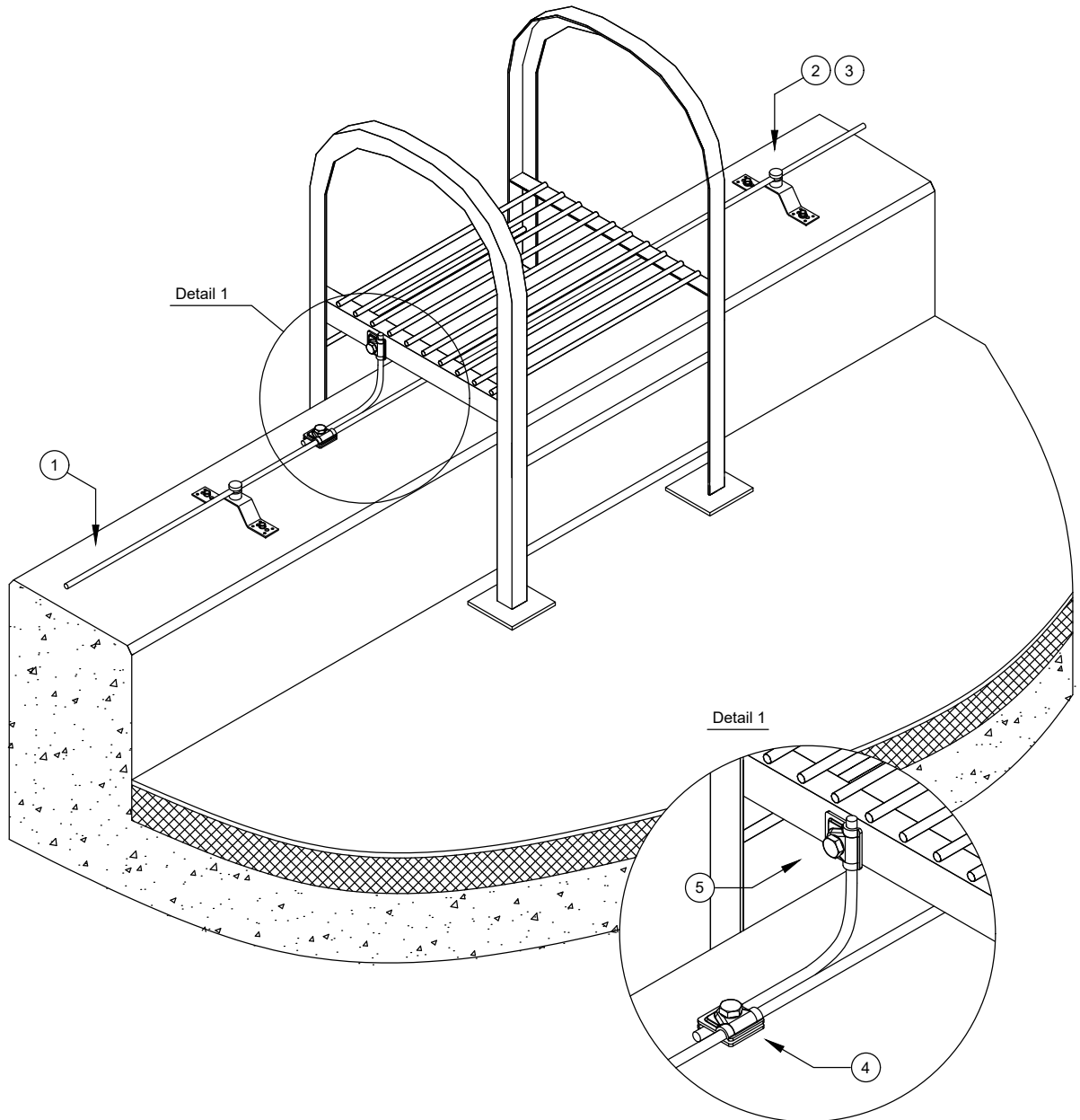
1 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru acoperișuri tip terasă




	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5021294	RD 8-ALU-T	Round conductor, aluminium	
2	5218700	165 MBG-8-10	Roof conductor holder for flat roofs	
3	5320712	288 DIN	Connection and bridging component	
4	5304176	5001 N-VA	Connector, Rd 8-10 mm with pressure trough	
5	5311519	249 8-10 ALU	Vario quick connector	
6	5311101	245 8-10 FT	T connector Rd 8-10 mm	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.:	OBO-TBS-250-T1.14	Project No.:
Date:	Name:	Description: The external lightning protection system for flat roofs				
Creator:		Comment: Connecting of the lightning protection grid on a parapet wall.				
Editor:						
Status:						
	---					Scale:
	---					Sheet size:
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:			Sheet:
						of:

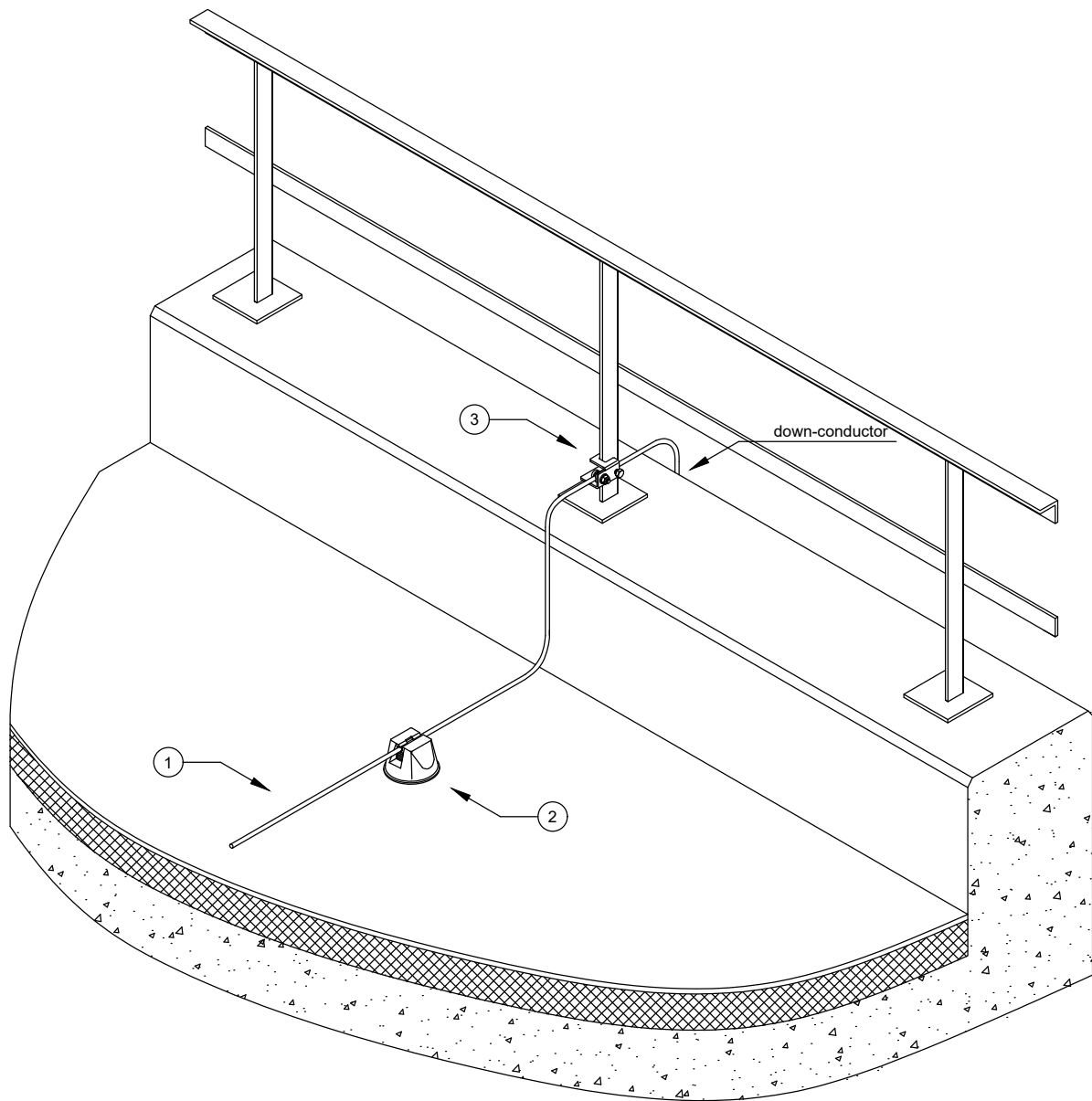
1 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru acoperișuri tip terasă



	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5021294	RD 8-ALU-T	Round conductor, aluminium	
2	5320712	288 DIN	Connection and bridging component	
3	5304176	5001 N-VA	Connector, Rd 8-10 mm with pressure trough	
4	5311519	249 8-10 ALU	Vario quick connector	
5	5311585	249 8-10 ALU-OT	Connection terminal, equipotential bonding, Rd 8-10 mm	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T1.15	Project No.:
Creator:	Date:	Name:	Description: The external lightning protection system for flat roofs		
Editor:			Comment: Connecting a fire ladder to the lightning protection grid.		
Status:					
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Scale: Sheet size:
					Sheet: of:

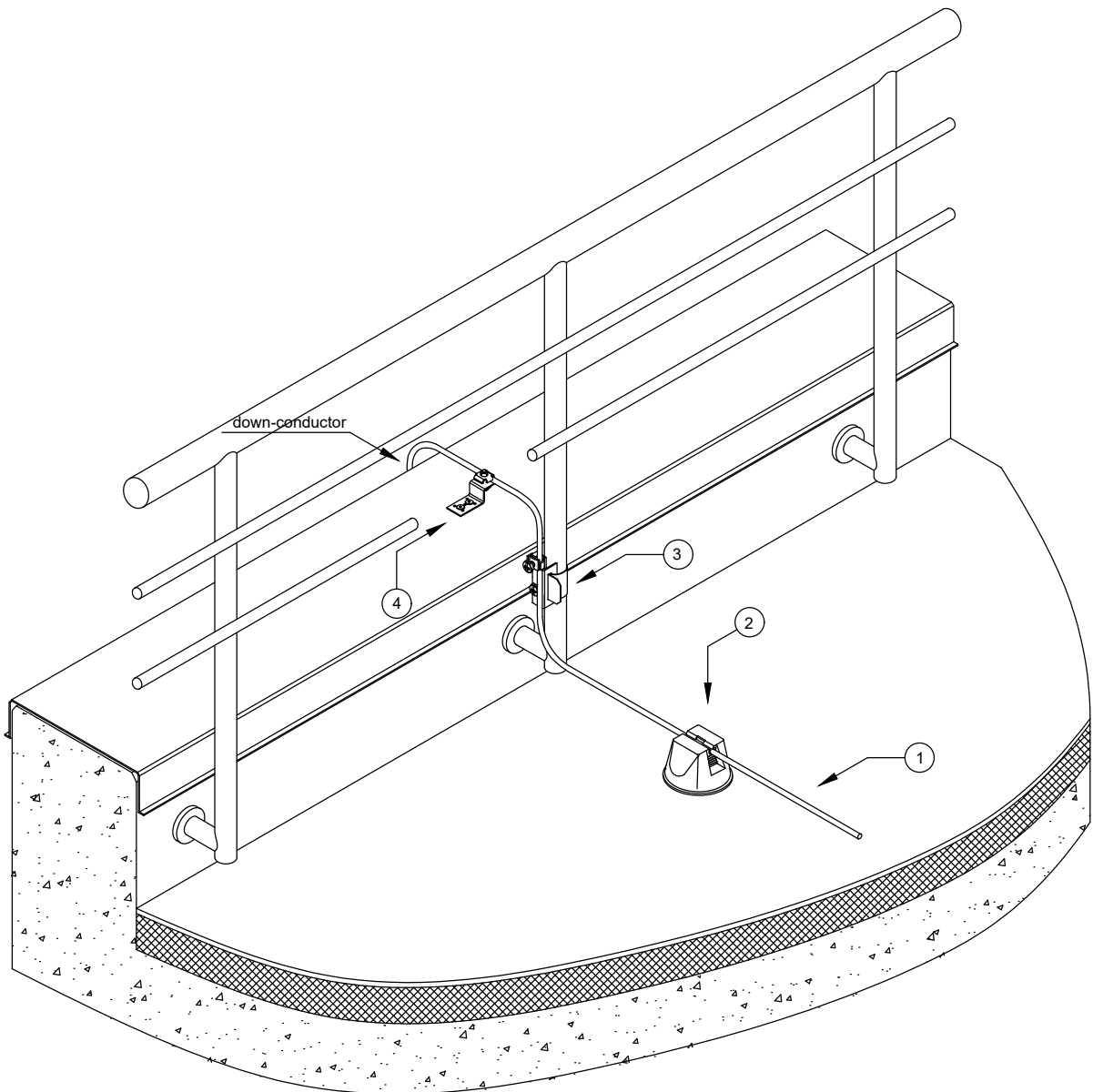
1 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru acoperișuri tip terasă



	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5021294	RD 8-ALU-T	Round conductor, aluminium	
2	5218977	165 KRB SO	Roof conductor holder for flat roofs	
3	5304520	5010 20 FT	Construction clamp to 20 mm	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T1.16	Project No.:
Date:	Name:	Description: The external lightning protection system for flat roofs			
Creator:		Comment: Connection of the metal handrail to the lightning protection grid.			
Editor:					
Status:					
	— — —			OBO	Scale: Sheet size:
	— — —			BETTERMANN	Sheet: of:
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		

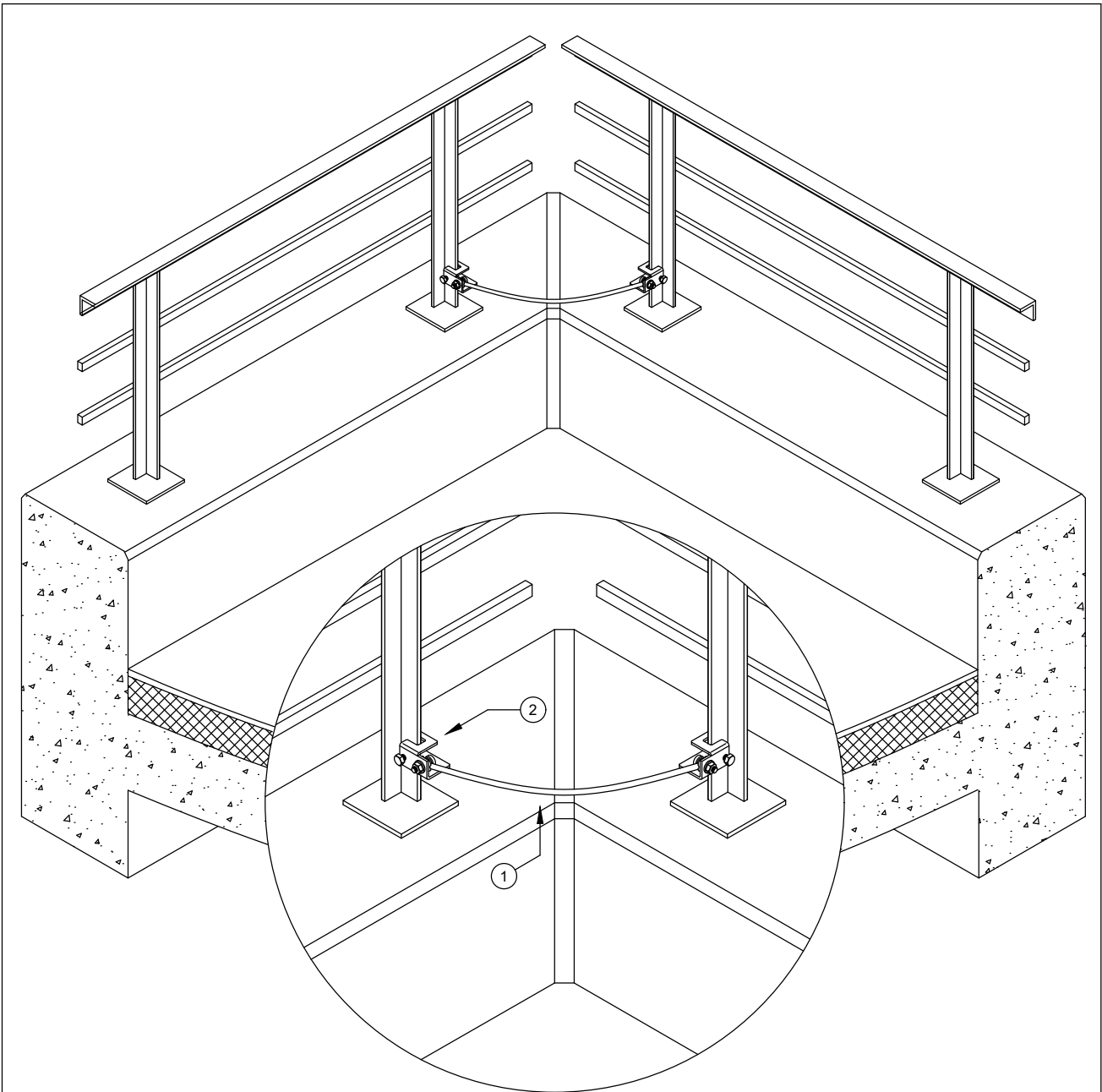
1 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru acoperișuri tip terasă



	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5021294	RD 8-ALU-T	Round conductor, aluminium	
2	5320712	288 DIN	Connection and bridging component	
3	5057515	927 1	Earthing pipe clamp VA	
4	5320707	287 DCT	Connection component with double crossbar	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T1.17	Project No.:
Creator:	Date:	Name:	Description: The external lightning protection system for flat roofs		
Editor:			Comment: Connection of the metal handrail to the lightning protection grid.		
Status:					
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Scale: Sheet size:
					Sheet: of:

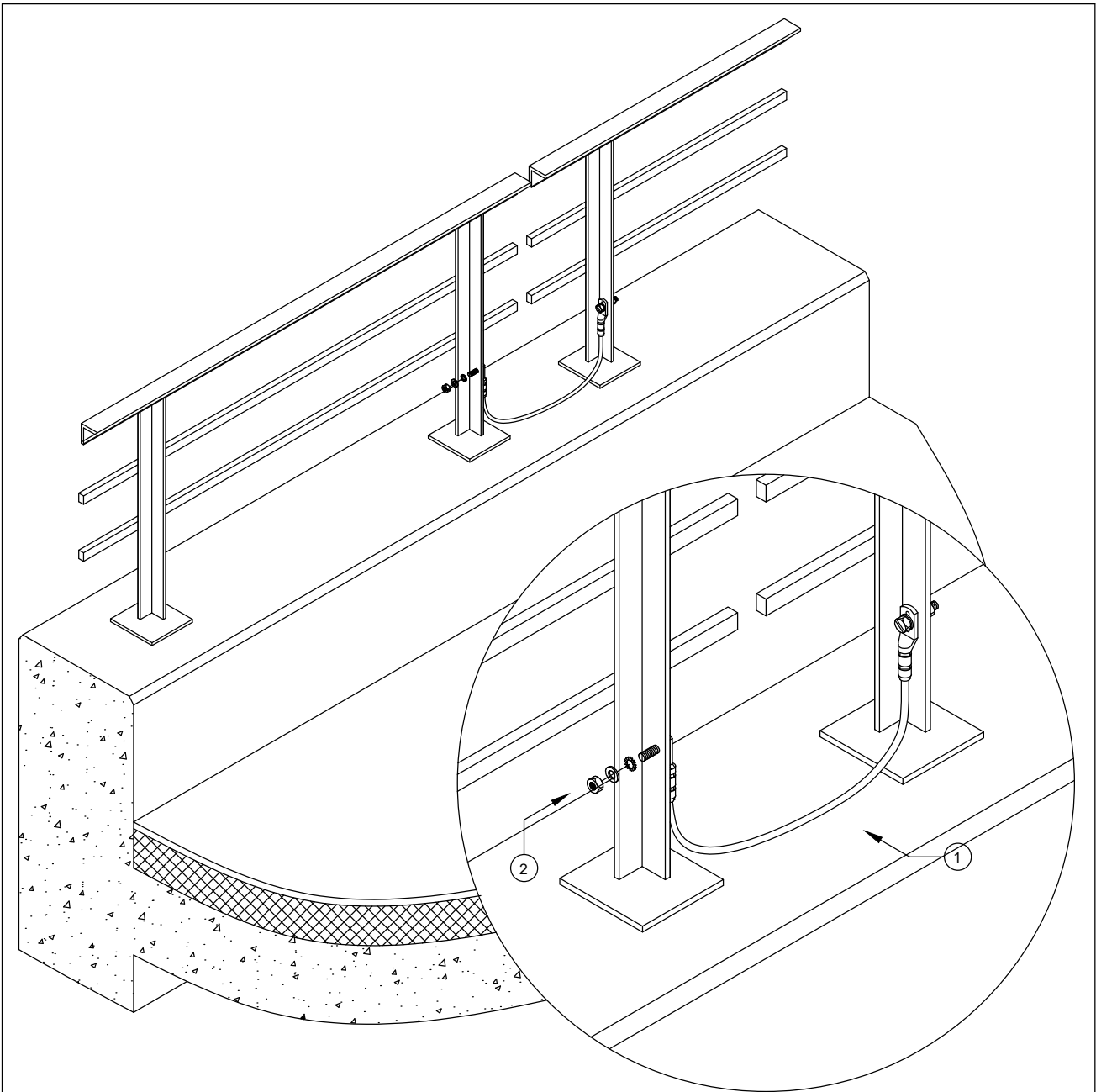
1 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru acoperișuri tip terasă




	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5021294	RD 8-ALU-T	Round conductor, aluminium	
2	5304520	5010 20 FT	Construction clamp to 20 mm	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T1.18	Project No.:
Date:	Name:	Description: The external lightning protection system for flat roofs			
Creator:		Comment: Connection of the metal handrail to each other			
Editor:					
Status:					
	— — —			OBO	Scale:
	— — —			BETTERMANN	Sheet:
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		of:

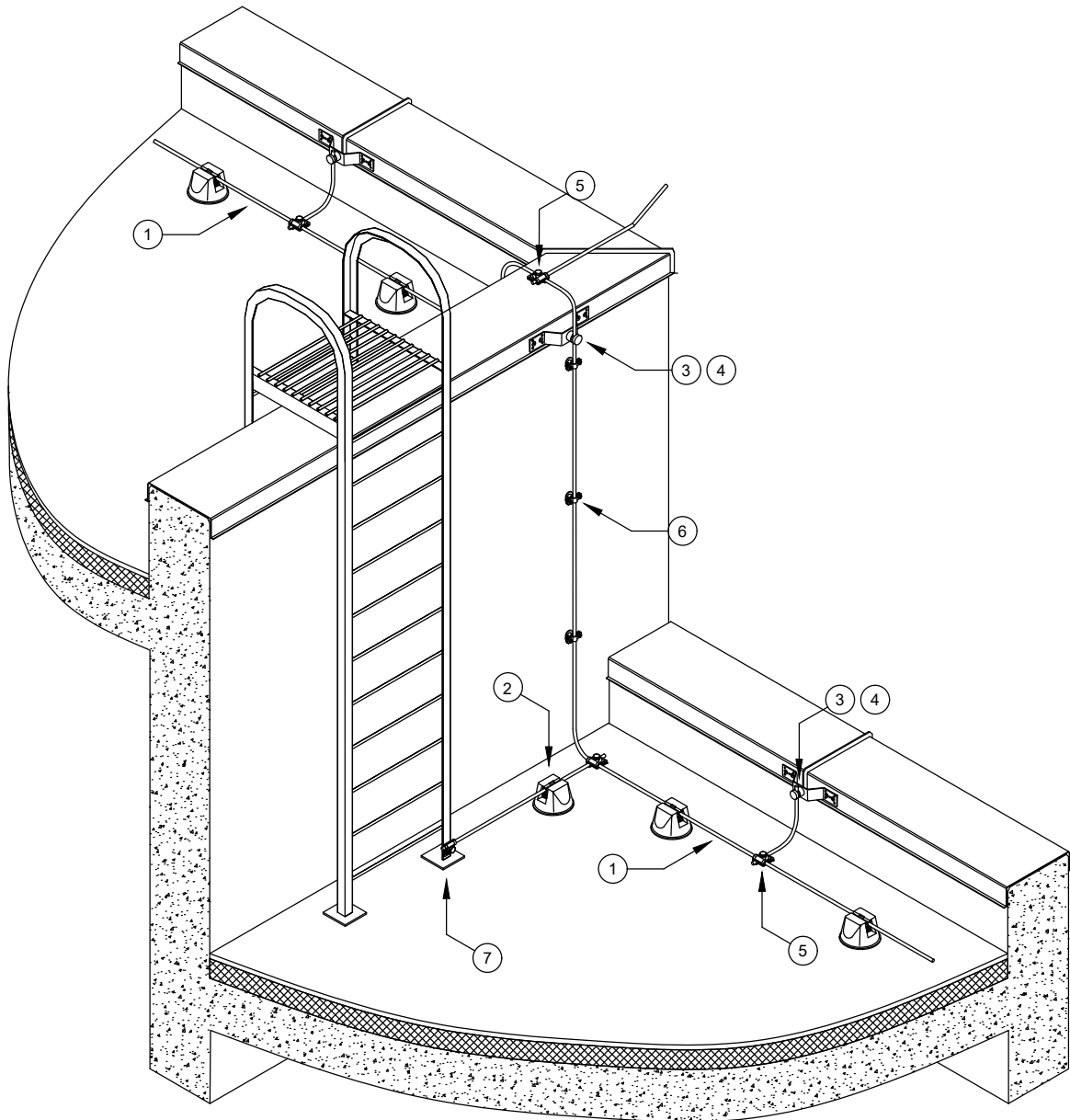
1 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru acoperișuri tip terasă



	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5331013	853 300	Bridging cable	
2	3160734	SKS 10x25 F	Hexagonal bolt with nut and washer M10	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T1.19	Project No.:
Creator:	Date:	Name:	Description: The external lightning protection system for flat roofs		
Editor:			Comment: Connection of the metal handrail to each other		
Status:					
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Scale: Sheet size:
					Sheet: of:

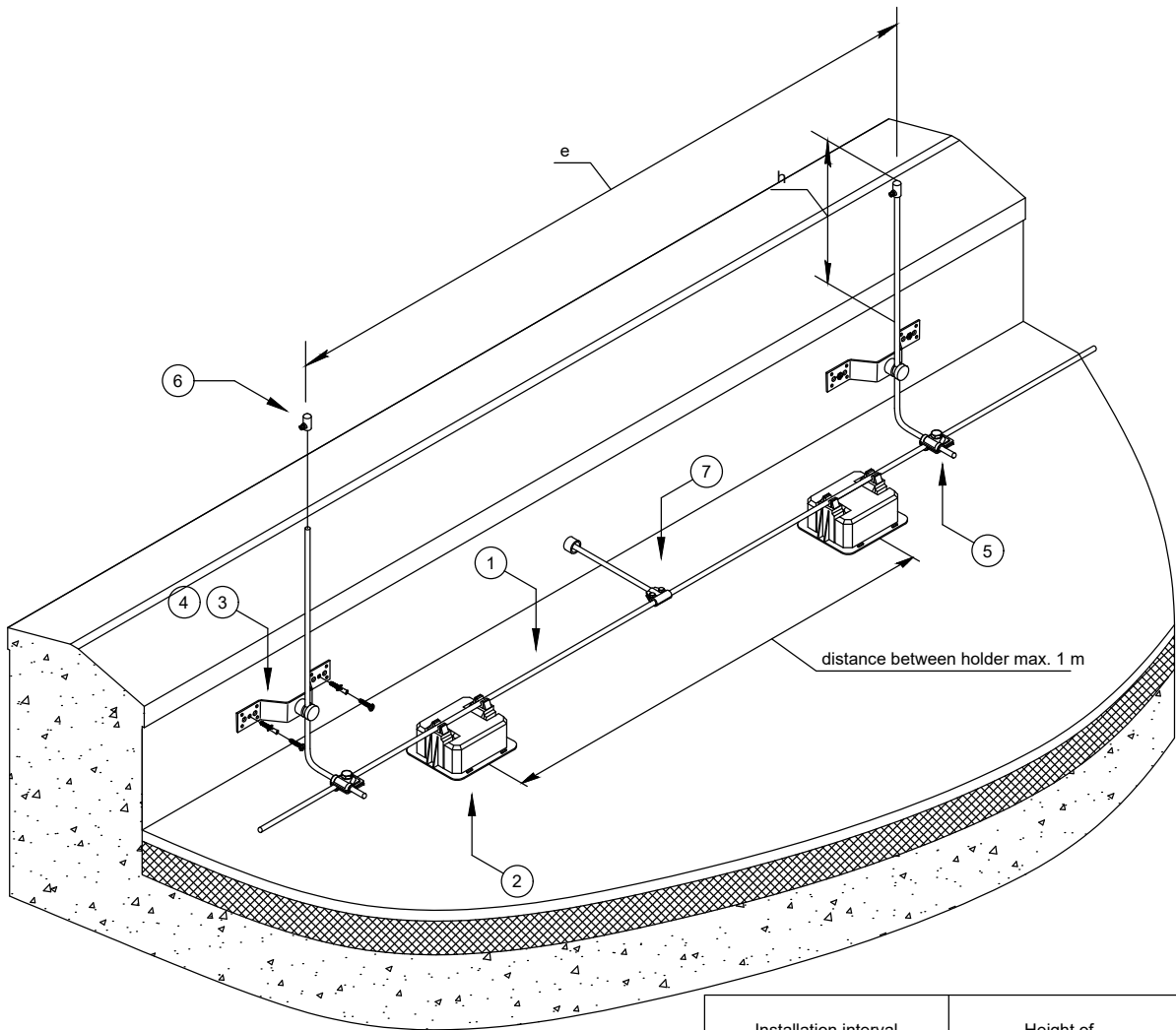
1 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru acoperișuri tip terasă



	Item No.	Designation	Description	Q-ty
	1	5021294 RD 8-ALU-T	Round conductor, aluminium	
	2	5218700 165 MBG-8-10	Roof conductor holder for flat roofs	
	3	5320712 288 DIN	Connection and bridging component	
	4	5304176 5001 N-VA	Connector, Rd 8-10 mm with pressure trough	
	5	5311519 249 8-10 ALU	Vario quick connector	
	6	5230322 113 B-Z-HD	Cable bracket with crossbar, wood screw, plastic anchor	
	7	5311585 249 8-10 ALU-OT	Connection terminal, equipotential bonding, Rd 8-10 mm	


Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T1.20	Project No.:
Date:	Name:	Description:			
Creator:		The external lightning protection system for flat roofs			
Editor:		Comment:			
Status:		Fixing a round conductor to a metal roof parapet. Protection of corners and edges of the building.			
	---			OBO	Scale:
	---			BETTERMANN	Sheet:
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Sheet size:
					of:

1 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru acoperișuri tip terasă

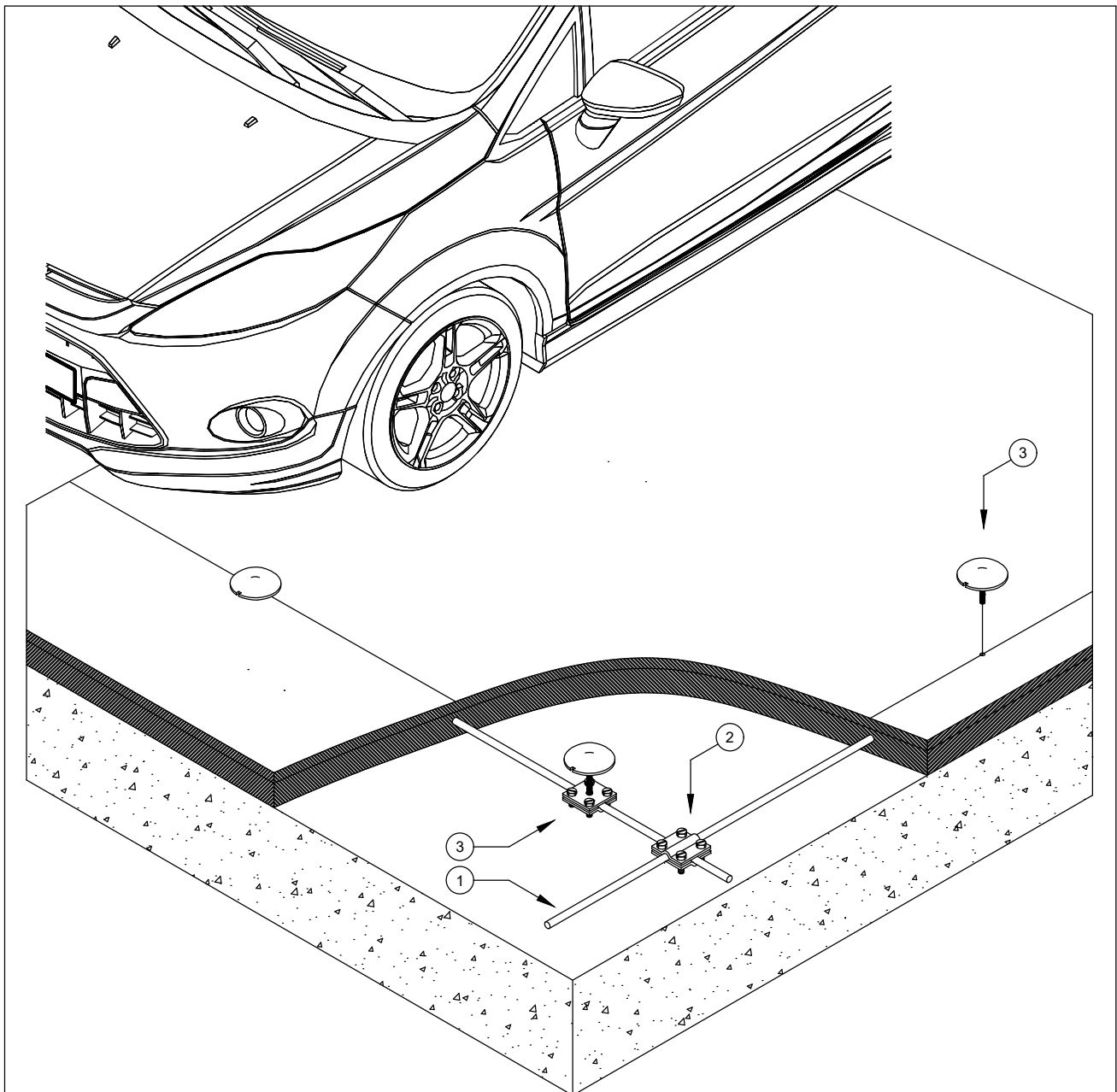


Installation interval of interception tip, e	Height of interception tip, h
3 m	0,15 m
4 m	0,25 m
5 m	0,35 m
6 m	0,45 m


	Item No.	Designation	Description	Q-ty	
	1	5021050	RD 8-FT 50	Round conductor, galvanised steel	
	2	5218997	165 R-8-10	Roof conductor holder for flat roofs	
	3	5320712	288 DIN	Connection and bridging component	
	4	5304176	5001 N-VA	Connector, Rd 8-10 mm with pressure trough	
	5	5311500	249 8-10 ST	Vario quick connector	
	6	5405068	120 A	Air-termination tip	
	7	5311101	245 8-10 FT	T connector Rd 8-10 mm	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T1.21	Project No.:
Creator:	Date:	Name:	Description: The external lightning protection system for flat roofs		
Editor:			Comment: Protection of the flat parapet of the building by means of interception tips.		
Status:					
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Scale: Sheet size:
					Sheet: of:

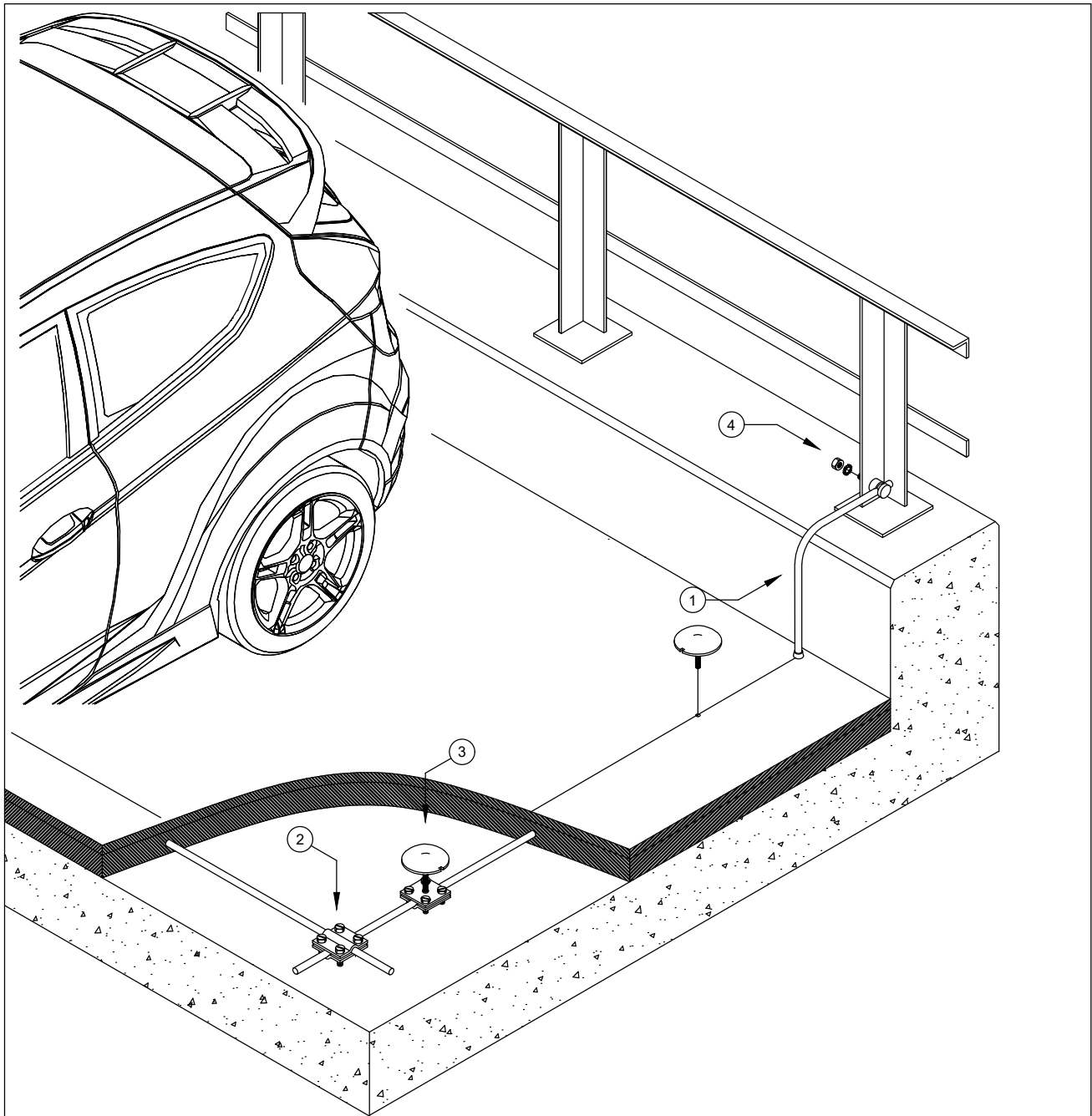
1 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru acoperișuri tip terasă




	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5021647	RD 10 - V4A	Round conductor, stainless steel	
2	5312318	252 8-10 V4A	Cross-connector	
3	5405769	128 F	Mushroom-shaped air -termination with connectors	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T1.22	Project No.:
Creator:	Date:	Name:	Description: The external lightning protection system for flat roofs		
Editor:			Comment: Lightning protection of the parking lot on the roof of the building. Laying conductors in a waterproofing coating		
Status:					
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Scale: Sheet size:
					Sheet: of:

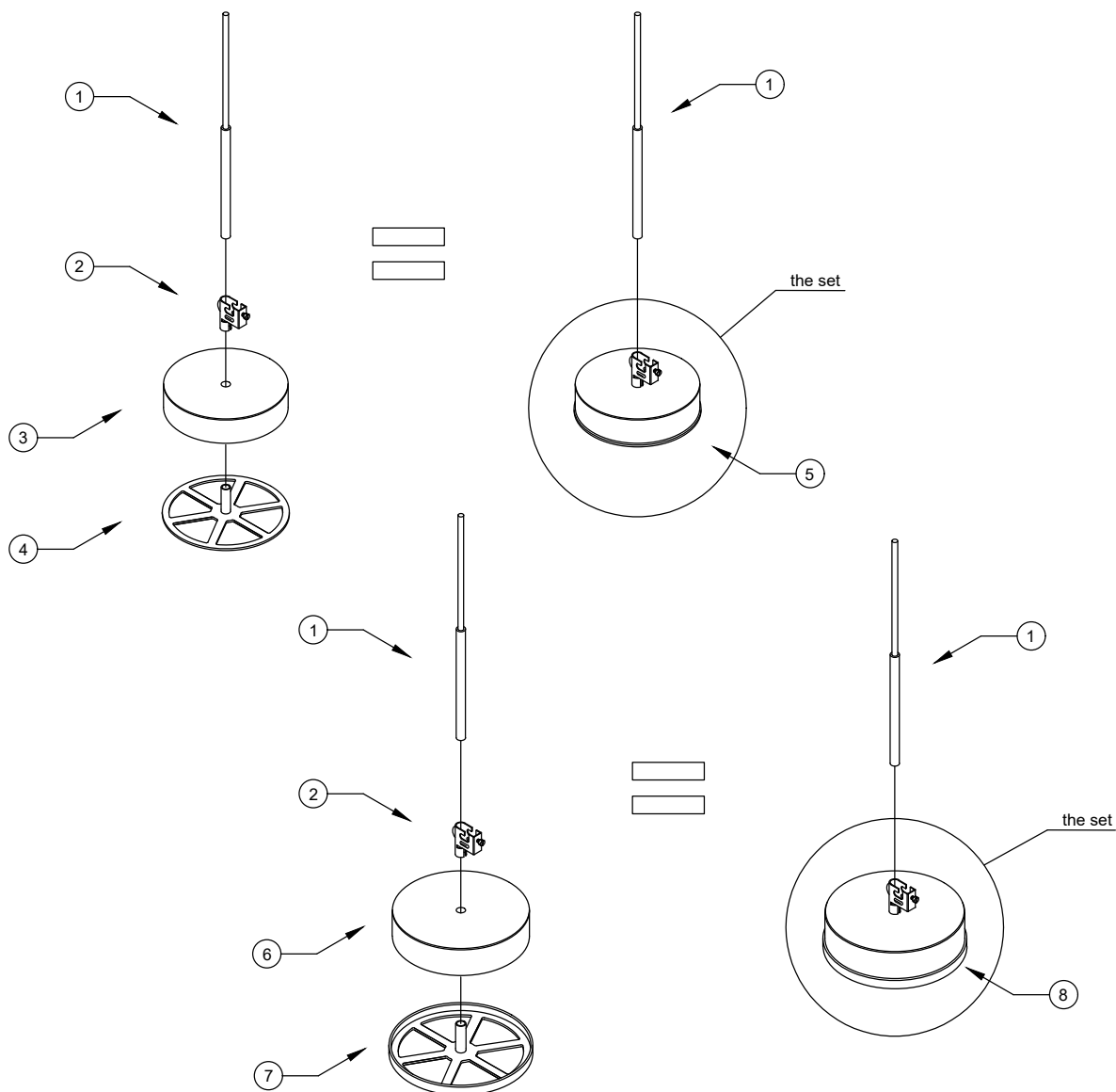
1 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru acoperișuri tip terasă




	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5021647	RD 10 - V4A	Round conductor, stainless steel	
2	5312318	252 8-10 V4A	Cross-connector	
3	5405769	128 F	Mushroom-shaped air -termination with connectors	
4	5304176	5001 N-VA	Connector, Rd 8-10 mm with pressure trough	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T1.23	Project No.:
Date:	Name:	Description:			
Creator:		The external lightning protection system for flat roofs			
Editor:		Comment:			
Status:		Lightning protection of the parking lot on the roof of the building. Laying conductors in a waterproofing coating			
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Scale: Sheet size:
					Sheet: of:

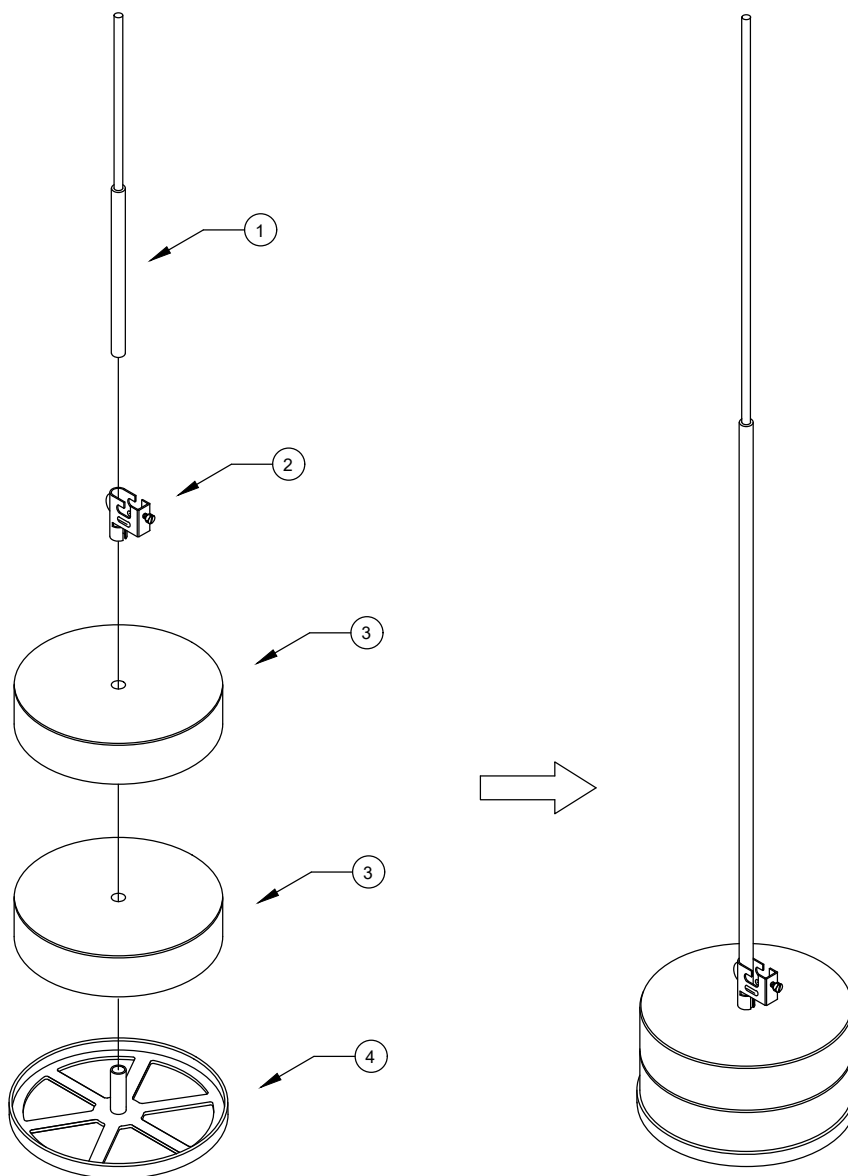
2 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru echipamente de acoperișuri tip terasă




	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5401980	101 VL1500	Tapered pipe air termination rod	
2	5403219	F-FIX-KL	Terminal for FangFix system	
3	5403117	F-FIX-S10	Concrete block for FangFix system 10 kg	
4	5403124	F-FIX-B10	Base for FangFix system 10 kg	
5	5403103	F-FIX-10	Stand for FangFix system 10 kg	
6	5403227	F-FIX-S16	Concrete block for FangFix-System 16 kg	
7	5403225	F-FIX-B16	Base for FangFix system 16 kg	
8	5403200	F-FIX-16	Stand for FangFix system 16 kg	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T2.01	Project No.:
Date:	Name:	Description: The external lightning protection system for flat roof equipment			
Creator:		Comment: Assembly of the FangFix lightning system.			
Editor:					
Status:					
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Scale:
				BETTERMANN	Sheet size:
					Sheet: of:

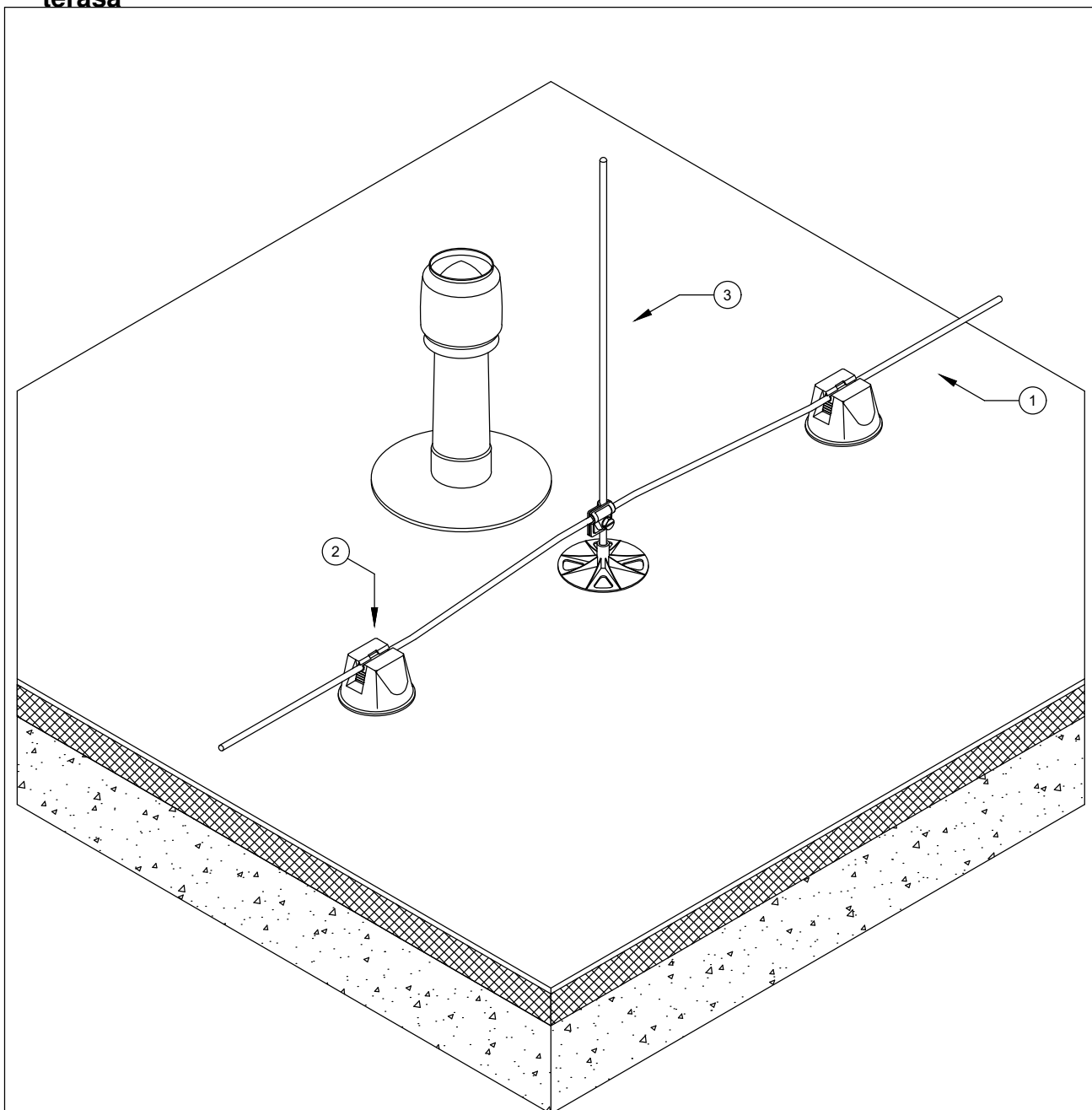
2 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru echipamente de acoperișuri tip terasă




	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5401983	101 VL2000	Tapered pipe air-termination rod	
2	5403219	F-FIX-KL	Terminal for FangFix system	
3	5403227	F-FIX-S16	Concrete block for FangFix-System 16 kg	
4	5403225	F-FIX-B16	Base for FangFix system 16 kg	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T2.02	Project No.:
Creator:	Date:	Name:	Description: The external lightning protection system for flat roof equipment		
Editor:					
Status:			Comment: Installation of additional FangFix system supports depending on the wind load.		
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Scale: Sheet: of:

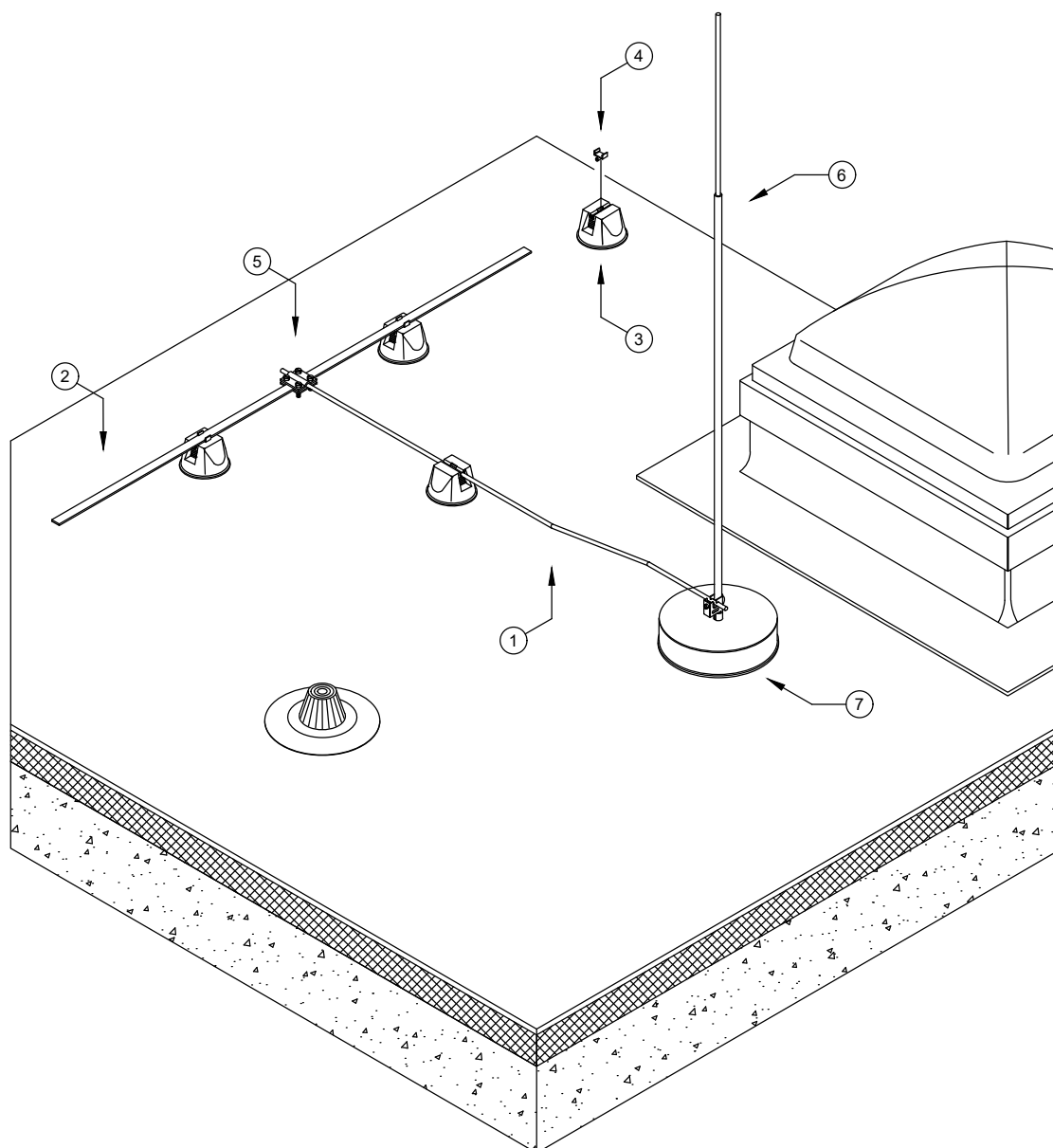
2 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru echipamente de acoperișuri tip terasă



	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5021294	RD 8-ALU-T	Round conductor, aluminium	
2	5218700	165 MBG-8-10	Roof conductor holder for flat roofs	
3	5403308	F-FIX-JUNIOR	Stand for FangFix Junior system	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T2.03	Project No.:
Creator:	Date:	Name:	Description: The external lightning protection system for flat roof equipment		
Editor:			Comment: Lightning protection of the roof aerator. Installation of an interception rod.		
Status:					
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Scale: Sheet size:
					Sheet: of:

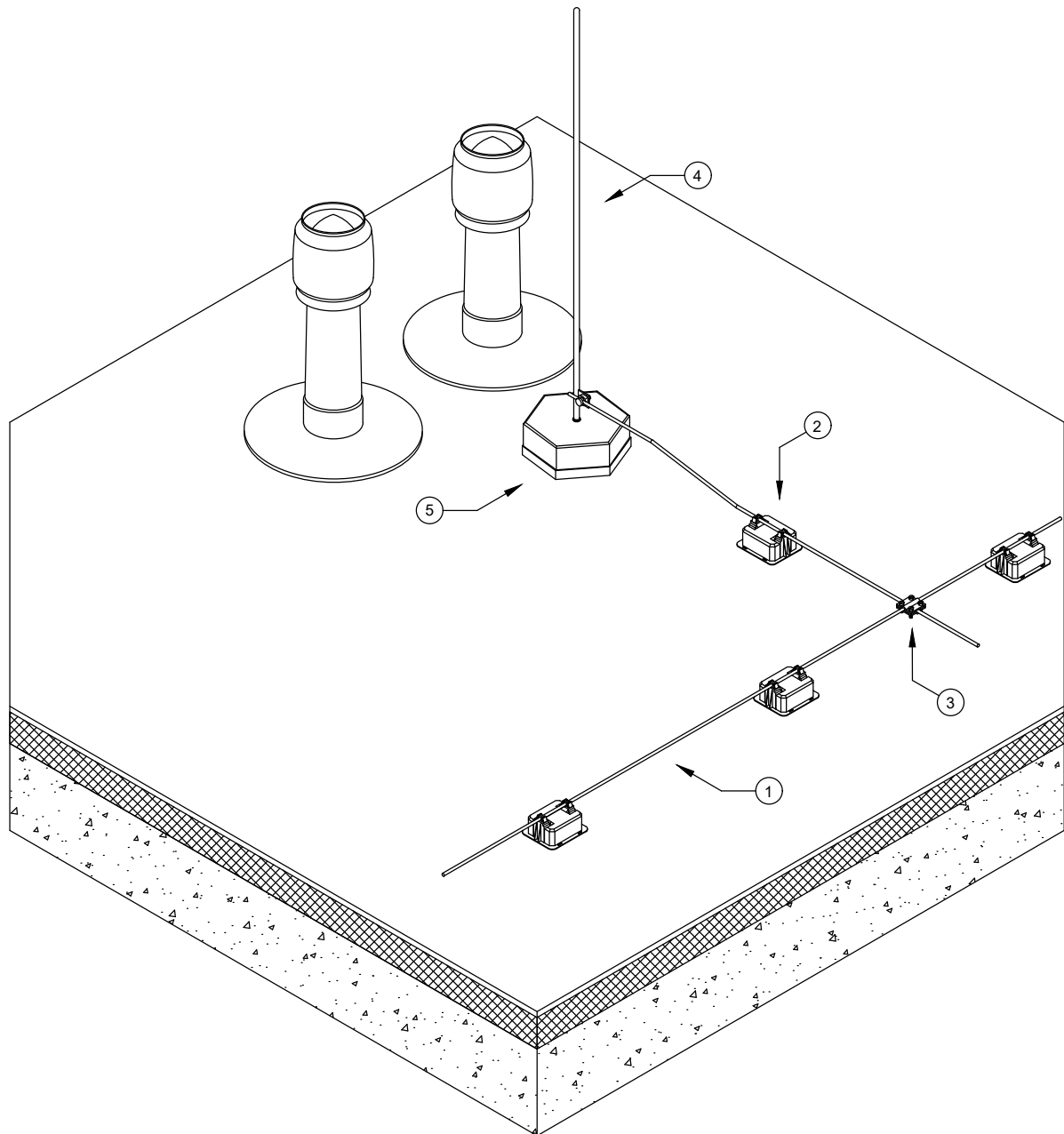
2 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru echipamente de acoperișuri tip terasă




	Item No.	Designation	Description	Q-ty
	1	5021294 RD 8-ALU T	Round conductor, aluminium	
	2	5019347 5052 DIN 30x3,5	Flat conductor, galvanised steel	
	3	5218700 165 MBG-8-10	Roof conductor holder for flat roofs	
	4	5218885 165 MBG HFL	Flat conductor adapter for roof conductor holder	
	5	5312655 252 8-10xFL30FT	Cross-connector for round and flat conductors	
	6	5401983 101 VL2000	Tapered pipe air-termination rod	
	7	5403200 F-FIX-16	Stand for FangFix system 16 kg	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T2.04	Project No.:
Date:	Name:	Description:			
Creator:		The external lightning protection system for flat roof equipment			
Editor:		Comment:			
Status:		Lightning protection for a skylight. Installation of an interception rod.			
	— — — —			OBO	Scale:
	— — — —			BETTERMANN	Sheet size:
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Sheet: of:

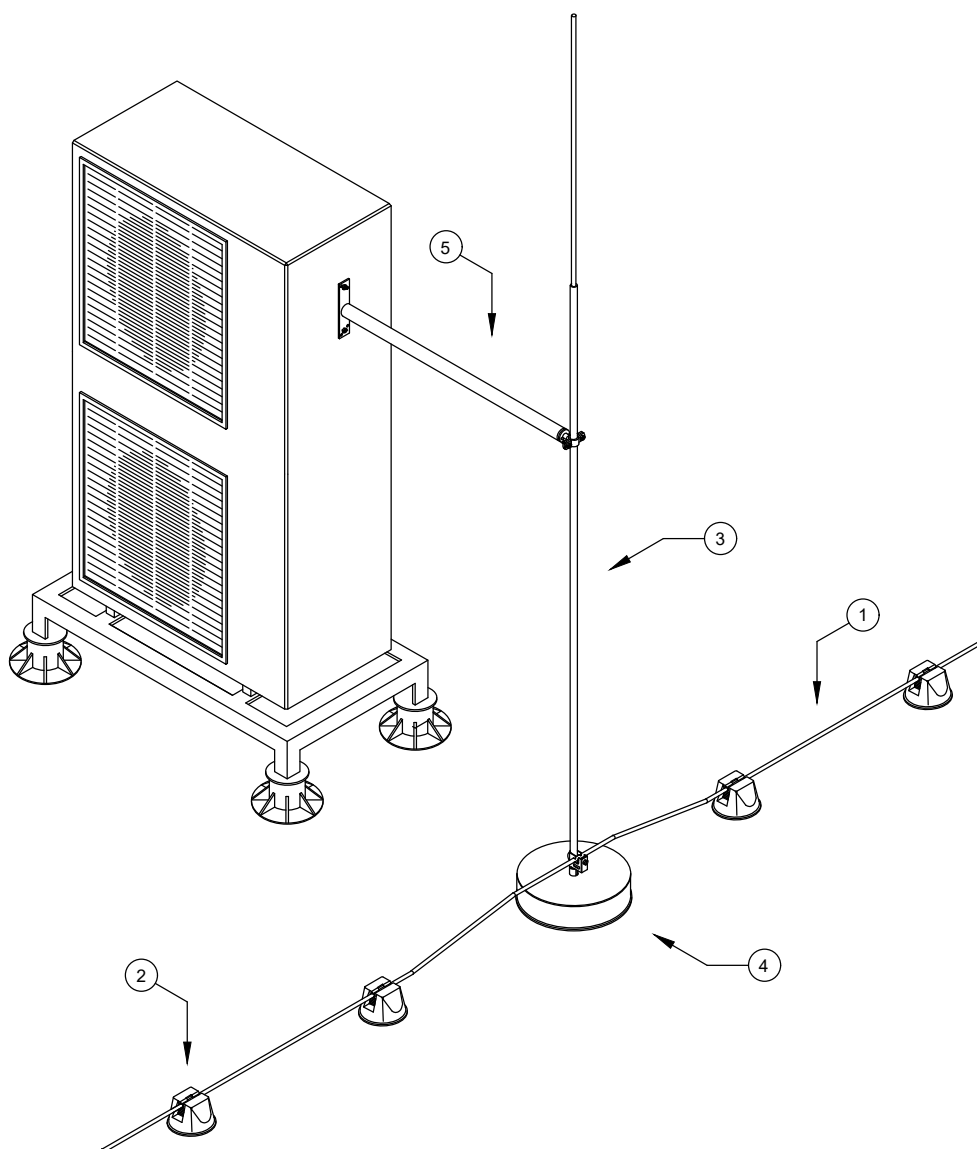
2 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru echipamente de acoperișuri tip terasă




	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5021294	RD 8-ALU T	Round conductor, aluminium	
2	5218997	165 R-8-10	Roof conductor holder for flat roofs	
3	5312604	253 8x8	Cross-connector Rd 8-10 mm	
4	5402859	101 A-L150	Air-termination rod, one end rounded with connection strap	
5	5402891	101 ST	Stand 6,9 kg with female thread	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T2.05	Project No.:
Date:	Name:	Description:			
Creator:		The external lightning protection system for flat roof equipment			
Editor:		Comment:			
Status:		Lightning protection of several roof aerators. Installation of an interception rod.			
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Scale: Sheet size:
					Sheet: of:

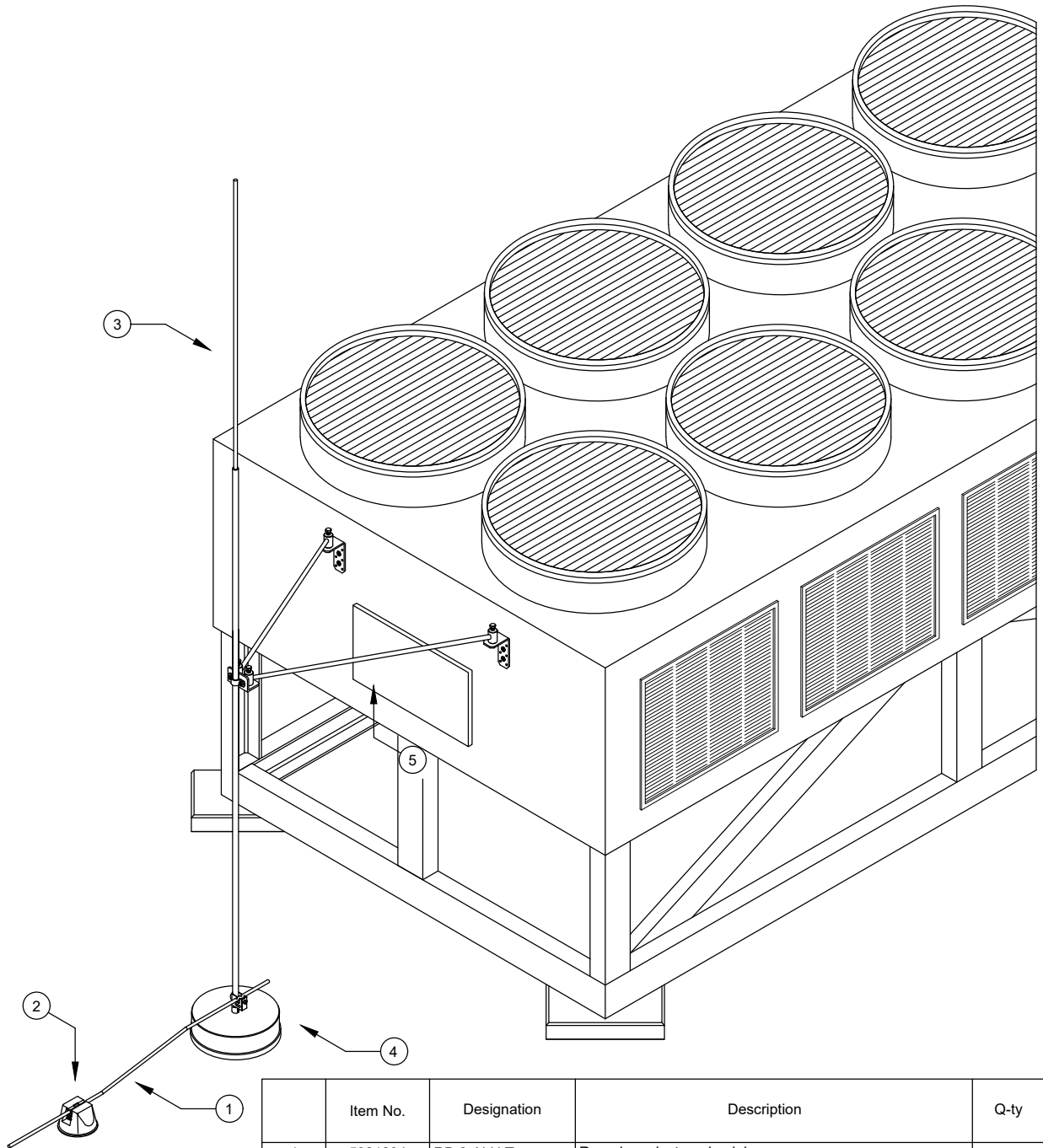
2 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru echipamente de acoperișuri tip terasă




	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5021294	RD 8-ALU T	Round conductor, aluminium	
2	5218700	165 MBG-8-10	Roof conductor holder for flat roofs	
3	5401989	101 VL3000	Tapered pipe air-termination rod	
4	5403200	F-FIX-16	Stand for FangFix system 16 kg	
5	5408806	ISO-A-500	Insulated spacer	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T2.06	Project No.:	
Date:	Name:	Description: The external lightning protection system for flat roof equipment Comment: Lightning protection of outdoor unit the air-condition. Installation of an interception rod with an insulated spacer.				
Creator:						
Editor:						
Status:						
---					Scale:	Sheet size:
---					Sheet:	of:
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:			

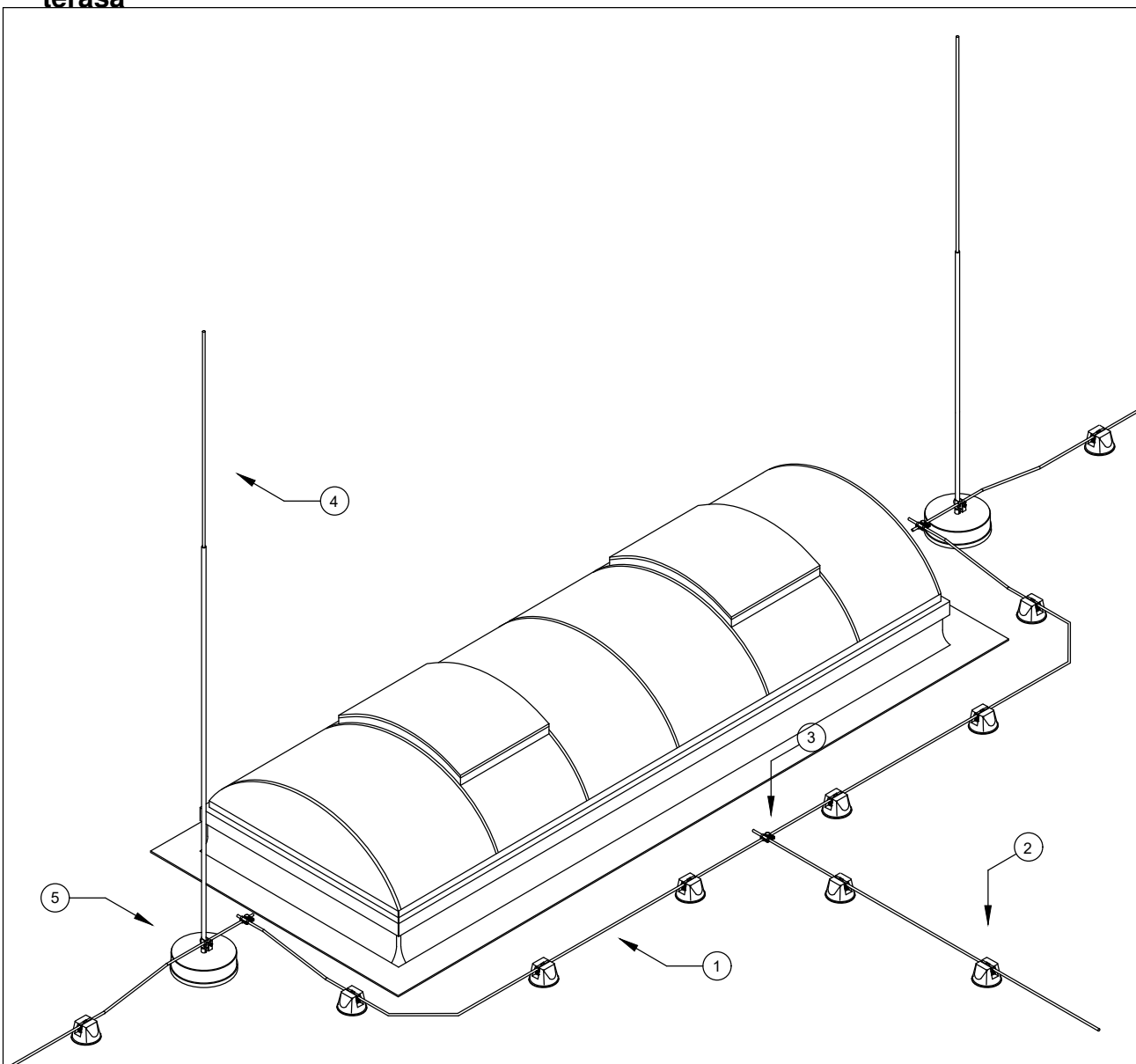
2 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru echipamente de acoperișuri tip terasă



	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5021294	RD 8-ALU T	Round conductor, aluminium	
2	5218700	165 MBG-8-10	Roof conductor holder for flat roofs	
3	5401995	101 VL4000	Tapered pipe air-termination rod	
4	5403200	F-FIX-16	Stand for FangFix system 16 kg	
5	5408978	101 VS-16	Insulated lightning protection set, V fastening	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T2.07	Project No.:
Date:	Name:	Description:			
Creator:		The external lightning protection system for flat roof equipment			
Editor:		Comment:			
Status:		Lightning protection of chiller system. Installation of an interception rod with a V-fastening spacer.			
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Scale:
				BETTERMANN	Sheet size:
					Sheet: of:

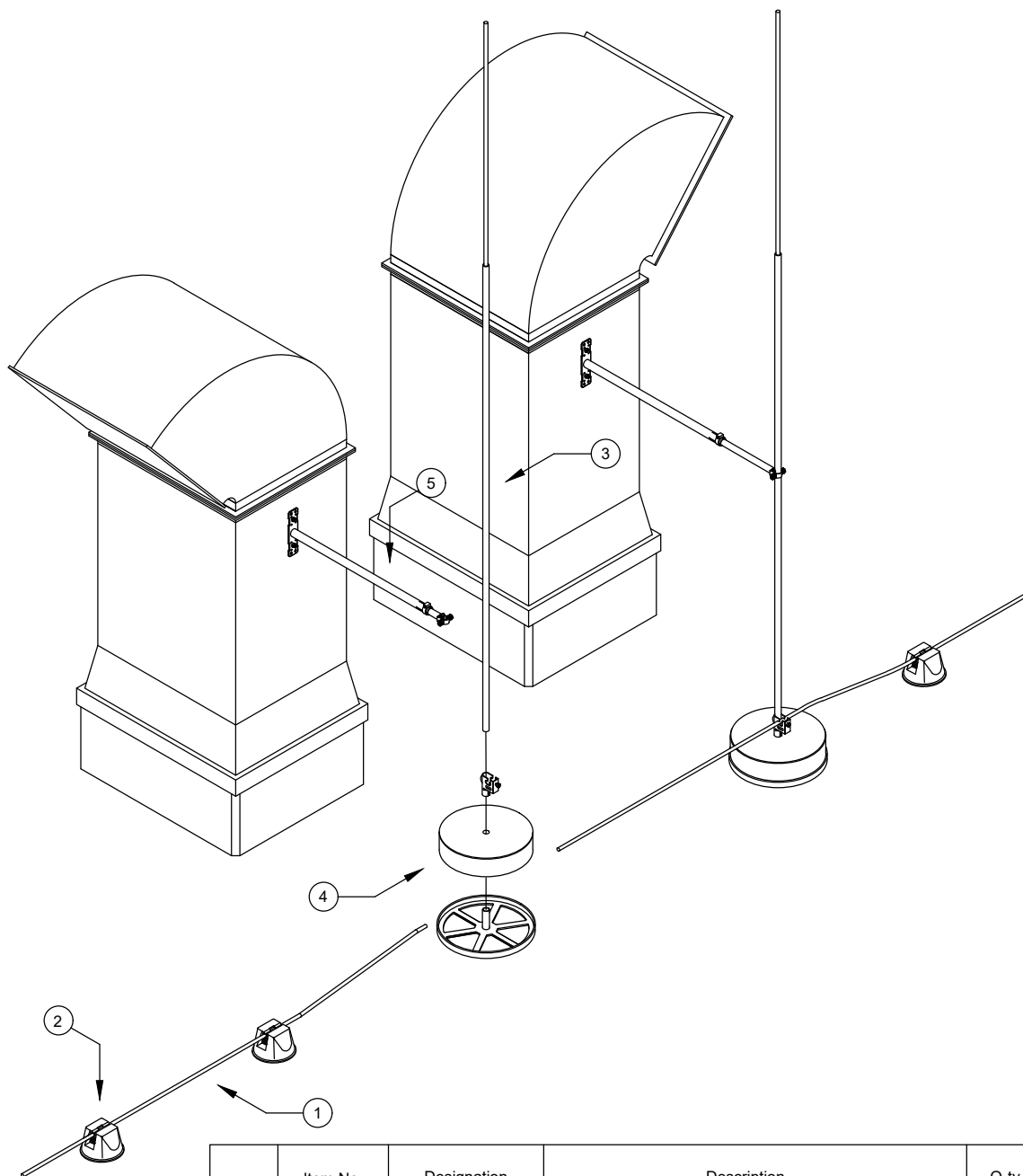
2 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru echipamente de acoperișuri tip terasă




	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5021294	RD 8-ALU T	Round conductor, aluminium	
2	5218700	165 MBG-8-10	Roof conductor holder for flat roofs	
3	5311519	249 8-10 ALU	Vario quick connector	
4	5401983	101 VL2000	Tapered pipe air-termination rod	
5	5403200	F-FIX-16	Stand for FangFix system 16 kg	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T2.08	Project No.:
Creator:	Date:	Name:	Description: The external lightning protection system for flat roof equipment Comment: Lightning protection of a flat roof light dome. Installation of several interception rods.		
Editor:					
Status:					
	---			OBO	Scale:
	---			BETTERMANN	Sheet:
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		of:

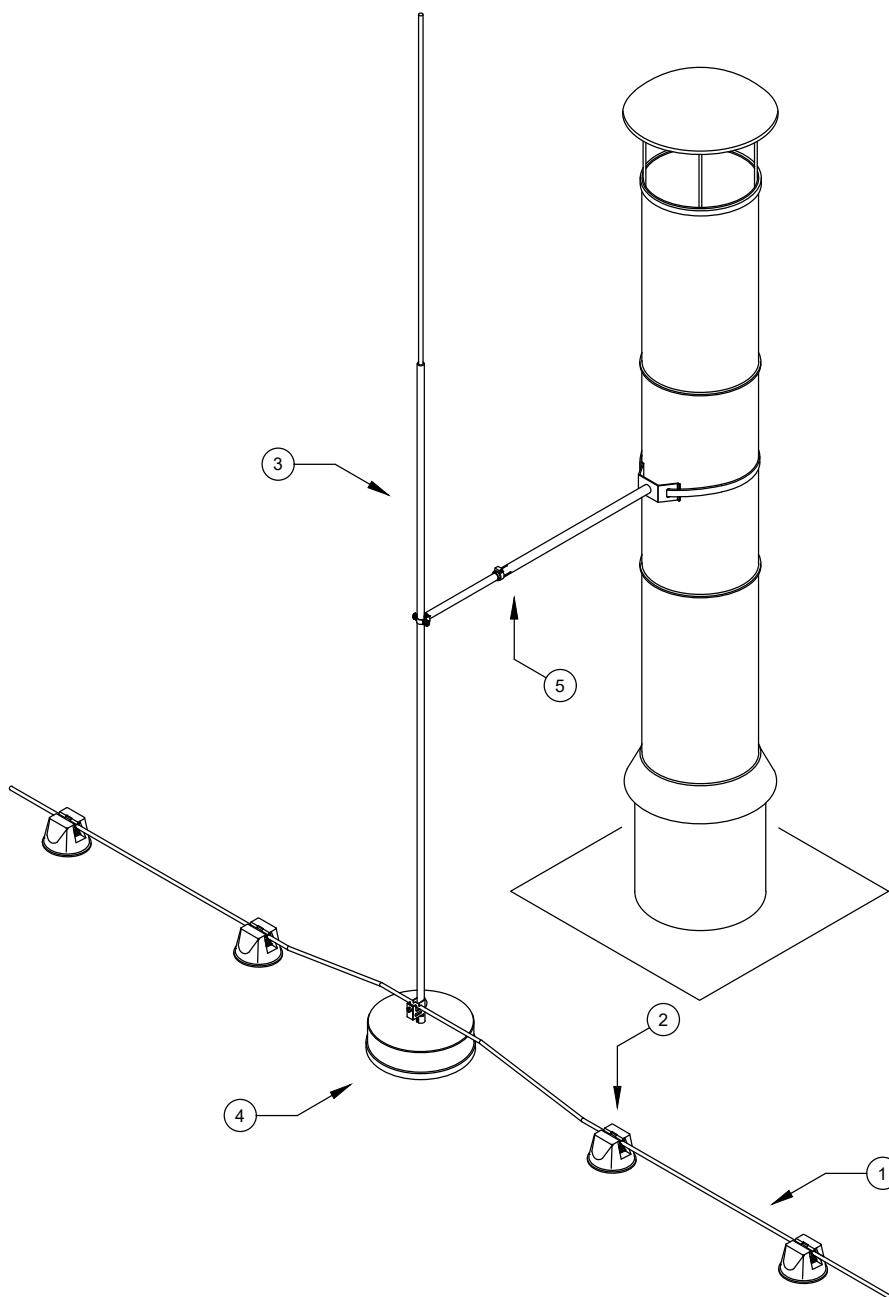
2 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru echipamente de acoperișuri tip terasă




	Item No.	Designation	Description	Q-ty	
	1	5021294	RD 8-ALU T	Round conductor, aluminium	
	2	5218700	165 MBG-8-10	Roof conductor holder for flat roofs	
	3	5401989	101 VL3000	Tapered pipe air-termination rod	
	4	5403200	F-FIX-16	Stand for FangFix system 16 kg	
	5	5408852	ISAV1000W	Adjustable insulating beam-wall	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T2.09	Project No.:
Creator:	Date:	Name:	Description: The external lightning protection system for flat roof equipment		
Editor:			Comment: Lightning protection of ventilation pipes. Installation of the interception rods with adjustable spacers.		
Status:					
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Scale: Sheet size:
					Sheet: of:

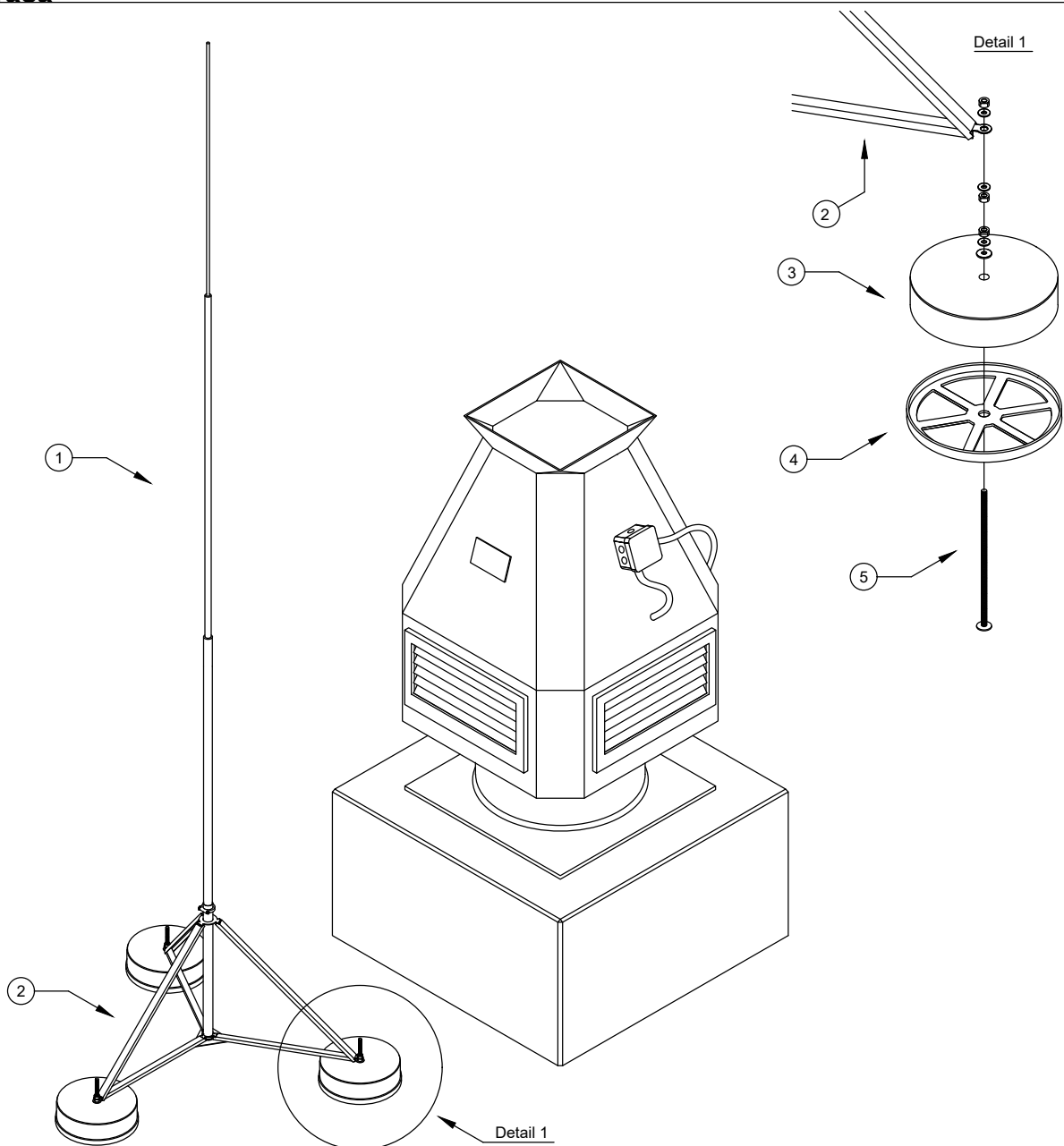
2 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru echipamente de acoperișuri tip terasă




	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5021294	RD 8-ALU T	Round conductor, aluminium	
2	5218700	165 MBG-8-10	Roof conductor holder for flat roofs	
3	5401989	101 VL3000	Tapered pipe air-termination rod	
4	5403200	F-FIX-16	Stand for FangFix system 16 kg	
5	5408849	ISAV1000R	Adjustable insulating beam-wall	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T2.10	Project No.:
Creator:	Date:	Name:	Description: The external lightning protection system for flat roof equipment Comment: Lightning protection of a chimney. Installation of an interception rod with adjustable spacer.		
Editor:					
Status:					
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Scale: Sheet: of:

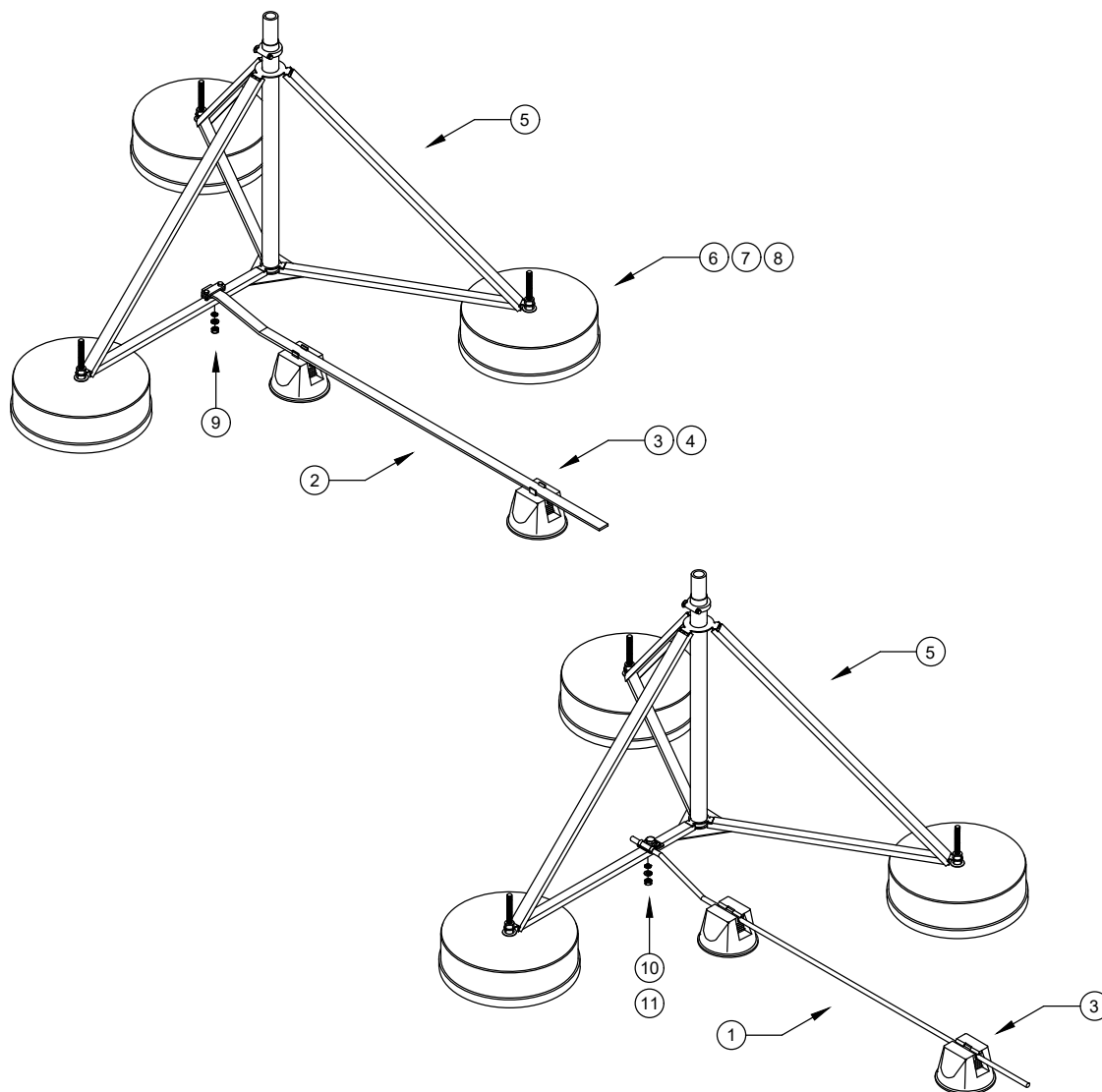
2 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru echipamente de acoperișuri tip terasă





	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5402868	101 3B-5000	isFang air-termination rod	
2	5408966	isFang 3B-100 AL	isFang air-termination rod stand	
3	5403227	F-FIX-S16	Concrete block for FangFix-System 16 kg	
4	5403238	F-FIX-B16 3B	Base for FangFix system	
5	5408971	isFang 3B-G1	isFang-3B threaded rod	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T2.11	Project No.:
Date:	Name:	Description: The external lightning protection system for flat roof equipment Comment: Lightning protection of ventilation system. Installation of an interception rod on an interception rod stand.			
Creator:					
Editor:					
Status:					
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Scale: Sheet: of:

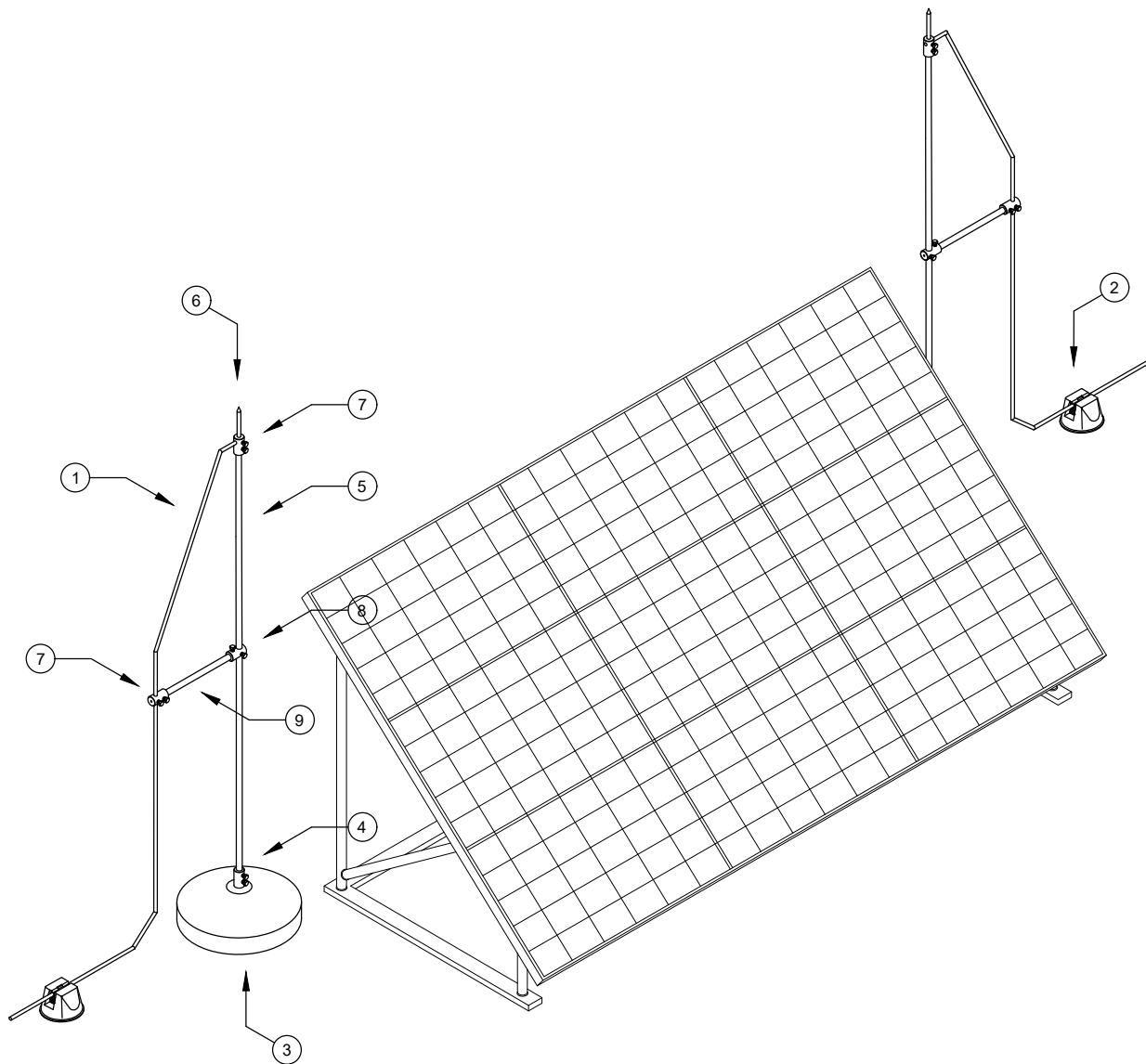
2 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru echipamente de acoperișuri tip terasă




	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5021294	RD 8-ALU T	Round conductor, aluminium	
2	5019347	5052 DIN 30x3,5	Flat conductor, galvanised steel	
3	5218700	165 MBG-8-10	Roof conductor holder for flat roofs	
4	5218885	165 MBG HFL	Flat conductor adapter for roof conductor holder	
5	5408966	isFang 3B-100 AL	isFang air-termination rod stand	
6	5403227	F-FIX-S16	Concrete block for FangFix-System 16 kg	
7	5403238	F-FIX-B16 3B	Base for FangFix system 16 kg	
8	5408971	isFang 3B-G1	isFang-3B threaded rod	
9	5313066	250 A-BO	Diagonal clamp with bolt	
10	5311585	249 8-10 ALU-OT	Connection terminal, equipotential bonding, Rd 8-10	
11	6408516	SKS 10x60 F	Hexagonal bolt with nut and washer M10	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T2.12	Project No.:
Date:	Name:	Description: The external lightning protection system for flat roof equipment			
Creator:		Comment: Ways to connect isFang interception rod stand to various lightning conductors.			
Editor:					
Status:					
	— — — —				Scale:
	— — — —				Sheet size:
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Sheet: of:

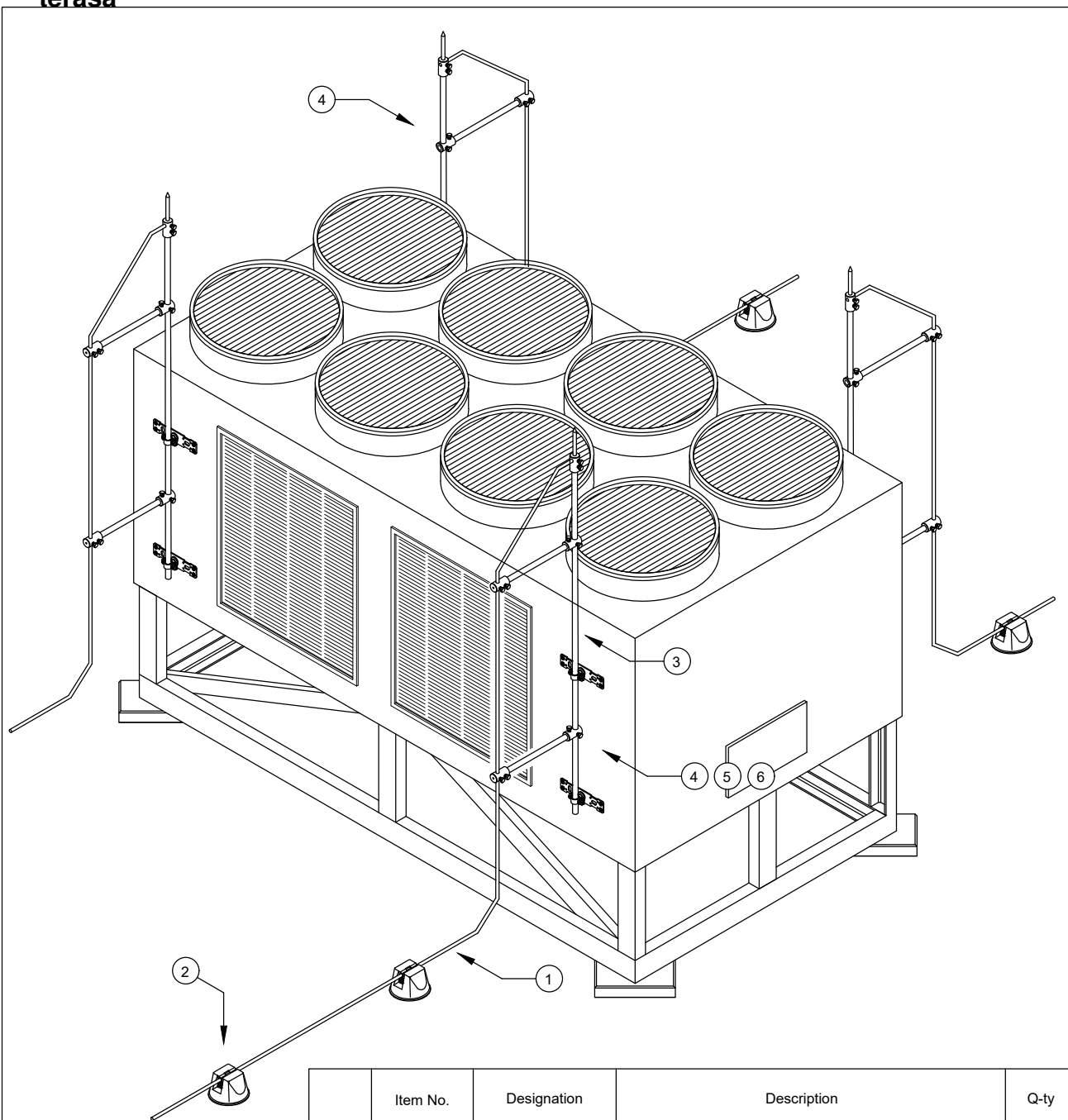
2 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru echipamente de acoperișuri tip terasă




