

ERITECH SYSTÉM 3000

Pokroková, integrovaná ochrana pred bleskom

Inštaláčny, prevádzkový a údržbový manuál

**Skrátené pre účely inšpekcie zariadenia
a použitie ako oddialený bleskozvod a izolovaný zvod**

ERITECH[®] ***System 3000***TM

Predhovor, poznámky k prekladu a podmienky inštalácie

EN 62 305–3 upravuje pojem vonkajší LPS izolovaný (oddialený) od chránenej stavby poznámkou: Pri izolovanom bleskozvode sa zabraňuje nebezpečným iskreniam medzi LPS a stavbou. V duchu tejto myšlienky je vyhovujúci každý izolovaný zvod, ktorý zabraňuje nebezpečným preskokom a iskreniu medzi zvodom a stavbou či už svojou konštrukciou alebo oddialením.

Zvod **ERITECH® ERICORE™** je riešením, ktoré takúto vlastnosť ponúka svojou viackrát tienenou medenou a polovodivou viacvrstvou konštrukciou, elektrickými vlastnosťami ktoré nedovoľujú preskok zachyteného bleskového prúdu na stavbu. Impedancia zvodu < 12 Ω, induktivita 37ηH/m, kapacitancia 0,75ηF/m.

Zachytávacie zariadenie **Dynasphere™** je z pohľadu spomínanej normy minimálne na úrovni uhlovej metódy zachytávania. Funkciu a vlastnosti však lepšie predstavuje názov a metóda CVM – collected volume method. Po pochopení Dynasphere funkcie si uvedomíme, že táto zachytávacia sústava má úplne nové vlastnosti, posúvajúce tento systém ďaleko za možnosti uhlovej metódy. Jej hlavnou prednosťou je 'komunikácia' s prichádzajúcim nabitým mrakom kapacitnou väzbou, bráni vzniku koróny a znemožňuje tým znižovanie gradientu hrotu. Tento systém bol na rozdiel od historickej až archaickej zachytávacej tyče podrobený viacročnej validácii v tichomorí, kde je minimálne 10 – násobne viac búrkových dní ako v Európe.

Benji™ dizajn, Benji™ projekt : je návrh LPS pre chránenú stavbu, či súbor stavieb, pomenovaný podľa známeho pána Benjamína Franklina.

Podmienky inštalácie systému v súlade certifikátom vydaným pre SR :

- Zariadenie bude realizované u objektov nižších ako 60m (čl. 5.2.3 STN EN 62305)
- Zariadenie bude vyhotovené ako oddialený bleskozvod (čl. 38 STN 34 1390 z r. 1969; čl. 5.3.2 resp. čl. E5.1.2 STN EN 62305-3 z mája 2007)
- Budú dodržiavané predpisy normy v správe uvedené
- V etape realizácie a po uvedení do prevádzky zariadenia budú rešpektované podmienky vyhl. MPSVaR č. 718/2002 Z.z.

ERITECH Systém 3000 je vyrábaný spoločnosťou ERICO.

The logo for ERICO, featuring the word "ERICO" in a bold, italicized, sans-serif font with a registered trademark symbol (®) to the upper right.

Copyright © 2003, ERICO International Corporation. Všetky práva vyhradené.
CADDY, CADWELD, CRITEC, ERICO, ERITECH ERIFLEX, LENTON
sú registrované značky ERICO International Corporation

**Na Slovensku LPS Eritech Systém 3000 ponúka
AETRON s.r.o., Popradská 68, 040 11 Košice, s partnermi. Doporučujeme tento systém
použiť spolu s protibleskovými SPD ochranami LEUTRON GmbH.
Bližšie informácie získate aetron@aetron.sk .**

OBSAH

Požiadavky pred inštaláciou

Uzemňovacie systémy

Zvody

Vodivé prepojenia so stavbou a vodivé body konštrukcie

Počítadlá bleskov

Dynasphere™ zachytávač

Stožiare

Kontrola komponentov na ochranu proti blesku pri dodávke

ERITECH® Systému 3000™ Inštalácia

Inštalácia uzemňovacích systémov

Komponenty pre zníženie zemného odporu

Izolácia uzemňovacích systémov

Prepojenie uzemnenia protibleskovej ochrany LPS na iné prevádzkové uzemnenia

Označenie

Zvody

Umiestnenie zvodu na stavbe

Priechody

Trasa zvodu

Uchytenie zvodu

Použitie stožiaru alebo kábla ako zvodu

Označenie

Konštrukčné spojovacie miesta

Dolné ukončenie zvodu ERICORE™

Horné ukončenie zvodu ERICORE™

Zachytávacie zariadenia a stožiare

Zachytávacie zariadenie

Stožiare

Základ stožiaru

Uchytenie stožiaru a kotviace body

Kotvenie

Zdvíhanie stožiaru

Počítadlá bleskov

Kontrola po inštalácii

Prevádzka a údržba

Záznamy o údržbe

Špecifikácia

Slovník

Doklad o zhode a záruke, certifikát

ERITECH[®] Systém 3000[™]

ERITECH[®] Systém 3000[™] Inštaláčny, prevádzkový a údržbový manuál

Z dôvodu sústavných výskumov fenoménu blesku a technológie pre ochranu proti bleskom, skvalitňovaniu technológie zachytávacích zariadení, ERICO si vyhradzuje právo na zmeny informácií a špecifikácií obsiahnutých v tomto manuáli, kedykoľvek a bez avíza. Užívateľia by si mali skontrolovať, či majú najnovšie vydanie.

ERITECH[®] Systém 3000[™]

Inštaláčny, prevádzkový a údržbový manuál bol prvýkrát publikovaný v auguste 1988.

Toto vydanie bolo publikované v júni 2003.

HB-HBCR-169

Systém 3000[™] je vyrábaný firmou ERICO[®]

Na Systém 3000[™] existujú medzinárodné patenty.

Lokálny distribútor by mal byť užívateľovi prvým bodom kontaktu pre dodanie, inštaláciu, záruku a kontrolu systému pre dodržanie inštrukcií výrobcu.

Pred - inštaláčne požiadavky

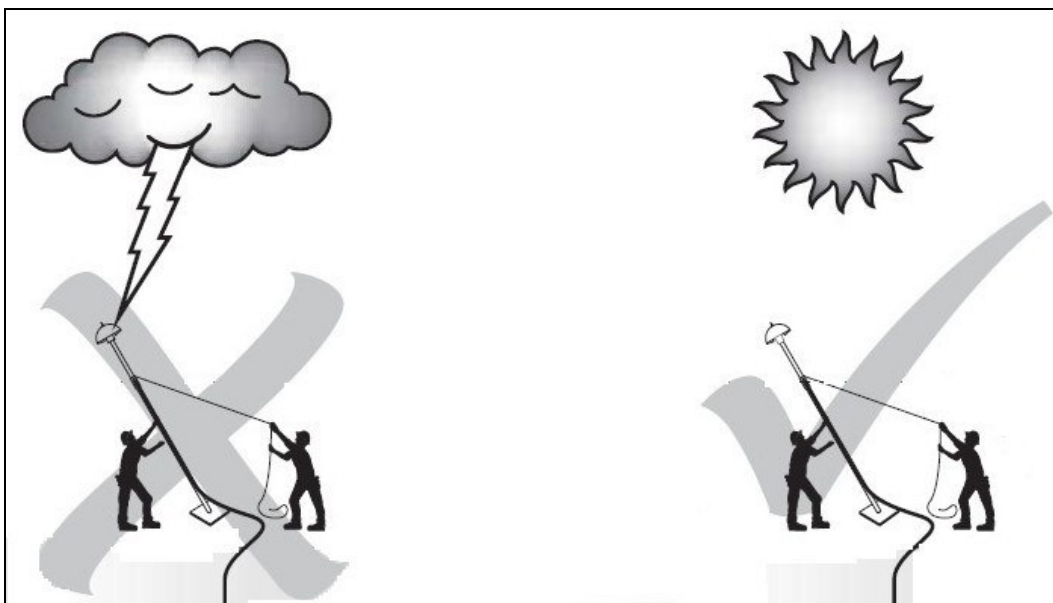
Tento manuál je sprievodcom pre inštaláciu, prevádzku a údržbu systému na ochranu proti blesku ERITECH[®] SYSTÉM 3000[™].