	Item No.	Designation	Description	Q-ty
	1	5021294	RD 8-ALU T	Round conductor, aluminium
	2	5218700	165 MBG-8-10	Roof conductor holder for flat roofs
	3	5402958	101 B2-16 M16	Stand 16 kg with female thread
	4	5408350	101 A-M16	Connection piece
	5	5408105	101 20-3000	Insulating rod
	6	5408458	101 ISP M10	Air-termination tip
	7	5408393	101 IES	End piece
	8	5408156	101 IT	T connector
	9	5408107	16-750	Insulating rod

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T2.13	Project No.:
Date:	Name:	Description: The external lightning protection system for flat roof equipment Comment: Lightning protection for photovoltaic system. Installation of an insulated protection system.			
Creator:					
Editor:					
Status:					
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Scale: Sheet: of:

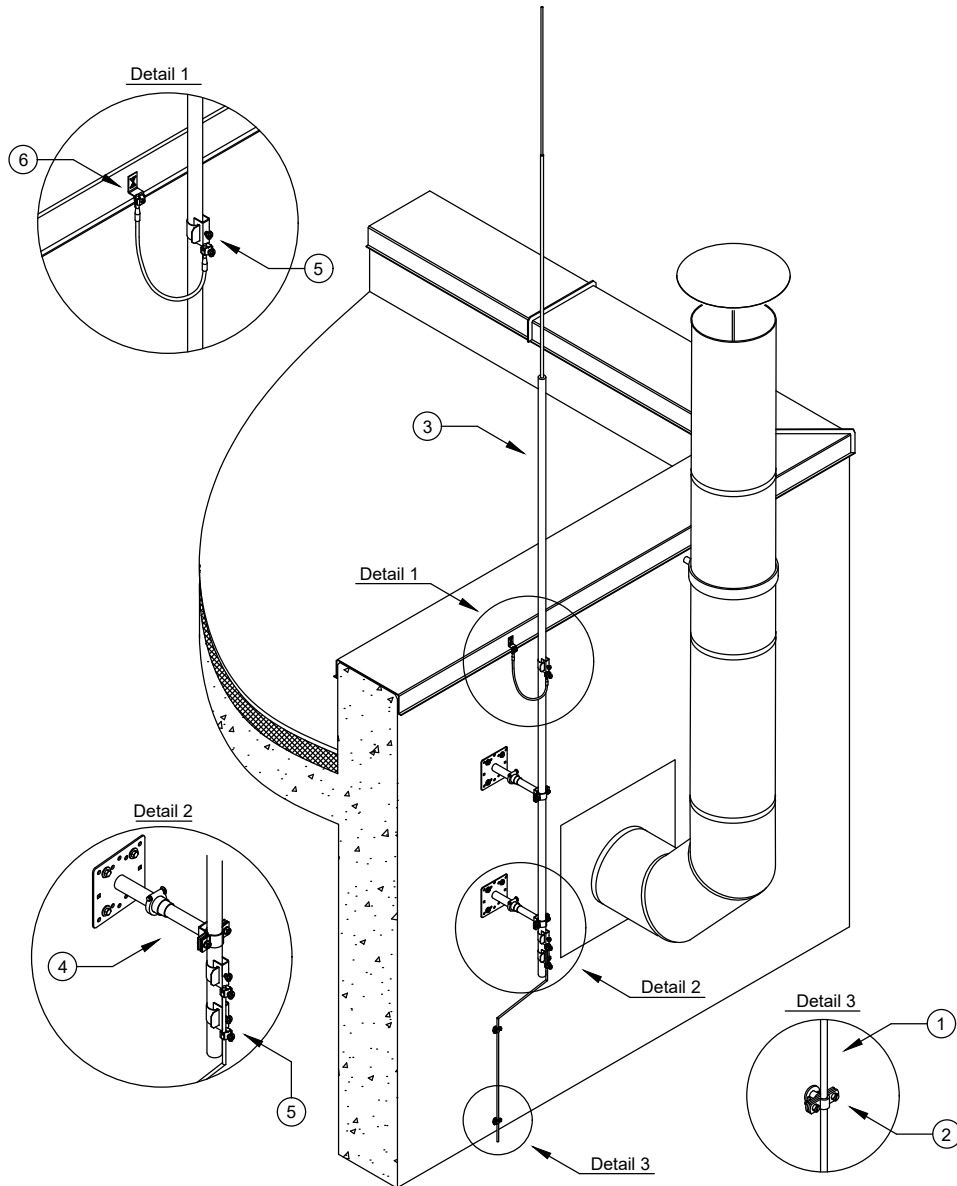
2 R Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru echipamente de acoperișuri tip terasă




	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5021294	RD 8-ALU T	Round conductor, aluminium	
2	5218700	165 MBG-8-10	Roof conductor holder for flat roofs	
3	5408976	101 3-ES-16	Insulated lightning protection set, 3-corner fastening	
4	5408158	101 IT-16	T connector	
5	5408107	101 16-750	Insulating rod	
6	5408395	101 IES-16	End piece	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T2.14	Project No.:
Date:	Name:	Description:			
Creator:		The external lightning protection system for flat roof equipment			
Editor:		Comment:			
Status:		Lightning protection of chiller system. Installation of the set of insulated lightning protection.			
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Scale: Sheet size:
					Sheet: of:

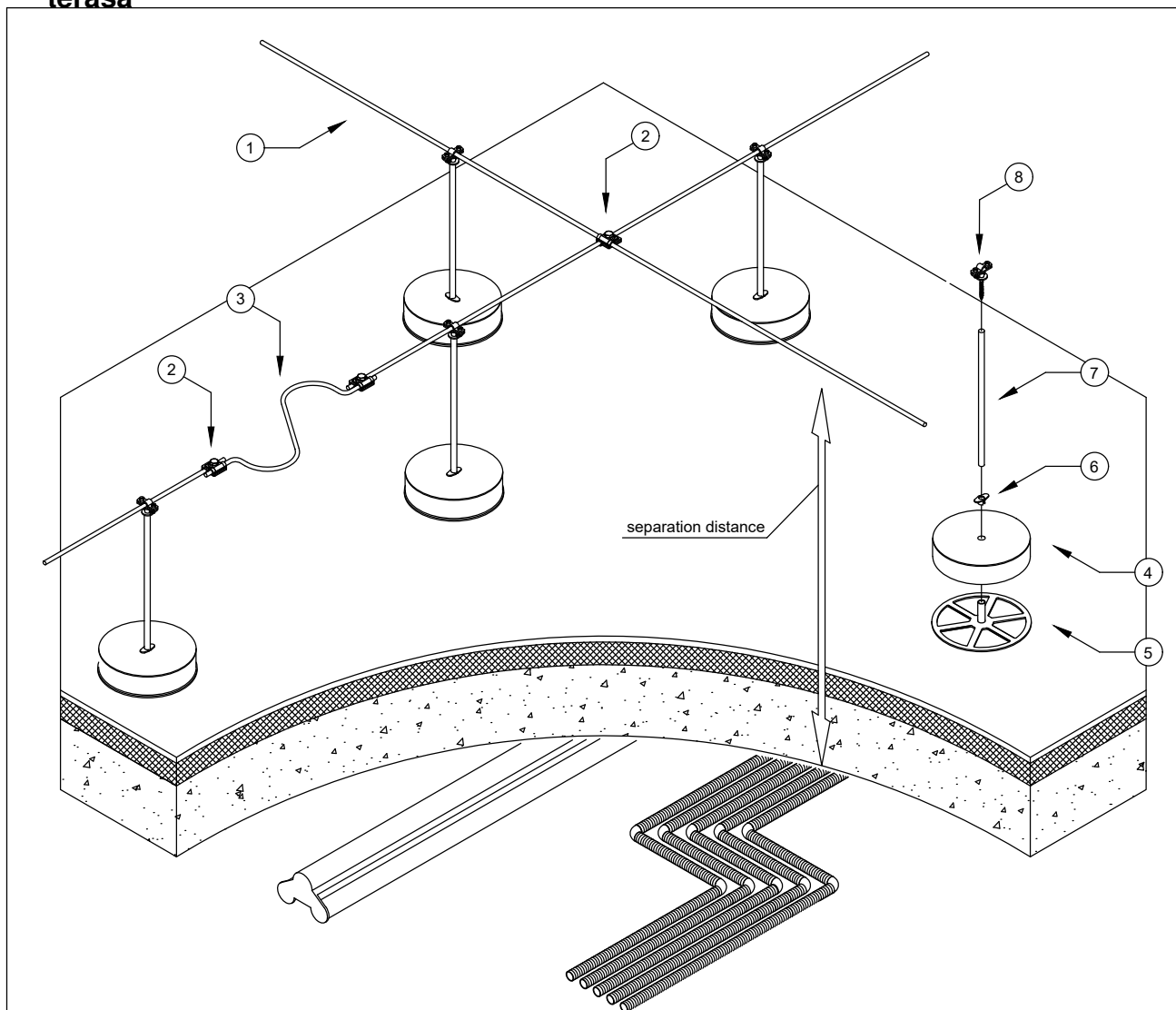
2 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru echipamente de acoperișuri tip terasă



	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5021294	RD 8-ALU T	Round conductor, aluminium	
2	5230322	113 B-Z-HD	Cable bracket with crossbar, wood screw, plastic anchor	
3	5402864	101 3B-4000	isFang air-termination rod	
4	5408954	isFang TW200	isFang support for wall mounting	
5	5057515	927 1	Earthing pipe clamp VA	
6	5320707	287 DCT	Connection component with double crossbar	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T2.15	Project No.:
Date:	Name:	Description:			
Creator:		The external lightning protection system for flat roof equipment			
Editor:		Comment:			
Status:		Lightning protection of a chimney. Installation of an isFang interception rod on the wall of the building.			
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Scale:
				BETTERMANN	Sheet size:
					Sheet: of:

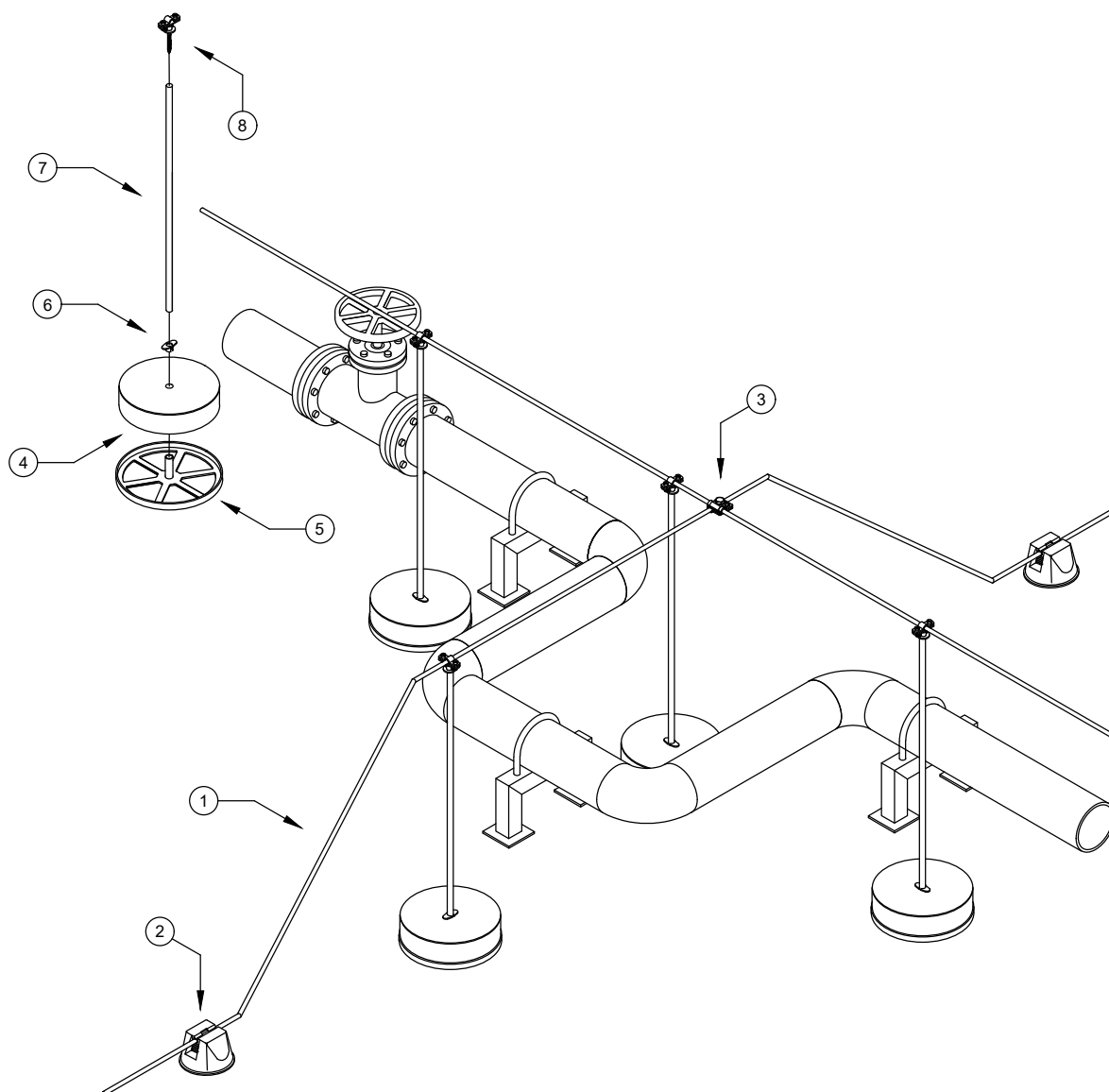
2 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru echipamente de acoperișuri tip terasă





	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5021294	RD 8-ALU T	Round conductor, aluminium	
2	5311519	249 8-10 ALU	Vario quick connector	
3	5218926	172 AR	Expansion piece	
4	5403117	F-FIX-S10	Concrete block for FangFix system 10 kg	
5	5403124	F-FIX-S10	Base for FangFix system 10 kg	
6	5408101	101 RH-16	FangFix reducing sleeve	
7	5408107	101 16-750	Insulating rod	
8	5229960	113 Z8-10	Cable bracket	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T2.16	Project No.:
Date:	Name:	Description:			
Creator:		The external lightning protection system for flat roof equipment			
Editor:		Comment:			
Status:		Installation of a lightning mesh grid on the roof surface observing the separation distance.			
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:	OBO BETTERMANN	Scale: Sheet size:
					Sheet: of:

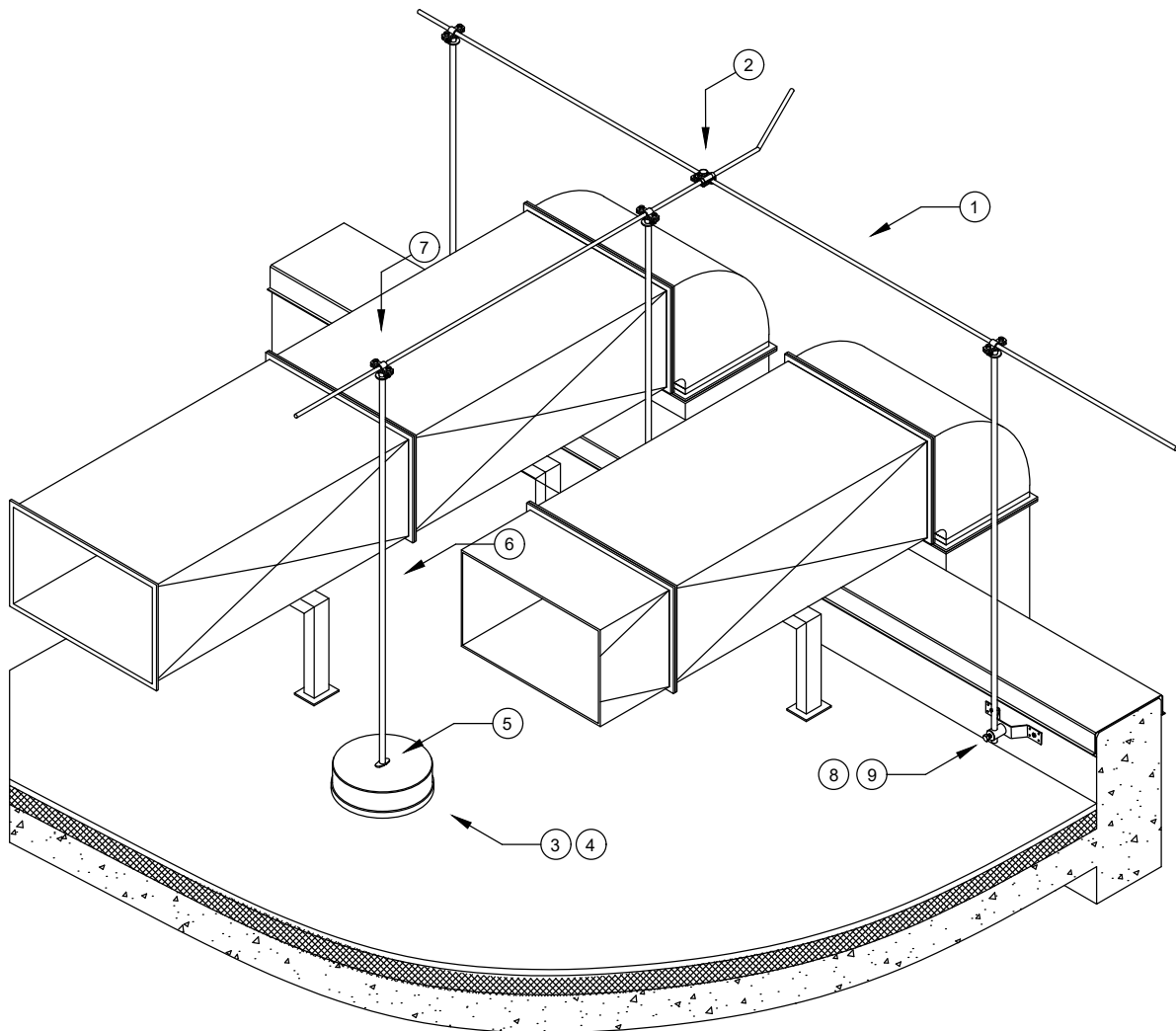
2 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru echipamente de acoperișuri tip terasă




	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5021294	RD 8-ALU T	Round conductor, aluminium	
2	5218700	165 MBG-8-10	Roof conductor holder for flat roofs	
3	5311519	249 8-10 ALU	Vario quick connector	
4	5403117	F-FIX-S10	Concrete block for FangFix system 10 kg	
5	5403124	F-FIX-S10	Base for FangFix system 10 kg	
6	5408101	101 RH-16	FangFix reducing sleeve	
7	5408108	101 16-1500	Insulating rod	
8	5229960	113 Z8-10	Cable bracket	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T2.17	Project No.:
Date:	Name:	Description:			
Creator:		The external lightning protection system for flat roof equipment			
Editor:		Comment:			
Status:		Lightning protection of gas pipe on a rooftop. Installation of the lightning mesh grid on the roof surface observing the separation distance.			
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Scale: Sheet size:
					Sheet: of:

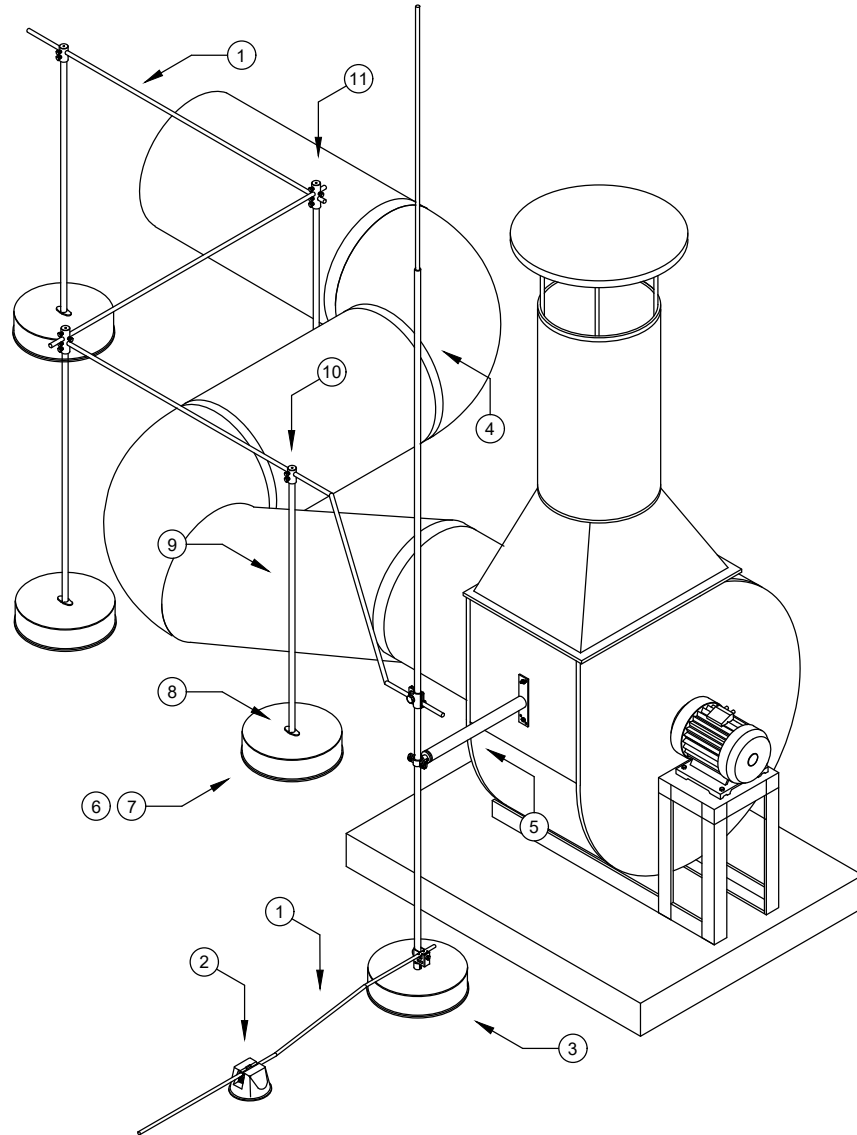
2 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru echipamente de acoperișuri tip terasă




	Item No.	Designation	Description	Q-ty
	1	5021294	RD 8-ALU T	Round conductor, aluminium
	2	5311519	249 8-10 ALU	Vario quick connector
	3	5403227	F-FIX-S16	Concrete block for FangFix-System 16 kg
	4	5403235	F-FIX-B16	Base for FangFix system 16 kg
	5	5408101	101 RH-16	FangFix reducing sleeve
	6	5408108	101 16-1500	Insulating rod
	7	5229960	113 Z8-10	Cable bracket
	8	5320712	288 DIN	Bridging cable
	9	5408988	101 BB-16	Fastening bolts

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T2.18	Project No.:
Date:	Name:	Description:			
Creator:		The external lightning protection system for flat roof equipment			
Editor:		Comment:			
Status:		Lightning protection of ventilation duct on a rooftop. Installation of the lightning mesh grid on insulated rods.			
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Scale: Sheet size:
				BETTERMANN	Sheet: of:

2 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru echipamente de acoperișuri tip terasă

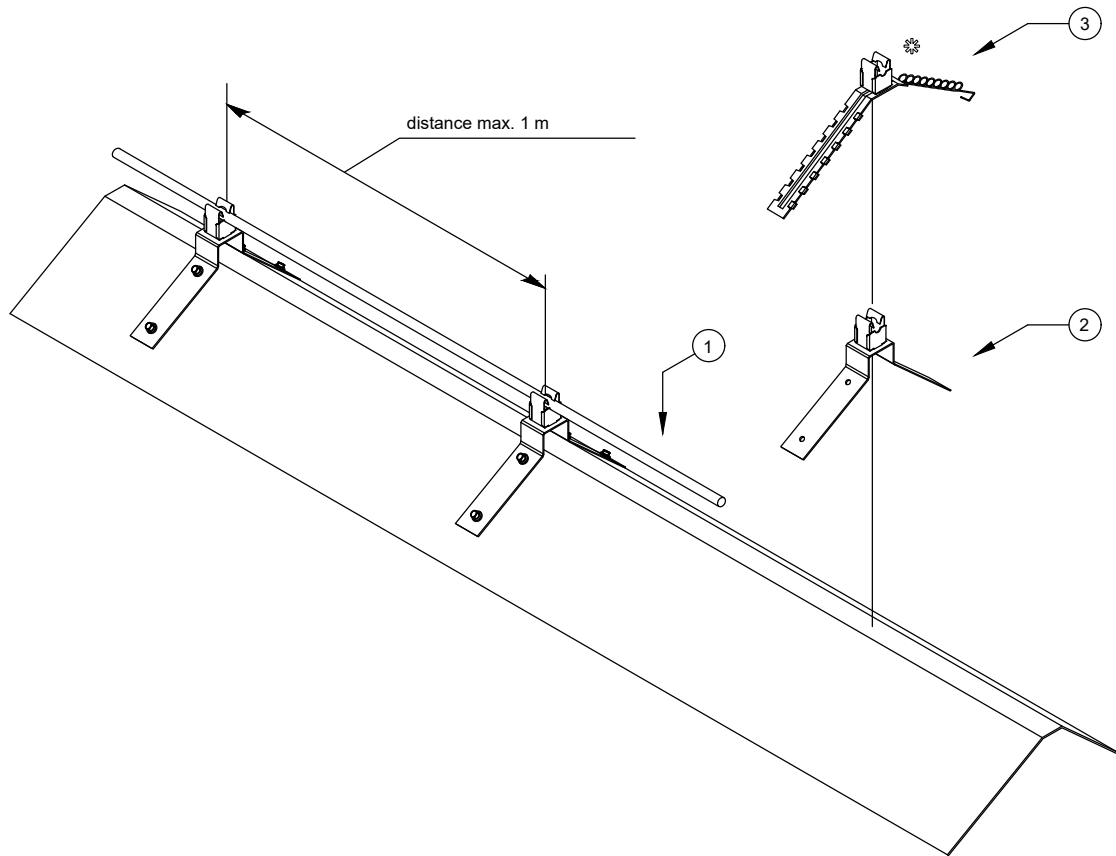


	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5021294	RD 8-ALU T	Round conductor, aluminium	
2	5218700	165 MBG-8-10	Roof conductor holder for flat roofs	
3	5403200	F-FIX-16	Stand for FangFix system 16 kg	
4	5401993	101 VL3500	Tapered pipe air-termination rod	
5	5408806	ISO-A-500	Insulated spacer	
6	5403117	F-FIX-S10	Concrete block for Fangix system 10 kg	
7	5403124	F-FIX-B10	Base for FangFix system 10 kg	
8	5408101	101 RH-16	FangFix reducing sleeve	
9	5408108	101 16-1500	Insulating rod	
10	5408395	101 IES	End piece	
11	5408245	101 IDK	DK connector	


Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T2.19	Project No.:
Date:	Name:	Description:			
Creator:		The external lightning protection system for flat roof equipment			
Editor:		Comment:			
Status:		Lightning protection of ventilation system on the rooftop. Installation of the insulated lightning protection system.			
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Scale: Sheet size:
					Sheet: of:

Notă

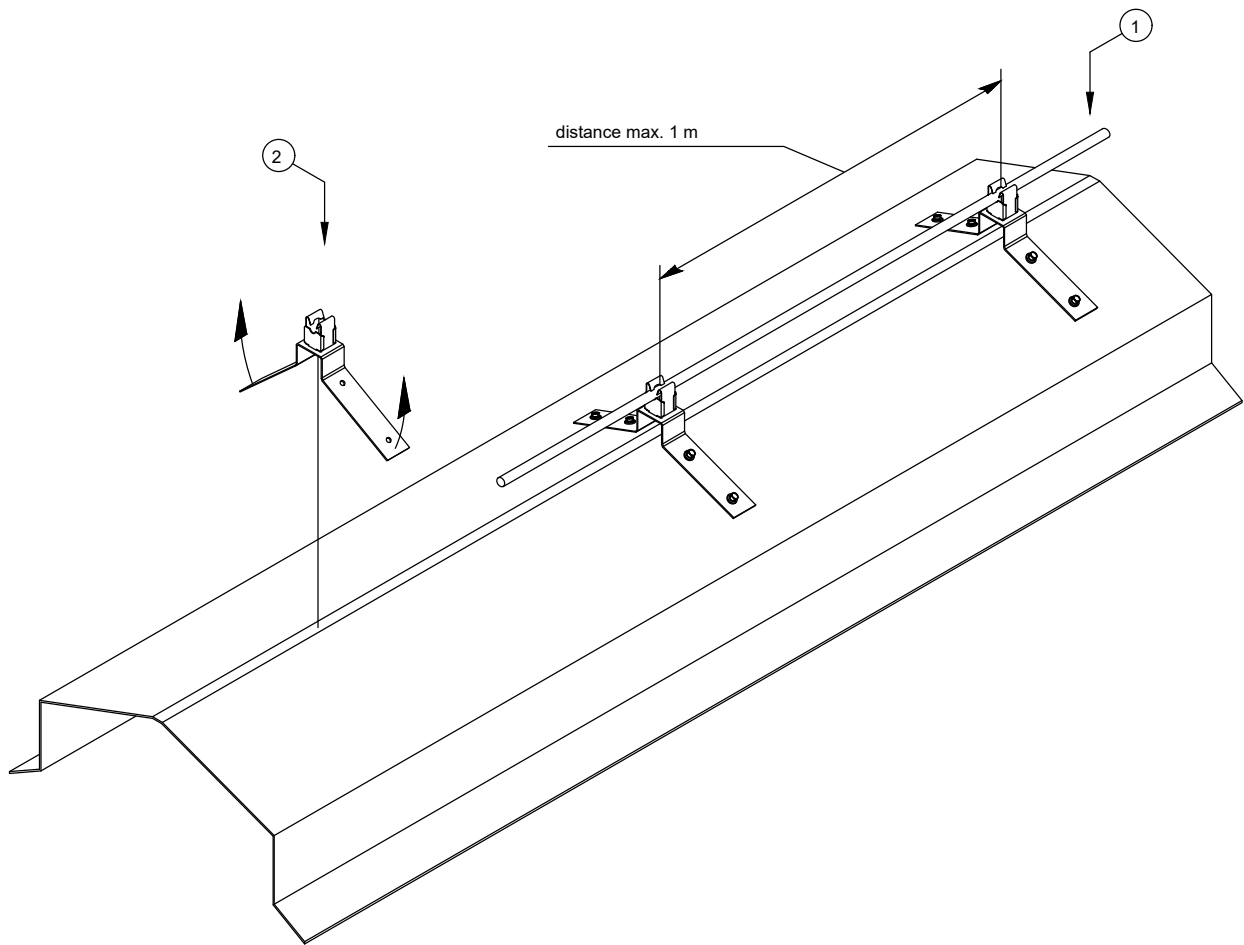
3 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru acoperișuri înclinate




	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5021294	RD 8-ALU-T	Round conductor, aluminium	
2	5202510	132 P VA	Roof conductor holder for ridge tiles	
3*	5203015	132 U	Ridge conductor holder with tensioning spring 8 mm	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T3.01	Project No.:
Date:	Name:	Description: The external lightning protection system for pitched roof. Comment: Fixing the round conductor on the ridge and hips of the pitched roof ridge. Simple ridge cover.			
Creator:					
Editor:					
Status:					
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:	 BETTERMANN	Scale: Sheet: of:

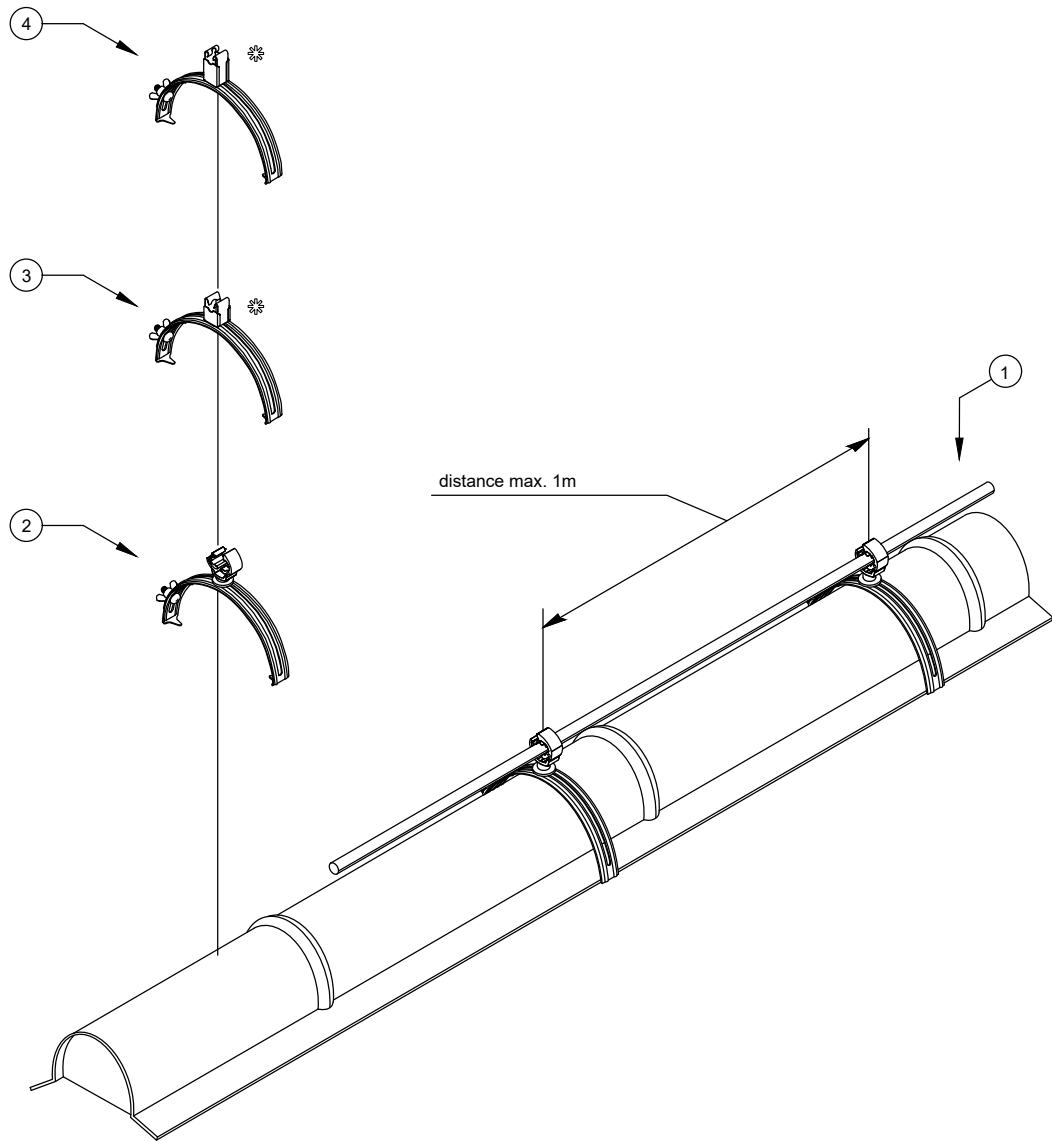
3 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru acoperișuri înclinate




	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5021294	RD 8-ALU-T	Round conductor, aluminium	
2	5202510	132 P VA	Roof conductor holder for ridge tiles	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T3.02	Project No.:
Date:	Name:	Description: The external lightning protection system for pitched roof. Comment: Fixing a round conductor on the ridge and hips of the pitched roof ridge. Angle ridge cap.			
Creator:					
Editor:					
Status:					
	— — —			 Scale:	Sheet size:
	— — —				Sheet:
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		

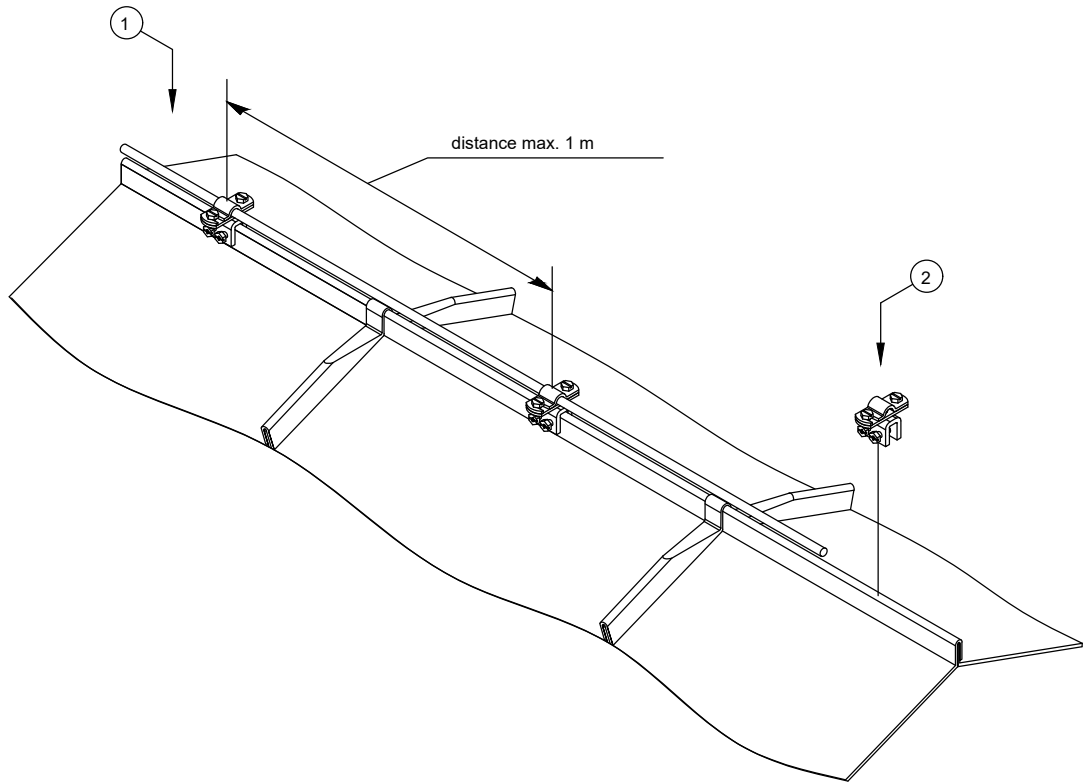
3 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru acoperișuri înclinate




	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5021294	RD 8-ALU-T	Round conductor, aluminium	
2	5202515	132 K VA	Roof conductor holder for ridge tiles	
3*	5202833	132 VA	Roof conductor holder for ridge tiles	
4*	5202836	132 VA 35	Roof conductor holder for ridge tiles	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T3.03	Project No.:
Date:	Name:	Description: The external lightning protection system for pitched roof. Comment: Fixing a round conductor on the ridge and hips of the pitched roof. A tiled ridge			
Creator:					
Editor:					
Status:					
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Scale: Sheet: of:

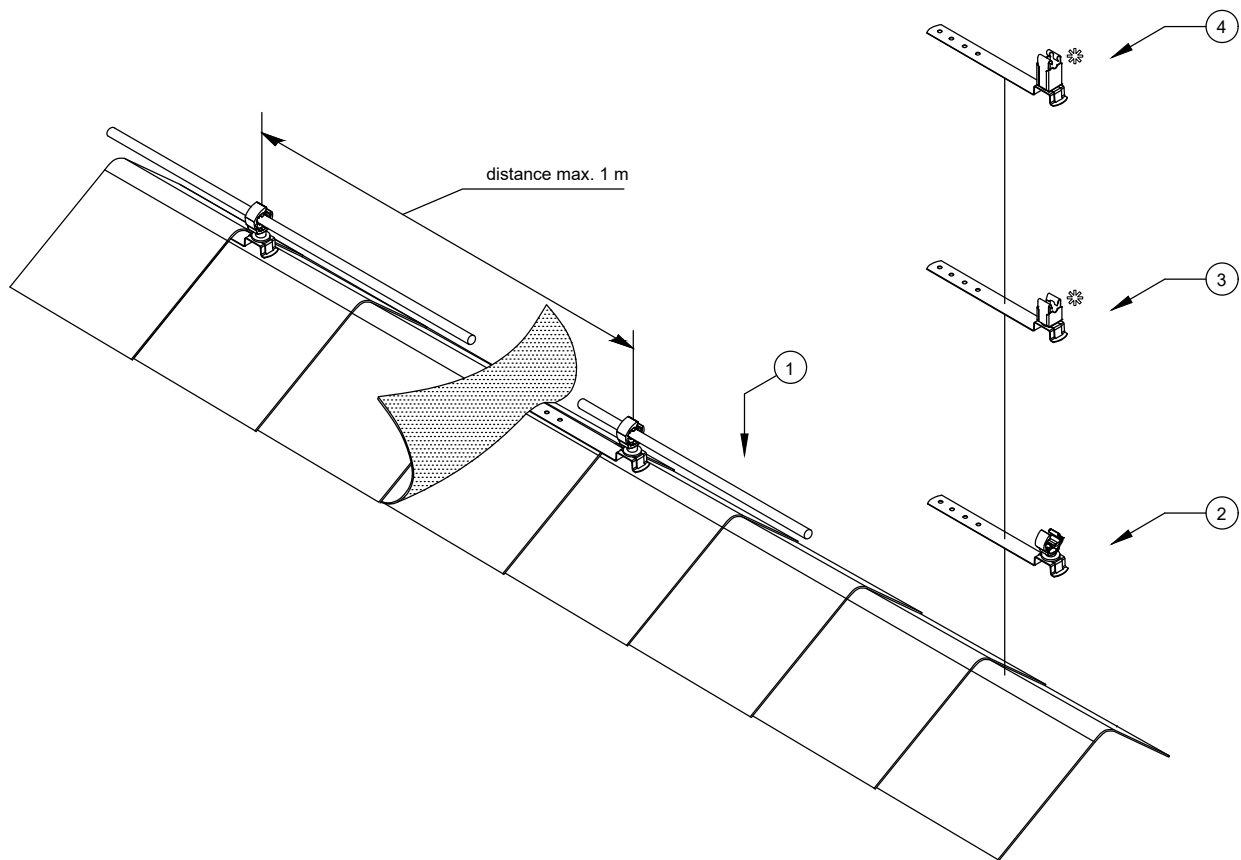
3 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru acoperișuri înclinate




	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5021294	RD 8-ALU-T	Round conductor, aluminium	
2	5317208	270 8-10 VA	Folding clamp Rd 8-10 to 10 mm plate thickness	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T3.04	Project No.:
Creator:	Date:	Name:	Description: The external lightning protection system for pitched roof.		
Editor:			Comment: Fixing a round conductor on the ridge and hips of the pitched roof. A folding ridge.		
Status:					
	— — —				Scale:
	— — —			BETTERMANN	Sheet size:
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:	Sheet:	of:

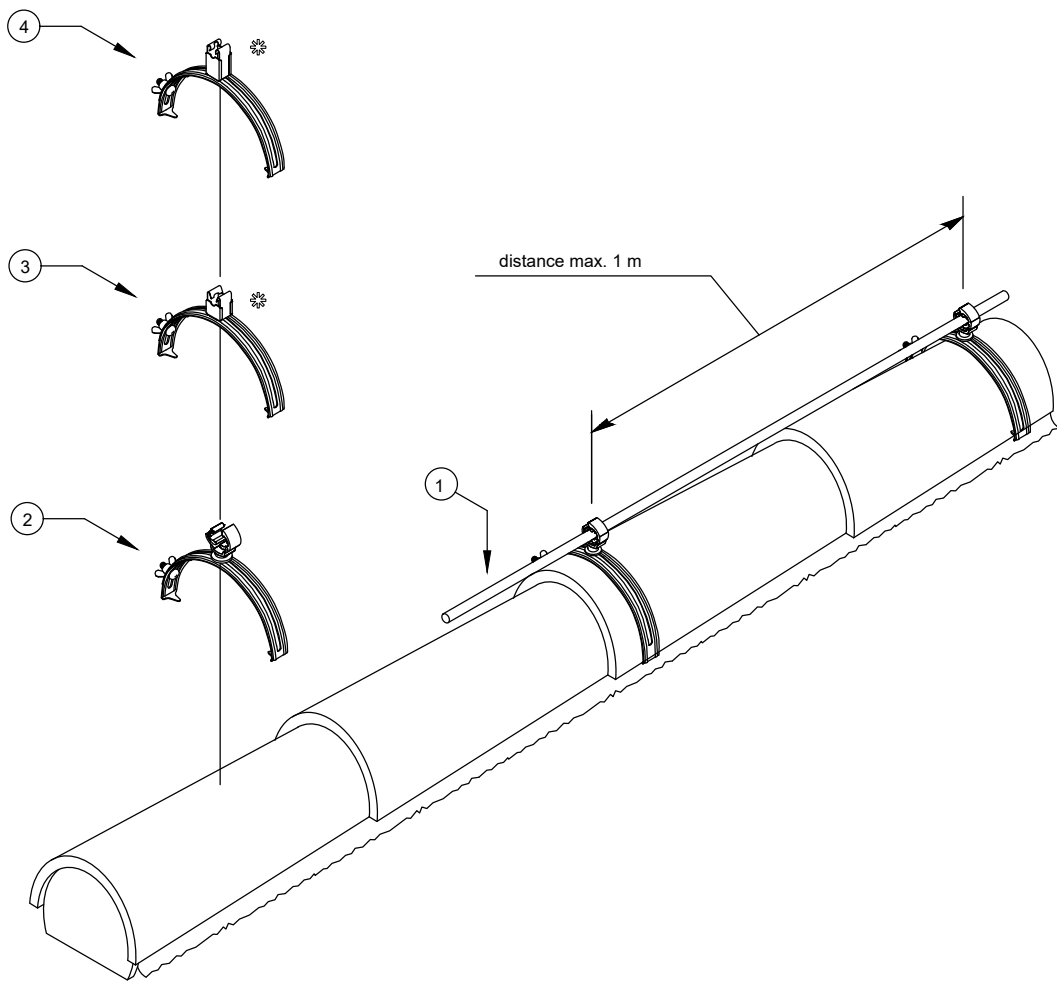
3 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru acoperișuri înclinate





	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5021294	RD 8-ALU-T	Round conductor, aluminium	
2	5215544	157 FK VA 230	Roof conductor holder for tiled roofs	
3*	5215552	157 F VA 230	Roof conductor holder for tiled roofs	
4*	5215555	157 F VA 230 35	Roof conductor holder for tiled roofs	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T3.05	Project No.:
Creator:	Date:	Name:	Description: The external lightning protection system for pitched roof. Comment: Fixing a round conductor on the ridge and hips of the pitched roof. The soft tiled ridge.		
Editor:					
Status:					
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:	 BETTERMANN	Scale: Sheet: of:
				Sheet size:	