Predpokladáme, že inštalovaný systém bol navrhnutý a autorizovaný predstaviteľom ERICO a návrh systému obsahuje:

- Návrh uzemňovacieho systému – ktorého projekt zohľadňuje výsledok analýzy odporu pôdy.
- Smerovanie a vedenie zvodu – navrhnuté tak, aby čo najlepšie obchádzali iné zariadenia, so zachovaním minimálneho polomeru ohybu a minimalizáciou dĺžky zvodu

- Požiadavky na uchytenie zvodu.
- Typy ukončení a prevádzkové podmienky
- Benji[™] – CAD softvérovú analýzu návrhu, ktorý určuje umiestnenie svoriek, stožiarov a výšku ako aj výpočet úrovne ochrany. Všetky hore uvedené kroky sú doporučené pre úspešnú inštaláciu. Ak máte nejaké pochybnosti ohľadom ktoréhokoľvek z bodov návodu, kontaktujte prosím ERICO, alebo niektorého z jeho distribútorov.

Inštalovať ERITECH[®] Systém 3000[™] je možné iba počas bezbúrkového obdobia!!!



Obr.1

Odporúčaný postup objednávania a inštalácie je nasledovný :

1. Celková inštalácia uzemňovacieho systému
2. Celková inštalácia zvodu
3. Zakončenie zvodu do uzemňovacieho systému
4. Horné ukončenie zvodu (mal by už byť skompletizovaný firmou ERICO) a pripojenie k Dynasphere™ zachytávaču.
5. Prepojenie spojovacieho kábla z horného ukončenia na ostatné vodivé časti (ak je požadované)
6. Zdvihnutie stožiaru na miesto a zaistenie

Uzemňovacie systémy

Projekt uzemňovacieho systému je rozhodujúci pre úplnosť akejkoľvek inštalácie na ochranu proti blesku a mal by prihliadať okrem opatrení na ochranu pred nebezpečným krokovým a dotykovým napätím na:

- Dodržiavanie štandardov (IEC 61024-1, BS 6551, AS1768-1991, NFPA 780, C22.1-98, NEC atď.)
- Miesto pre umiestnenie uzemnenia
- Prirodzené zemné podmienky – odpor pôdy, obsah vlhkosti pôdy, teplotný rozsah pôdy, atď.
- Umiestnenie podzemných sietí – silová elektrina, telekomunikácie, plyn, palivá, voda atď.
- Koróziu prostredia: slaná voda, kyslá / zásaditá, inak kontaminovaná pôda
- použitie vhodných uzemňovacích tyčí, napr. ERITECH® ak ich priemery sú totožné s našou STN
- zníženie ohrozenia personálu

Ak máte záujem o ďalšie pokyny týkajúce sa uzemňovacích systémov, kontaktujte svojho ERICO distribútora.

Zvody

ERICORE™ alebo iné doporučené zvody sú vybrané počas doby projektovania.

Trasa zvodu, dĺžka zvodu a iné požiadavky na zvod sú stanovené v čase projektovania.

!!! Prekontrolovať plánovanú trasu zvodu pred inštaláciou a preverenie že:

- **neboli konštrukčné zmeny, ktoré môžu mať vplyv na pôvodný Benji™ projekt**
- **sa jedná o najlepšiu priamu trasu zvodu do uzemňovacieho systému s minimálnym počtom ohybov**
- **bol zachovaný minimálny polomer ohybu (500 mm, 20in.)**
- **bol zachovaný súbežný smer s inými inžinierskymi sieťami – s minimálnym odstupom 2 m (80in.)**
- pripevnenie zvodu na podpornú konštrukciu je na každom 1 m (40in.) pre 10% dĺžky zhora a 2 m (80in.) ďalej, až po spodné ukončenie zvodu.

Prekontrolovanie, či:

- zvod – podpery, káblové zväzky, príchytky, závesy káblov, atď., sú vhodné
- metóda inštalácie kábla, t.j. horné ukončenie kábla je na vonkajšej strane bubna – pre odvíjanie od základu konštrukcie, alebo horné ukončenie kábla na vnútornej strane bubna – pre odvíjanie od vrchu konštrukcie (pozri obr. 6 na str. 15)

Počítadlá bleskov

Počítadlo bleskov (LEC IV) je zariadenie, ktoré slúži pre registráciu a záznam počtu úderov bleskov, ktoré ERITECHTM SYSTÉM 3000TM zachytil. Dizajn tohto počítadla umožňuje rôzne alternatívy inštalácie na zvod. O tom sa pojednáva v ďalšom texte. Pozrite si špecifikácie na strane 54.

Zvážte nasledovné pri inštalácii počítadla bleskov:

- je vhodné umiestniť LEC IV do chránenej oblasti, ktorá nie je šikmá a nedôjde ku kontaktu s krádežou a vandalizmom.
- ak je LEC IV zabudované v ochrannom puzdre (či v rozvážači), zabezpečte, aby bolo inštalované s ľahkou dostupnosťou k displeju. Pozri obr. 33 na strane 49.

DynasphereTM zachytávacia sústava

ERITECH[®] SYSTÉM 3000TM.

Uistite sa že bola dodaná vhodná zachytávacia sústava / hrot / .

Možnosti výberu hrotu:

- univerzálny
- vysoko teplotné prostredie
- korózne prostredie (kyslé prostredie)
- estetický (farebný terminál)



1 - Dynasphere s hrotmi



2 - Tri druhy ukončenia DYNASPHERE

Stožiare

Existujú tri hlavné typy zostáv stožiarov:

- kotvený – zvyčajne nutný pre stožiare vyššie ako 3 metre (10 ft) alebo pre klimatické podmienky, kde náraz vetra dosahuje 160 km/h (100 mph). Ak máte nejaké pochybnosti, vždy ich konzultujte so stavebným inžinierom. Stožiar je zakotvený na spodku pätkou a potom uchytený použitím jednej alebo dvoch kotviacich súprav v závislosti od výšky stožiaru, každá súprava s tromi nevodivými kotviacimi lanami.

- konzolový – dolná tretina stožiaru je upevnená na vertikálnu plochu. Kotvenie je závislé na výške stožiaru.

- voľne stojaci

Objednajte si zostavu a výšku pre vašu inštaláciu tak, aby sa prispôsobila BenjiTM projektu a konzultujte smernice.

Podrobné rady pre každú zostavu stožiaru nájdete na príslušných stranách.

Kontrola komponentov na ochranu proti blesku pri dodaní

Ak dostaneme komponenty ERITECH[®] Systém 3000[™], mali by byť preverené Benji[™] návrhom a konfrontované so zoznamom dodávky, prekontrolujeme či nedošlo k akémukoľvek poškodeniu pri preprave.

Pred inštaláciou skontrolujte:

Zachytávač

- Dynasphere[™] zachytávač by nemal byť poškodený a pretlačený, zapučený akýmkoľvek spôsobom
- Či špička je vysunutá z horného krytu, centricky uložená v otvore kruhového krytu a medzi špičkou a kruhovým krytom nie je nič zakliesnené.

ERICORE[™] zvody

Skontrolujte či:

- káblový bubon (ak je dodaný) je pripravený k inštalácii na stavbe zhora alebo zdola.

- je dodaný správny typ a dĺžky

- nie je viditeľne poškodený

- je osadené požadované ukončenie. Ak je zvod ukončený pred dodaním, skontrolujte či je ukončenie stále neporušené a v poriadku. Pozrite poznámku na str.14 pre odstránenie ochranného krytu.

- ak bola súprava horného ukončenia dodaná samostatne, skontrolujte, či je spojka pre horné ukončenie v súprave v poriadku, či tam nie sú trhliny alebo úlomky a či nie je poškodená.

Tieto informácie spolu s typmi zvodov, dĺžkou a množstvom, sú vytlačené na bočnom štítku káblového bubna.

Pozn.

- ERICORE[™] E2 má vonkajší priemer cca. 36 mm (1 7/16 in.).

Inštalácia ERITECH[®] Systému 3000TM

Počas inštalácie ERITECH[®] Systému 3000TM, musia byť dodržané všetky bezpečnostné nariadenia a normy štátu a bezpečnostné podmienky na stavbách.

Je dôležité držať sa nasledovných pokynov a poradia inštalácie:

1. Kompletná inštalácia uzemňovacieho systému.
2. Kompletná inštalácia zvodu.
3. Zakončenie zvodu do uzemňovacieho systému.
4. Horné ukončenie zvodu (mal by byť realizovaný firmou ERICO) a spojenie k DynasphereTM zachytávaču.
5. Prepojenie kábla z horného zakončenia ku konštrukcii, podľa potreby a projektu.
6. Postavenie stožiaru na miesto a zaistenie.
- 7.

!! Inštalovať len počas priaznivého počasia (bezbúrkové obdobie) !!