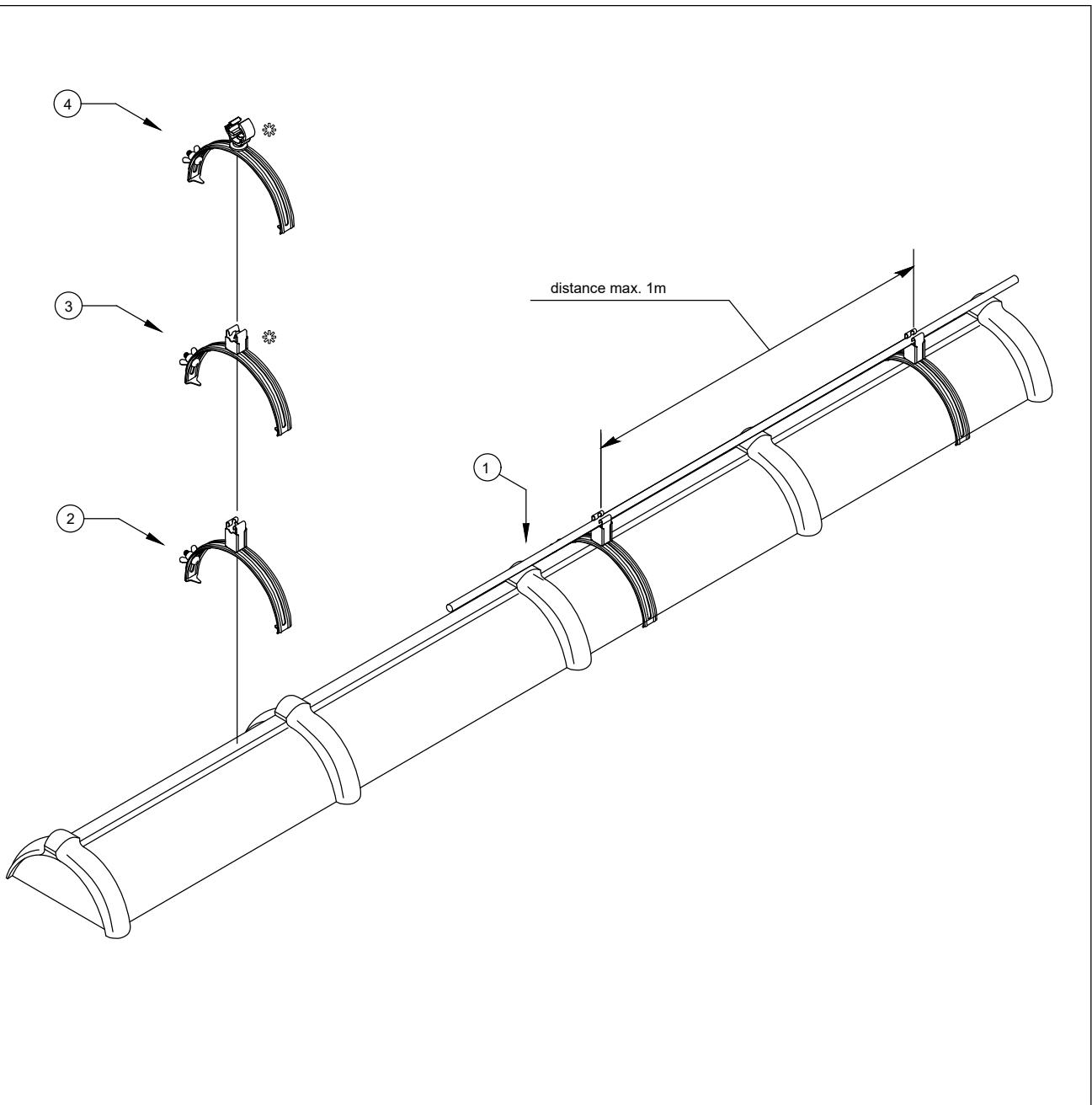
3 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru acoperișuri înclinate




	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5021294	RD 8-ALU-T	Round conductor, aluminium	
2	5202515	132 K VA	Roof conductor holder for ridge tiles	
3*	5202833	132 VA	Roof conductor holder for ridge tiles	
4*	5202836	132 VA 35	Roof conductor holder for ridge tiles	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T3.06	Project No.:
Date:	Name:	Description: The external lightning protection system for pitched roof. Comment: Fixing a round conductor on the ridge and hips of the pitched roof. Ceramic ridge.			
Creator:					
Editor:					
Status:					
---				 Scale:	Sheet size:
---					Sheet: of:
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		

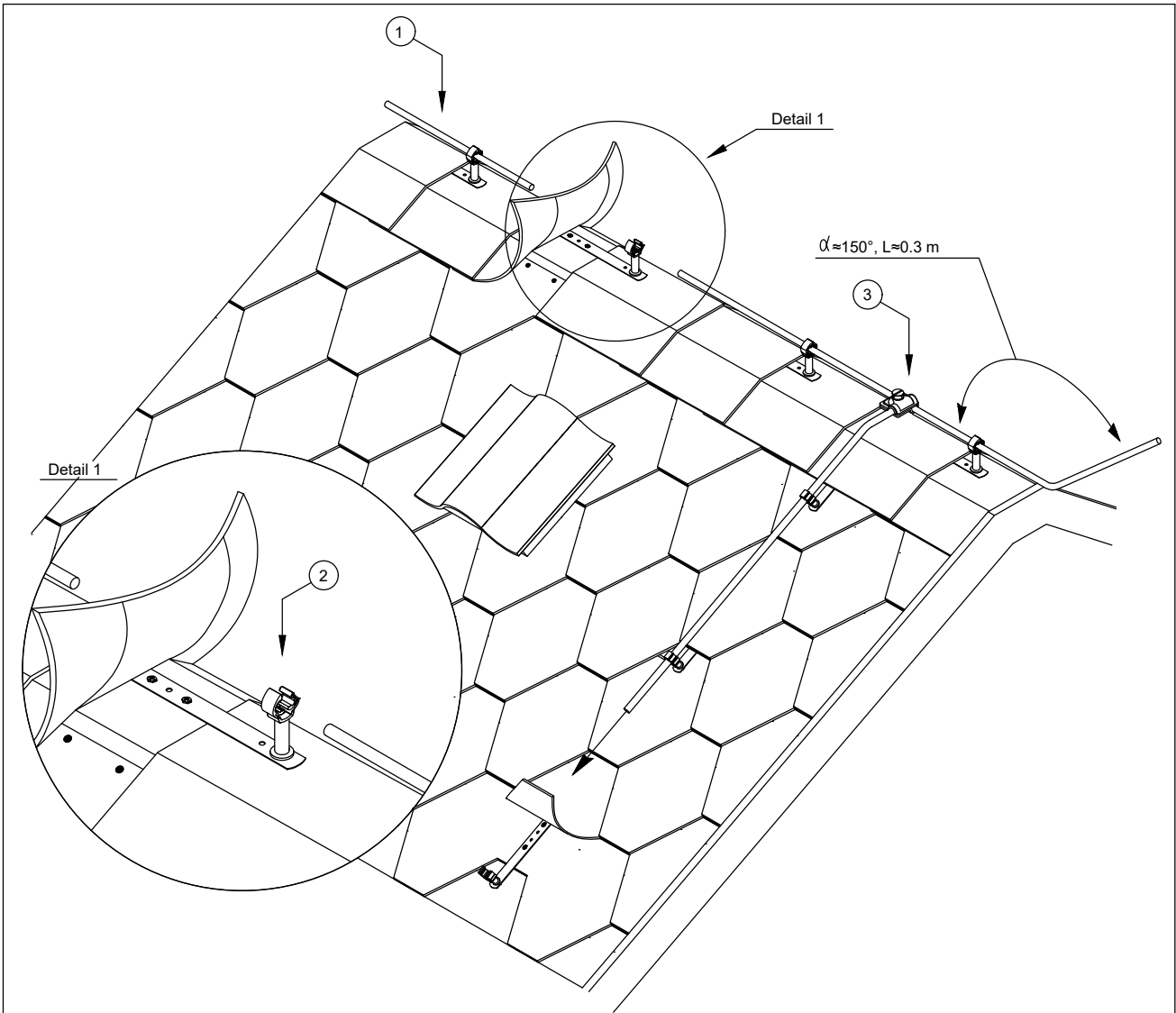
3 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru acoperișuri înclinate



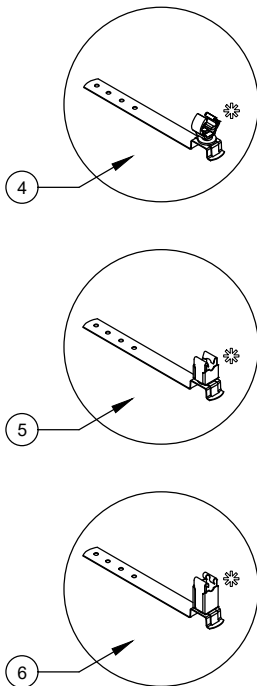
	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5021294	RD 8-ALU-T	Round conductor, aluminium	
2	5202836	132 VA 35	Roof conductor holder for ridge tiles	
3*	5202833	132 VA	Roof conductor holder for rodge tiles	
4*	5202515	132 K VA	Roof conductor holder for ridge tiles	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T3.07	Project No.:
Date:	Name:	Description: The external lightning protection system for pitched roof. Comment: Fixing a round conductor on the ridge and hips of the pitched roof. The ridge is ceramic.			
Creator:					
Editor:					
Status:					
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:	 BETTERMANN	Scale: Sheet: of:



3 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru acoperișuri înclinate



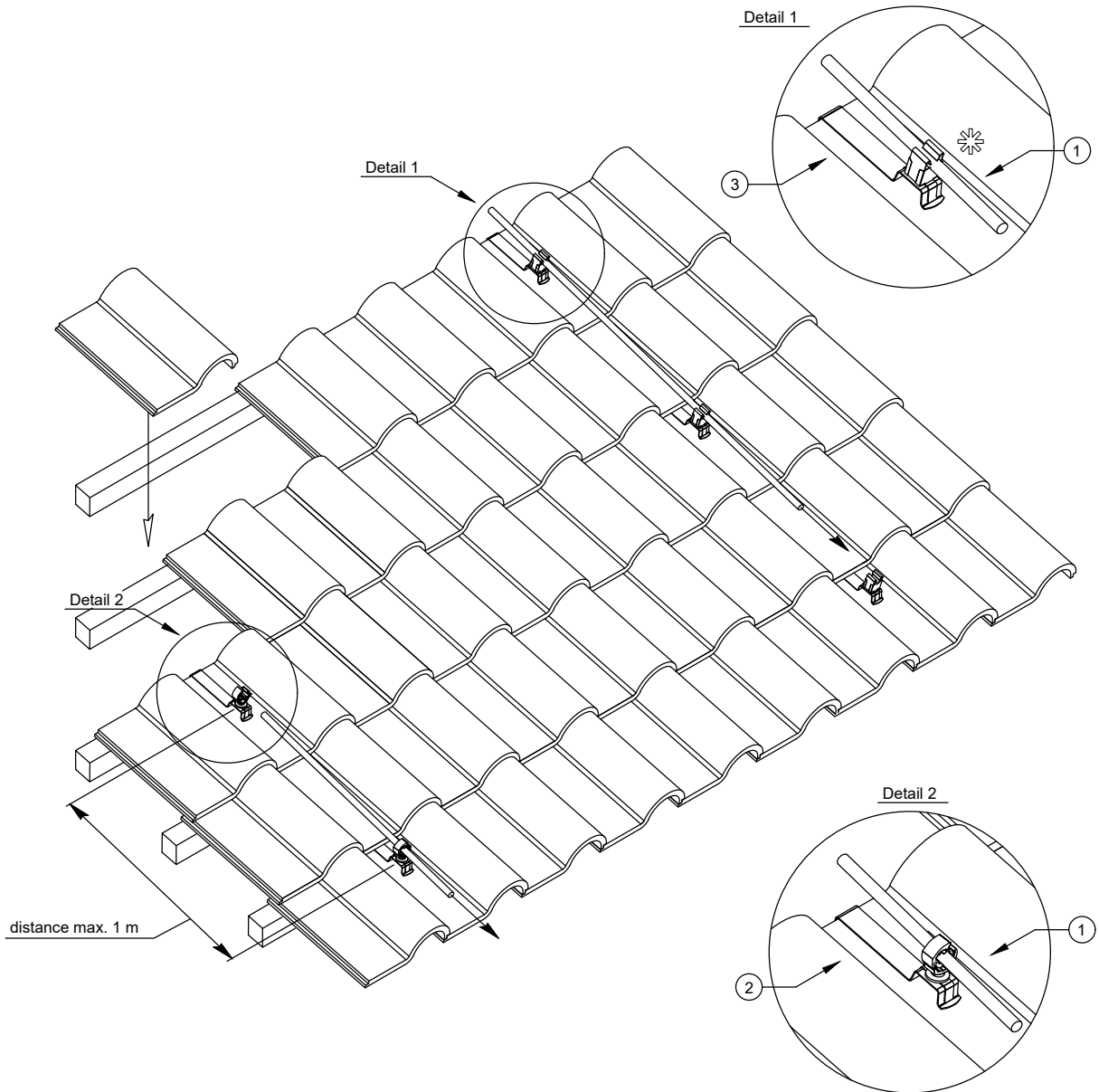
Replacement options:




	Item No.	Designation	Description	Q-ty
	1	5021294 RD 8-ALU-T	Round conductor, aluminium	
	2	5215307 157 ND-VA	Roof conductor holder for tiled and stated roofs	
	3	5311519 249 8-10 ALU	Vario quick connector	
	4*	5215544 157 FK-VA 230	Roof conductor holder for tiled roofs	
	5*	5215552 157 F-VA 230	Roof conductor holder for tiled roofs	
	6*	5215555 157 F-VA 230 35	Roof conductor holder for tiled roofs	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T3.08	Project No.:
Date:	Name:	Description: The external lightning protection system for pitched roof.			
Creator:		Comment: Fixing of the round conductor on the surface of the pitched roof. Soft shingles.			
Editor:					
Status:					
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Scale: Sheet:
					of:

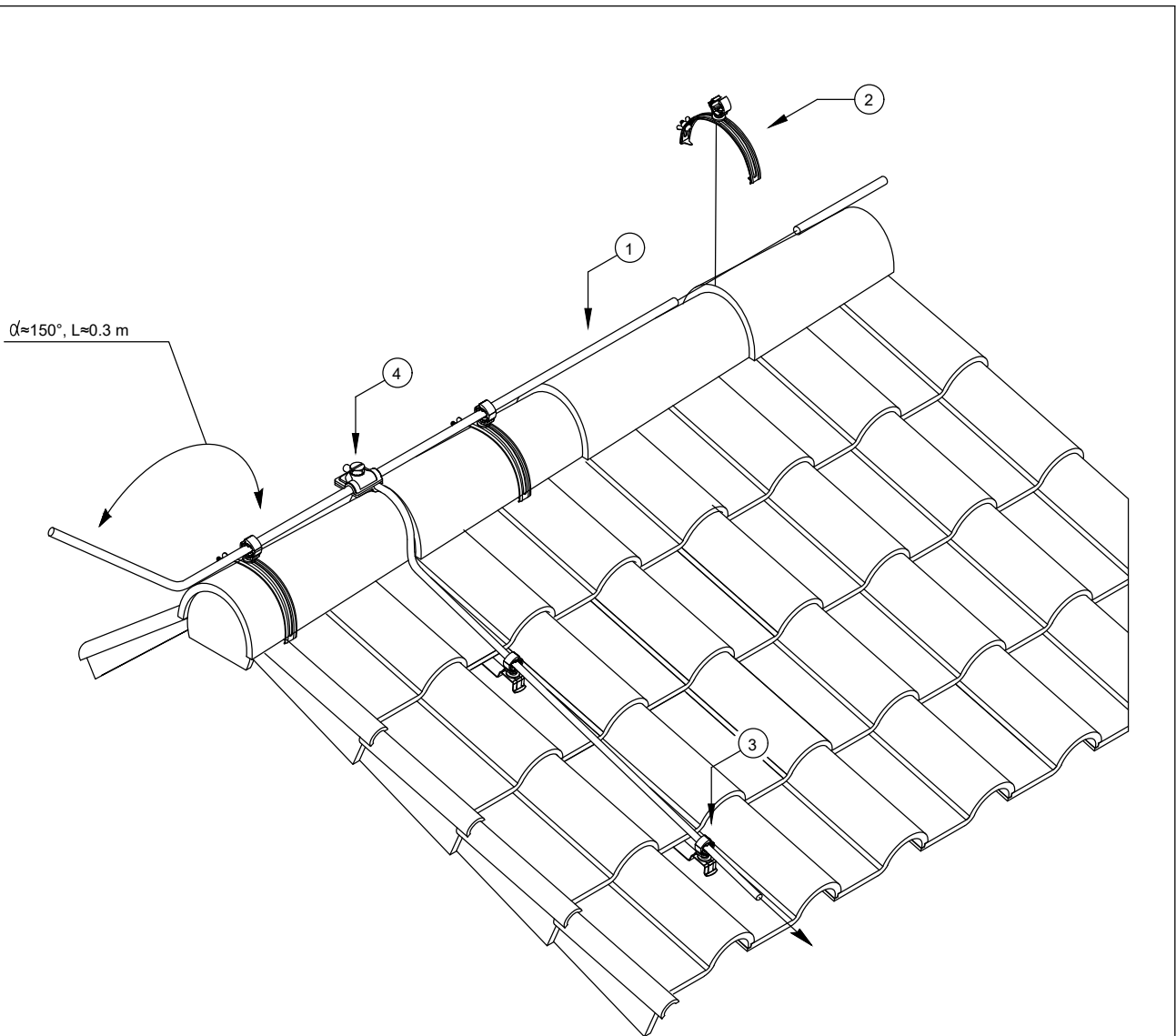
3 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru acoperișuri înclinate





	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5021294	RD 8-ALU-T	Round conductor, aluminium	
2	5215668	157 IK-VA	Roof conductor holder for tiled roofs	
3*	5215625	157 I-VA	Roof conductor holder for tiled roofs	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T3.09	Project No.:
Creator:	Date:	Name:	Description: The external lightning protection system for pitched roof.		
Editor:			Comment: Fixing of the round conductor on the surface of the pitched roof. Ceramic tiles.		
Status:					
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Scale: Sheet size:
					Sheet: of:

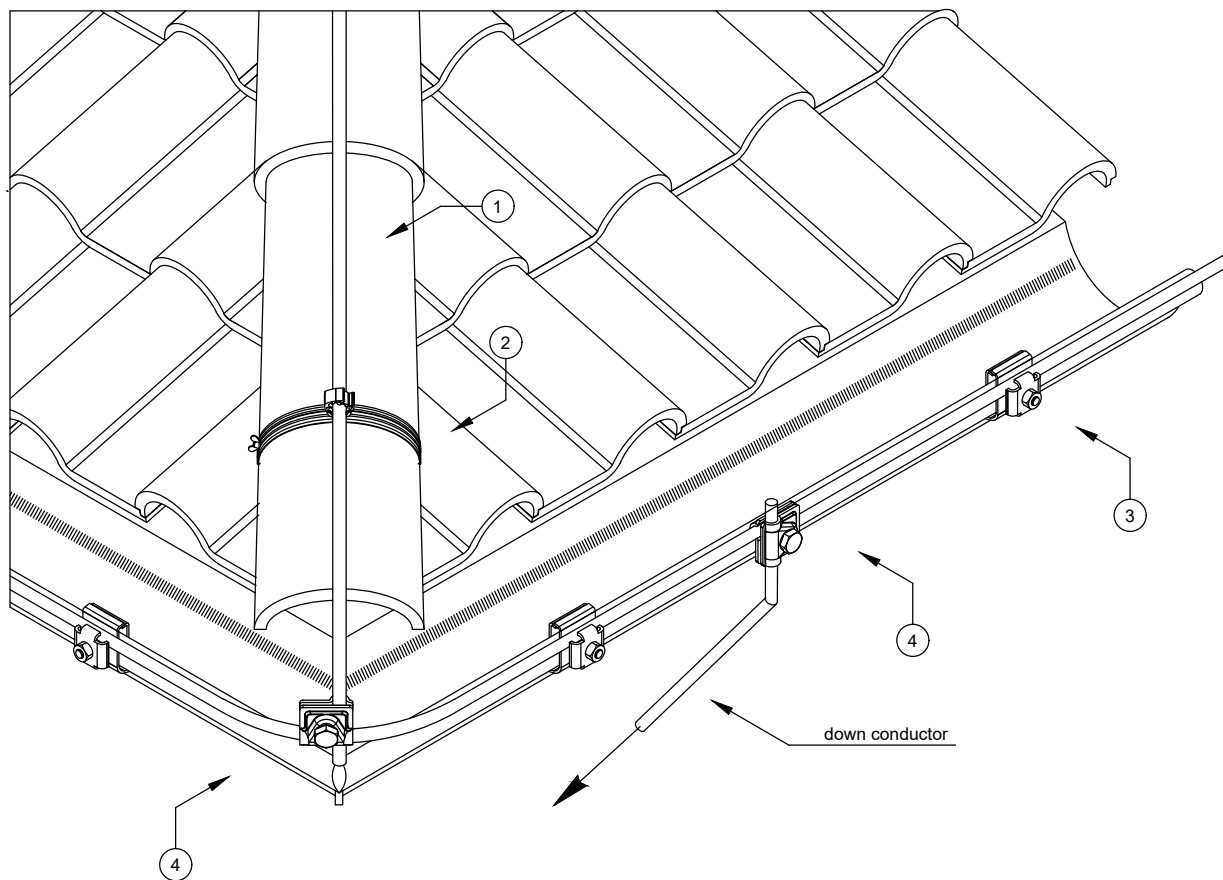
3 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru acoperișuri înclinate




	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5021294	RD 8-ALU-T	Round conductor, aluminium	
2	5202515	132 K-VA	Roof conductor holder for ridge tiles	
3	5215668	157 IK-VA	Roof conductor holder for tiled roofs, angled	
4	5311519	249 8-10 ALU	Vario quick connector	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T3.10	Project No.:
Date:	Name:	Description: The external lightning protection system for pitched roof. Comment: Fixing of the round conductor on the surface of the pitched roof. Ceramic tiles.			
Creator:					
Editor:					
Status:					
	— — —			 Scale:	Sheet size:
	— — —				Sheet: of:
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		

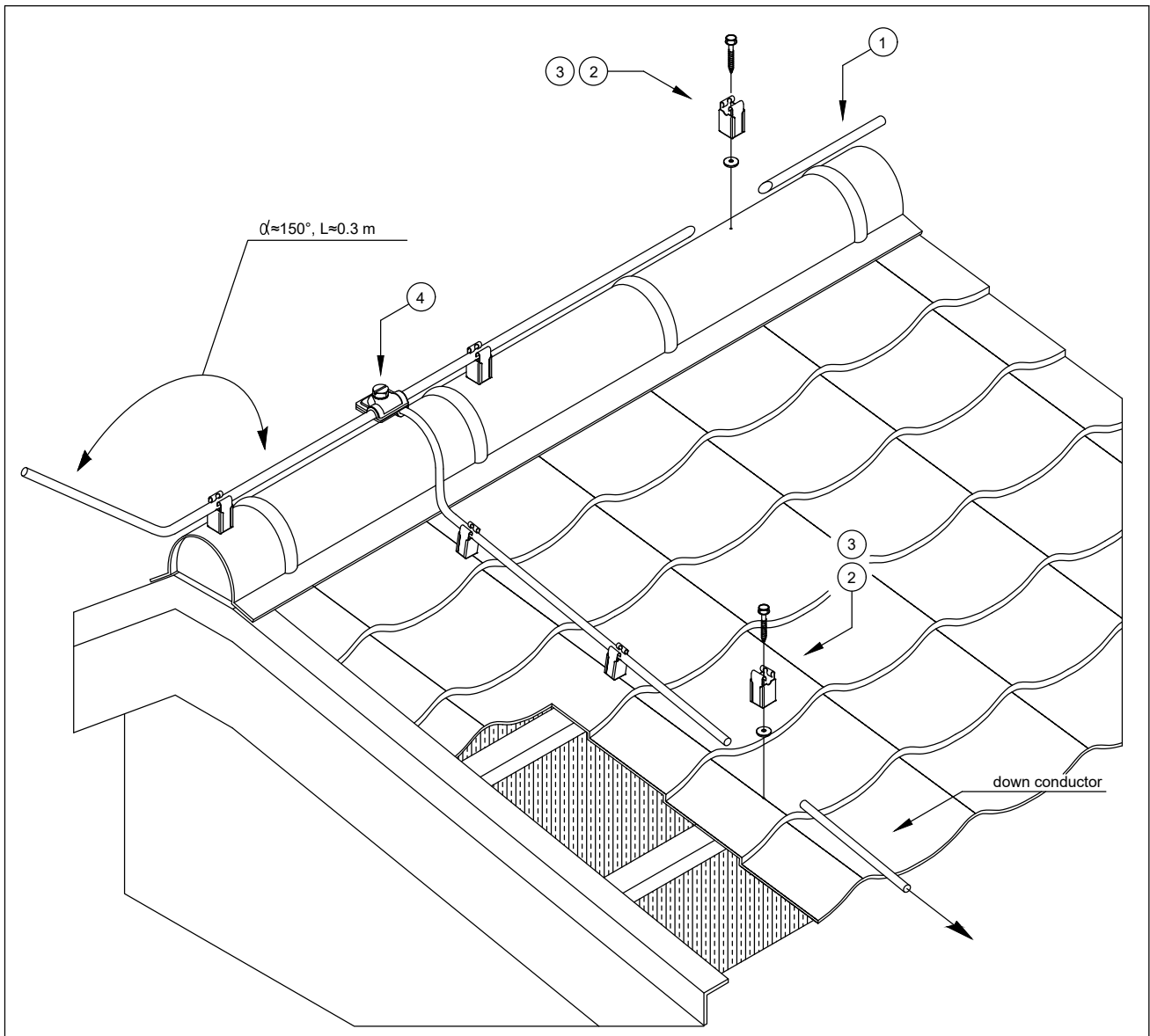
3 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru acoperișuri înclinate



	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5021294	RD 8-ALU-T	Round conductor, aluminium	
2	5202515	132 K-VA	Roof conductor holder for ridge tiles	
3	5316459	RK-FIX VA	Gutter clamp RK-FIX	
4	5311519	249 8-10 ALU	Vario quick connector	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T3.11	Project No.:
Date:	Name:	Description: The external lightning protection system for pitched roof.			
Creator:		Comment: Fixing the round conductor to the gutter.			
Editor:					
Status:					
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Scale:
				BETTERMANN	Sheet size:
					Sheet: of:

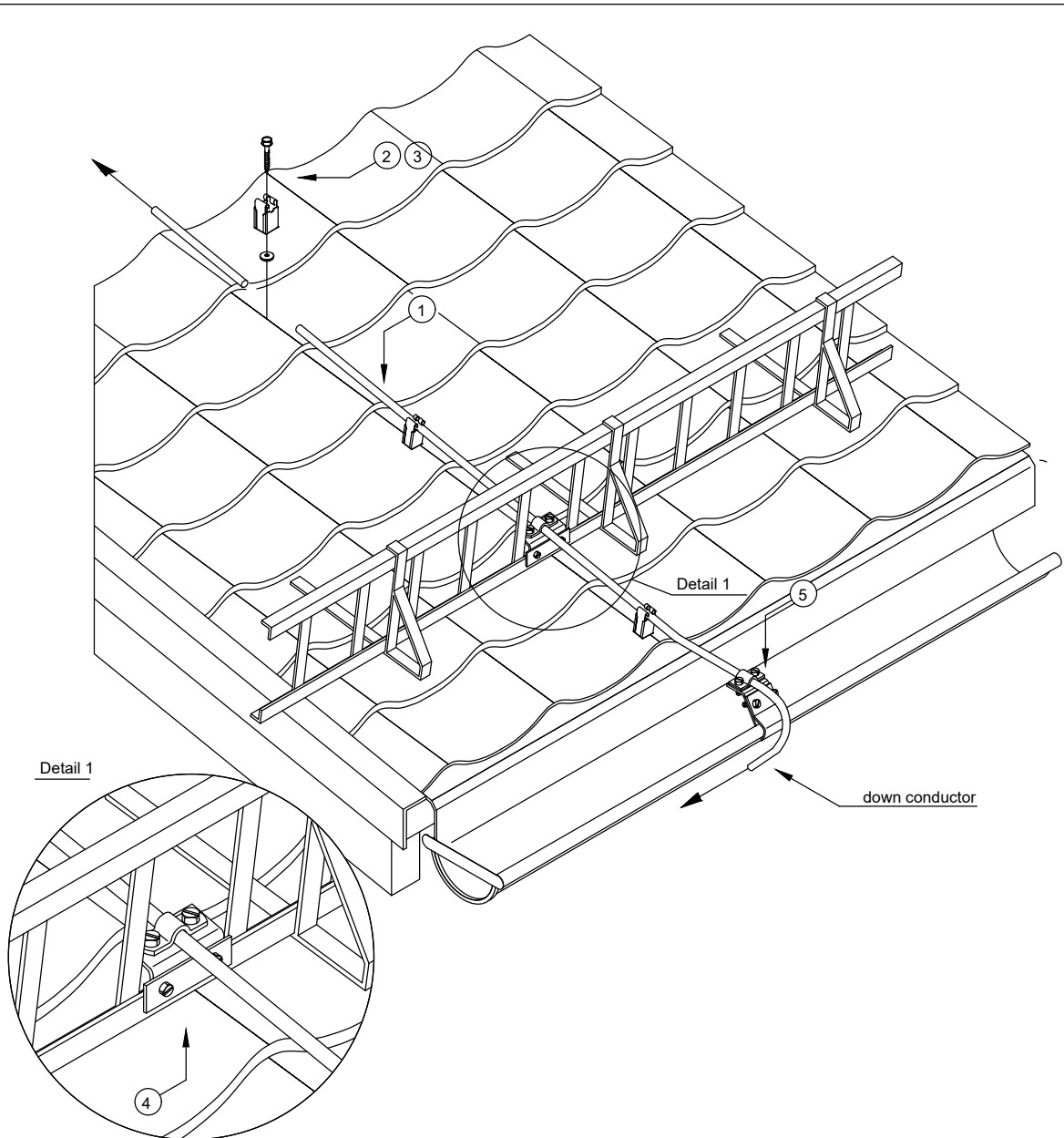
3 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru acoperișuri înclinate




	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5021294	RD 8-ALU-T	Round conductor, aluminium	
2	5207342	177 35 VA M6	Screwless cable bracket, raised construction type	
3			Drilling screw with hexagonal head with rubber washer	
4	5311519	249 8-10 ALU	Vario quick connector	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T3.12	Project No.:
Date:	Name:	Description:			
Creator:		The external lightning protection system for pitched roof.			
Editor:		Comment:			
Status:		Fixing of the round conductor on the surface of the pitched roof. Metal tiles.			
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:	OBO BETTERMANN	Scale: Sheet size:
					Sheet: of:

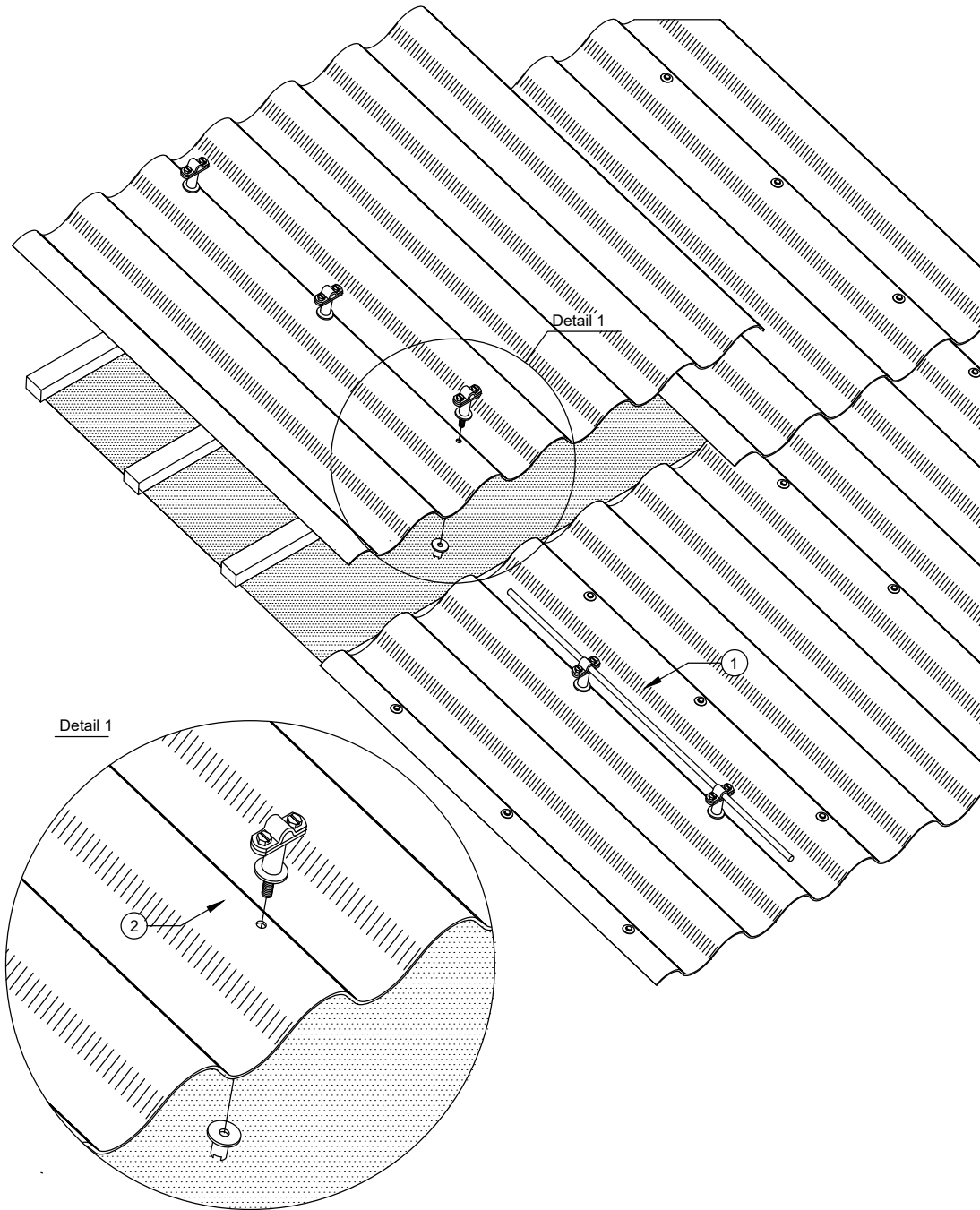
3 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru acoperișuri înclinate



	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5021294	RD 8-ALU-T	Round conductor, aluminium	
2	5207342	177 35 VA M6	Screwless cable bracket, raised construction type	
3			Drilling screw with hexagonal head with rubber washer	
4	5316510	264	Snow catching grate clamp	
5	5316014	262	Roof gutter clamp for all bead thicknesses	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T3.13	Project No.:
Date:	Name:	Description:			
Creator:		The external lightning protection system for pitched roof.			
Editor:		Comment:			
Status:		Connection the conductor to the snow holding fence.			
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Scale:
				BETTERMANN	Sheet size:
					Sheet: of:

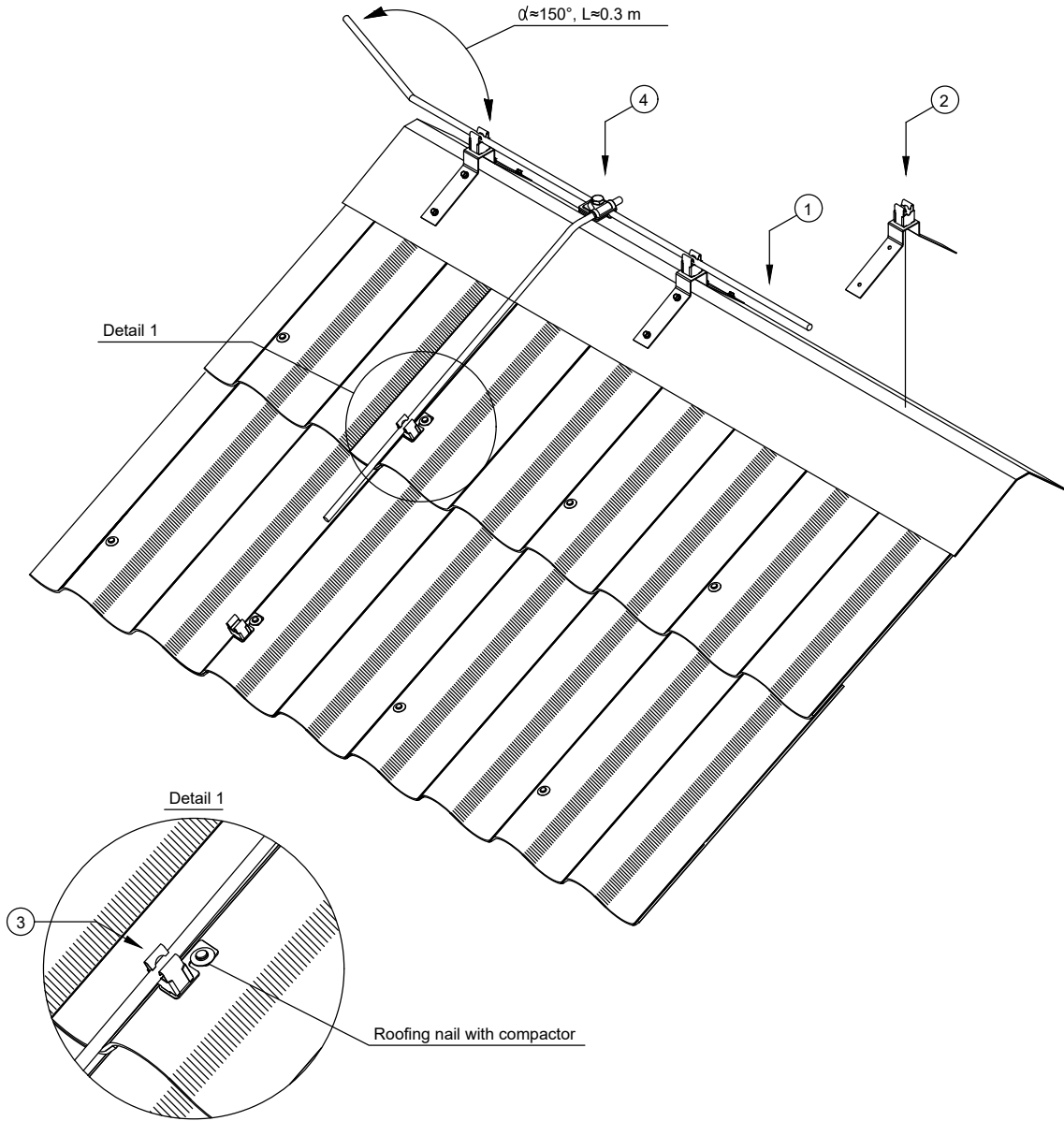
3 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru acoperișuri înclinate




	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5021294	RD 8-ALU-T	Round conductor, aluminium	
2	5202248	133 A	Roof conductor holder for tiled, slated and corrugated roofs	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T3.14	Project No.:
Date:	Name:	Description: The external lightning protection system for pitched roof.			
Creator:		Comment: Fixing of the round conductor on the surface of the pitched roof. Slate roof.			
Editor:					
Status:					
	— — —			OBO	Scale: Sheet size:
	— — —			BETTERMANN	Sheet: of:
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		

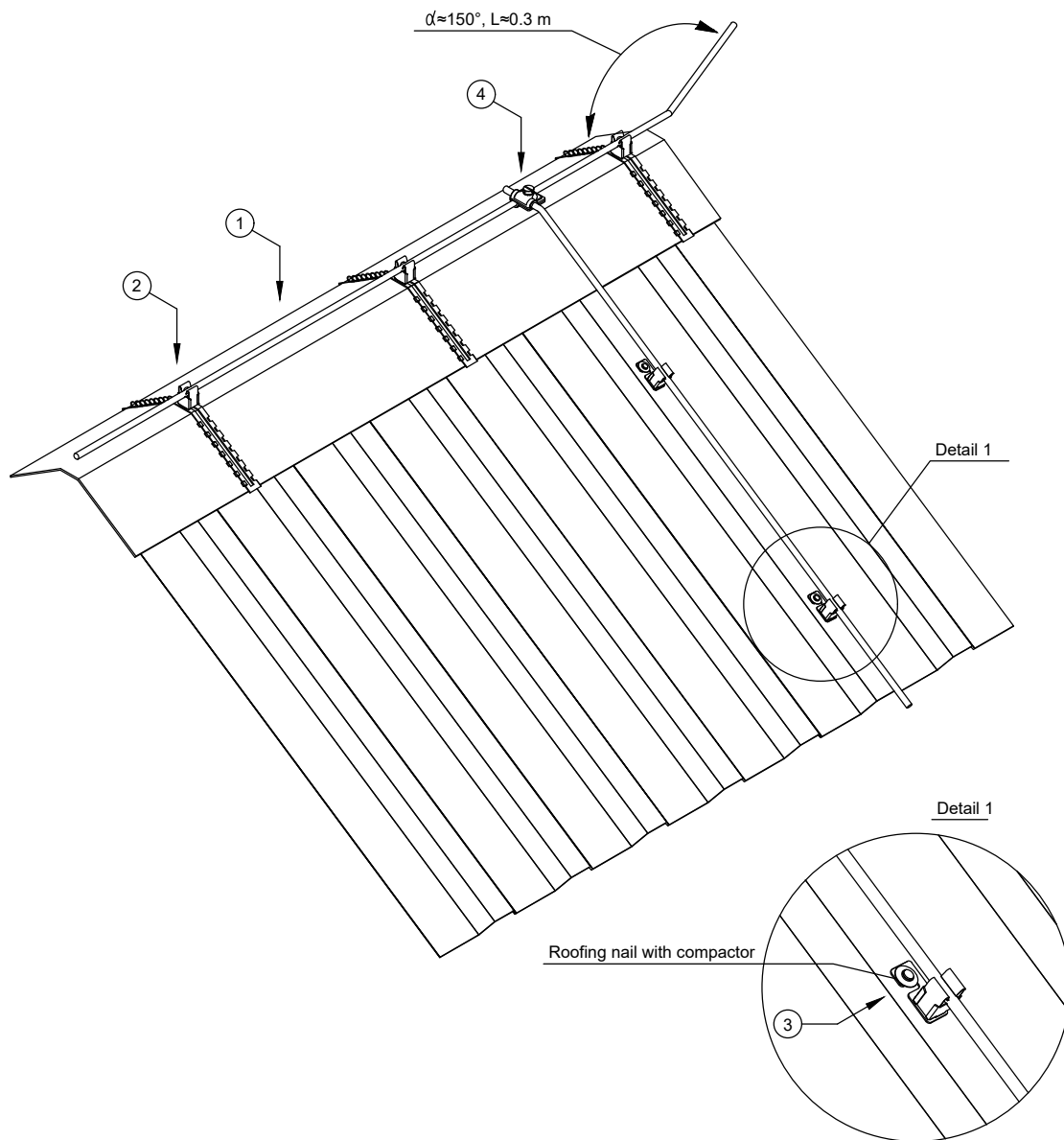
3 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru acoperișuri înclinate





	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5021294	RD 8-ALU-T	Round conductor, aluminium	
2	5202510	132 P VA	Roof conductor holder for ridge tiles, metal roofs	
3	5217075	159 VA-V	Roof conductor holder for tiled, slated and corrugated roofs	
4	5311519	249 8-10 ALU	Varío quick connector	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T3.15	Project No.:
Date:	Name:	Description: The external lightning protection system for pitched roof.			
Creator:		Comment: Fixing of the round conductor on the surface of the pitched roof. Slate roof.			
Editor:					
Status:					
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Scale: Sheet size:
				BETTERMANN	Sheet: of:

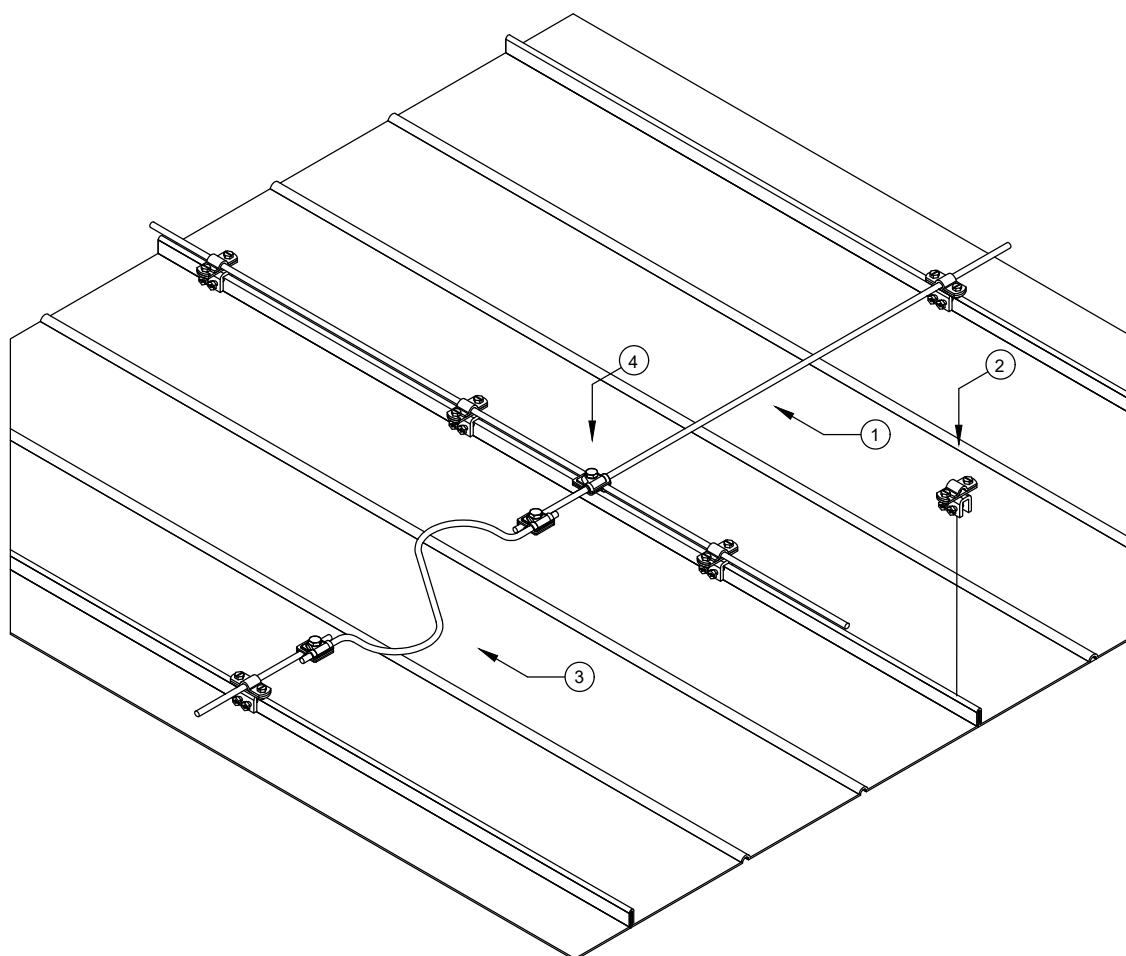
3 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru acoperișuri înclinate




	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5021294	RD 8-ALU-T	Round conductor, aluminium	
2	5203015	132 U	Ridge conductor holder with tensioning spring	
3	5217075	159 VA-V	Roof conductor holder for tiled, slated and corrugated roofs	
4	5311519	249 8-10 ALU	Vario quick connector	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T3.16	Project No.:
Date:	Name:	Description: The external lightning protection system for pitched roof.			
Creator:		Comment: Fixing of the round conductor on the surface of the pitched roof. Trapezoidal sheet metal roof.			
Editor:					
Status:					
	— — —				Scale:
	— — —				Sheet size:
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Sheet: of:

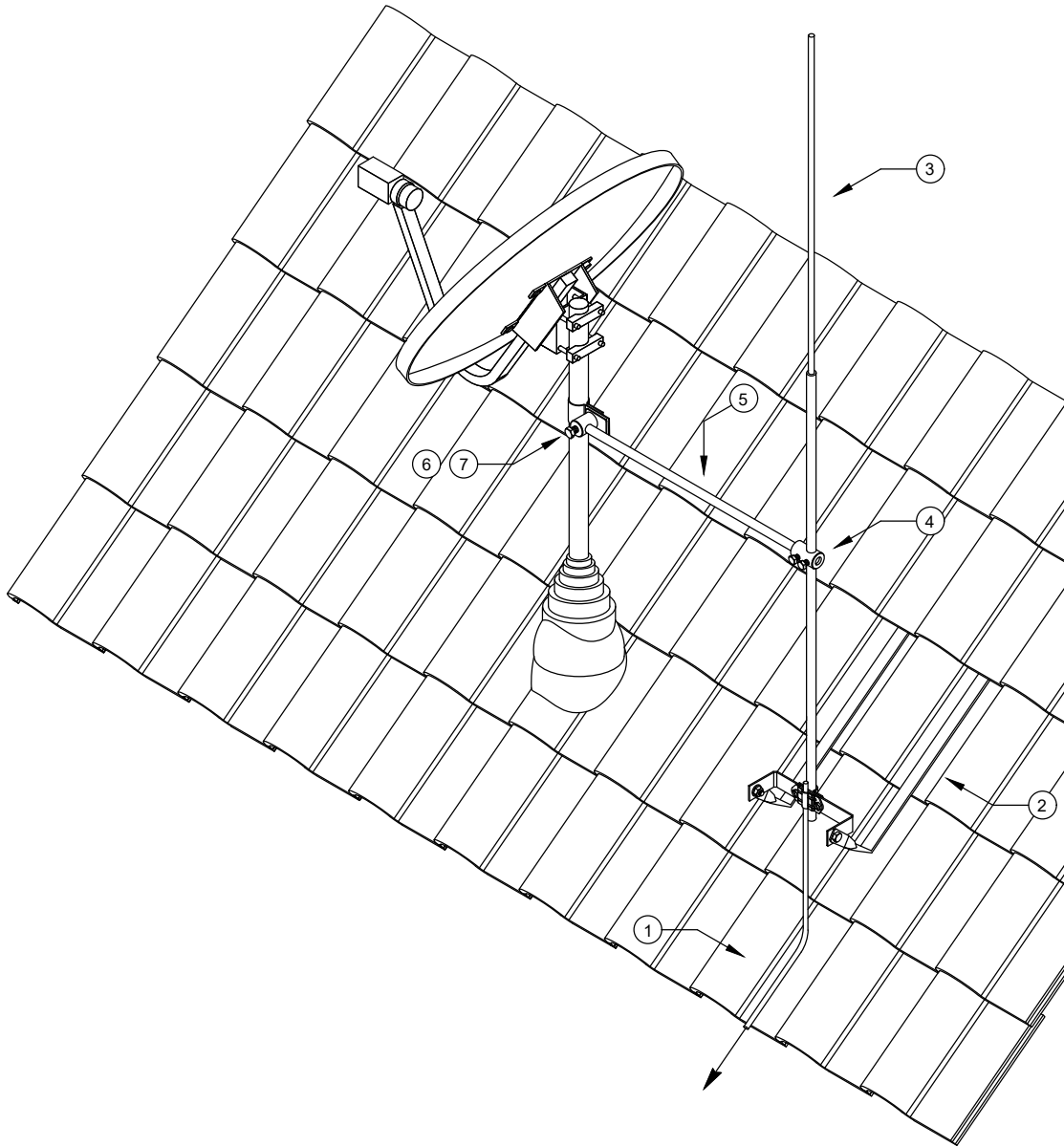
3 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru acoperișuri înclinate