Ak musí byť zachytávač bleskozvodu postavený predtým ako je zapojený do uzemňovacieho systému, alebo nemôže byť ihneď zapojený, potom sa pokúste zapojiť dolný koniec zvodu do nejakého dočasného náležitého uzemňovacieho bodu.

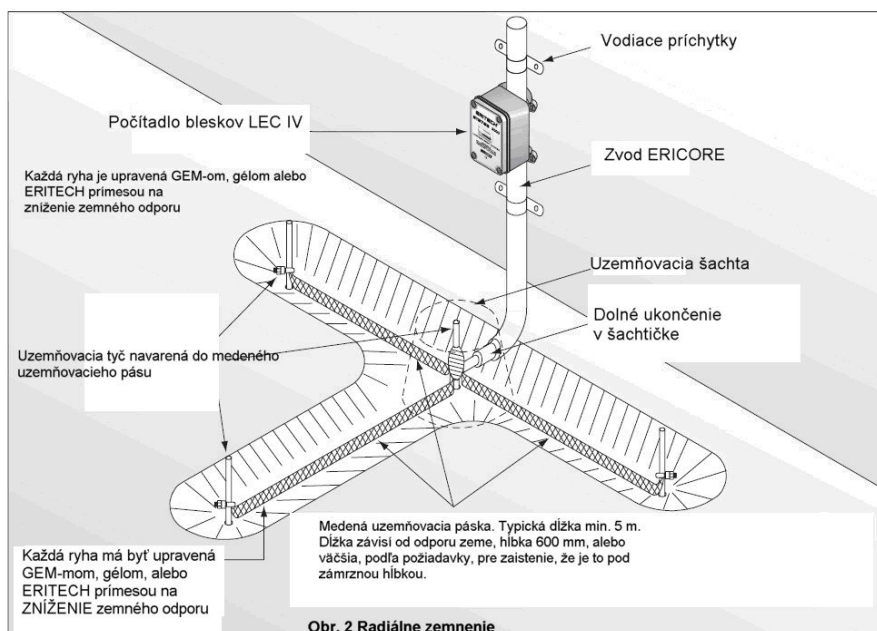
Inštalácia uzemňovacieho systému

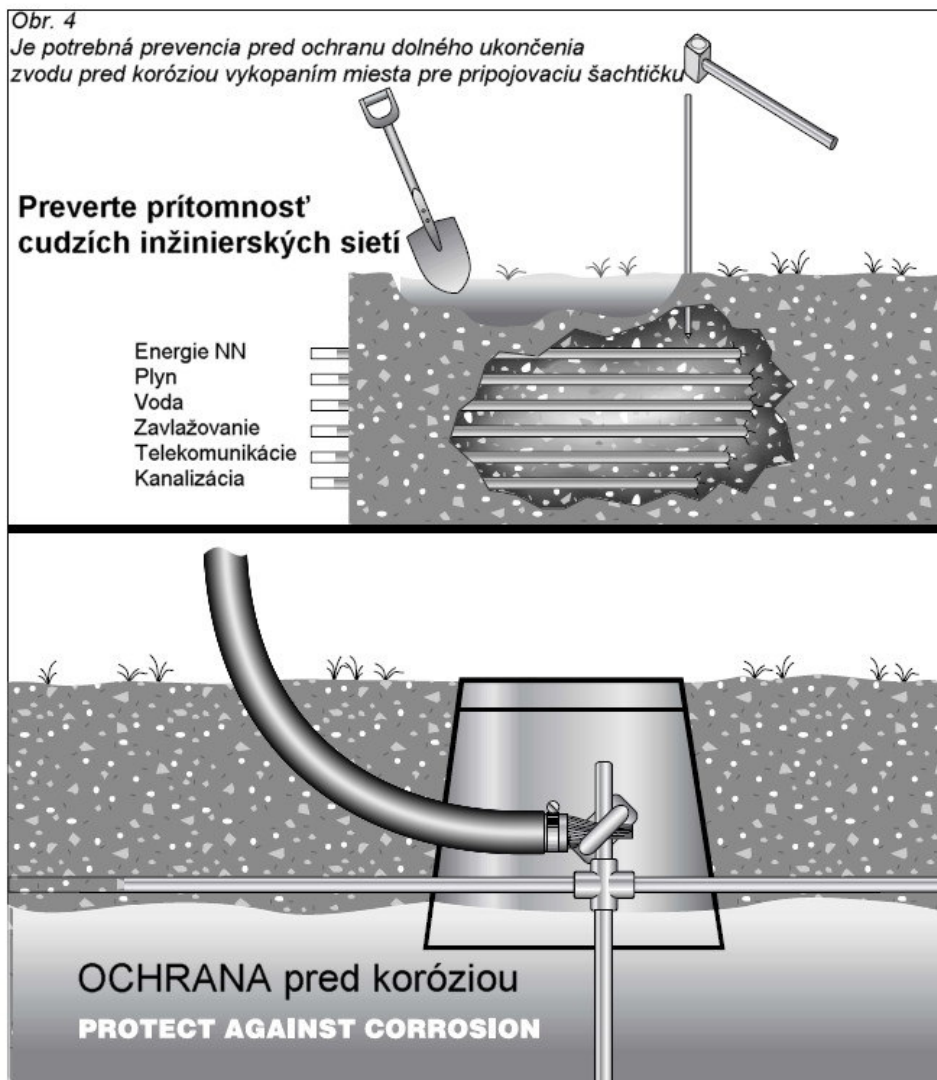
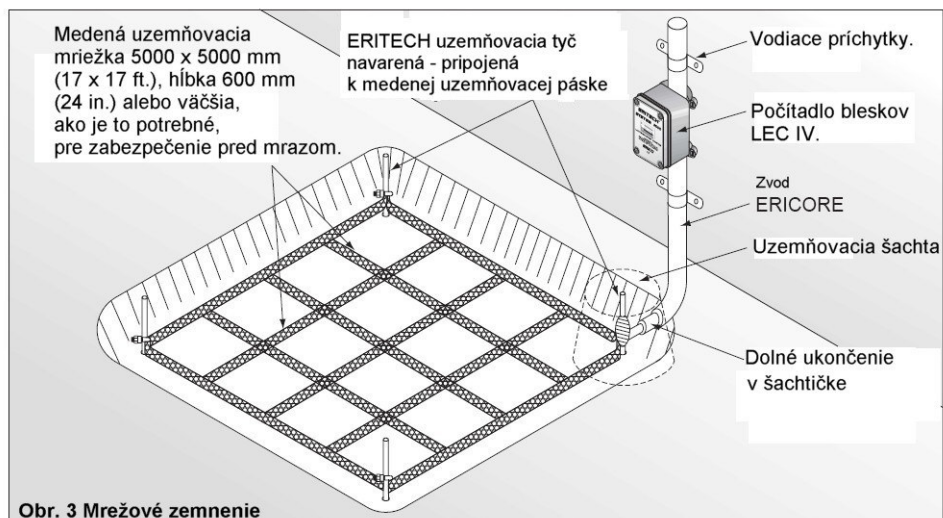
!! Pred inštaláciou uzemňovacieho systému na ochranu proti blesku je dôležité zohľadniť projekty podzemných

inžinierskych sietí, z dôvodu predchádzania poruchám týchto sietí počas hĺbenia, tvorenia výkopov a vŕtania. Pozri obr. 4.

Pri prieskume terénu treba brať ohľad na projekt úpravy terénu. Zabezpečte, aby boli poskytnuté správne materiály a aby previedli akceptovateľný zemný odpor jednosmerný DC (typicky < 10Ω).

Príklady typických uzemňovacích systémov, ktoré by mali byť použité sú zobrazené na nasledujúcich dvoch schémach:





Odporúča sa, aby bola šachta pre uzemnenie inštalovaná tam, kde sa končí zvod pre uzemňovací systém.

To poskytne vhodné prepojenie miesto pre odpojenie a ďalšie testy v budúcnosti.

Ak použijete uzemňovacia tyč je vhodné aby:

- boli inštalované a použité spájacie hlavice, ak používate spojené tyče
- použité spájacie kolíky pre viac tyčí
- použité spájaciu hlavu, aby sa predišlo deformácie vrchu tyče po zatĺkaní

Ak spájate zložky uzemňovacieho systému, doporučujeme vyskúšať odporúčané metódy:

- Zváranie technológiou CADWELD® doporučujeme použiť, pre trvalé elektrické prepojenie, odolné proti korózii a mechanickým tlakom medzi vodičmi. Je dostupné množstvo voliteľných typov medených káblov, tyčí, drôtov, konštrukčných ocelí, vystužených ocelí a rúr.
- Koncovky (svorky) uzemňovacích tyčí by mali byť vhodne použité pre zakončenie zvodov priamo na uzemňovacia tyč. To umožní neskoršie rozpojenie pre potrebnú údržbu a / alebo kontrolu.
- použitie hliníkových spojok je zakázané.

Komponenty pre zníženie zemného odporu

Prídavné komponenty na zlepšenie uzemnení (ako GEM™) GroundEnhancementMaterial, či iné gély sú doporučené, ak má pôda vysoký odpor.

Tieto zložky môžu byť použité pre zvýšenie celkovej plochy povrchu uzemňovacích vodičov, čím sa zníži zemný prechodový odpor / impedancia. Niektoré zložky môžu vyžadovať vodu pre rozmiešanie.

Ak aplikujete tieto zložky uistite sa, že všetko ste urobili správne podľa návodu napísanom na produkte.

Izolácia uzemňovacích systémov

V niektorých inštaláciách môže byť nutné, aby bola odizolovaná určitá časť uzemňovacieho systému od povrchu, najmä za účelom bezpečnosti (napr. chodníky, blízkosť iných inštalácii). V takom prípade, je doporučené aby sa použil 70 mm² (2/0 AWG), izolovaný medený kábel, prestrčil cez PVC, PE trubku po začiatok spojovacieho bodu uzemňovacieho systému. Toto potrubie by malo byť v hĺbke najmenej 600 mm (24in.), alebo ešte hlbšie, pre zaručenie, že je to nižšie ako zámrazná hĺbka pôdy.

Inou možnou metódou pre redukciiu možného krokového napätia môže byť izolácia uzemňovacieho systému zvodu niekoľko metrov od povrchu do hĺbky. To sa vykoná izoláciou počiatočného bodu zvodu od povrchu pôdy, prejdením cez PVC, PE potrubie do potrebnej hĺbky (cca 2m) pred aplikáciou do pôdy, ako vidíme na obr.5.

Prepojenie uzemnenia proti bleskovej ochrane na iné prevádzkové uzemnenia

Tam kde sú izolované samostatne uložené uzemnenia, napr.: energetika, telekomunikácie a ochrana proti blesku, mali by byť spolu spojené do tvaru ekvipotenciálnej plochy. Toto bude eliminovať vznik potenciálového rozdielu, vznikajúceho pri prechodových javoch.