	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5021294	RD 8-ALU-T	Round conductor, aluminium	
2	5317208	270 8-10 VA	Folding clamp Rd 8-10 mm plate thickness	
3	5218926	172 AR	Expansion piece	
4	5311519	249 8-10 ALU	Vario quick connector	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T3.17	Project No.:
Creator:	Date:	Name:	Description: The external lightning protection system for pitched roof.		
Editor:			Comment: Fixing of the round conductor on the surface of the pitched roof. Folded roof.		
Status:					
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Scale:
				BETTERMANN	Sheet size:
					Sheet: of:

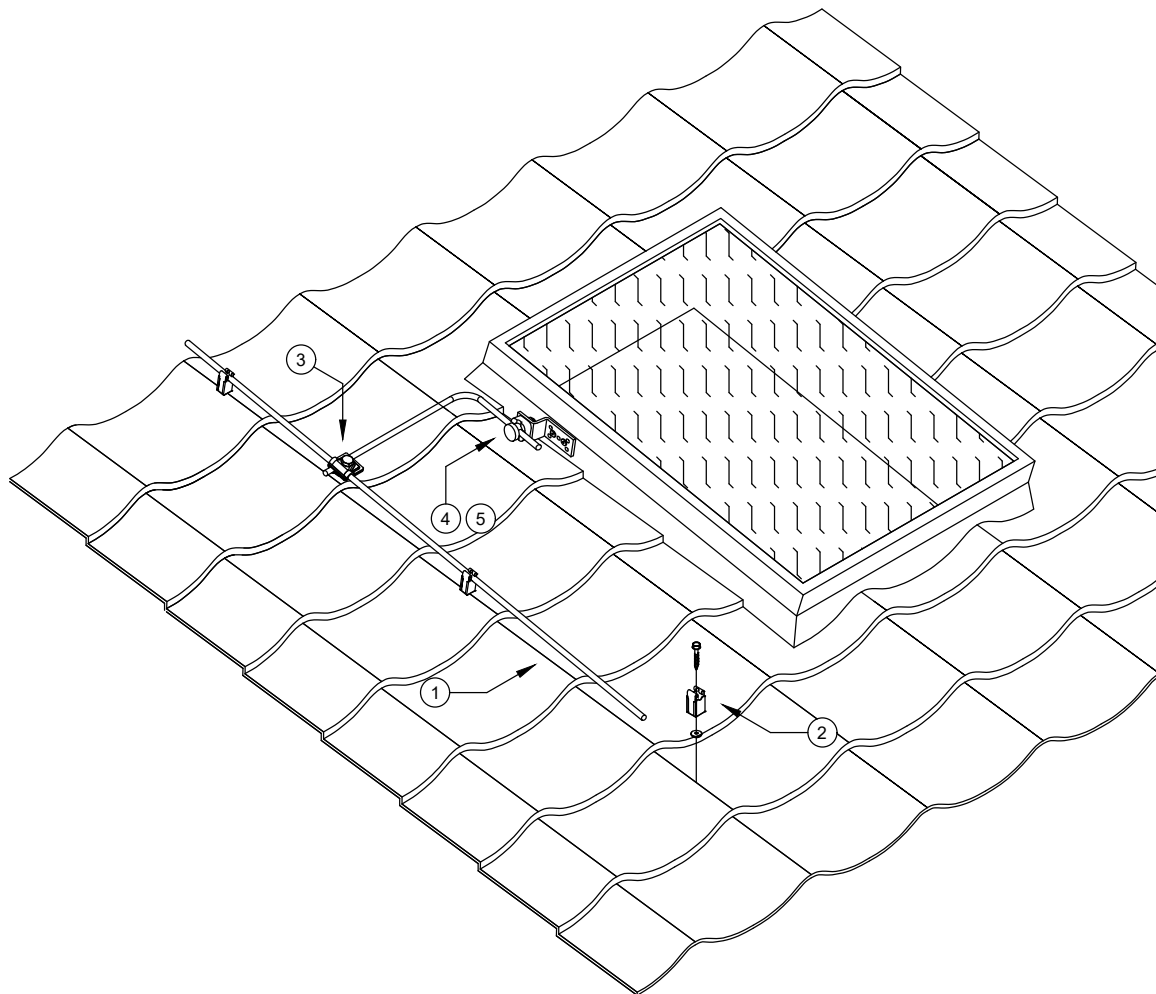
3 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru acoperișuri înclinate




	Item No.	Designation	Description	Q-ty	
	1	5021294	RD 8-ALU-T	Round conductor, aluminium	
	2	5403335	SD-Fix	Air-termination rod holder for sloping roof	
	3	5401983	101 VL2000	Tapered pipe air-termination rod	
	4	5408158	101 IT-16	T connector	
	5	5408107	101 16-750	Insulating rod	
	6	5102197	303 DIN-2	Pipe clamp	
	7	5408988	101 BB-16	Fastening bolts	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T3.18	Project No.:
Date:	Name:	Description: The external lightning protection system for pitched roof.			
Creator:		Comment: Fastening the lightning interception rod to the satellite antenna			
Editor:					
Status:					
	— — —				Scale:
	— — —			BETTERMANN	Sheet size:
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Sheet: of:

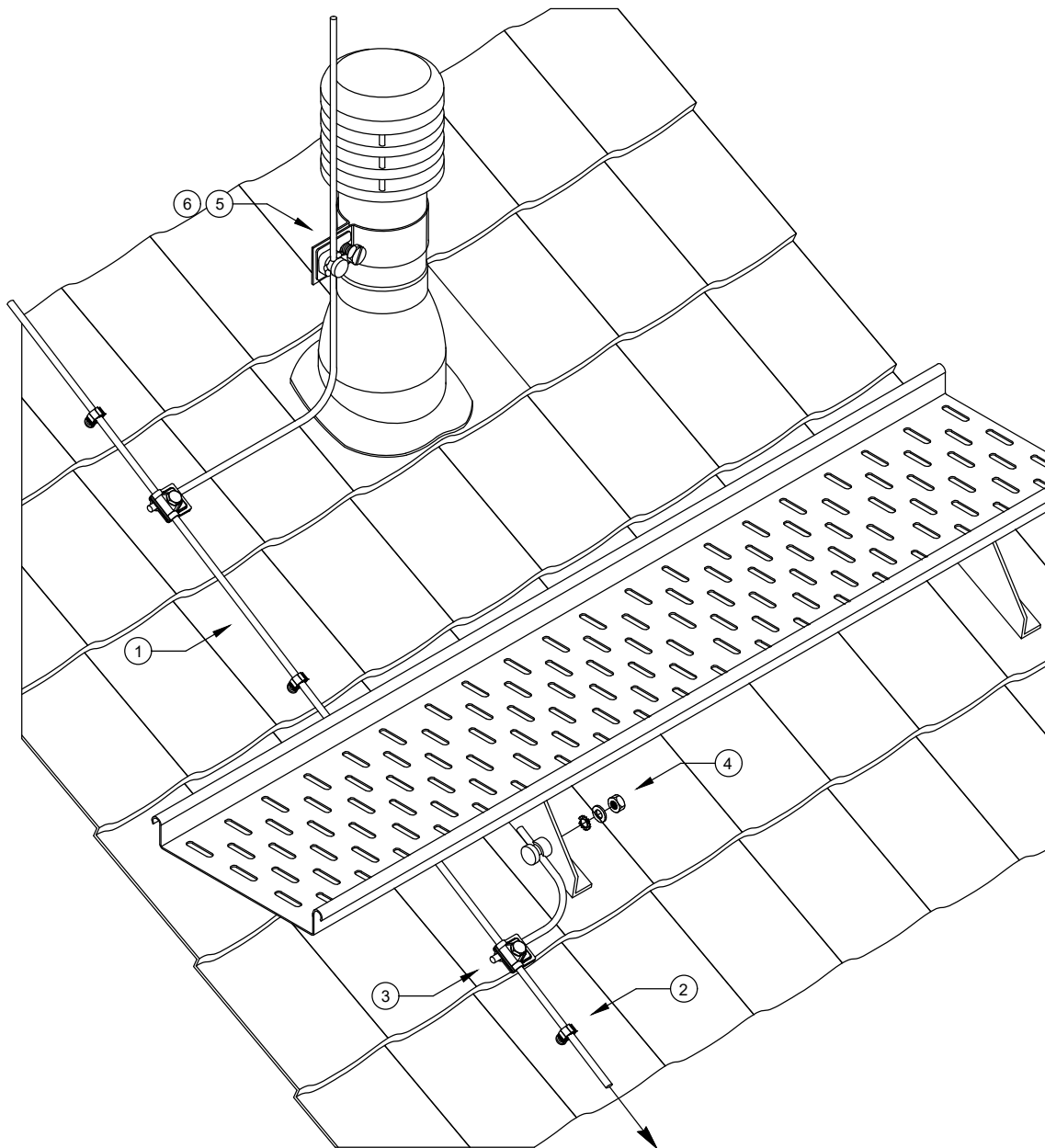
3 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru acoperișuri înclinate




	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5021294	RD 8-ALU-T	Round conductor, aluminium	
2	5207342	177 35 VA M6	Screwless cable bracket, raised construction	
3	5311519	249 8-10 ALU	Vario quick connector	
4	5320704	287	Connection component	
5	5304105	5001 DIN-FT	Connector Rd 8-10 mm, single	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T3.19	Project No.:
Date:	Name:	Description: The external lightning protection system for pitched roof. Comment: Connecting the metal frame of the window to the lightning protection grid.			
Creator:					
Editor:					
Status:					
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Scale: Sheet: of:

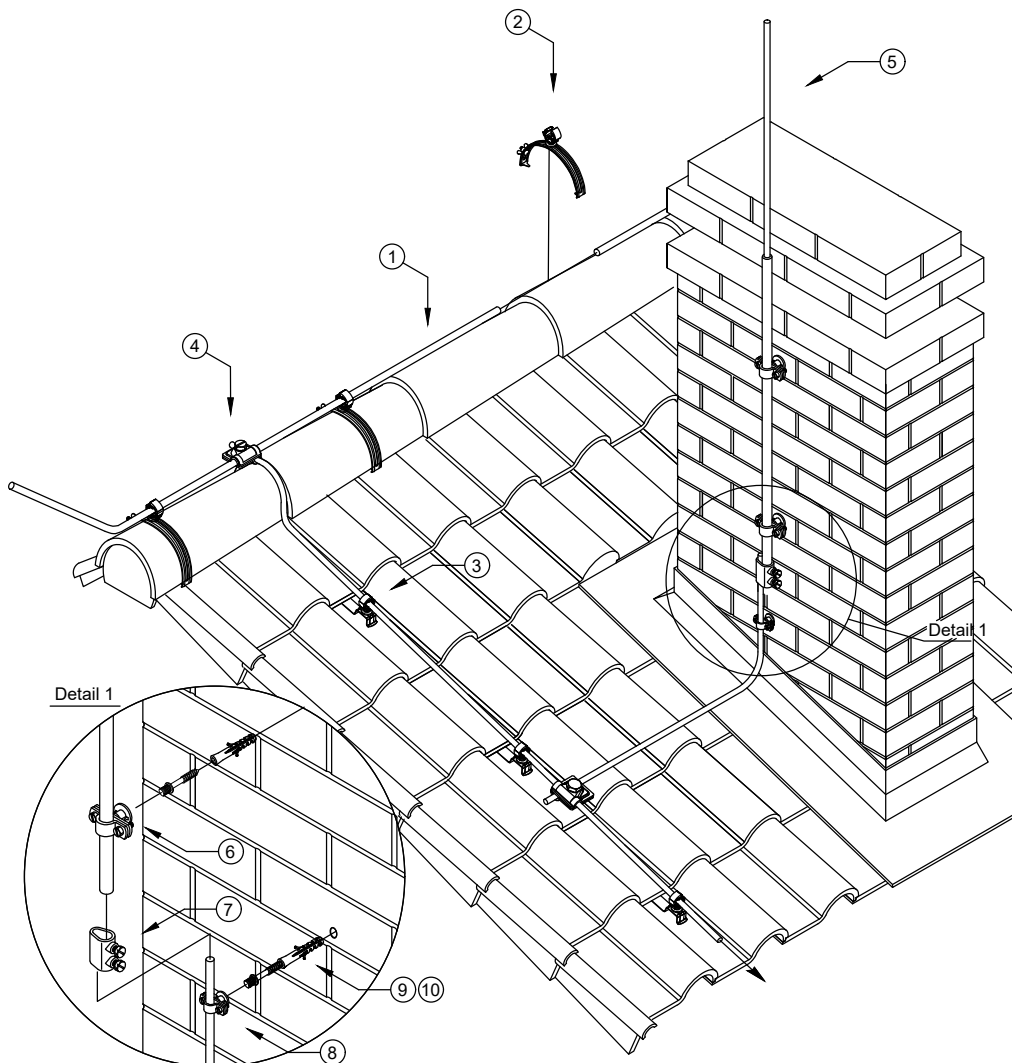
3 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru acoperișuri înclinate



	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5021294	RD 8-ALU-T	Round conductor, aluminium	
2	5207460	177 30 M8	Universal cable bracket	
3	5311519	249 8-10 ALU	Vario quick connector	
4	5304176	5001 N-VA	Connector, Rd 8-10 mm with pressure trough	
5	5350123	301 DIN - 120	Downspout clamp	
6	5304105	5001 DIN-FT	Connector Rd 8-10 mm, single	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T3.20	Project No.:
Date:	Name:	Description:			
Creator:		The external lightning protection system for pitched roof.			
Editor:		Comment:			
Status:		Connecting the transition bridge to the lightning protection grid			
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Scale:
				BETTERMANN	Sheet size:
					Sheet:
					of:

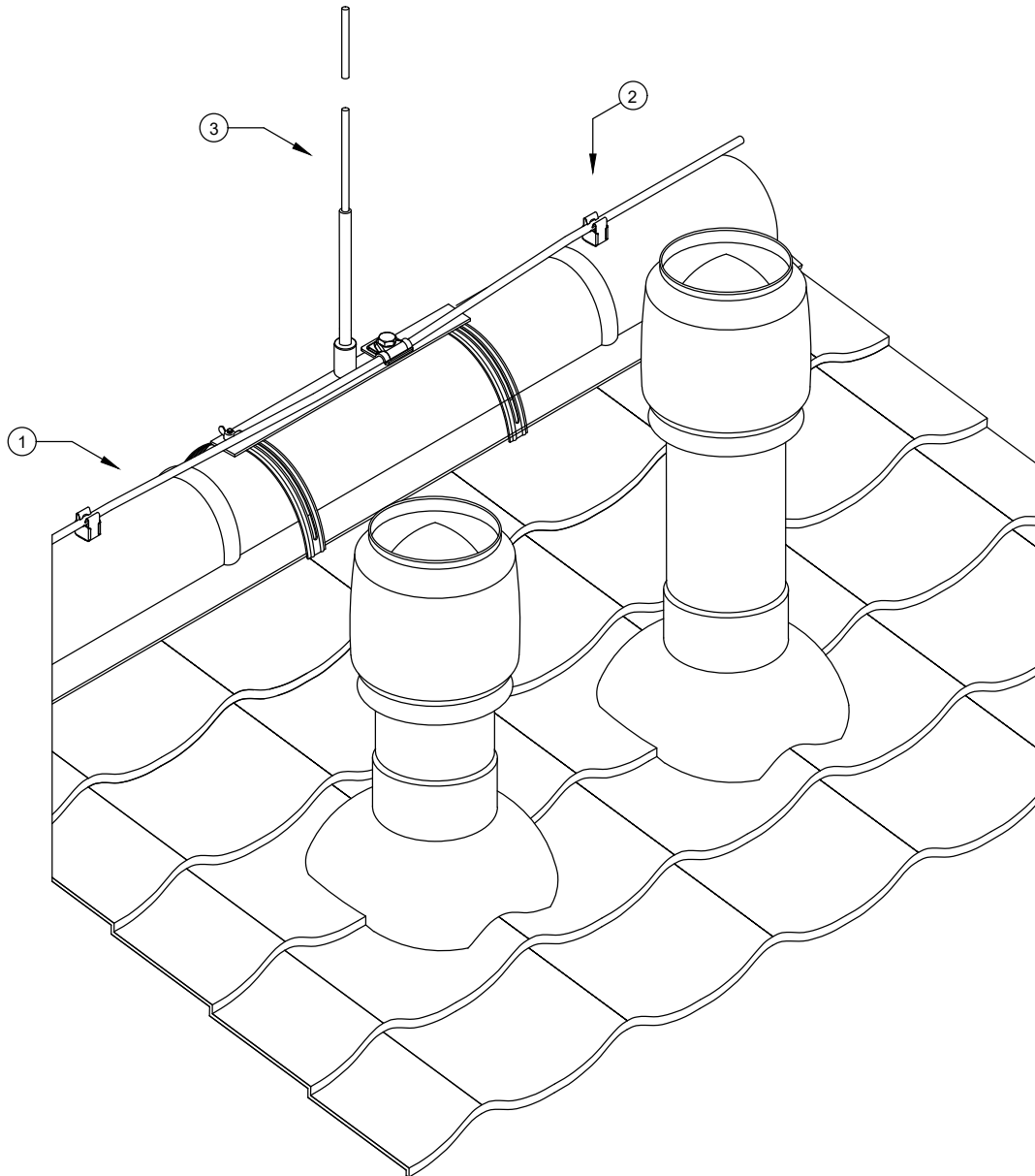
3 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru acoperișuri înclinate



	Item No.	Designation	Description	Q-ty	
	1	5021294	RD 8-ALU-T	Round conductor, aluminium	
	2	5202515	132 K-VA	Roof conductor holder for ridge tiles	
	3	5215668	157 IK-VA	Roof conductor holder for tiled roofs, angled	
	4	5311519	249 8-10 ALU	Vario quick connector	
	5	5401986	101 VL2500	Tapered pipe air-termination rod	
	6	5412609	113 Z-16	Rod holder for 16 mm air-termination rods	
	7	5335140	223 O DINZN	Separating piece, open	
	8	5229960	113 Z8-10	Cable bracket with crossbar Rd 8-10 mm	
	9	3133230	985 M8 35	Screw-in anchor with M8 thread	
	10	2349086	910 N 8x40 GRW	Angler spreading anchor	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T3.21	Project No.:
Date:	Name:	Description: The external lightning protection system for pitched roof.			
Creator:		Comment: Lightning protection for the chimney. Installation of a interception rod on a brick surface.			
Editor:					
Status:					
	— — —			OBO	Scale:
	— — —			BETTERMANN	Sheet:
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Sheet size: of:

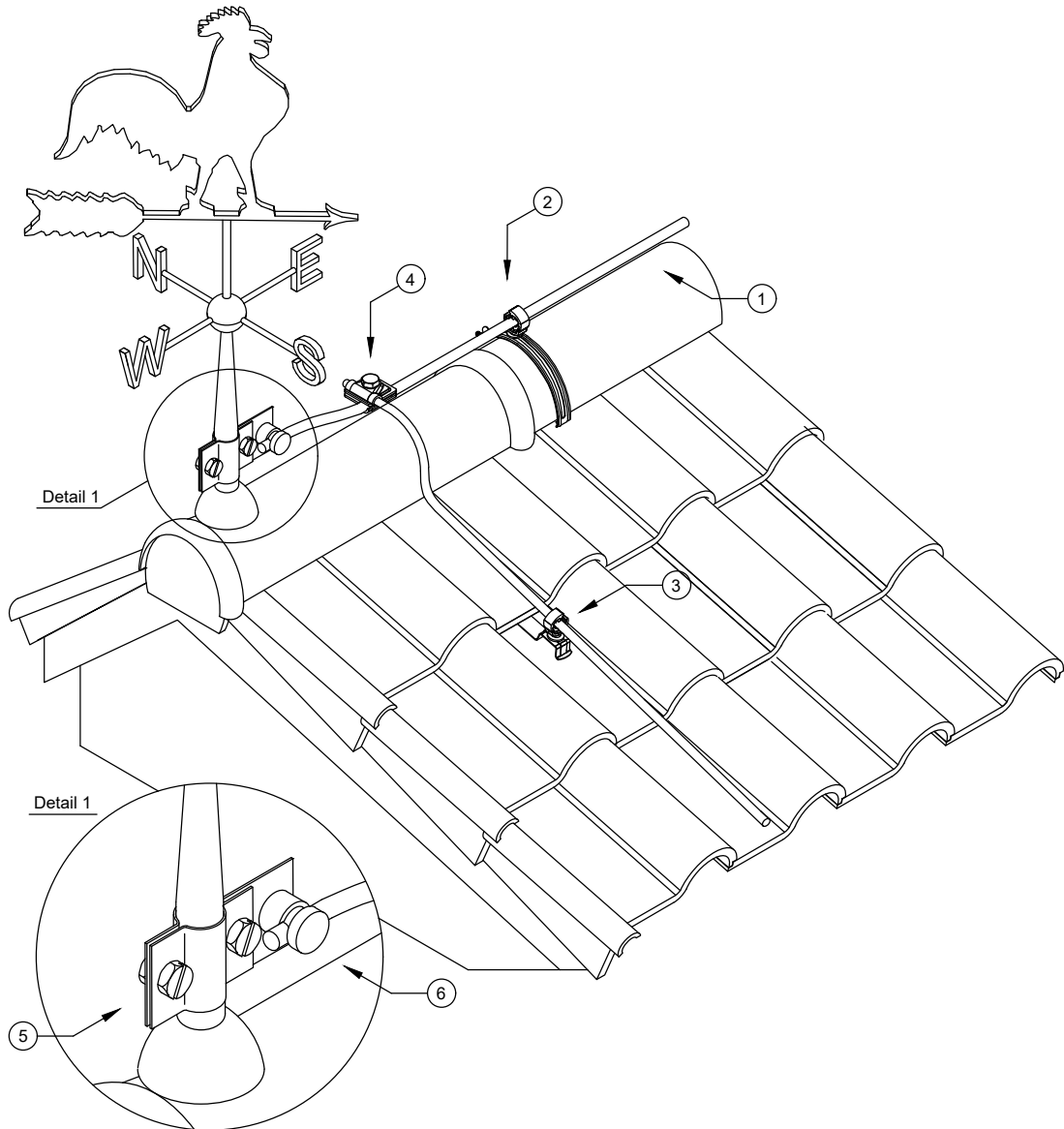
3 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru acoperișuri înclinate




	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5021294	RD 8-ALU-T	Round conductor, aluminium	
2	5207347	177 20 VA M8	Screwless cable bracket for Rd 8 mm, through-way Ø 7 mm	
3	5403330	F-FIX-132	Air-termination rod holder for ridge tiles	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T3.22	Project No.:
Date:	Name:	Description: The external lightning protection system for pitched roof.			
Creator:		Comment: Lightning protection for roof fans. Installation of the interception rod on the roof ridge.			
Editor:					
Status:					
	---			OBO	Scale:
	---			BETTERMANN	Sheet size:
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Sheet: of:

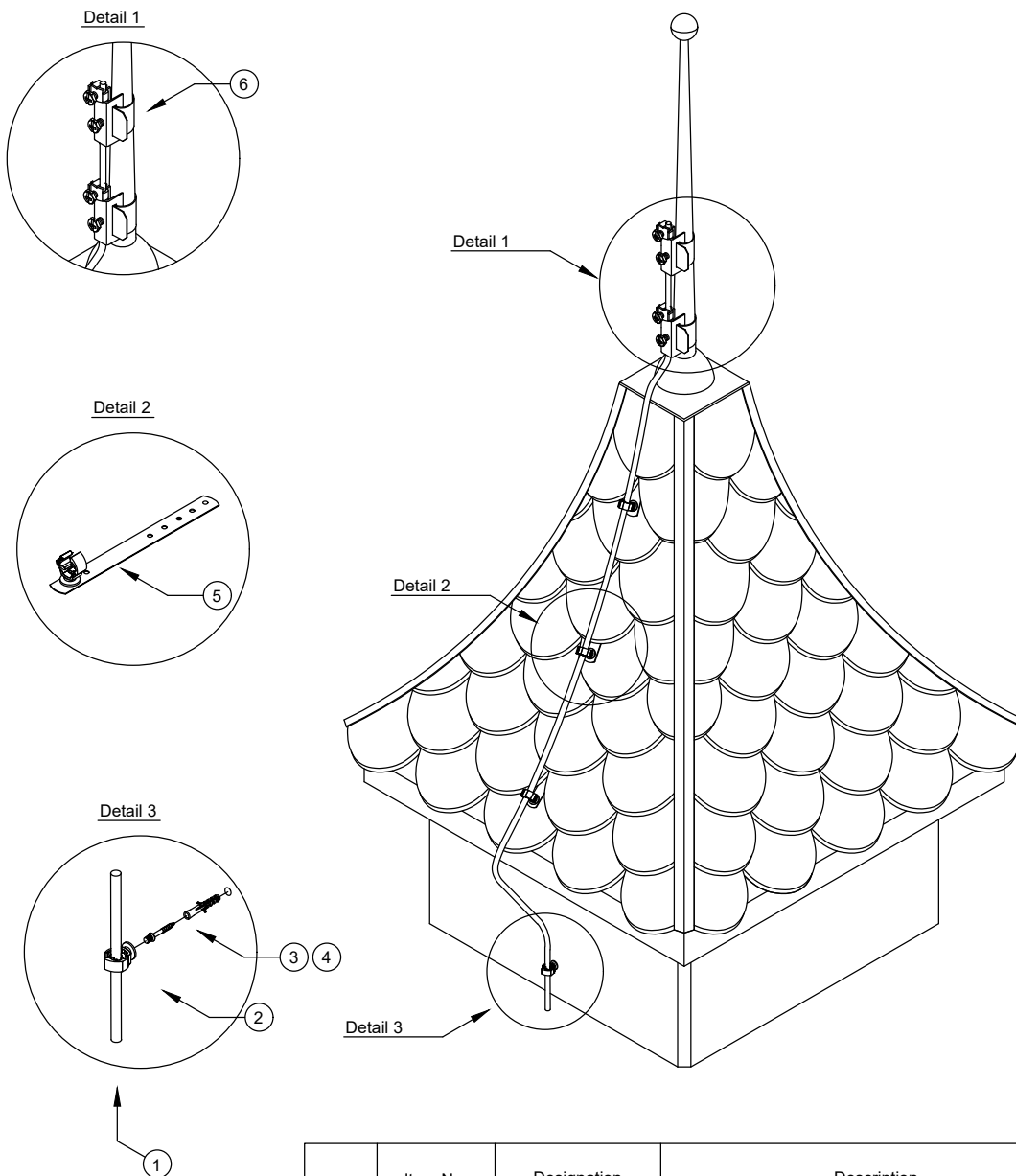
3 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru acoperișuri înclinate




	Item No.	Designation	Description	Q-ty	
	1	5021294	RD 8-ALU-T	Round conductor, aluminium	
	2	5202515	132 K-VA	Roof conductor holder for ridge tiles	
	3	5215668	157 IK-VA	Roof conductor holder for tiled roofs, angled	
	4	5311519	249 8-10 ALU	Vario quick connector	
	5	5102138	303 DIN-1 1/4	Pipe clamp	
	6	5304164	5001 N-FT	Connector, Rd 8-10 mm with pressure trough	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T3.23	Project No.:
Creator:	Date:	Name:	Description: The external lightning protection system for pitched roof.		
Editor:			Comment: Lightning protection of weather vane. Connection to the lightning protection grid.		
Status:					
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Scale: Sheet size:
					Sheet: of:

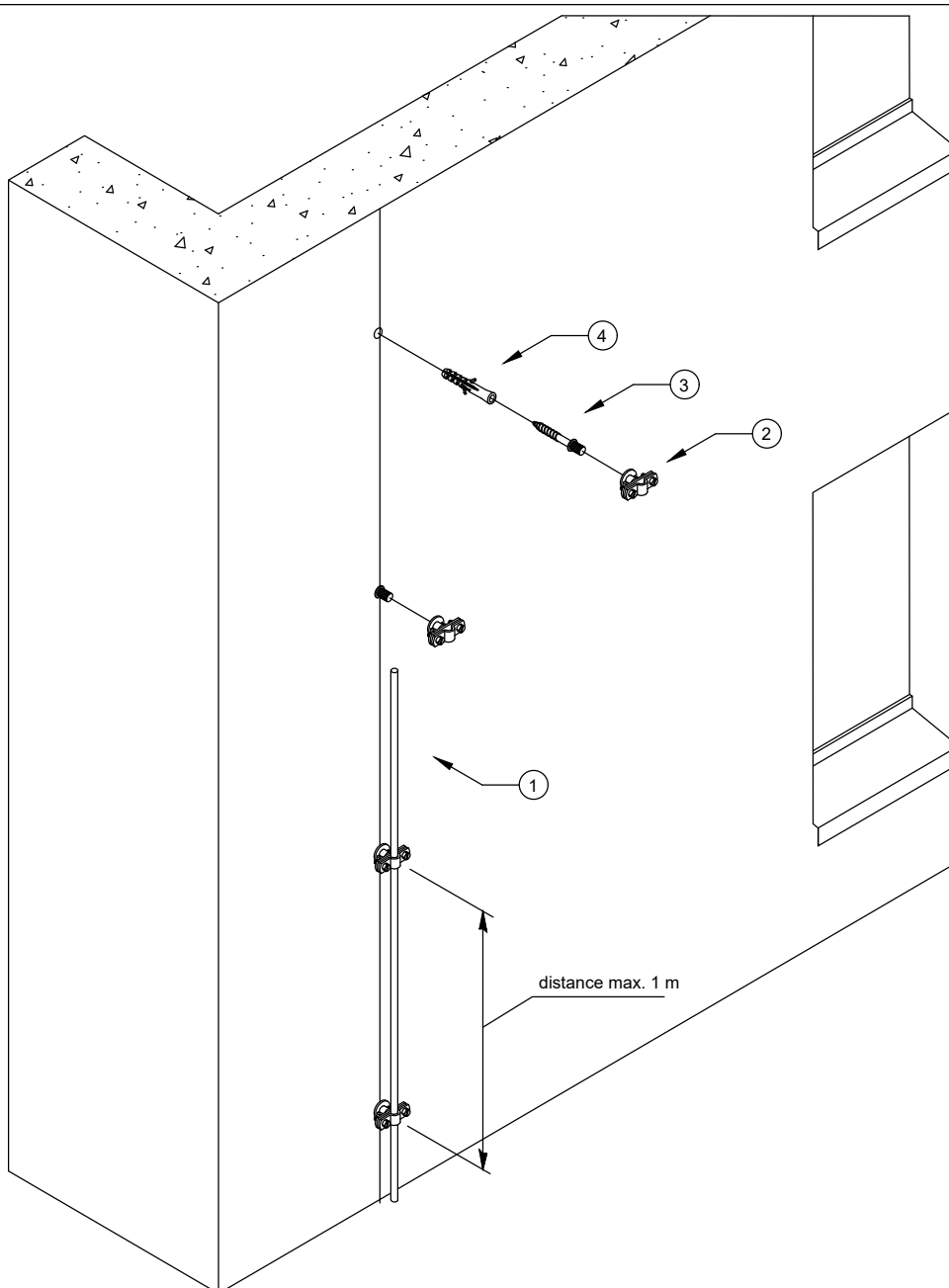
3 Sisteme exterioare de protecție la trăsnet pentru acoperișuri înclinate



	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5021294	RD 8-ALU-T	Round conductor, aluminium	
2	5207444	177 20 M8	Universal cable bracket Rd 8-10 mm	
3	3133320	985 M8 35	Screw-in anchor with M8 thread	
4	2349086	910 N 8x40 GRW	Angler spreading anchor	
5	5215277	157 NB-VA	Roof conductor holder for tiled and slated roofs,	
6	5057523	927 2	Earthing pipe clamp VA	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T3.24	Project No.:
Date:	Name:	Description: The external lightning protection system for pitched roof. Comment: Lightning protection for the pyramidal roof. Using the spire as a natural lightning interception rod.			
Creator:					
Editor:					
Status:					
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Scale:
				BETTERMANN	Sheet size:
					Sheet: of:

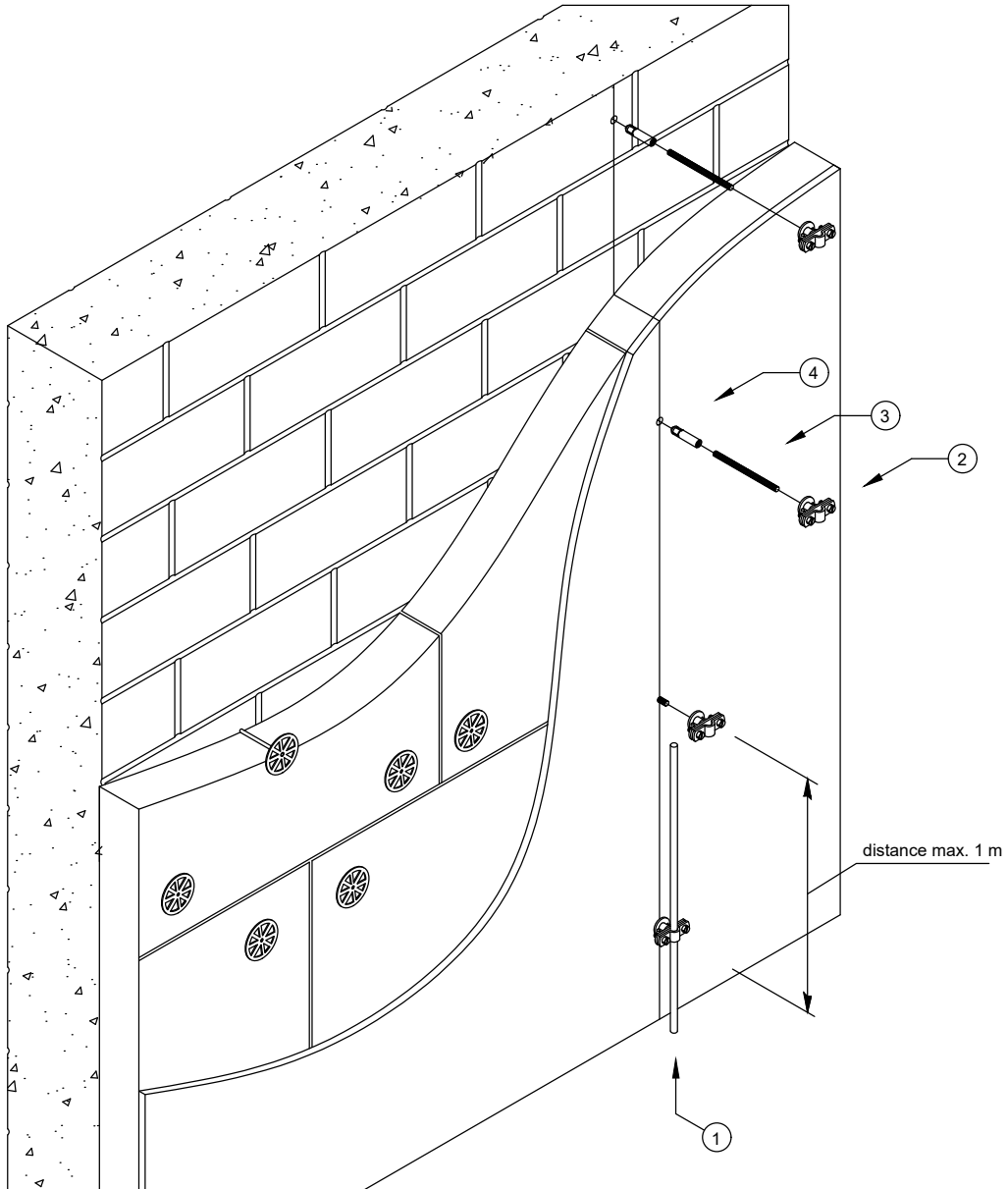
4 Conductori de coborâre




	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5021294	RD 8-ALU-T	Round conductor, aluminium	
2	5229960	113 Z8-10	Cable bracket with crossbar Rd 8 -10 mm	
3	3133230	985 M8 35	Screw-in anchor with M8 thread	
4	2349086	910 N 8x40 GRW	Angler spreading anchor	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T4.01	Project No.:
Date:	Name:	Description:			
Creator:		The external lightning protection system Down-conductors			
Editor:		Comment:			
Status:		Laying a round conductor on the wall surface			
	— — —			OBO	Scale:
	— — —			BETTERMANN	Sheet size:
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Sheet: of:

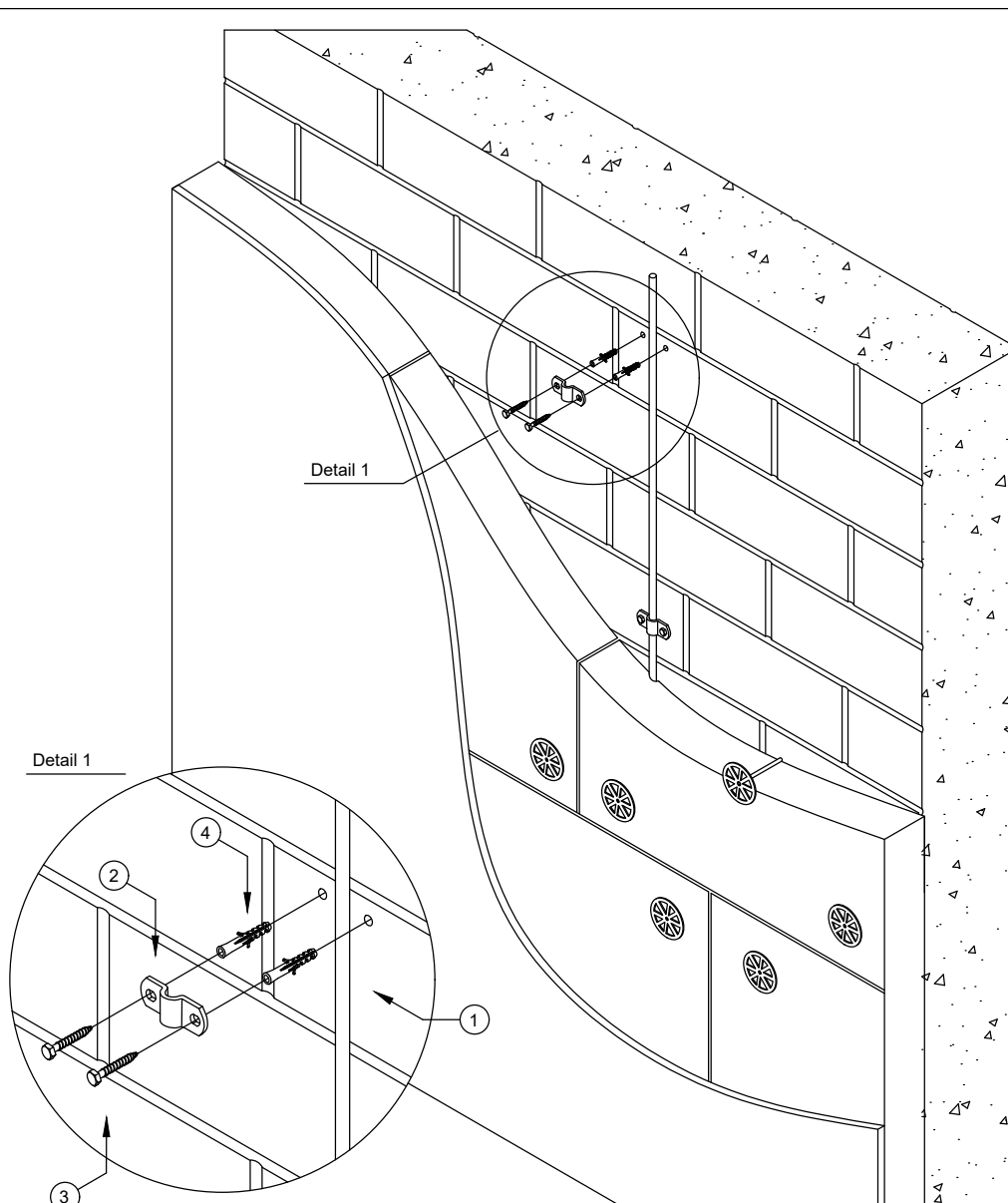
4 Conductori de coborâre





	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5021294	RD 8-ALU-T	Round conductor, aluminium	
2	5229960	113 Z8-10	Cable bracket with crossbar Rd 8 -10 mm	
3	3141128	TR M8 1M G	Threaded rod G 1000	
4	3492910	E M 8x40	Drop-in anchor E	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T4.02	Project No.:
Date:	Name:	Description: The external lightning protection system Down-conductors Comment: Laying a round conductor over an insulated wall surface.			
Creator:					
Editor:					
Status:					
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Scale: Sheet: of:

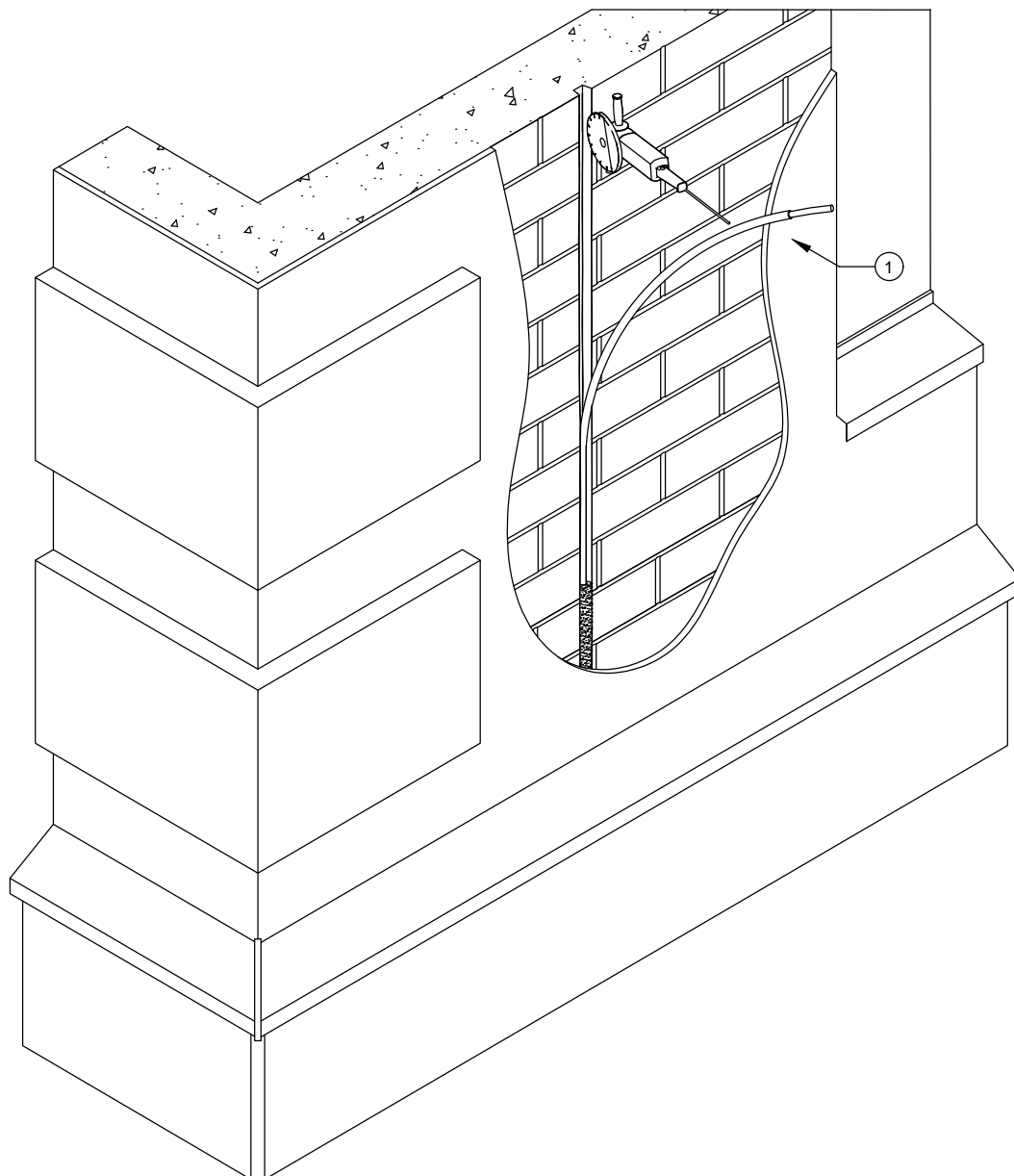
4 Conductori de coborâre



	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5021294	RD 8-ALU-T	Round conductor, aluminium	
2	5228123	156 K 8-10 ST	Crossbar for Rd 8-10 mm	
3	3188043	HHWS 6x40 G	Hexagonal wood screw DIN 571	
4	2349086	910 N 8x40 GRW	Angler spreading anchor	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T4.03	Project No.:
Date:	Name:	Description: The external lightning protection system Down-conductors			
Creator:		Comment: Laying a round conductor over a wall surface under heat insulation.			
Editor:					
Status:					
	— — —				Scale:
	— — —				Sheet size:
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Sheet: of:

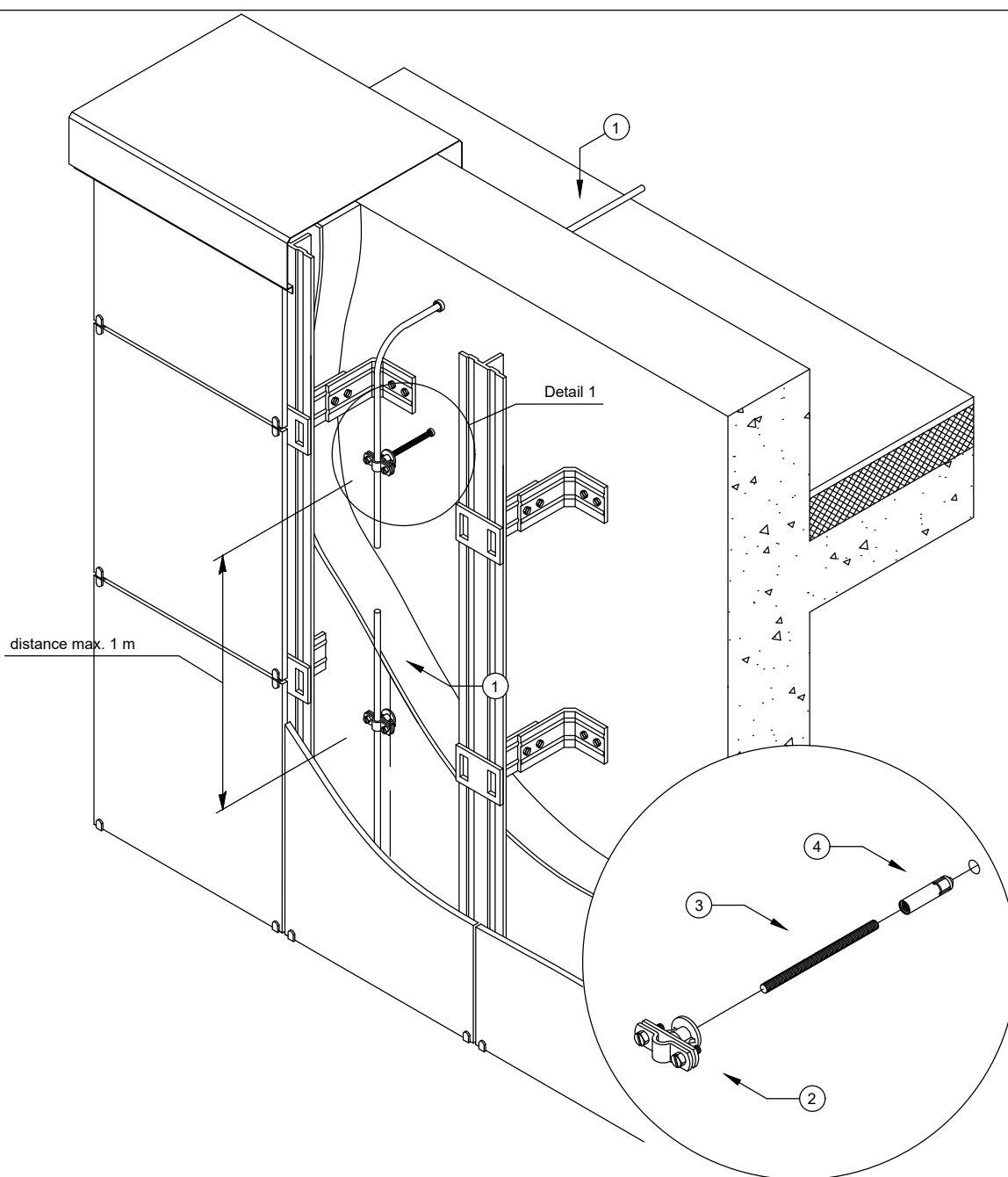
4 Conductori de coborâre



	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5021332	RD 8-PVC	Round conductor, aluminium with PVC sheathing	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T4.04	Project No.:
Date:	Name:	Description:			
Creator:		The external lightning protection system Down-conductors			
Editor:		Comment:			
Status:		Laying a round conductor in a groove under a building plaster			
	— — —			OBO	Scale:
	— — —			BETTERMANN	Sheet size:
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Sheet: of:

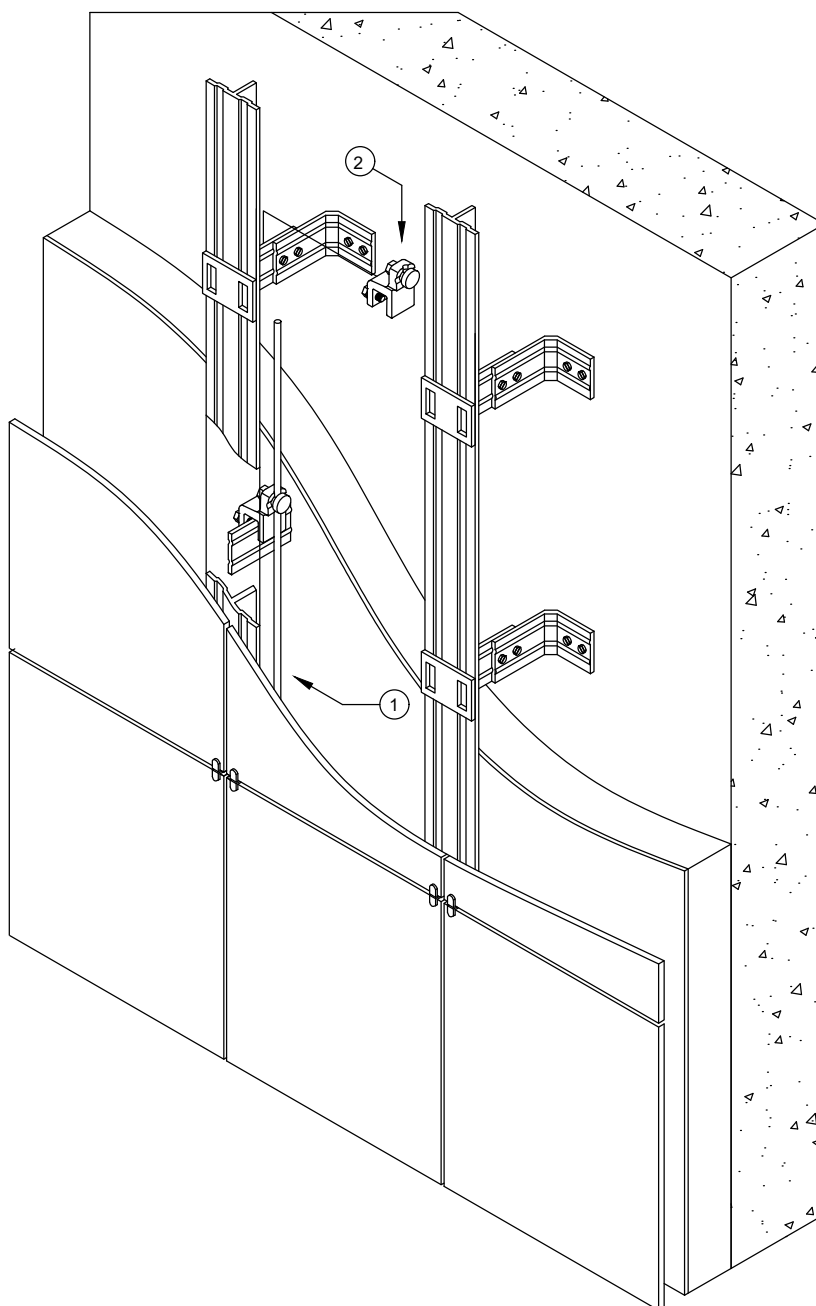
4 Conductori de coborâre



	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5021294	RD 8-ALU-T	Round conductor, aluminium	
2	5229960	113 Z8-10	Cable bracket with crossbar Rd 8 -10 mm	
3	3141128	TR M8 1M G	Threaded rod G 1000	
4	3492910	E M 8x40	Drop-in anchor E	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T4.05	Project No.:
Date:	Name:	Description: The external lightning protection system Down-conductors			
Creator:		Comment: Laying the round conductor behind the cladding of the ventilated facade. Exit to the roof surface.			
Editor:					
Status:					
	---			OBO	Scale:
	---			BETTERMANN	Sheet:
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		of:

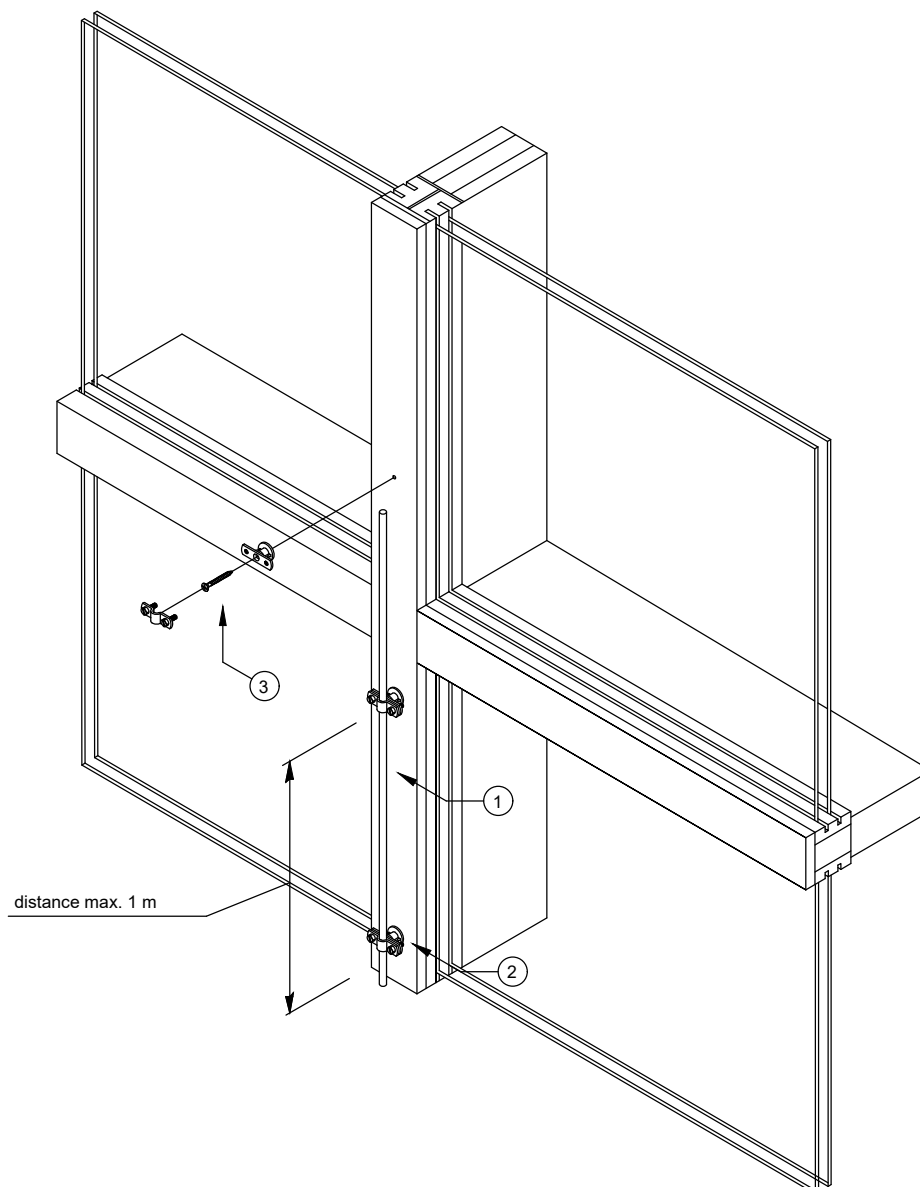
4 Conductori de coborâre





	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5021332	RD 8-PVC	Round conductor, aluminium with PVC sheathing	
2	5304504	5004 DIN-FT 20	Folding and construction clamp, 10-20 mm	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T4.06	Project No.:
Date:	Name:	Description: The external lightning protection system Down-conductors			
Creator:		Comment: Laying the round conductor behind the cladding of the ventilated facade. Mounting to brackets.			
Editor:					
Status:					
	— — —			OBO	Scale:
	— — —			BETTERMANN	Sheet size:
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Sheet: of:

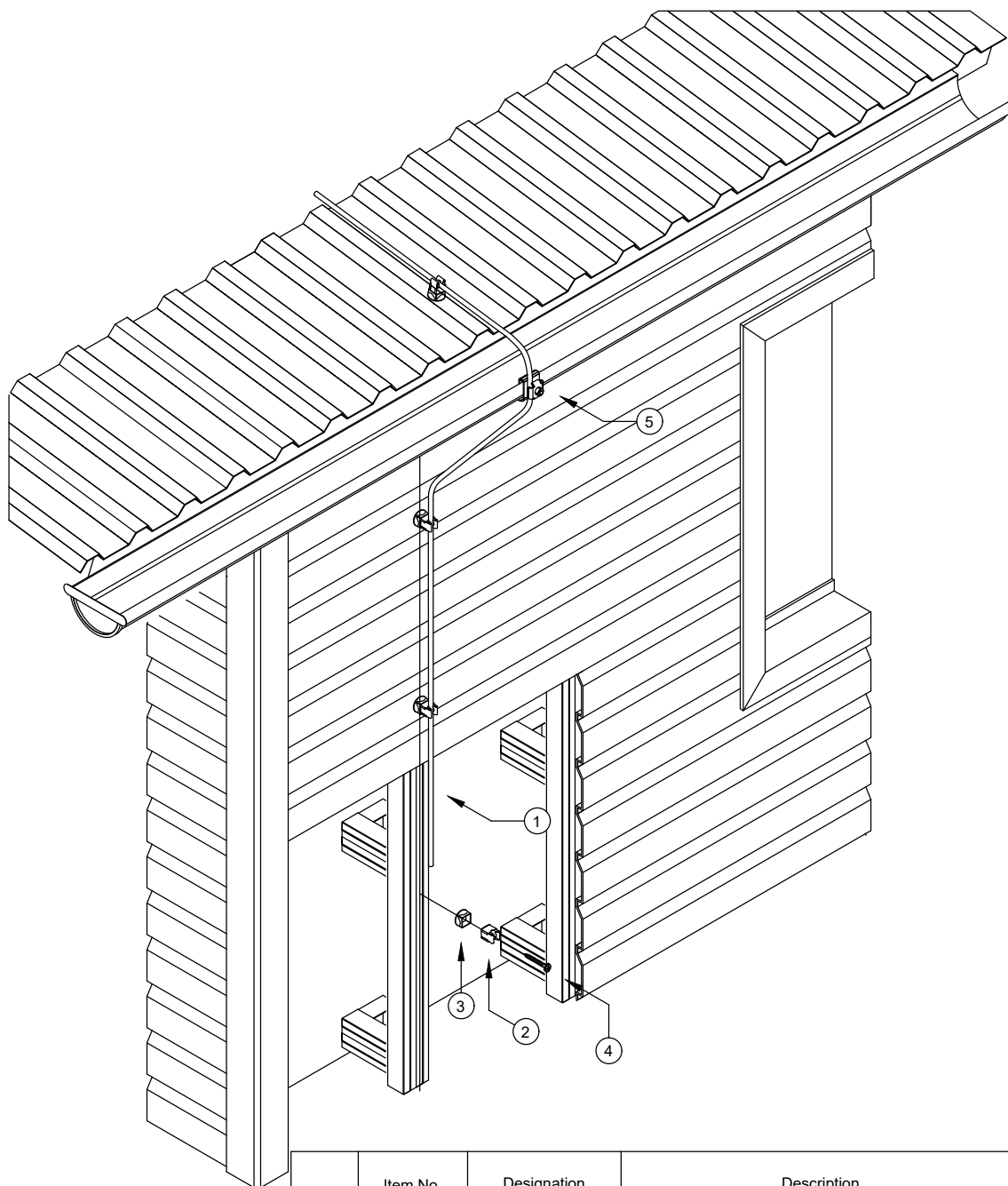
4 Conductori de coborâre



	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5021294	RD 8-ALU-T	Round conductor, aluminium	
2	5229960	113 Z8-10	Cable bracket with crossbar Rd 8 -10 mm	
3	3192644	4759 6.0x60	Sprint screw, with Philips slot	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T4.07	Project No.:
Date:	Name:	Description: The external lightning protection system Down-conductors			
Creator:		Comment: Laying the round conductor on the glass facade. Mounting to a metal frame.			
Editor:					
Status:					
	— — —				Scale:
	— — —				Sheet size:
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Sheet: of:

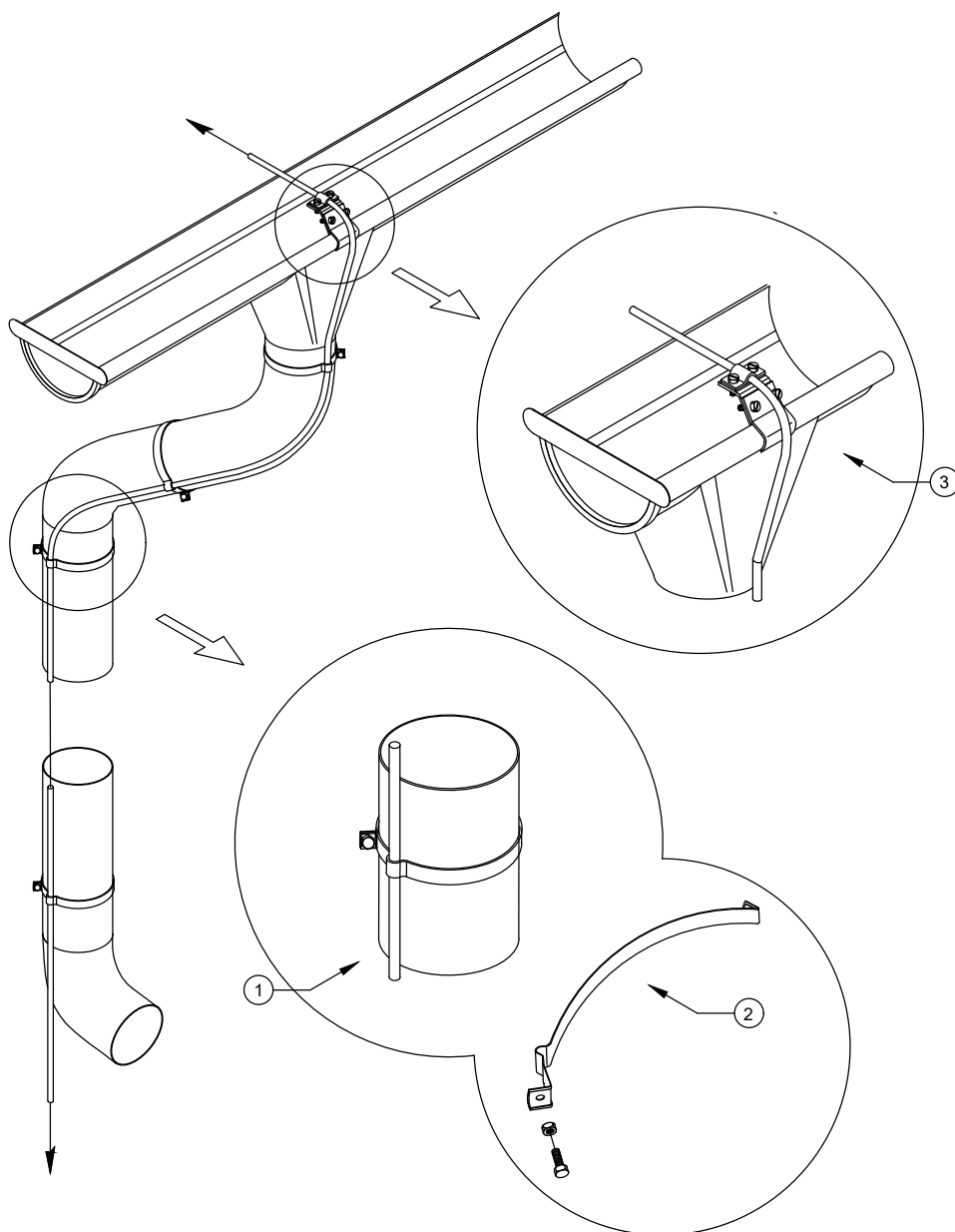
4 Conductori de coborâre



	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5021294	RD 8-ALU-T	Round conductor, aluminium	
2	5207347	177 20 VA M8	Screwless cable bracket for Rd 8 mm, through-way Ø 7 mm	
3	5207371	177 U	Washer for cable bracket	
4	3195635	4758 5.0x30	Golden sprint, with Philips screw	
5	5316450	RK-FIX	Gutter clamp RK-FIX	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T4.08	Project No.:
Date:	Name:	Description: The external lightning protection system Down-conductors			
Creator:		Comment: Laying the round conductor on the siding. Fastening to the rack profiles of the frame.			
Editor:					
Status:					
	---				Scale:
	---				Sheet size:
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Sheet: of:

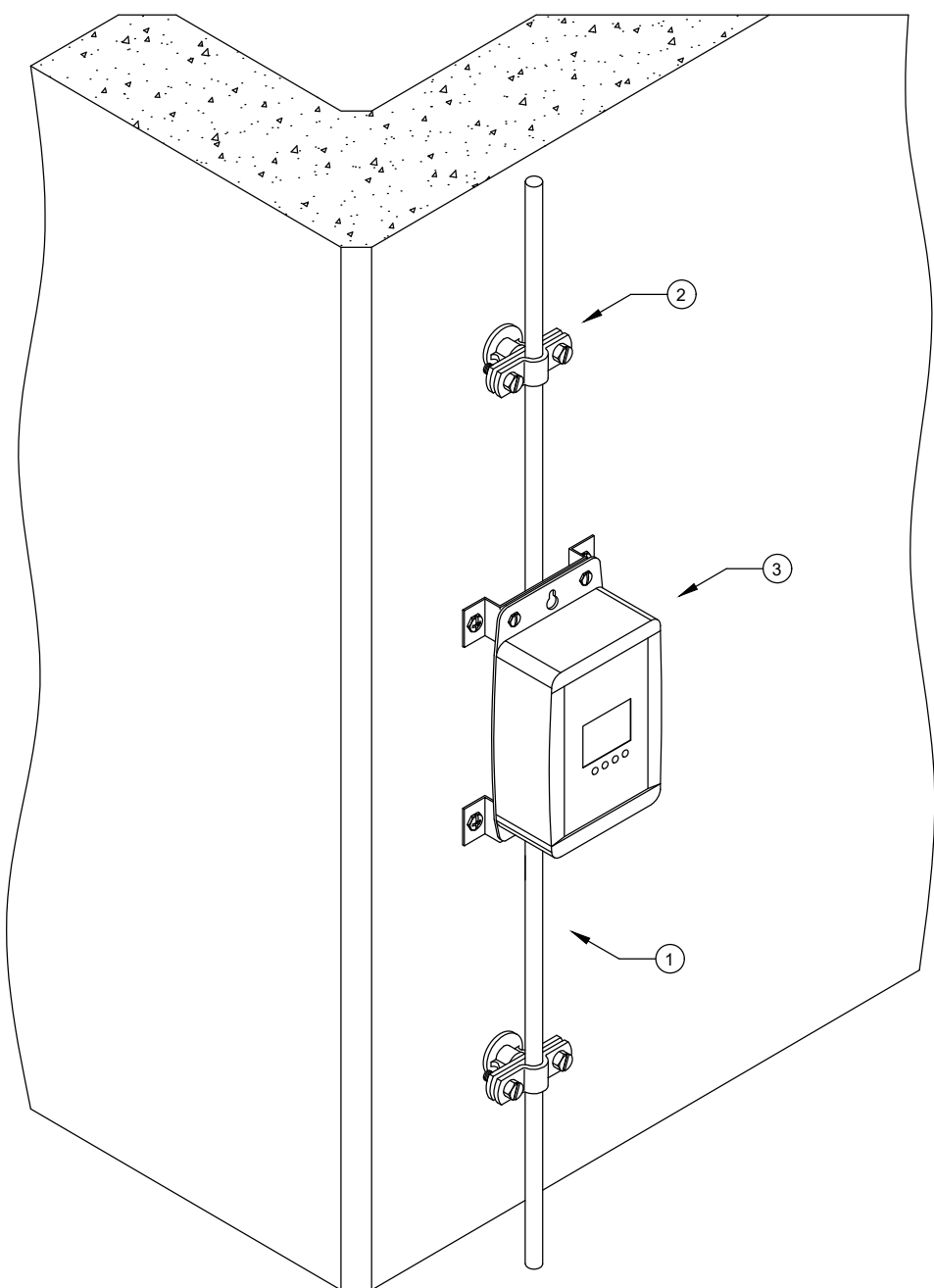
4 Conductori de coborâre




	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5021294	RD 8-ALU-T	Round conductor, aluminium	
2	5351375	301 S-AL-120	Downspout clamp for routing Rd 8-10 mm behind pipe	
3	5316014	262	Roof gutter clamp for all bead thicknesses	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T4.09	Project No.:
Date:	Name:	Description: The external lightning protection system Down-conductors			
Creator:		Comment: Laying the round conductor along a gutter pipe.			
Editor:					
Status:					
	---			OBO	Scale:
	---			BETTERMANN	Sheet size:
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Sheet: of:

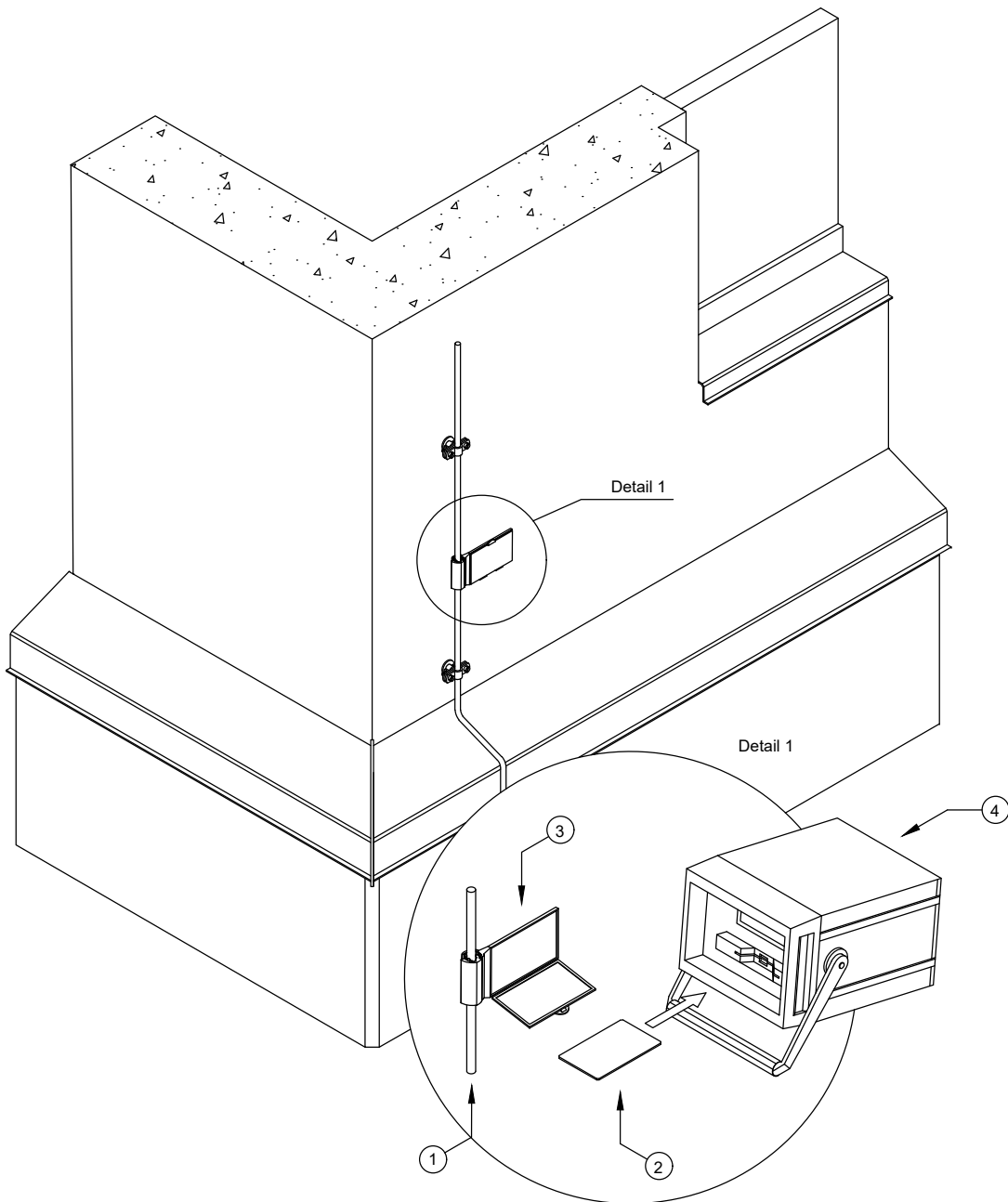
5 Contor de lovituri de trăsnet



	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5021294	RD 8-ALU-T	Round conductor, aluminium	
2	5230322	113 B-Z-HD	Cable bracket with crossbar, wood screw, plastic anchor	
3	5091722	LSC I+II	Lightning strike counter	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T4.10	Project No.:
Date:	Name:	Description:			
Creator:		The external lightning protection system Down-conductors			
Editor:		Comment:			
Status:		Installation of the lightning strikes counter on a down conductor			
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Scale:
					Sheet size:
					Sheet: of:

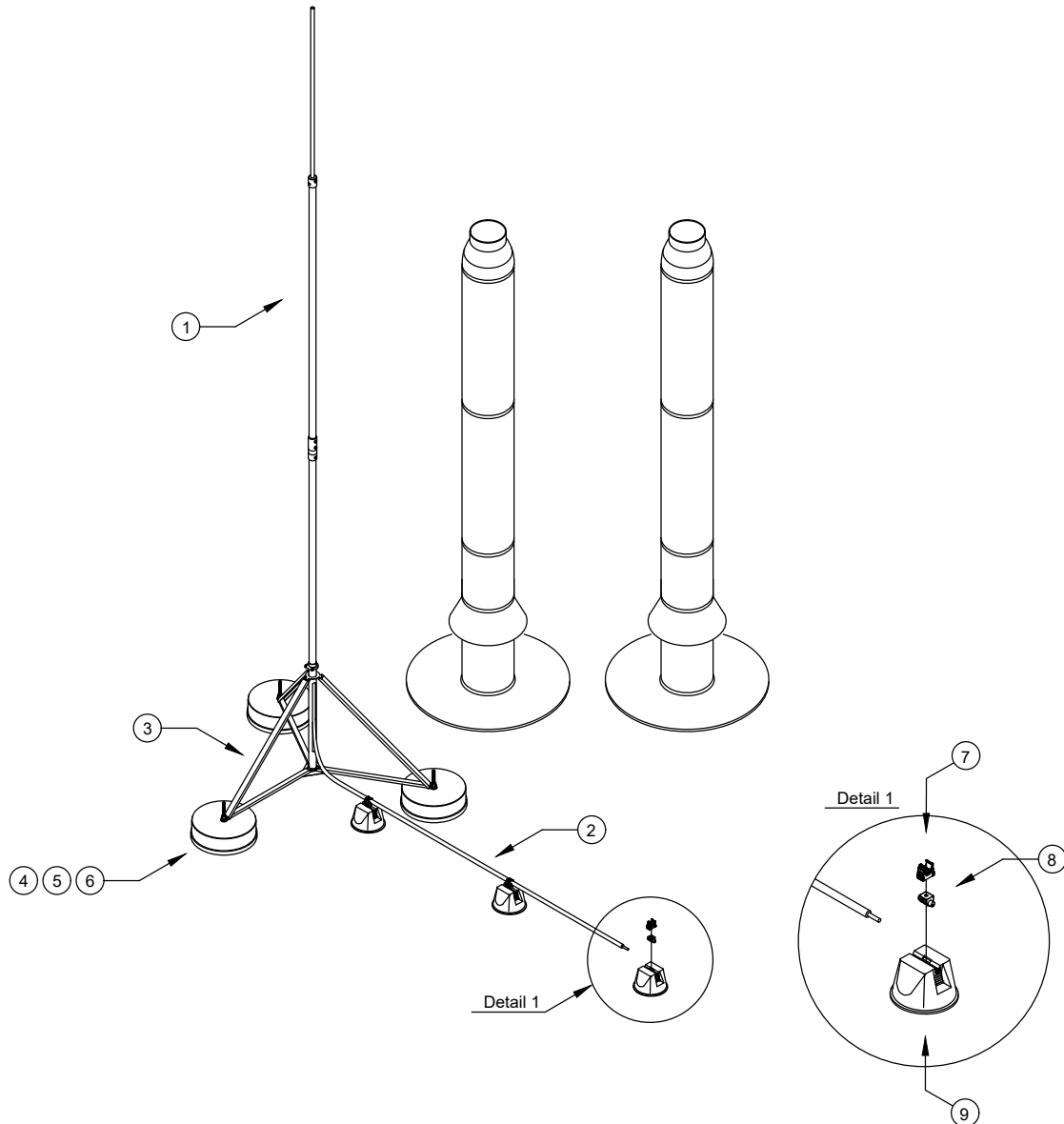
5 Contor de lovituri de trăsnet



	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5021294	RD 8-ALU-T	Round conductor, aluminium	
2	5091438	PCS	Magnetic card PCS	
3	5091527	PCS-H	Magnetic card holder PCS-H	
4	5091683	PCS-CS-D	Card reader PCS-CS..	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T4.11	Project No.:
Date:	Name:	Description: The external lightning protection system Down-conductors			
Creator:		Comment: Installation of a magnetic card for recording of lightning strikes on the down conductor.			
Editor:					
Status:					
	— — —			OBO	Scale: Sheet size:
	— — —			BETTERMANN	Sheet: of:
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		

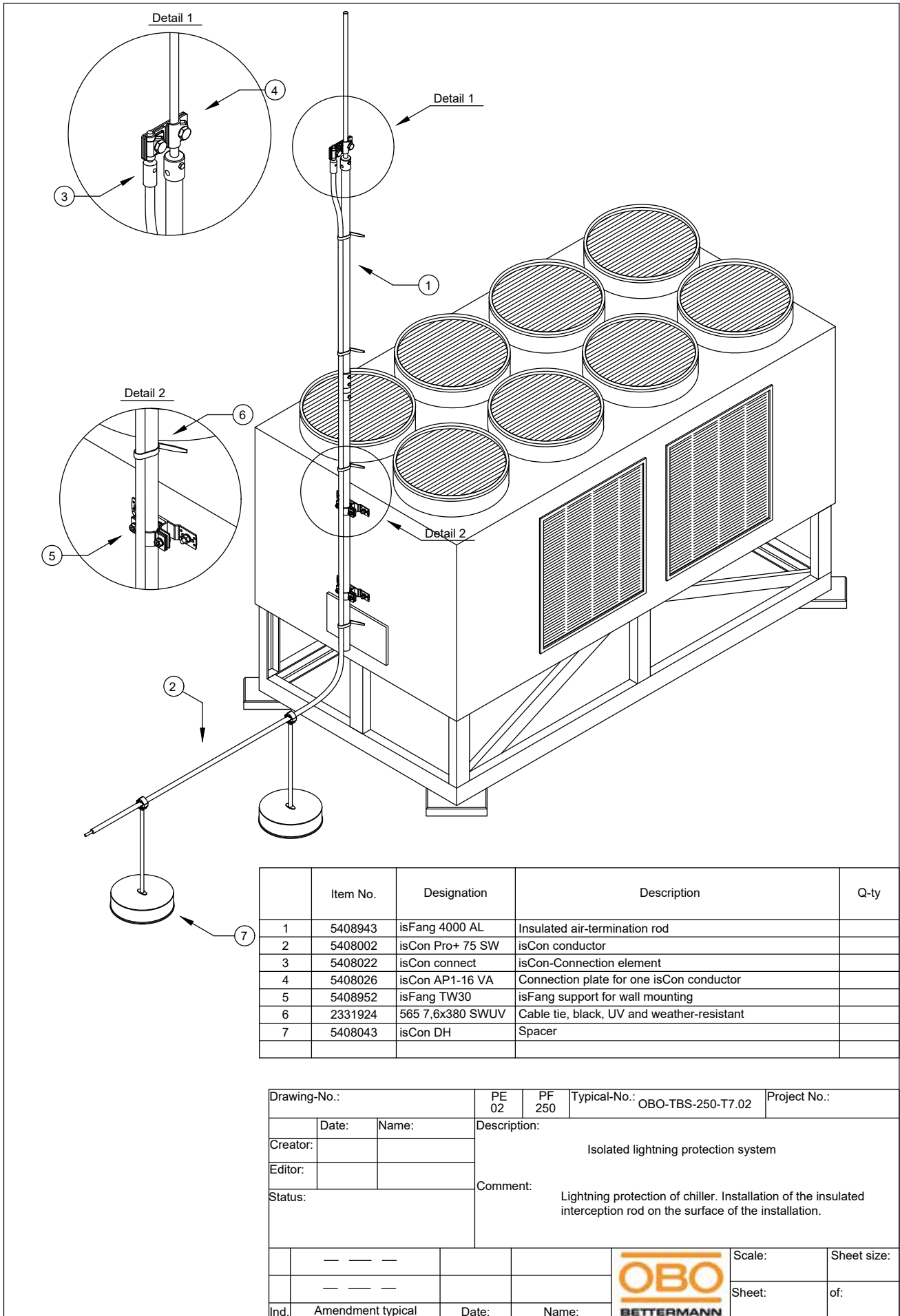
6 Sisteme izolate de protecție la trăsnet



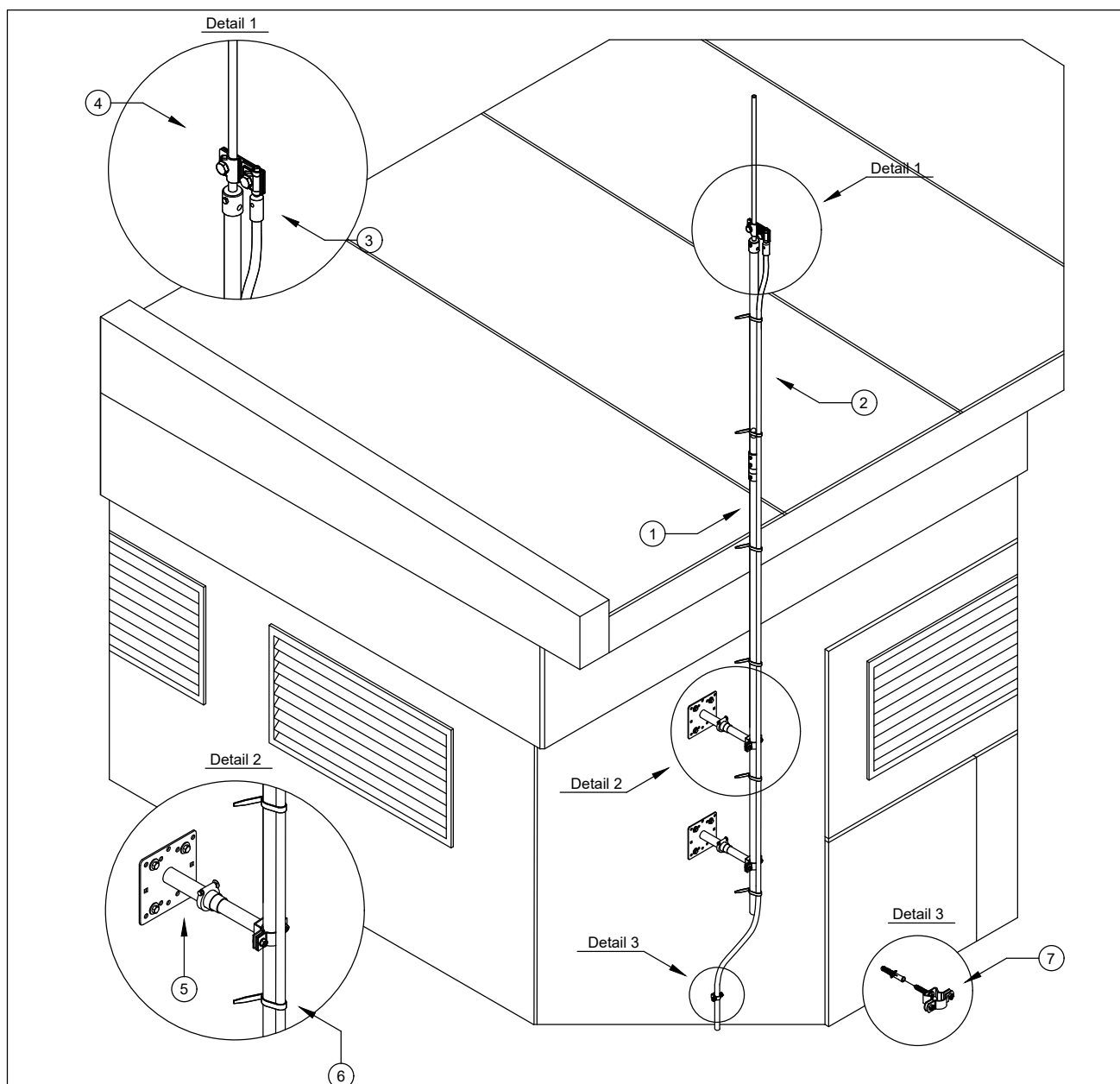
	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5408938	isFang IN-A 4000	isFang, insulated air-termination rod for inner-routed isCon	
2	5408002	isCon Pro+ 75 SW	isCon conductor	
3	5408930	isFang 3B-100-A	isFang air-termination rod stand with side exit	
4	5403227	F-FIX-S16	Concrete block for FangFix-System 16 kg	
5	5403238	F-FIX-B16 3B	Base for FangFix system 16 kg for mounting the isFang tripod	
6	5408971	isFang 3B-G1	isFang-3B threaded rod	
7	2153726	M-Quick M25 LGR	Multi-Quick clip	
8	5218882	165 MBG UH	Universal flat conductor adapter for roof conductor holder	
9	5218700	165 MBG 8-10	Roof conductor holder for flat roofs	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T7.01	Project No.:
Date:	Name:	Description:			
Creator:		Isolated lightning protection system			
Editor:		Comment:			
Status:		Lightning protection for flammable gas ejection pipes (EX-areas). Installation the insulated interception rod on a tripod.			
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Scale:
				BETTERMANN	Sheet size:
					Sheet: of:


6 Sisteme izolate de protecție la trăsnet



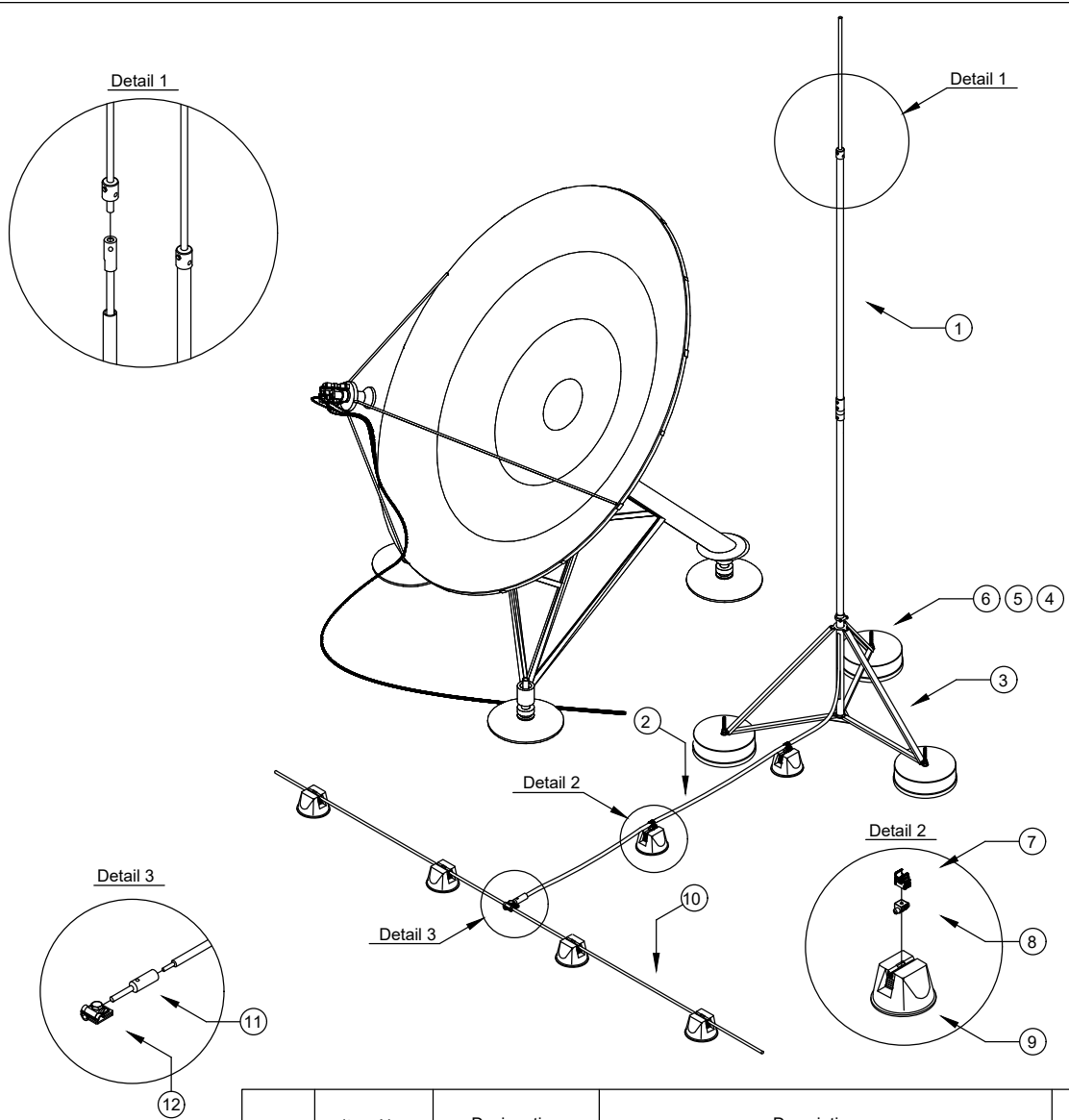
6 Sisteme izolate de protecție la trăsnet



	Item No.	Designation	Description	Q-ty
	1	5408943 isFang 4000 AL	Insulated air-termination rod	
	2	5408002 isCon Pro+ 75 SW	isCon conductor	
	3	5408022 isCon connect	isCon-Connection element	
	4	5408026 isCon AP1-16 VA	Connection plate for one isCon conductor	
	5	5408954 isFang TW200	isFang support for wall mounting	
	6	2331924 565 7,6x380 SWUV	Cable tie, black, UV and weather-resistant	
	7	5408056 isCon H VA	VA cable bracket for isCon conductor	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T7.03	Project No.:
Date:	Name:	Description:			
Creator:		Isolated lightning protection system			
Editor:		Comment:			
Status:		Lightning protection of a modular power plant. Installation of insulated interception rod on the wall of an object.			
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Scale: Sheet size:
					Sheet: of:

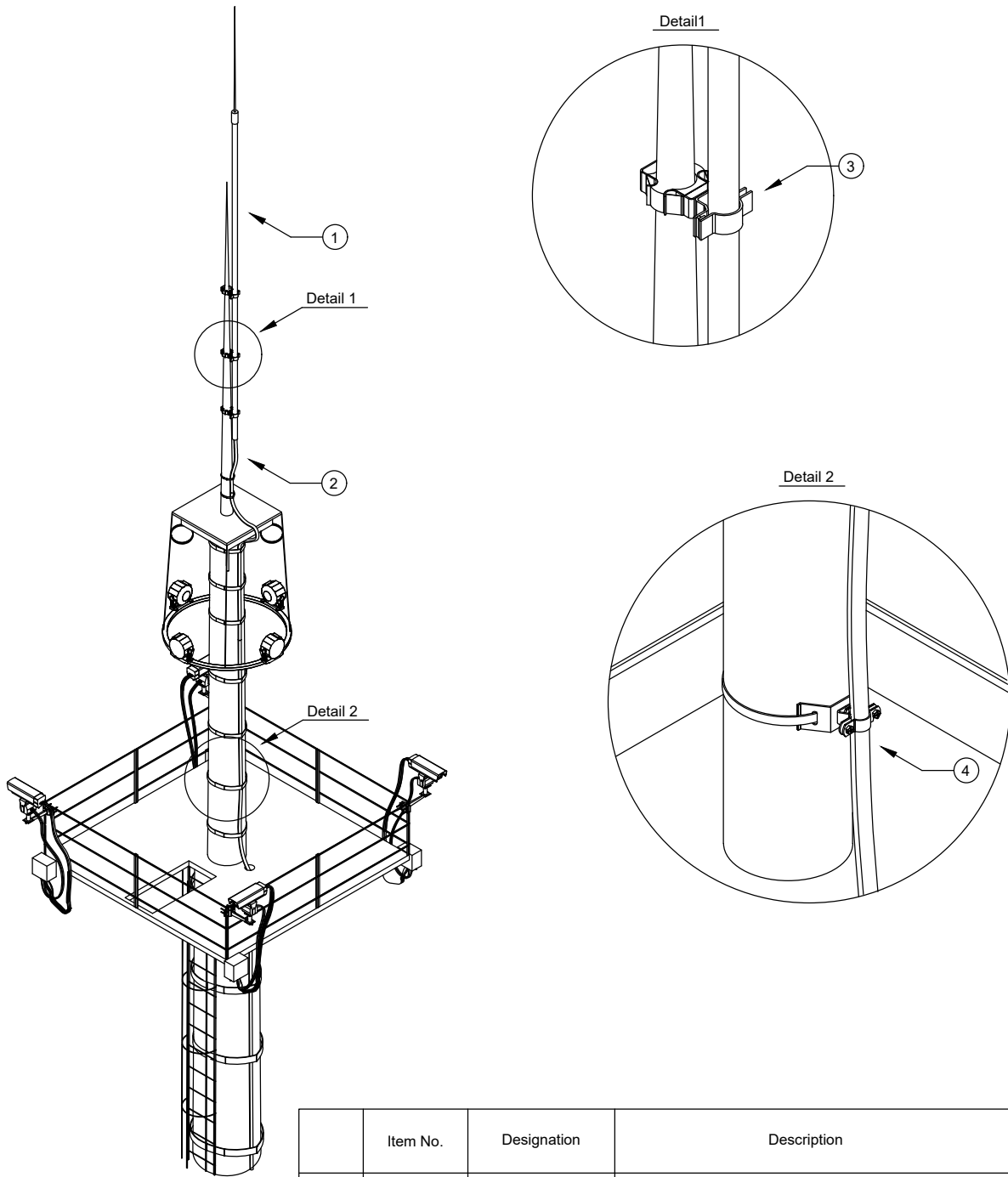
6 Sisteme izolate de protecție la trăsnet




	Item No.	Designation	Description	Q-ty
	1	5408938	isFang IN-A 4000	isFang, insulated air-termination rod for inner-routed isCon
	2	5408002	isCon Pro+ 75 SW	isCon conductor
	3	5408930	isFang 3B-100-A	isFang air-termination rod stand with side exit
	4	5403227	F-FIX-S16	Concrete block for FangFix-System 16 kg
	5	5403238	F-FIX-B16 3B	Base for FangFix system 16 kg for mounting the isFang tripod
	6	5408971	isFang 3B-G1	isFang-3B threaded rod
	7	2153726	M-Quick M25 LGR	Multi-Quick clip
	8	5218882	165 MBG UH	Universal flat conductor adapter for roof conductor holder
	9	5218700	165 MBG 8-10	Roof conductor holder for flat roofs
	10	5021294	RD 8 ALU-T	Round conductor, aluminium
	11	5408022	isCon connect	isCon-connection element
	12	5311519	249 8-10 ALU	Vario quick connector

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T7.04	Project No.:
Date:	Name:	Description:			
Creator:		Isolated lightning protection system			
Editor:		Comment:			
Status:		Lightning protection of the satellite antenna. Installation of insulated interception rod on a tripod.			
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:	OBO BETTERMANN	Scale: Sheet size: Sheet: of:

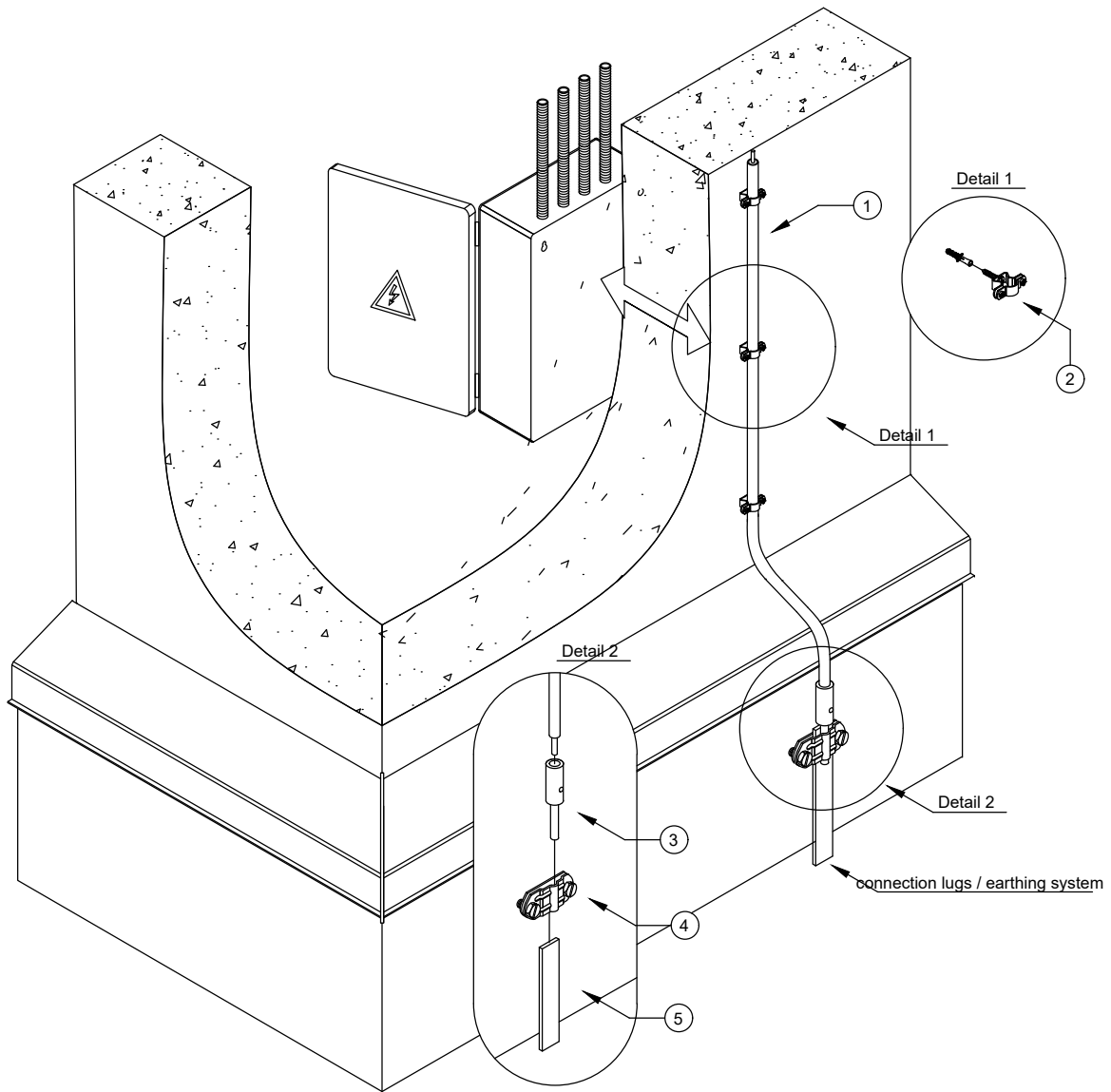
6 Sisteme izolate de protecție la trăsnet




	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5408934	isFang IN 4000	Insulated air-termination rod	
2	5408002	isCon Pro+ 75 SW	isCon conductor	
3	5408956	isFang TR100	isFang support for pipe mounting	
4	5408052	isCon HS VA	VA cable bracket with tightening strap	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T7.05	Project No.:
Date:	Name:	Description:			
Creator:		Isolated lightning protection system			
Editor:		Comment:			
Status:		Lightning protection for the floodlight mast. Installation of insulated interception rod to the spire.			
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Scale:
				BETTERMANN	Sheet size:
					Sheet: of:

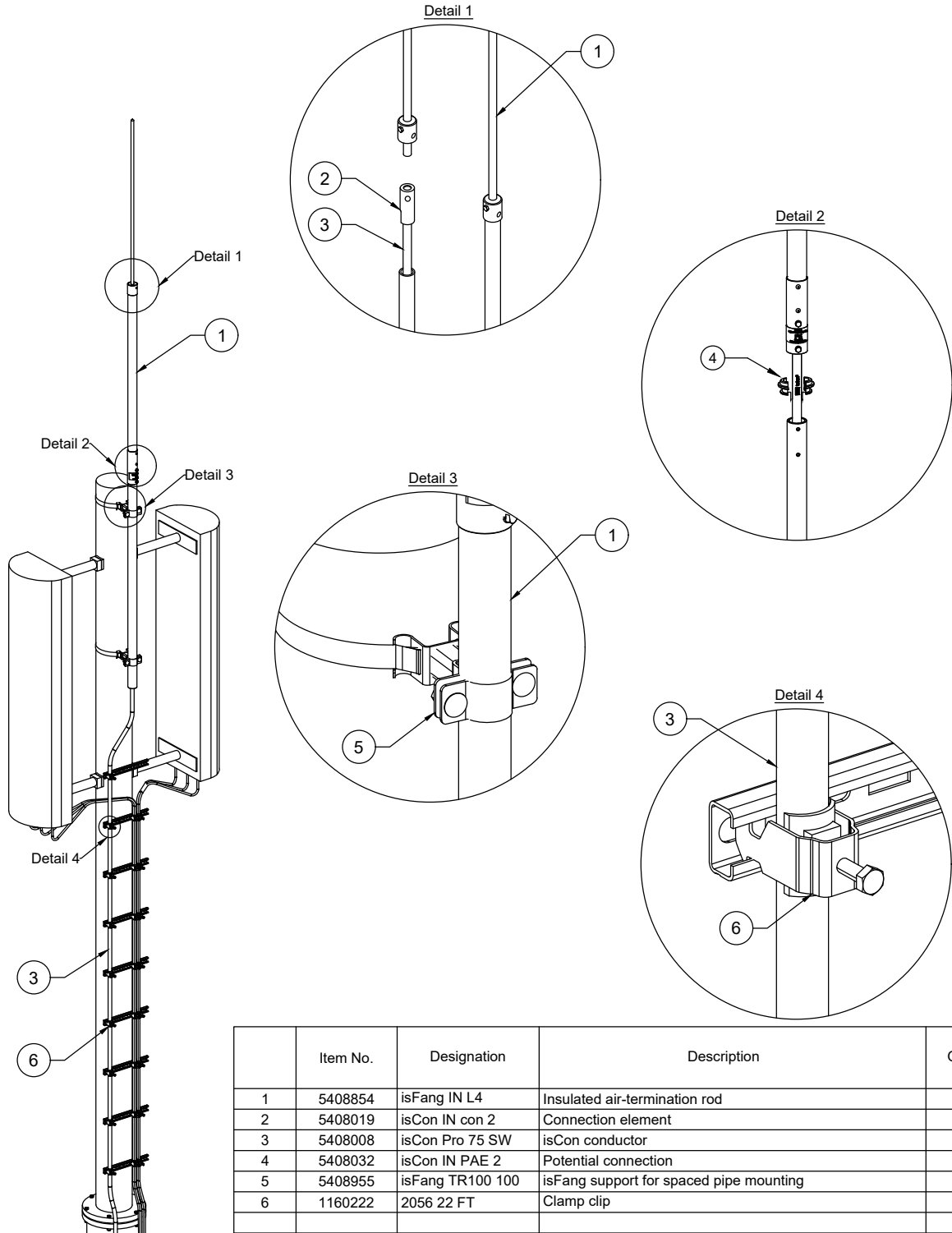
6 Sisteme izolate de protecție la trăsnet




	Item No.	Designation	Description	Q-ty
	1	5408002	isCon Pro+ 75 SW	isCon conductor
	2	5408056	isCon H VA	VA cable bracket for isCon conductor
	3	5408022	isCon connect	isCon-Connection element
	4	5336457	233 A VA	Separating piece for Rd 8-10 and FL 30-40 mm
	5	5019347	5052 DIN 30x3,5	Flat conductor, galvanised steel

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T7.06	Project No.:
Date:	Name:	Description:			
Creator:		Isolated lightning protection system			
Editor:		Comment:			
Status:		Laying isCon conductor on the wall of a building to an earthing system.			
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Scale:
				BETTERMANN	Sheet size:
					Sheet: of:

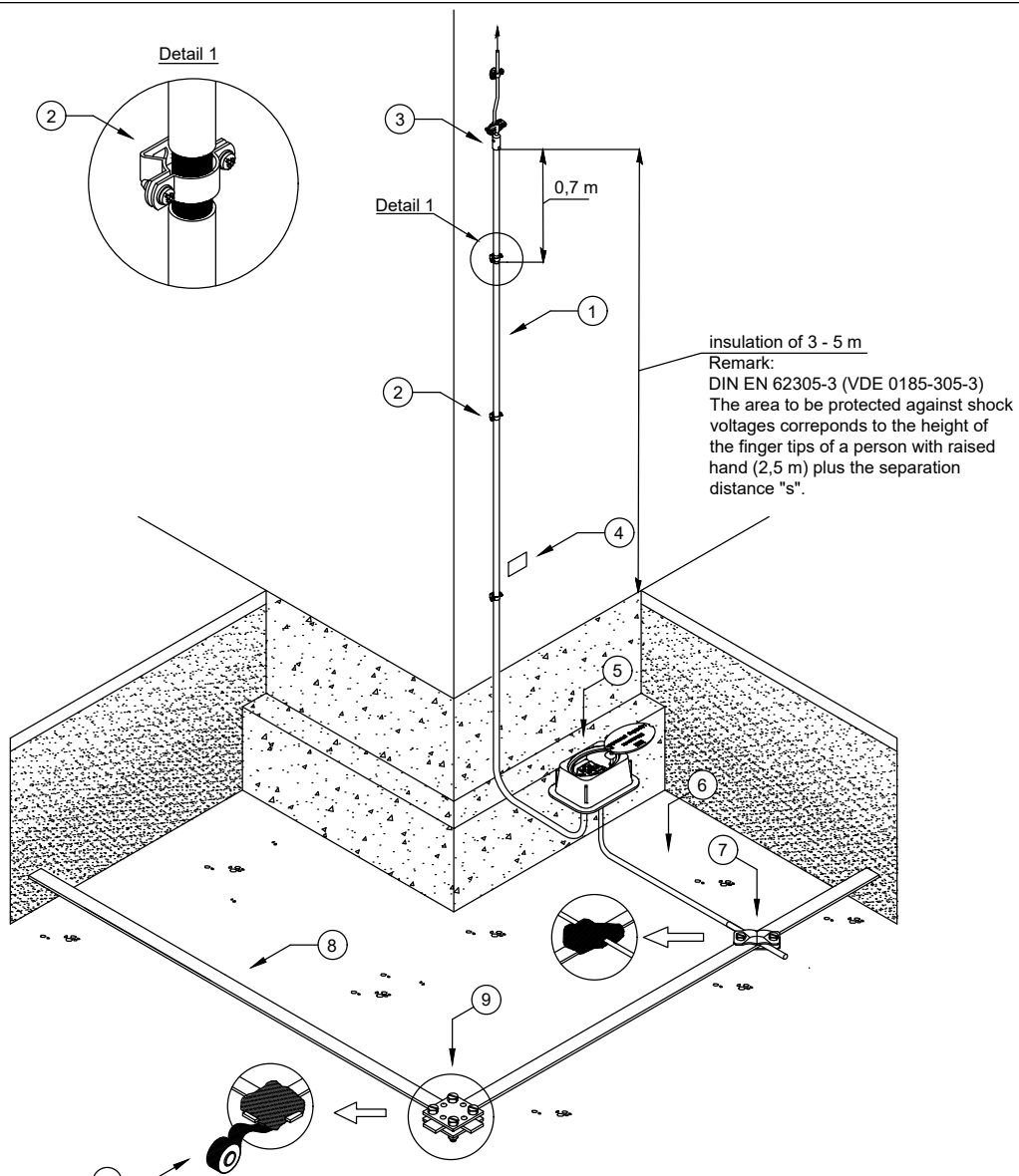
6 Sisteme izolate de protecție la trăsnet



	Item No.	Designation	Description	Q-ty
	1	5408854	isFang IN L4	Insulated air-termination rod
	2	5408019	isCon IN con 2	Connection element
	3	5408008	isCon Pro 75 SW	isCon conductor
	4	5408032	isCon IN PAE 2	Potential connection
	5	5408955	isFang TR100 100	isFang support for spaced pipe mounting
	6	1160222	2056 22 FT	Clamp clip

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T7.07	Project No.:
Date:	Name:	Description:			
Creator:		Isolated lightning protection system			
Editor:		Comment:			
Status:		Lightning protection of mobile phone antenna			
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Scale:
				BETTERMANN	Sheet size:
					Sheet: of:

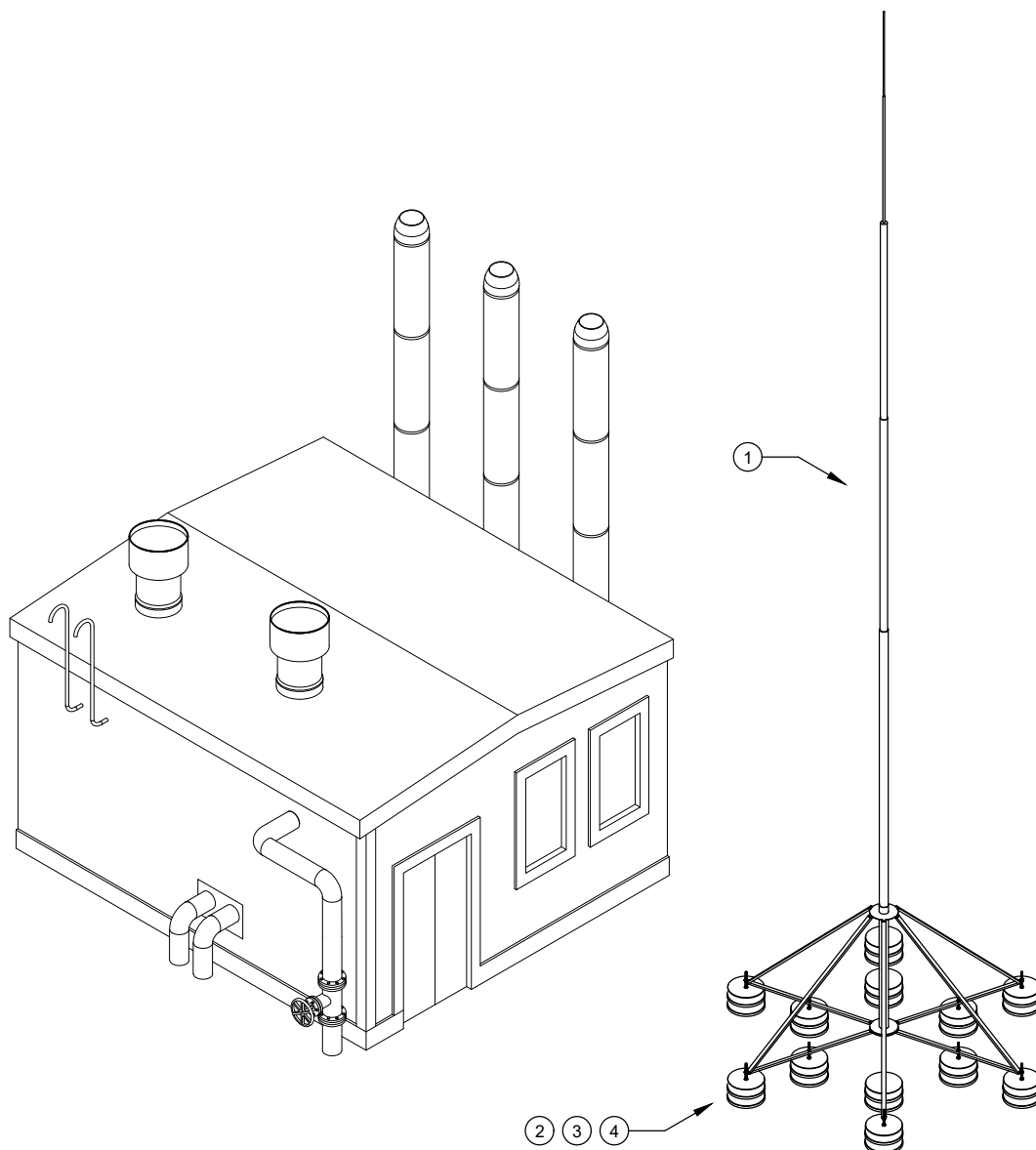
6 Sisteme izolate de protecție la trăsnet



	Item No.	Designation	Description	Q-ty	
	1	5407997	isCon Pro+ 75 GR	isCon conductor, professional light grey	
	2	5408056	isCon H VA	VA cable bracket for isCon conductor	
	3	5408022	isCon connect	isCon-connection element	
	4	5408059	isCon HWS EN	Information panel	
	5	5106003	5700 SP	Inspection pit with integrated separation piece	
	6	5021642	RD 10 V4A	Round conductor, stainless steel	
	7	5312925	250 V4A	Cross connector for flat and round conductors	
	8	5018706	5052 V4A 30x3,5	Flat conductor, stainless steel	
	9	5314659	256 A-DIN 30 V4A	DIN cross-connector for flat conductor	
	10	2360055	356 50	Plastic corrosion protection strip	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T7.08	Project No.:
Date:	Name:	Description:			
Creator:		Isolated lightning protection system			
Editor:		Comment:			
Status:		Laying isCon conductor on the wall of a building to an earthing system. Installation of the measuring point at a height of 3-5 m due shock voltages.			
	— — — —			OBO	Scale:
	— — — —			BETTERMANN	Sheet: of:
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		

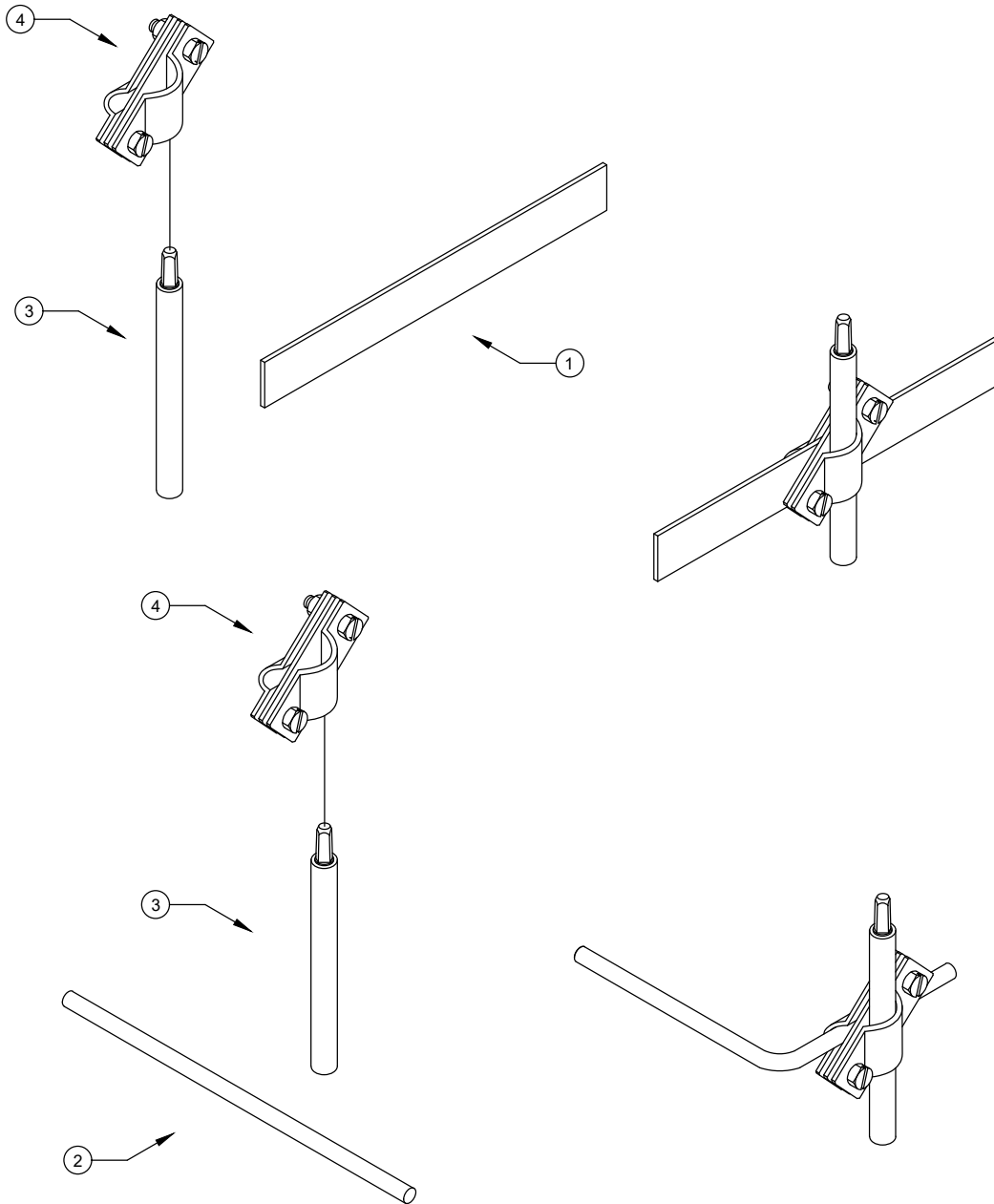
6 Sisteme izolate de protecție la trăsnet




	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5400810	irod 10	10 m air-termination rod with 6 legged	
2	5403227	F-FIX-S16	Concrete block for FangFix-System 16 kg	
3	5403238	F-FIX-B16 3B	Base for FangFix system 16 kg	
4	5408905	isFang 3B-150	isFang-3B threaded rod	

Drawing-No.:		PE 02	PF 250	Typical-No.: OBO-TBS-250-T7.09	Project No.:
Date:	Name:	Description:			
Creator:		Isolated lightning protection system			
Editor:		Comment:			
Status:		Lightning protection with tele interception rod systems. Installation of the Irod10 mast			
	---			OBO	Scale:
	---			BETTERMANN	Sheet size:
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Sheet: of:

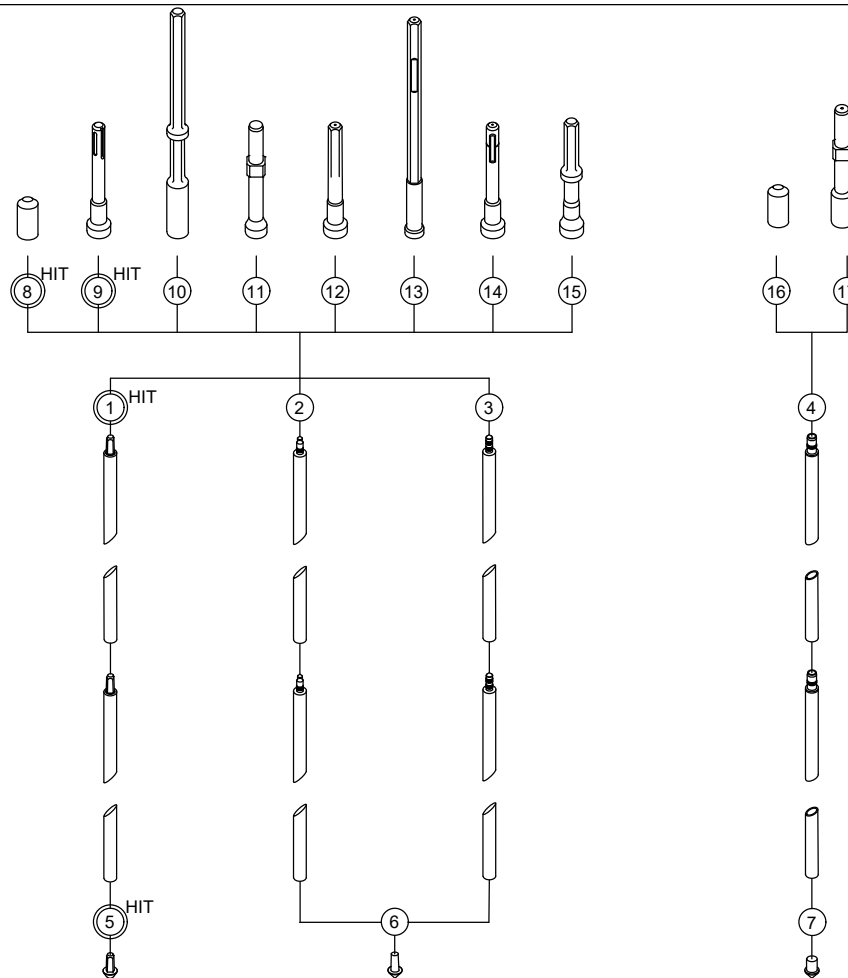
7 Sisteme de împământare




	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5019347	5052 DIN 30x3,5	Flat conductor, galvanised steel	
2	5021103	RD 10	Round conductor, galvanised steel	
3	5000017	219 20 OMEX FT	OMEX earthing rod	
4	5001641	2760 20 FT	Connection clamp for earth rod, universal	

Drawing-No.:		PE 02	PF 200	Typical-No.: OBO-TBS-200-T5.01	Project No.:
Creator:	Date:	Name:	Description: Earthing systems		
Editor:	Status:		Comment: Connection of round and flat conductors with earthing rod.		
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Scale: Sheet: of:
				Sheet size:	

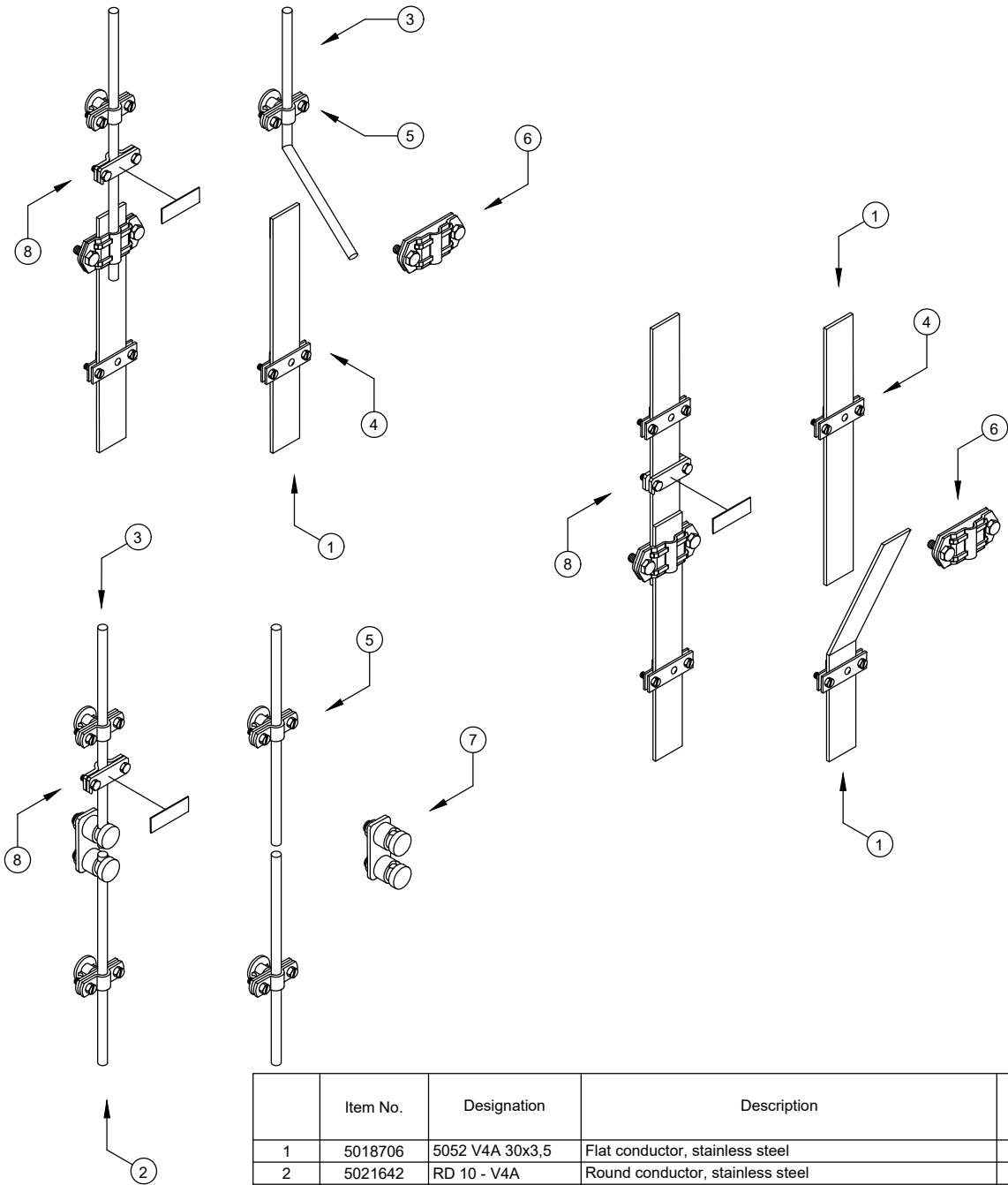
7 Sisteme de împământare




	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5000017	219 20 OMEX FT	OMEX earthing rod	
2	5000947	219 20 BP FT	BP earthing rod	
3	5000742	219 20 ST FT	Earthing rod for standard applications	
4	5000300	LE ERDER FT	LightEarth earthing rod	
5	3041204	1819 20	Driving spike for OMEX earth rod	
6	3041212	1819 20BP	Driving spike for ST and BP earth rod	
7	3041409	LE SPITZE	Driving spike for LightEarth earth rod	
8	3042200	1820 20	Impact head for earthing rods ST, BP and OMEX	
9	3044904	2536 20	Hammer insert, type 2536, for earthing rods ST, BP and OMEX	
10	3043312	2510 20	Hammer insert, type 2510, for earthing rods ST, BP and OMEX	
11	3043703	2520 20	Hammer insert, type 2520, for earthing rods ST, BP and OMEX	
12	3043401	2530 20	Hammer insert, type 2530, for earthing rods ST, BP and OMEX	
13	3043908	2531 20	Hammer insert, type 2531, for earthing rods ST, BP and OMEX	
14	3043916	2535 20	Hammer insert, type 2535, for earthing rods ST, BP and OMEX	
15	3043207	2500 20	Hammer insert, type 2500, for earthing rods ST, BP and OMEX	
16	3042308	LE KOPF	Impact head for LightEarth earthing rod	
17	3043602	LE HAMMER-SDS-M	Hammer insert for LightEarth earthing rod	

Drawing-No.:		PE 02	PF 200	Typical-No.: OBO-TBS-200-T5.02	Project No.:
Date:	Name:	Description: Earthing systems			
Creator:		Comment: Types of earthing rods and accessories for their mounting			
Editor:					
Status:					
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Scale: Sheet: of:
					Sheet size:

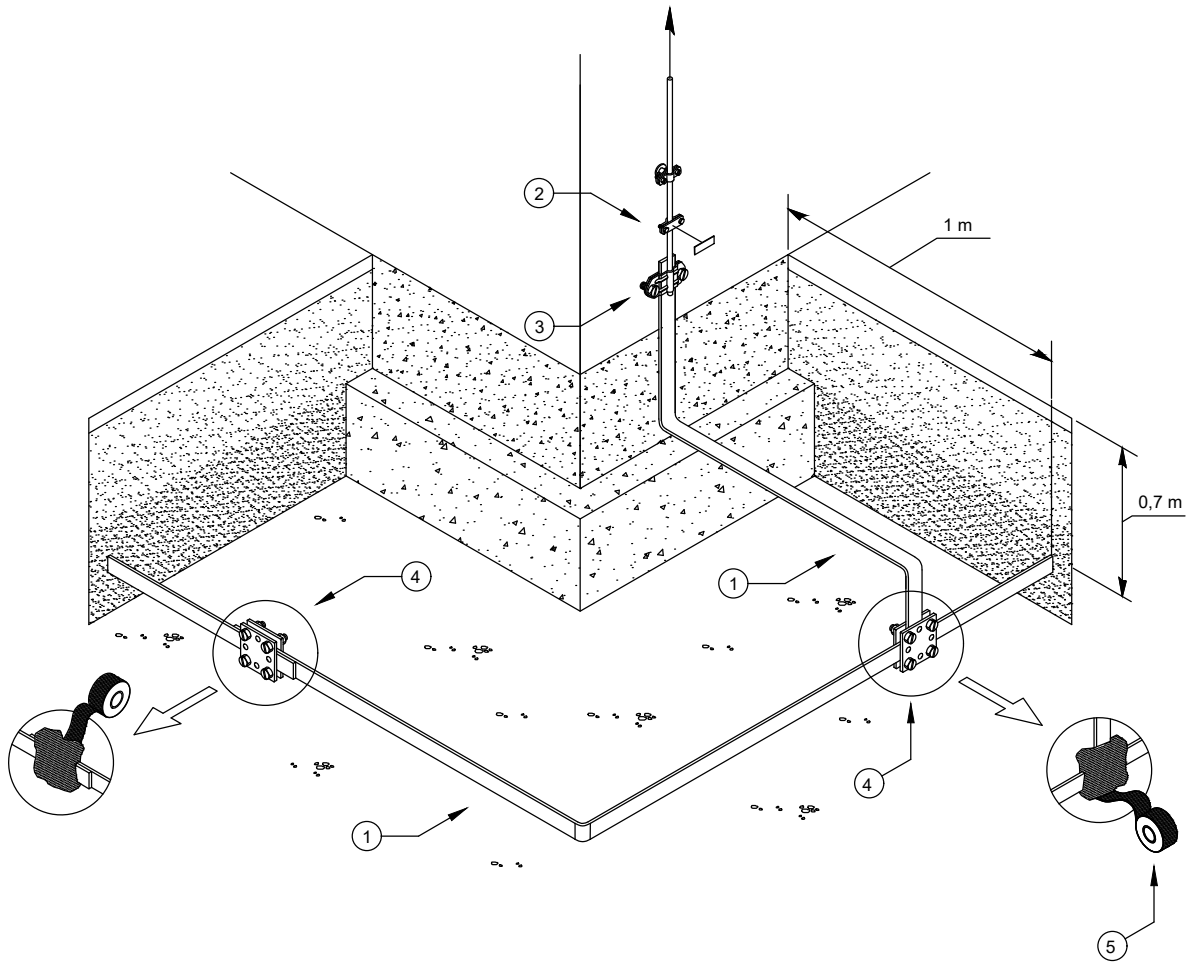
7 Sisteme de împământare




	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5018706	5052 V4A 30x3,5	Flat conductor, stainless steel	
2	5021642	RD 10 - V4A	Round conductor, stainless steel	
3	5021294	RD 8-ALU-T	Round conductor, aluminium	
4	5032539	832 30	Spacer clip for flat conductor, with fastening hole Ø 7 mm	
5	5229960	113 Z8-10	Cable bracket with crossbar Rd 8-10 mm	
6	5236457	233 A VA	Separating piece for Rd 8-10 and FL 30-40 mm	
7	5304270	5002 N-VA	Connector, Rd 8-10 mm, double, with pressure through	
8	3049256	311 N-ALU 8-10	Number plates	

Drawing-No.:		PE 02	PF 200	Typical-No.: OBO-TBS-200-T5.03	Project No.:
Date:	Name:	Description:			
Creator:		Earthing systems			
Editor:		Comment:			
Status:		Options for organizing the separation point of the down-conductors and the earth lead for different types of conductors.			
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Scale: Sheet size:
					Sheet: of:

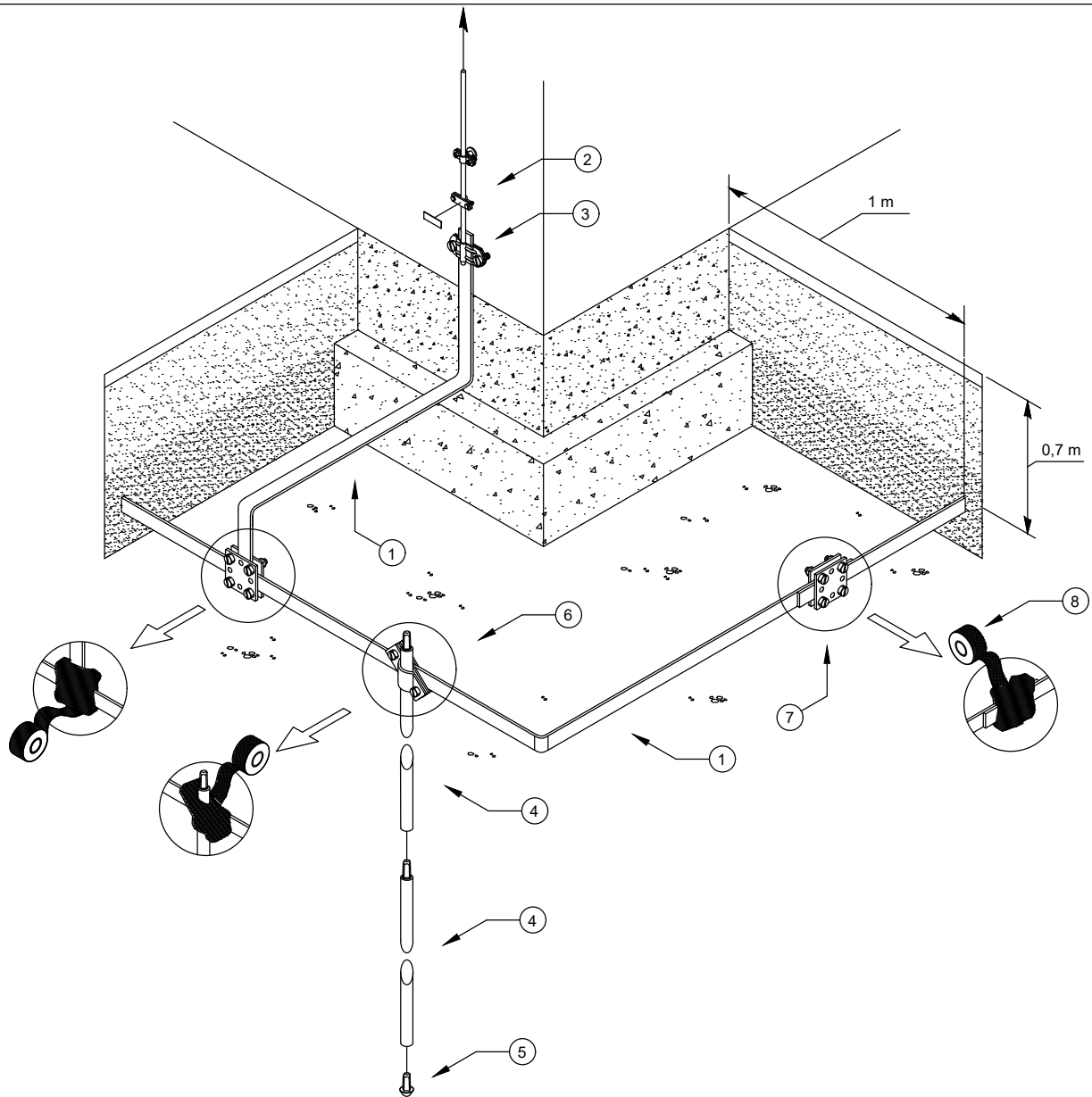
7 Sisteme de împământare



	Item No.	Designation	Description	Q-ty
	1	5018706	5052 V4A 30x3,5	Flat conductor, stainless steel
	2	3049256	311 N-ALU 8-10	Number plates
	3	5336341	233 VA	Separating piece for Rd 8-10 and FL 30 mm
	4	5314659	256 A-DIN 30V4A	DIN cross-connector for flat conductor
	5	2360055	356 50	Plastic corrosion protection strip

Drawing-No.:		PE 02	PF 200	Typical-No.: OBO-TBS-200-T5.04	Project No.:
Date:	Name:	Description:			
Creator:		Earthing systems			
Editor:		Comment:			
Status:		Laying a flat conductor around the perimeter of the building as a earth lead.			
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Scale:
				BETTERMANN	Sheet size:
					Sheet: of:

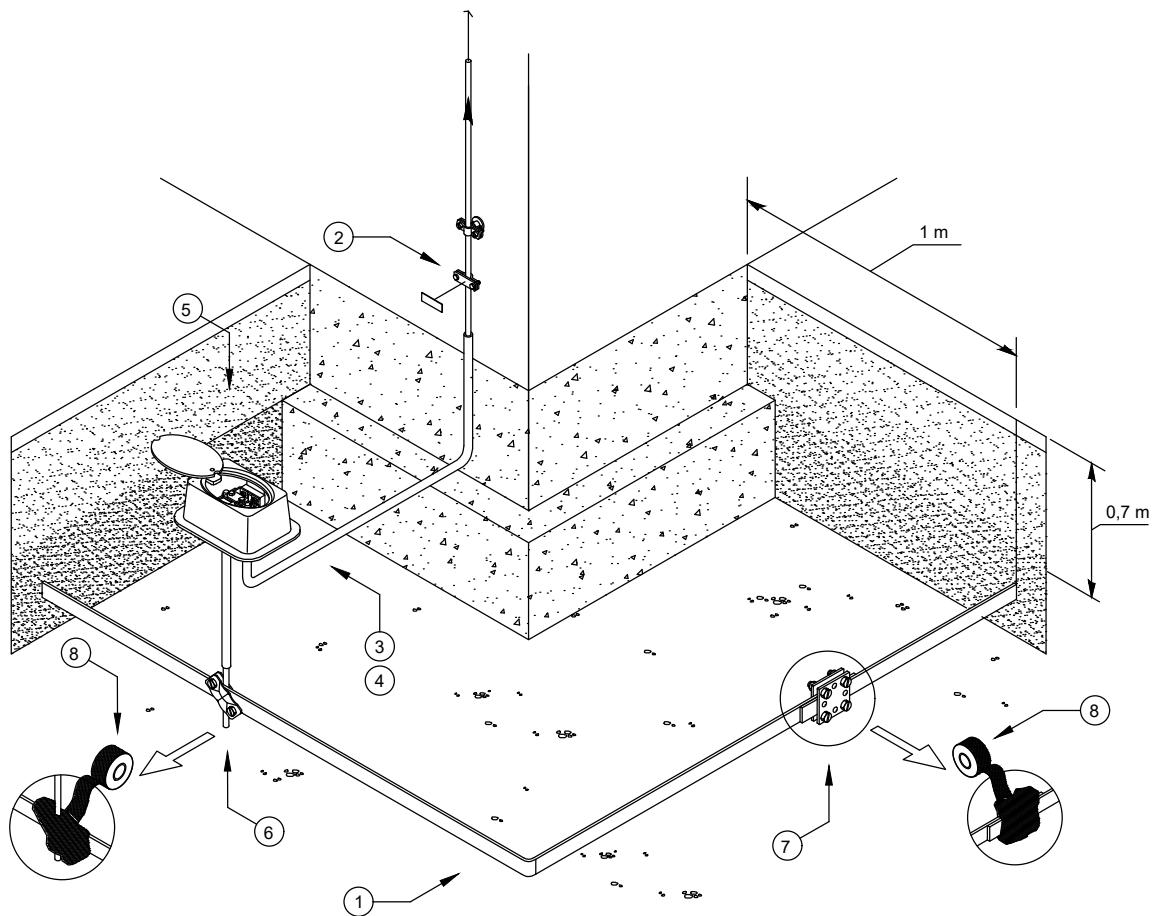
7 Sisteme de împământare




	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5018706	5052 V4A 30x3,5	Flat conductor, stainless steel	
2	3049256	311 N-ALU 8-10	Number plates	
3	5336341	233 VA	Separating piece for Rd 8-10 and FL 30 mm	
4	5000858	219 20 BP V4A	BP earthing rod	
5	3041212	1819 20BP	Driving spike for ST and BP earth rod	
6	5001633	2760 20 V4A	Connection clamp for earth rod, universal	
7	5314659	256 A-DIN 30 V4A	DIN cross- connector for flat conductor	
8	2360055	356 50	Plastic corrosion protection strip	

Drawing-No.:		PE 02	PF 200	Typical-No.: OBO-TBS-200-T5.05	Project No.:
Date:	Name:	Description:			
Creator:		Earthing systems			
Editor:		Comment:			
Status:		Laying a flat conductor around the perimeter of the building in combination with earthing rod.			
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Scale: Sheet size:
					Sheet: of:

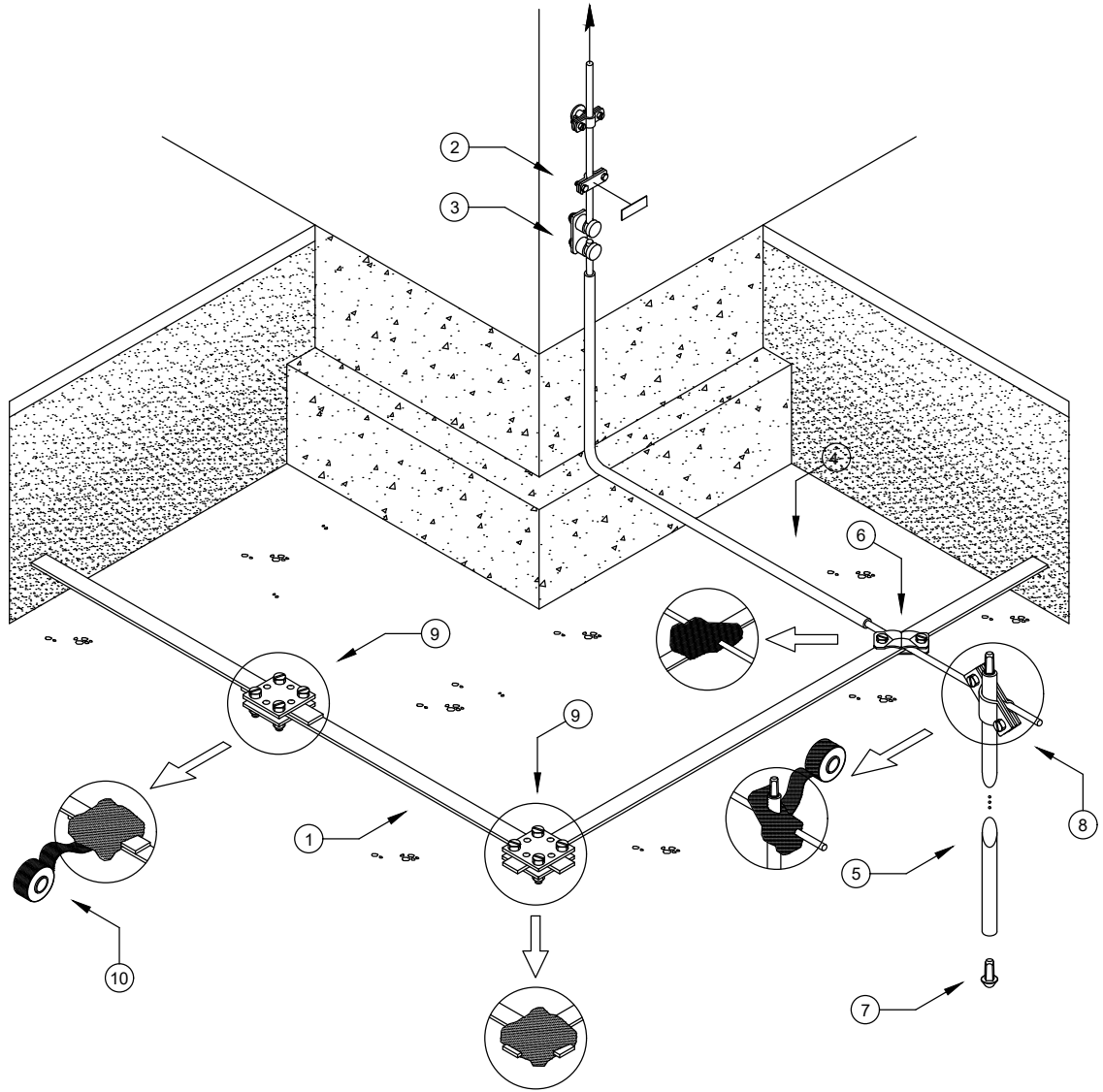
7 Sisteme de împământare




	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5018706	5052 V4A 30x3,5	Flat conductor, stainless steel	
2	3049256	311 N-ALU 8-10	Number plates	
3	5021081	RD 8 FT	Round conductor, galvanised steel	
4			Shrink tubing (corrosion protection)	
5	5106003	5700 SP	Inspection pit with integrated separation piece	
6	5313023	250 A-VA	Diagonal clamp for flat conductors and round conductors	
7	5314659	256 A-DIN 30 V4A	DIN cross-connetor for flat conductor	
8	2360055	356 50	Plastic corrosion protection strip	

Drawing-No.:		PE 02	PF 200	Typical-No.: OBO-TBS-200-T5.06	Project No.:
Date:	Name:	Description:			
Creator:		Earthing systems			
Editor:		Comment:			
Status:		Installation of a inspection pit between the earthing systems and down-conductors.			
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Scale:
				BETTERMANN	Sheet size:
					Sheet: of:

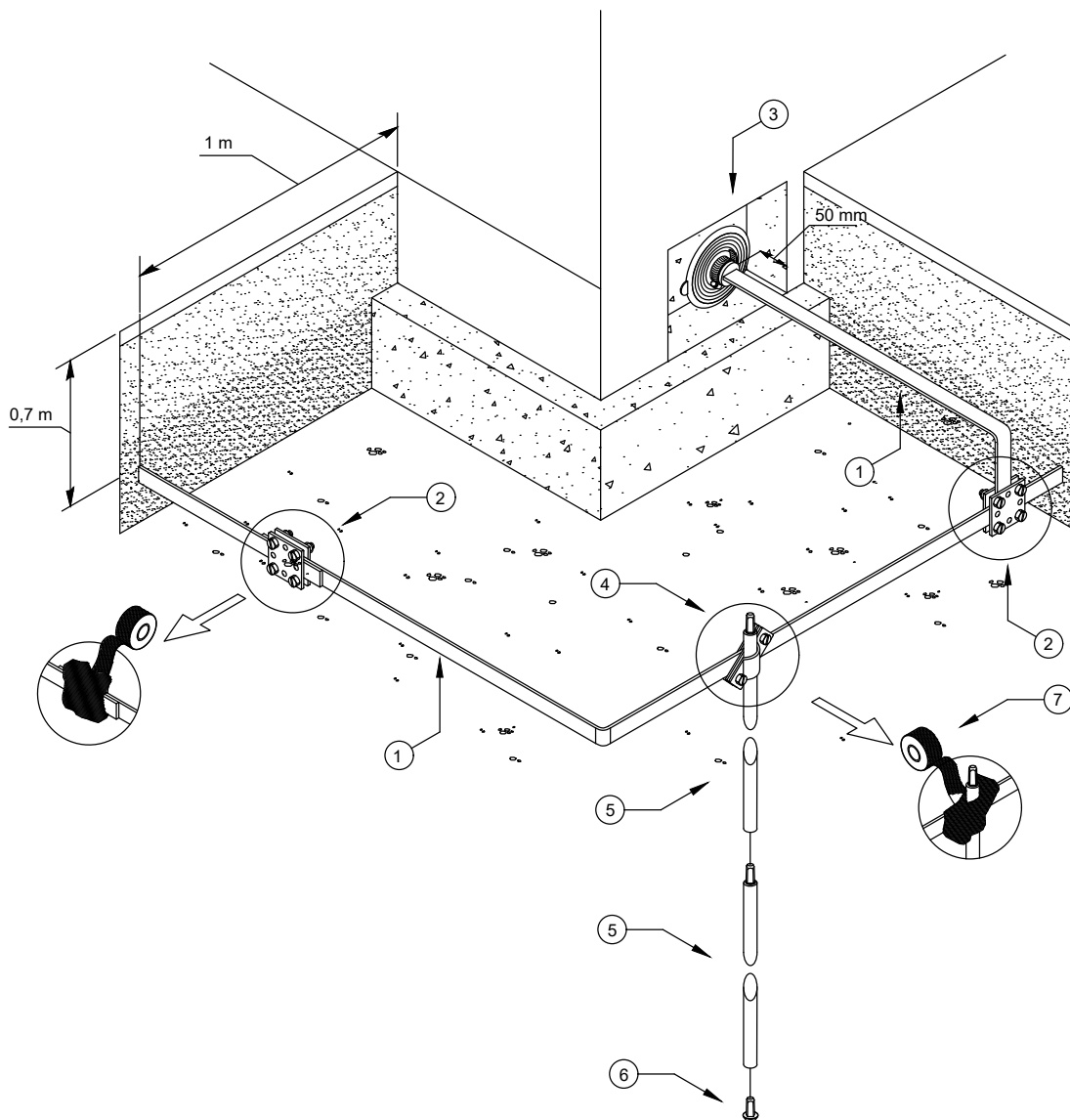
7 Sisteme de împământare



	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5018706	5052 V4A 30x3,5	Flat conductor, stainless steel	
2	3049256	311 N-ALU 8-10	Number plates	
3	5304270	5002 N-VA	Connector, Rd 8-10 mm, double, with pressure trough	
4	5021162	RD 10 PVC	Round conductor, galvanised steel with PVC jacketing	
5	5000858	219 20 BP V4A	BP earthing rod	
6	5313023	250 A-VA	Diagonal clamp for flat conductors and round conductors	
7	3041212	1819 20 BP	Driving spike for ST and BP earth rod	
8	5001633	2760 20 V4A	Connection clamp for earth rod, universal	
9	5314659	256 A-DIN 30 V4A	DIN cross-connector for flat conductor	
10	2360055	356 50	Plastic corrosion protection strip	

Drawing-No.:		PE 02	PF 200	Typical-No.: OBO-TBS-200-T5.07	Project No.:
Date:	Name:	Description:			
Creator:		Earthing systems			
Editor:		Comment:			
Status:		Laying a flat conductor around the perimeter of the building in combination with earthing rod.			
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Scale: Sheet size:
					Sheet: of:

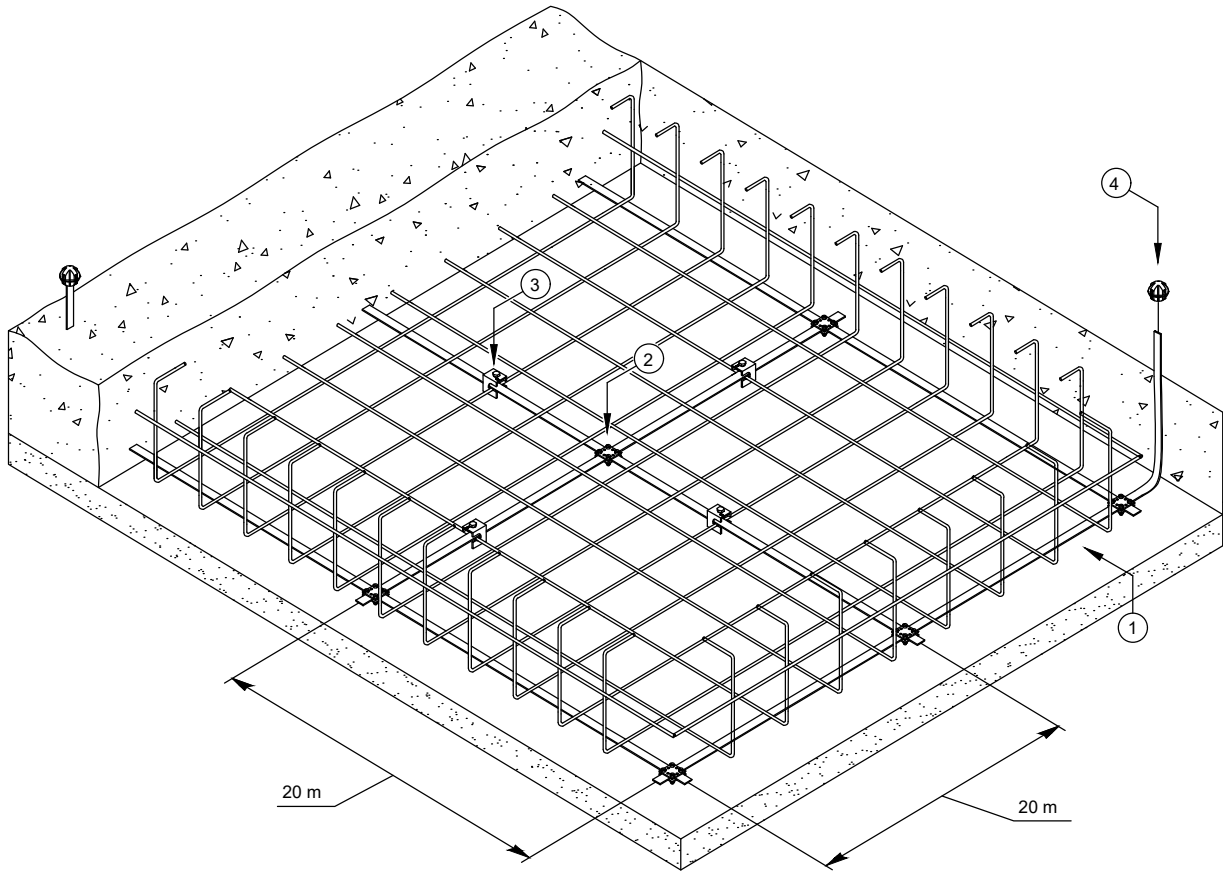
7 Sisteme de împământare



	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5018706	5052 V4A 30x3,5	Flat conductor, stainless steel	
2	5314659	256 A-DIN 30 V4A	DIN cross-connector for flat conductor	
3	2360043	DW FL 30x3,5	Sealing sleeve for flat conductors	
4	5001633	2760 20 V4A	Connection clamp for earth rod, universal	
5	5000858	219 20 BP V4A	BP earthing rod	
6	3041212	1819 20 BP	Driving spike for ST and BP earth rod	
7	2360055	356 50	Plastic corrosion protection strip	

Drawing-No.:		PE 02	PF 200	Typical-No.: OBO-TBS-200-T5.08	Project No.:
Date:	Name:	Description: Earthing systems			
Creator:		Comment: Connecting the main earthing busbar (MEB) outside to the buildings earthing system.			
Editor:					
Status:					
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Scale: Sheet: of:

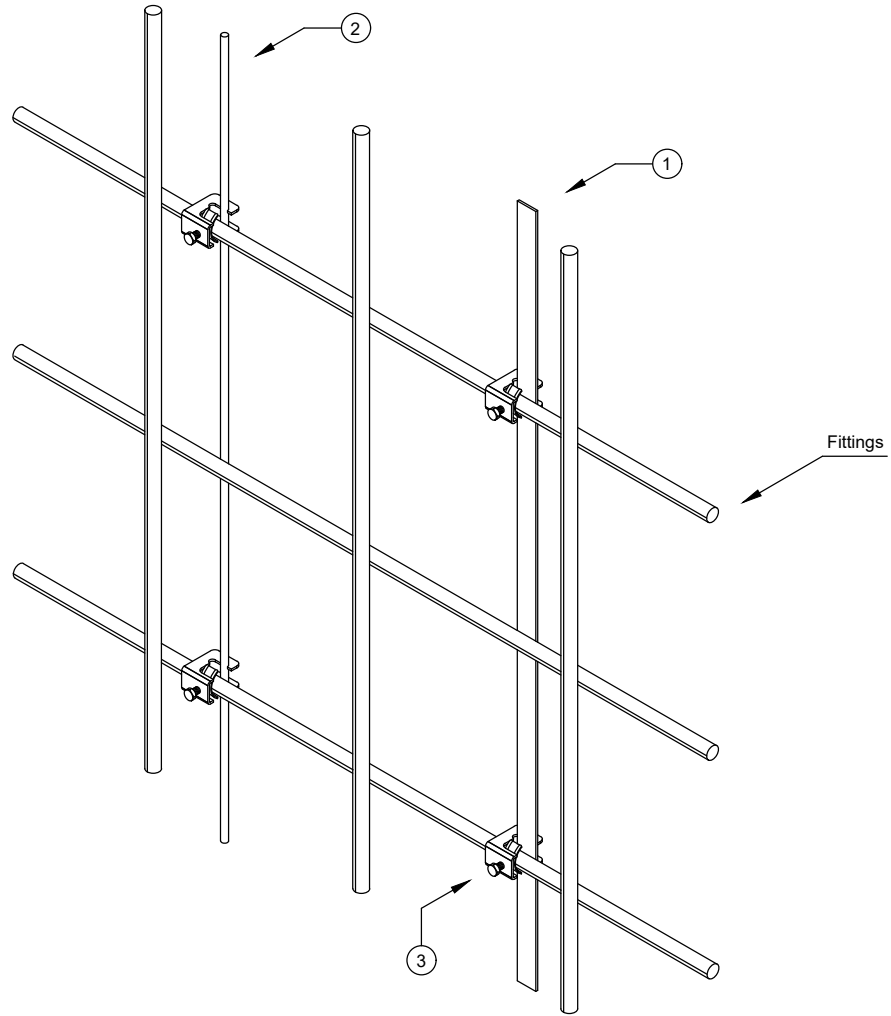
7 Sisteme de împământare





	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5019347	5052 DIN 30x3,5	Flat conductor, galvanised steel	
2	5314658	256 A-DIN 30 FT	DIN cross-connector for flat conductor	
3	5014468	1814 FT	Connection terminal for reinforced steels	
4	5018014	ProtectionBall	Protective cap for connection lugs, reflective	

Drawing-No.:		PE 02	PF 200	Typical-No.: OBO-TBS-200-T5.09	Project No.:
Date:	Name:	Description: Earthing systems			
Creator:		Comment: Foundation earthing system. Fixing of flat conductors to fittings.			
Editor:					
Status:					
	---			OBO	Scale:
	---			BETTERMANN	Sheet size:
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Sheet: of:

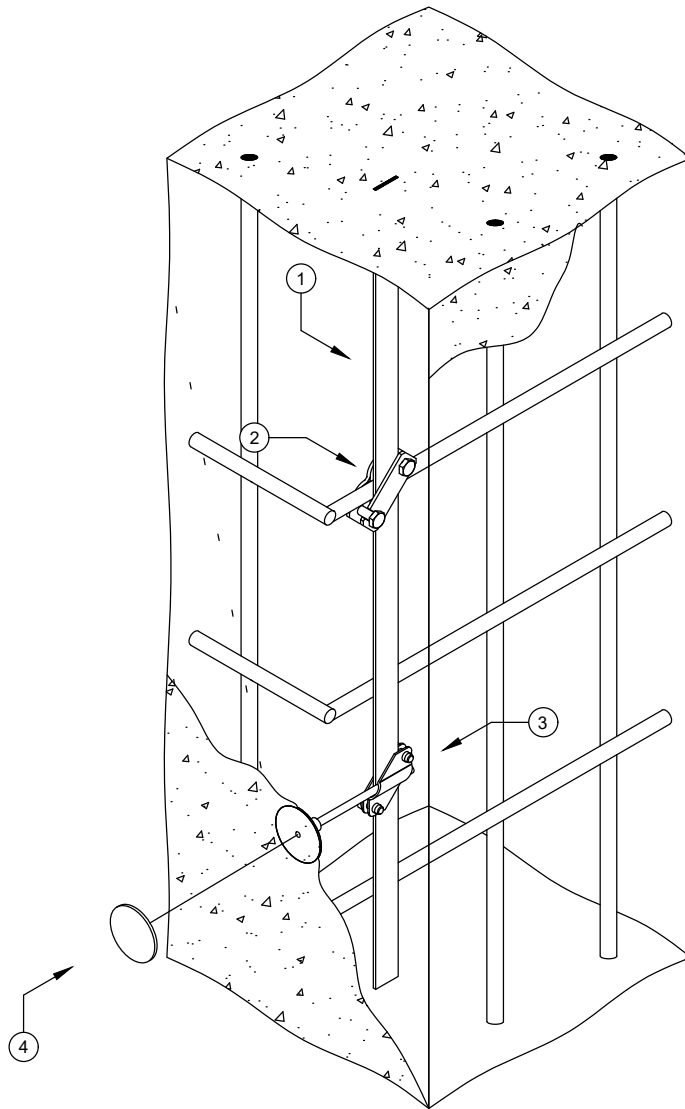
7 Sisteme de împământare



	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5019347	5052 DIN 30x3,5	Flat conductor, galvanised steel	
2	5021103	RD 10	Round conductor, galvanised steel	
3	5014469	1814 FT D37	Connection terminal for large reinforced steels	

Drawing-No.:		PE 02	PF 200	Typical-No.: OBO-TBS-200-T5.10	Project No.:
Date:	Name:	Description: Earthing systems Comment: Foundation earthing system. Fixing of flat conductors and round conductors to fittings.			
Creator:					
Editor:					
Status:					
	— — —			 Scale:	Sheet size:
	— — —				Sheet:
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		

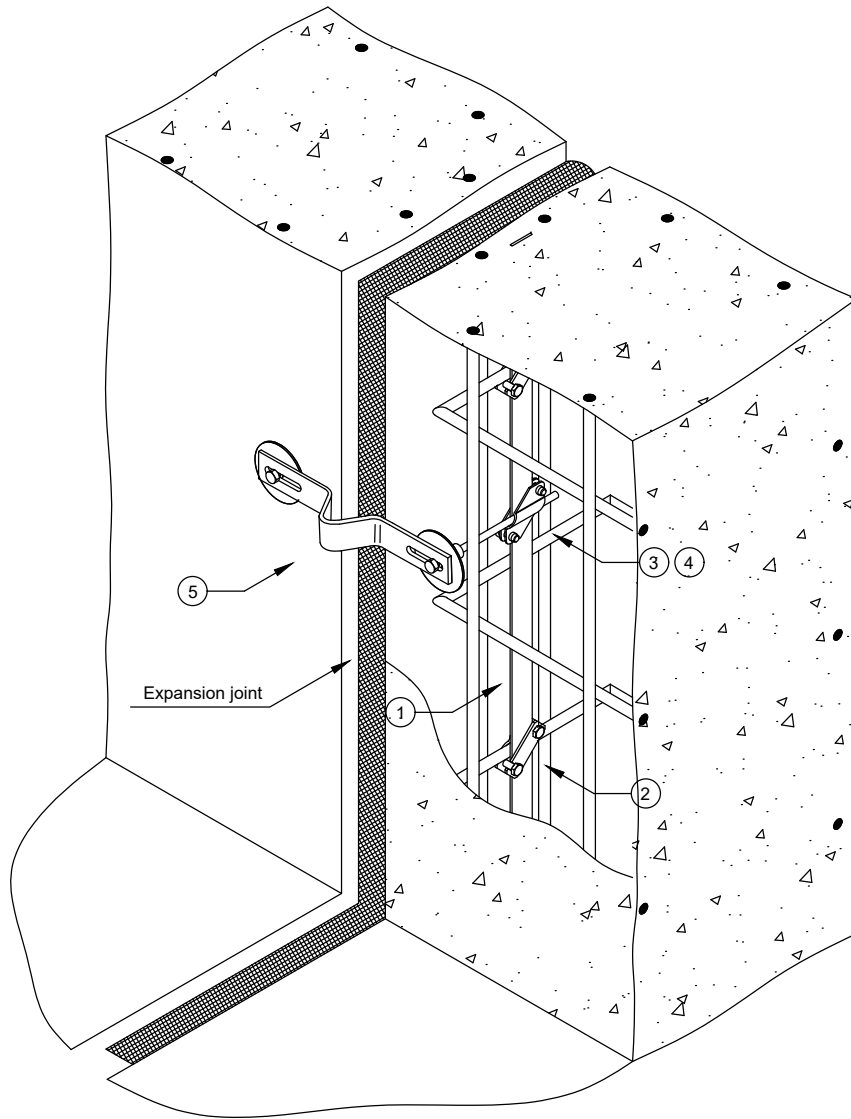
7 Sisteme de împământare



	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5019347	5052 DIN 30x3,5	Flat conductor, galvanised steel	
2	5313031	250 AS-FT	Diagonal clamp for flat conductors and round conductors	
3	5312925	250 V4A	Cross-connector for flat conductors and round conductors	
4	5420022	205 DG L180 V4A	Fixed earthing point	

Drawing-No.:		PE 02	PF 200	Typical-No.: OBO-TBS-200-T5.11	Project No.:
Date:	Name:	Description: Earthing systems			
Creator:		Comment: Foundation earthing system. Output of the connection point to the surface.			
Editor:					
Status:					
	— — —			OBO	Scale:
	— — —			BETTERMANN	Sheet size:
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Sheet: of:

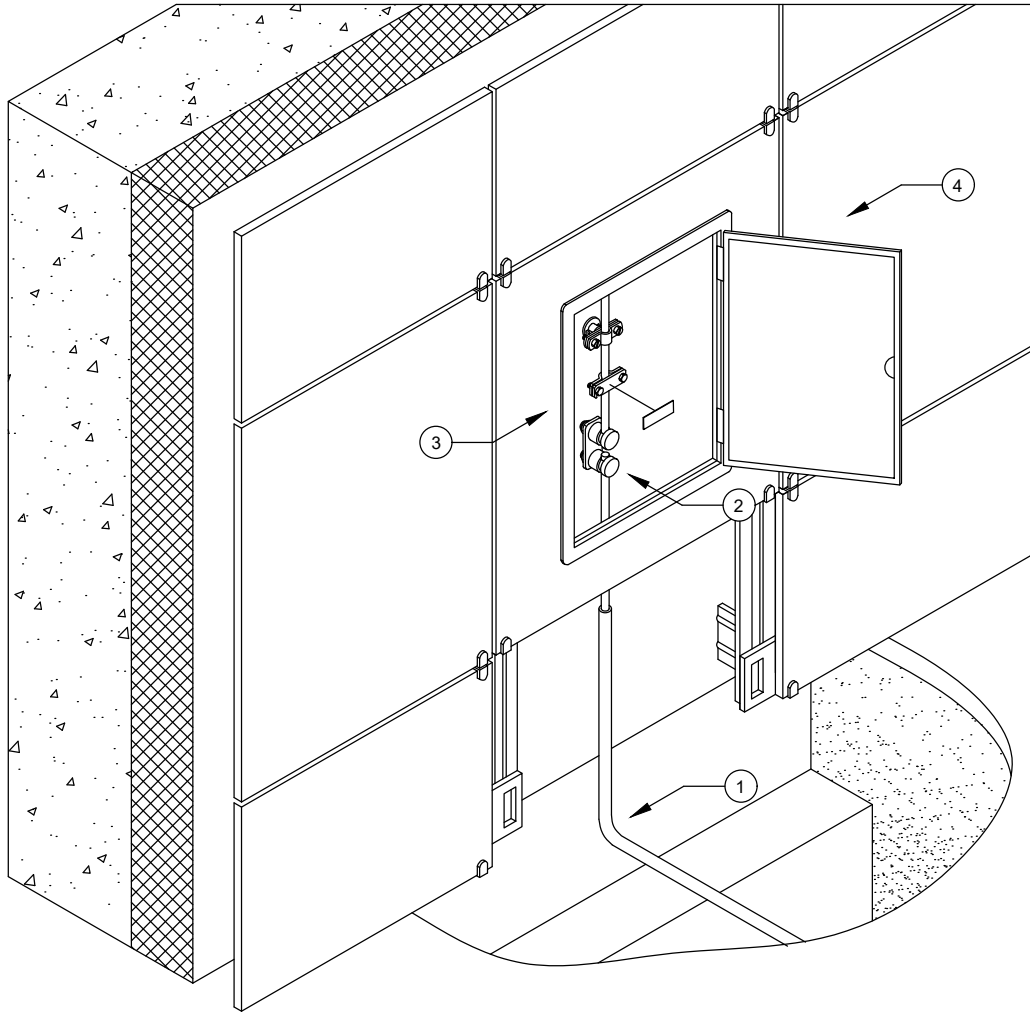
7 Sisteme de împământare



	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5019347	5052 DIN 30x3,5	Flat conductor, galvanised steel	
2	5313031	250 AS-FT	Diagonal clamp for flat conductors and round conductors	
3	5312925	250 V4A	Cross-connector for flat conductors and round conductors	
4	5420022	205 DG L180 V4A	Fixed earthing point	
5	5016142	1807	Expansion piece	

Drawing-No.:		PE 02	PF 200	Typical-No.: OBO-TBS-200-T5.12	Project No.:
Date:	Name:	Description: Earthing systems			
Creator:		Comment: Foundation earthing system. Installation of a compensator at a deformation joint.			
Editor:					
Status:					
	---			OBO	Scale:
	---			BETTERMANN	Sheet size:
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Sheet: of:

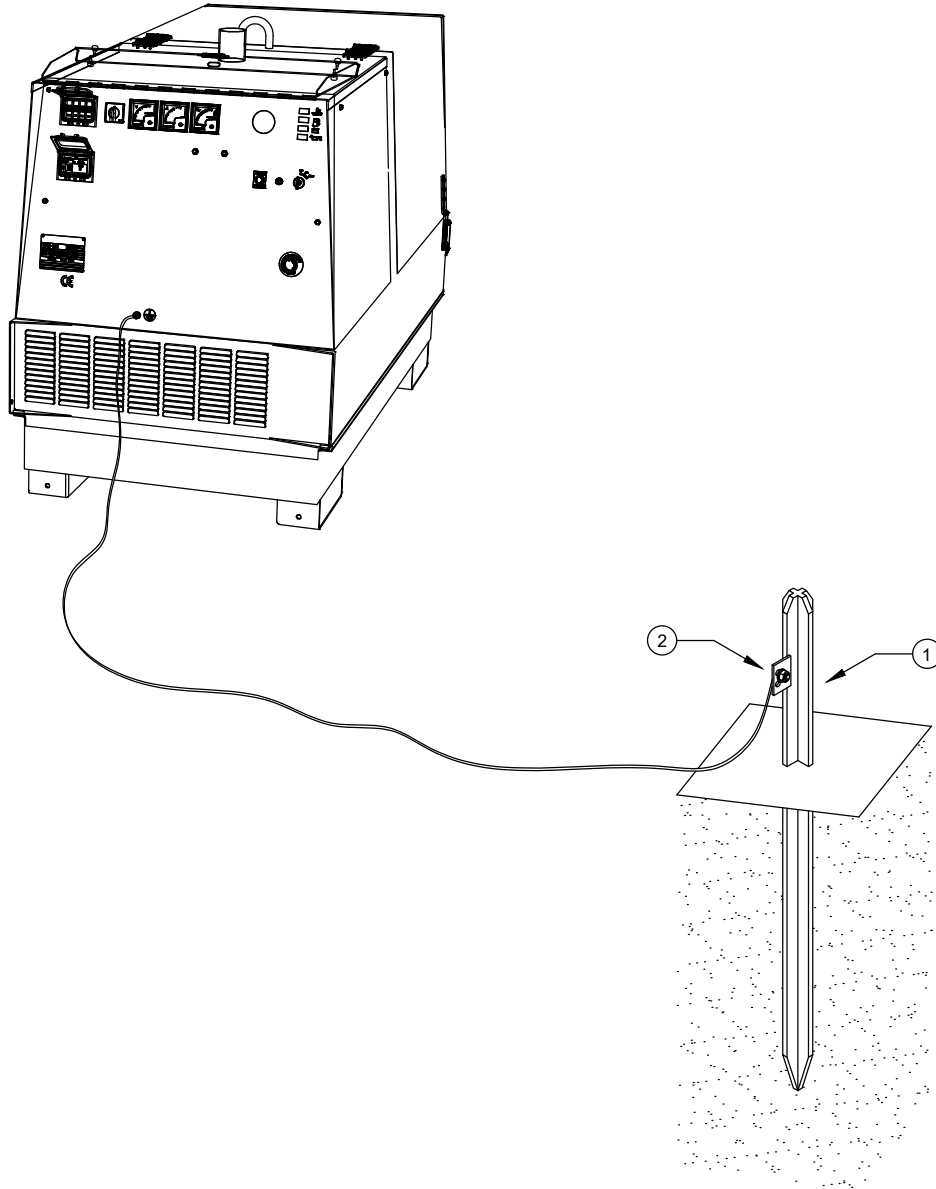
7 Sisteme de împământare




	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5021162	RD 10 PVC	Round conductor, galvanised steel with PVC jacketing	
2	5304270	5002 N-VA	Connector, Rd 8-10 mm double, with pressure trough	
3	3049256	311 N-ALU 8-10	Number plates	
4	5106141	5800 VA	Inspection door	

Drawing-No.:		PE 02	PF 200	Typical-No.: OBO-TBS-200-T5.13	Project No.:
Date:	Name:	Description: Earthing systems			
Creator:		Comment: Installation of the inspection door on the cladding of the ventilated facade.			
Editor:					
Status:					
	— — —			OBO	Scale:
	— — —			BETTERMANN	Sheet size:
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Sheet: of:

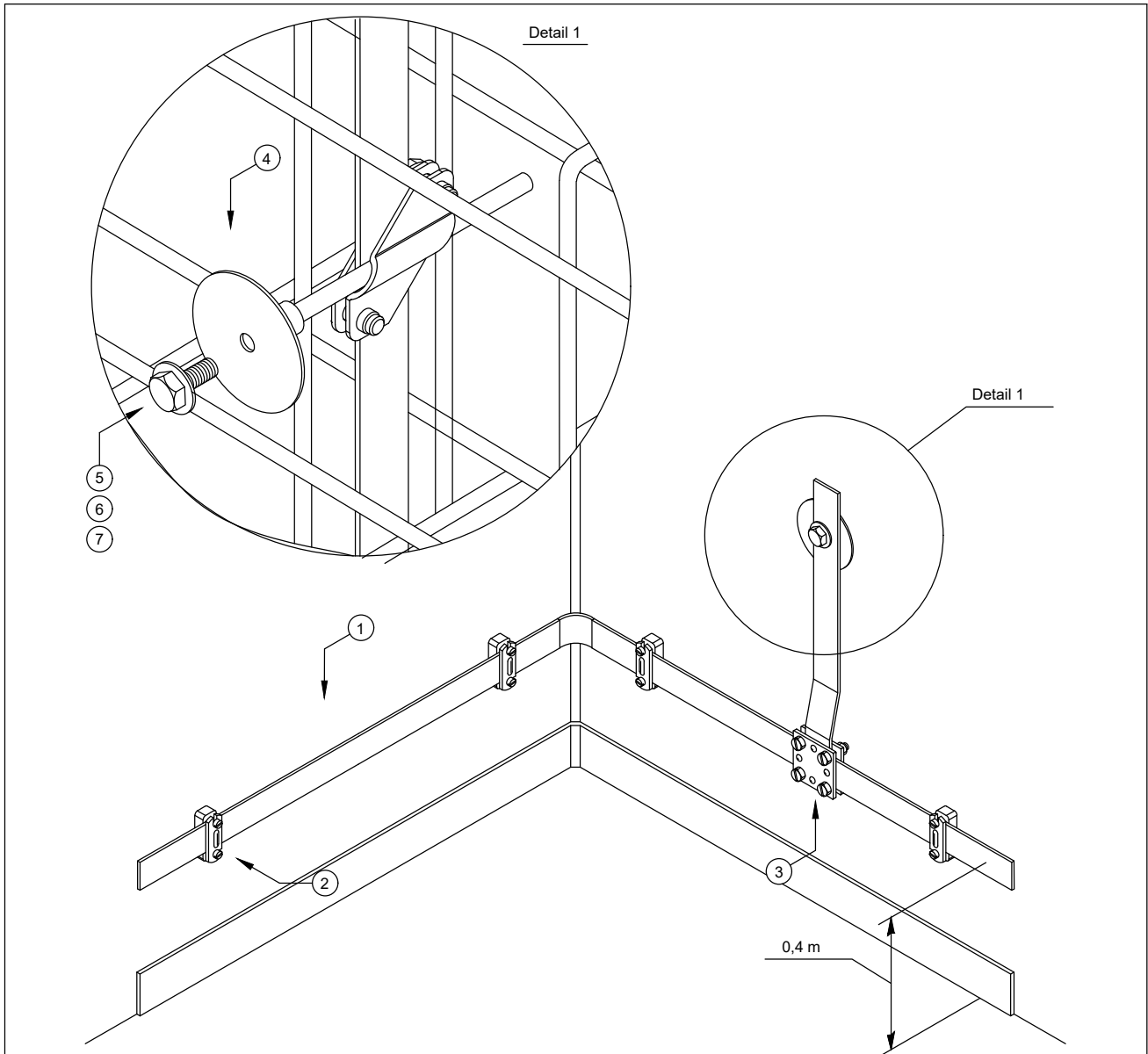
7 Sisteme de împământare



	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5003040	213 3000 DIN	Profile earthing rod with connecting lug	
2	5040507	928	Earthing terminal for fastening on earthing strap	

Drawing-No.:		PE 02	PF 200	Typical-No.: OBO-TBS-200-T5.14	Project No.:
Date:	Name:	Description: Earthing systems			
Creator:		Comment: Portable grounding of equipment.			
Editor:					
Status:					
	— — —				Scale:
	— — —			BETTERMANN	Sheet size:
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Sheet: of:

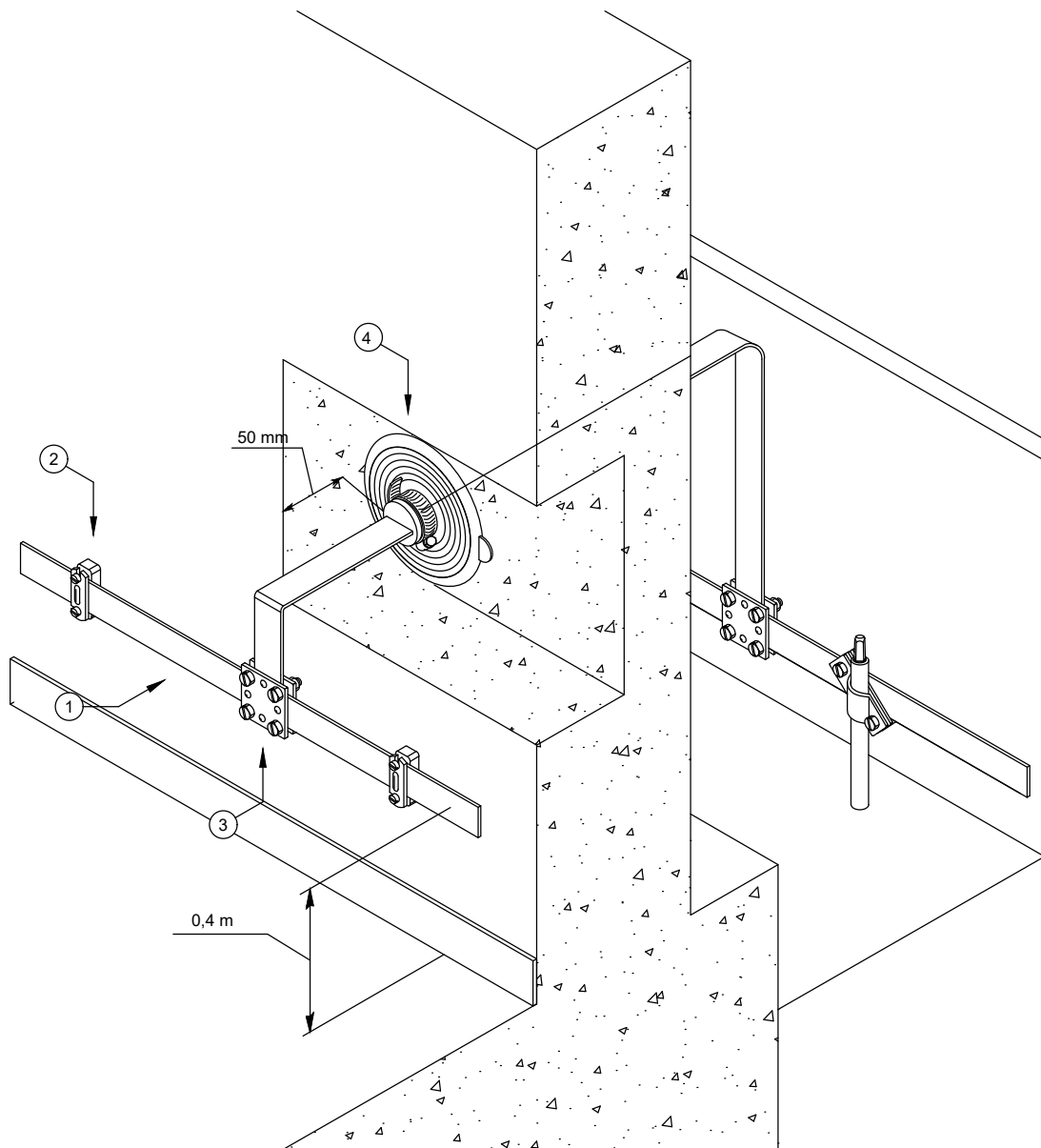
8 Sisteme de egalizare a potențialului




	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5019347	5052 DIN 30x3,5	Flat conductor, galvanised steel	
2	5033039	833 35	Spacer clip for flat conductor, with polyamide base	
3	5314658	256 A-DIN 30 FT	DIN cross-connector for flat conductor	
4	5420024	205 DG L180 FT	Fixed earthing point	
5	3060203	HHS M10x20 G	Hexagonal bolt ISO 4017	
6	3402460	966 M10 F	Washer F	
7	3404102	SWS M10 G	Serrated washer DIN 6798 G	

Drawing-No.:		PE 02	PF 150	Typical-No.: OBO-TBS-150-T6.01	Project No.:
Date:	Name:	Description: Equipotential bonding system			
Creator:		Comment: Mounting the equipotential bonding bus. Connection to the foundation earthing system on the wall.			
Editor:					
Status:					
	— — —				Scale:
	— — —				Sheet size:
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Sheet: of:

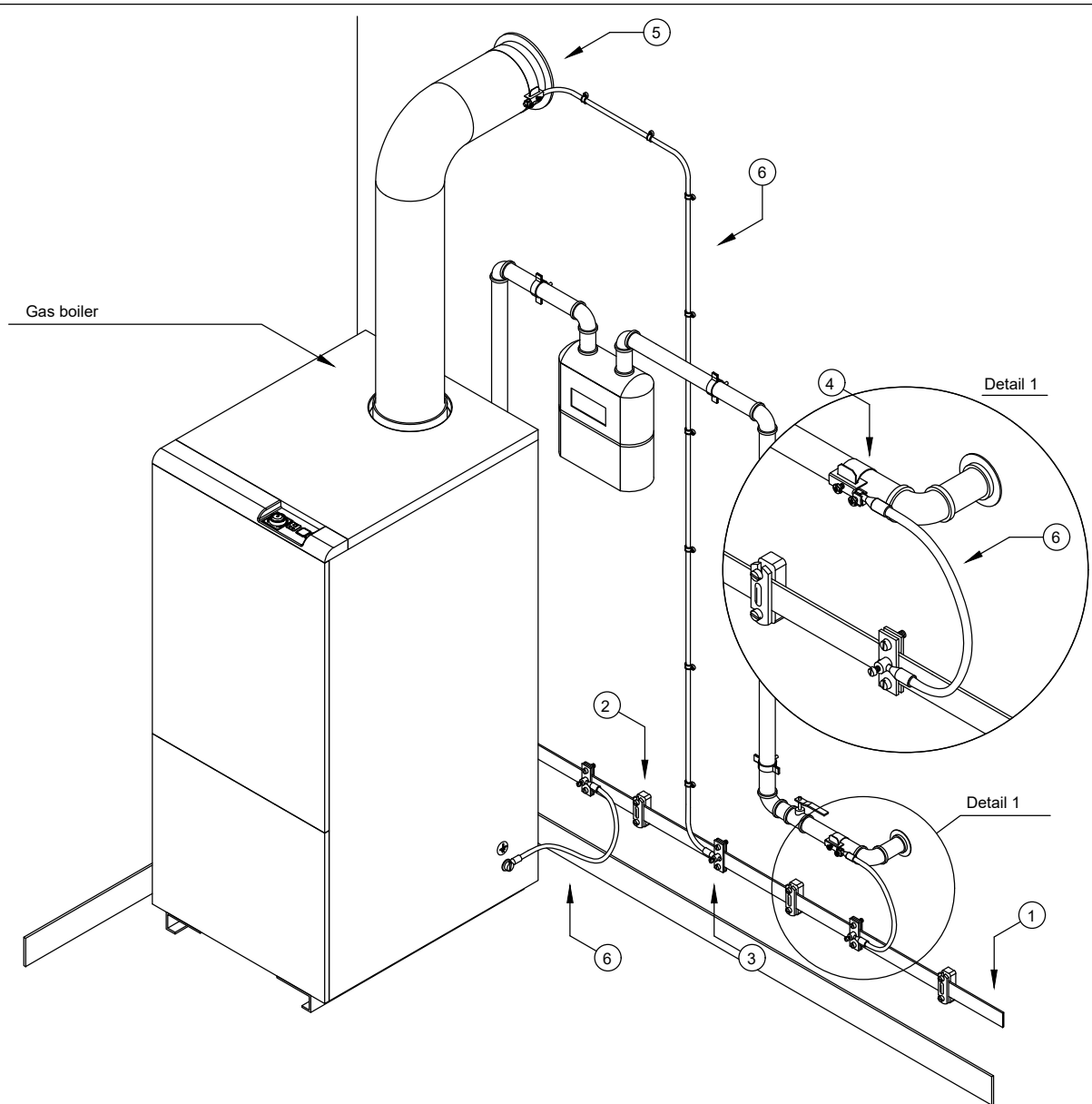
8 Sisteme de egalizare a potențialului




	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5019347	5052 DIN 30x3,5	Flat conductor, galvanised steel	
2	5033039	833 35	Spacer clip for flat conductor, with polyamide base	
3	5314658	256 A-DIN 30 FT	DIN cross-connector for flat conductor	
4	2360043	DW FL30x3,5	Sealing sleeve for flat conductors	

Drawing-No.:		PE 02	PF 150	Typical-No.: OBO-TBS-150-T6.02	Project No.:
Date:	Name:	Description:			
Creator:		Equipotential bonding system			
Editor:		Comment:			
Status:		Mounting the equipotential bonding bus. Output to external earthing system.			
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Scale:
				BETTERMANN	Sheet size:
					Sheet: of:

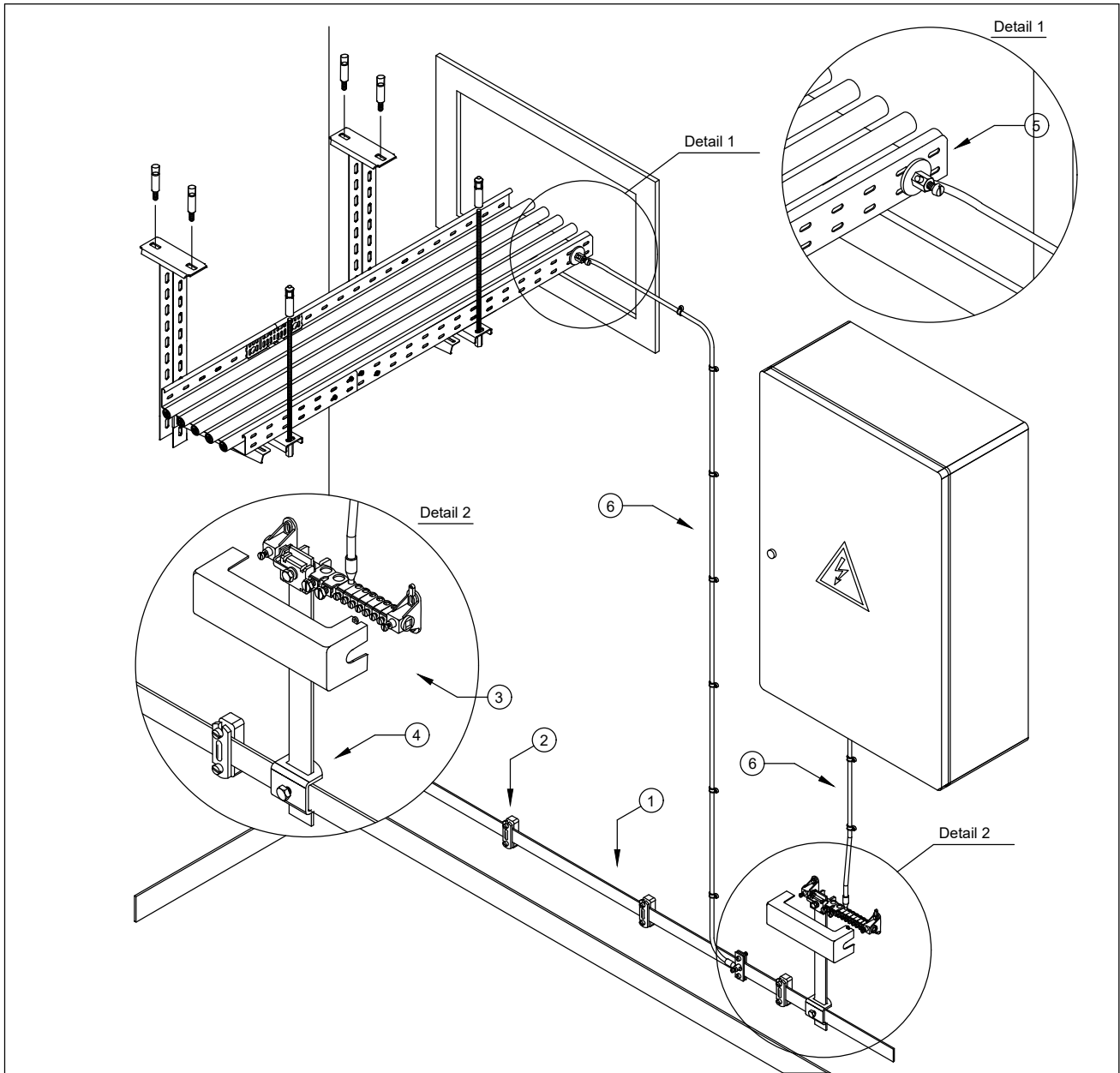
8 Sisteme de egalizare a potențialului





	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5019347	5052 DIN 30x3,5	Flat conductor, galvanised steel	
2	5033039	833 35	Spacer clip for flat conductor, with polyamide base	
3	5043107	939	Earthing terminal for cables and flat conductors	
4	5057523	927 2	Earthing pipe clamp VA	
5	5057558	927 4	Earthing pipe clamp VA	
6			Earthing cable min. 6 mm ²	

Drawing-No.:		PE 02	PF 150	Typical-No.: OBO-TBS-150-T6.03	Project No.:
Date:	Name:	Description:			
Creator:		Equipotential bonding system			
Editor:		Comment:			
Status:		Connection of the gas boiler to the equipotential bonding bus.			
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Scale:
				BETTERMANN	Sheet size:
					Sheet: of:

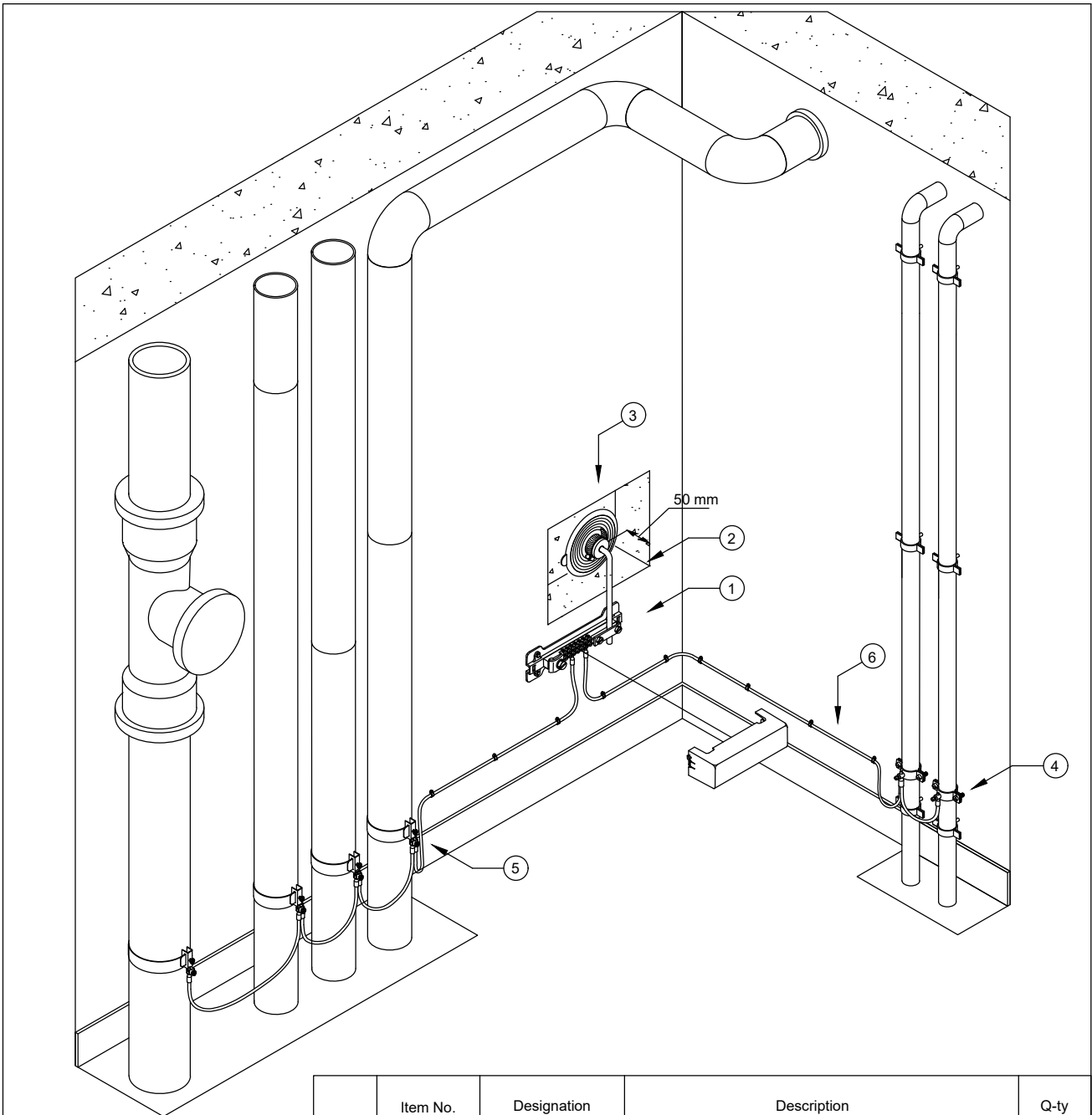
8 Sisteme de egalizare a potențialului



	Item No.	Designation	Description	Q-ty
1	5019347	5052 DIN 30x3,5	Flat conductor, galvanised steel	
2	5033039	833 35	Spacer clip for flat conductor, with polyamide base	
3	5015650	1801 VDE	Equipotential bonding rail for indoors, VDE tested	
4	5014425	1813 KL	Variable earthing terminal	
5	5040507	928	Earthing terminal for fastening on earthing strap	
6			Earthing cable min. 6 mm ²	

Drawing-No.:		PE 02	PF 150	Typical-No.: OBO-TBS-150-T6.04	Project No.:
Date:	Name:	Description: Equipotential bonding system			
Creator:		Comment: Connection the sub-distributor and cable tray systems to the equipotential bonding rail.			
Editor:					
Status:					
	— — —				Scale:
	— — —				Sheet size:
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:	Sheet:	of:

8 Sisteme de egalizare a potențialului



	Item No.	Designation	Description	Q-ty
	1	5015081 1809 M	Equipotential bonding rail with metal base plate	
	2	5021103 RD 10	Round conductor, galvanised steel	
	3	2360041 DW RD10	Sealing sleeve for round conductors	
	4	5040159 925 1 1/2	Earthing clamp, type 925	
	5	5057558 927 4	Earthing pipe clamp VA	
	6		Earthing cable min. 6 mm ²	

Drawing-No.:		PE 02	PF 150	Typical-No.: OBO-TBS-150-T6.05	Project No.:
Date:	Name:	Description: Equipotential bonding system			
Creator:		Comment: Connection of water and heating pipes to a equipotential bonding rail.			
Editor:					
Status:					
	— — —			OBO	Scale:
	— — —			BETTERMANN	Sheet size:
Ind.	Amendment typical	Date:	Name:		Sheet: of:

OBO Bettermann România KG

Strada Atomiștilor nr. 10
Măgurele, 077125
ILFOV, ROMÂNIA

Serviciu clienți, România

Tel: +021 457 4566/86
Fax: +021 457 4909
info@obo.ro
www.obo.ro

Building Connections