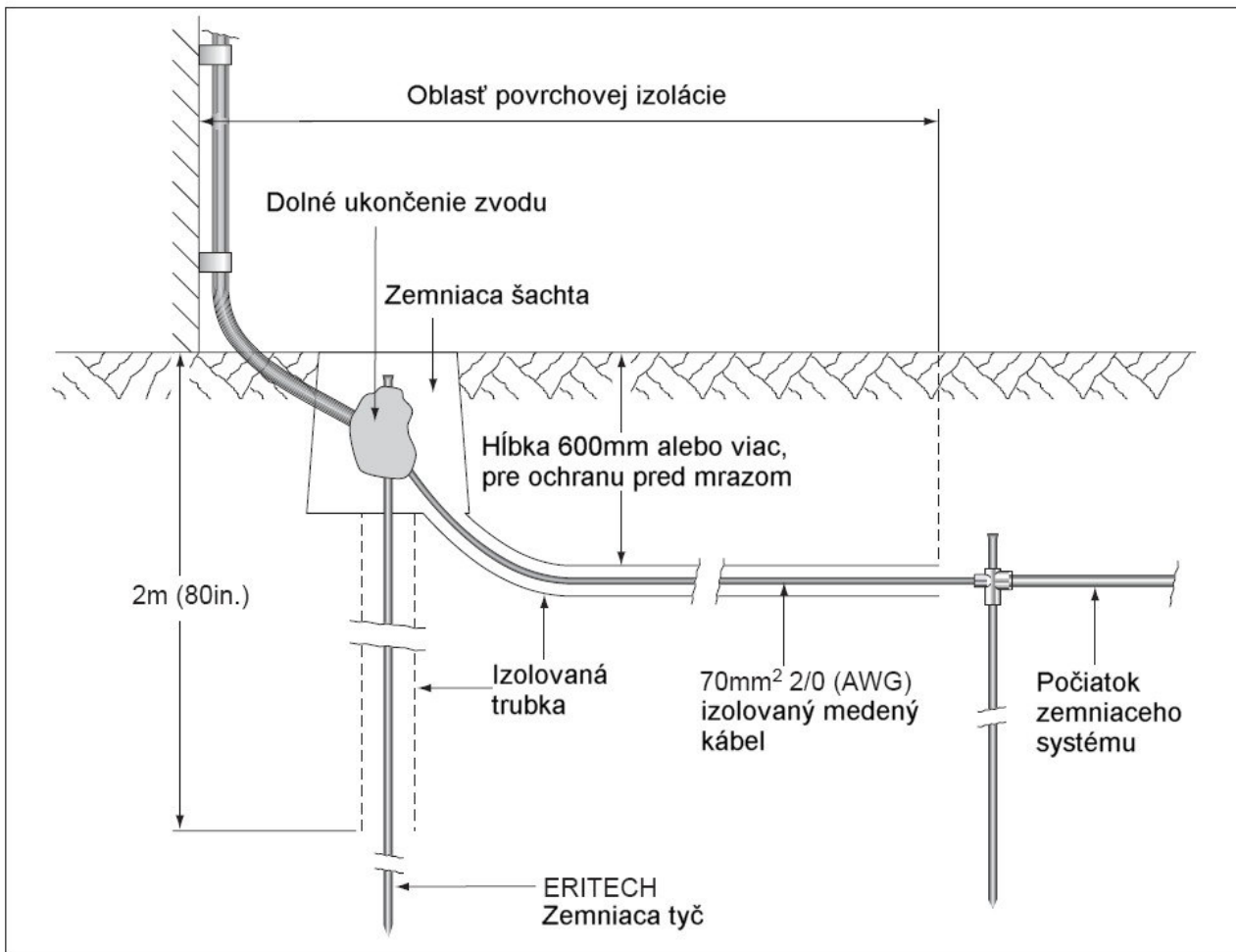
Predtým, než sa uskutoční prepojenie a akákoľvek väzba týchto uzemnení mali by ste mať odporúčanie od autorizovaného dodávateľa.

Uzemňovacie systémy a konštrukcie chránené katódovou ochranou sa v zásade priamo nespájajú so systémom bleskového uzemnenia, iba nepriamo cez izolačné iskrište (bleskoistku) napr. SGO 70QA, alebo SGO 350QA pre podzemné uloženie alebo TA 100C resp. TA 500C pre inštaláciu nad povrchom zeme.

Spojovací kábel musí mať 70 mm^2 (2/0 AWG) alebo podľa miestnych predpisov. V niektorých prípadoch prepojenia je

dôležité použiť zemné bleskoistky, ktoré účinne spájajú všetky uzemnenia do rovnakých potenciálnych prechodných podmienok prechodne počas trvania prechodového javu – prepätia. Tak sa vyhoví špeciálnym aplikáciám napr. aktívnej proti koróznej ochrane.

Pre viac informácií, pozrite si aplikovateľné štandardy, t.j. IEC 61024-1, BS 6551, AS1768-1991, NFPA 780, C22.1-98 a NEC.



obr. 5

Označenie: Označenie uzemňovacích šachiet alebo uzemňovacích systémov podľa miestnych požiadaviek je povinnosťou realizátora.

Zvody

!!! V závislosti od miesta inštalácie, by zvody mali mať svoje horné zakončenia realizované firmou ERICO pred dodaním a s vopred špecifikovanom dĺžkou kábla. Tieto zakončenia sú chránené flexibilnou PVC rúrou počas prepravy.

Je veľmi dôležité pri odstraňovaní prepravného ochranného obalu (plastová rúrka), aby neboli uvoľňované nožom alebo odstrihnutím akýmkoľvek nevhodným spôsobom, pretože to poškodí vonkajšiu vrstvu horného ukončenia. Doporučujeme, aby bol kryt stiahnutý - demontovaný ručne (pozri obr. 6).

Všetky ERITECH® zvody majú polovodivý vonkajší plášť, ktorý je hrubý cca. 1,5 mm (¹/16 in.). Hrubým alebo nedbalým zaobchádzaním so zvodom, môžete poškodiť tento plášť a zničiť, či znížiť výkonnosť systému.

Ťahanie zvodu

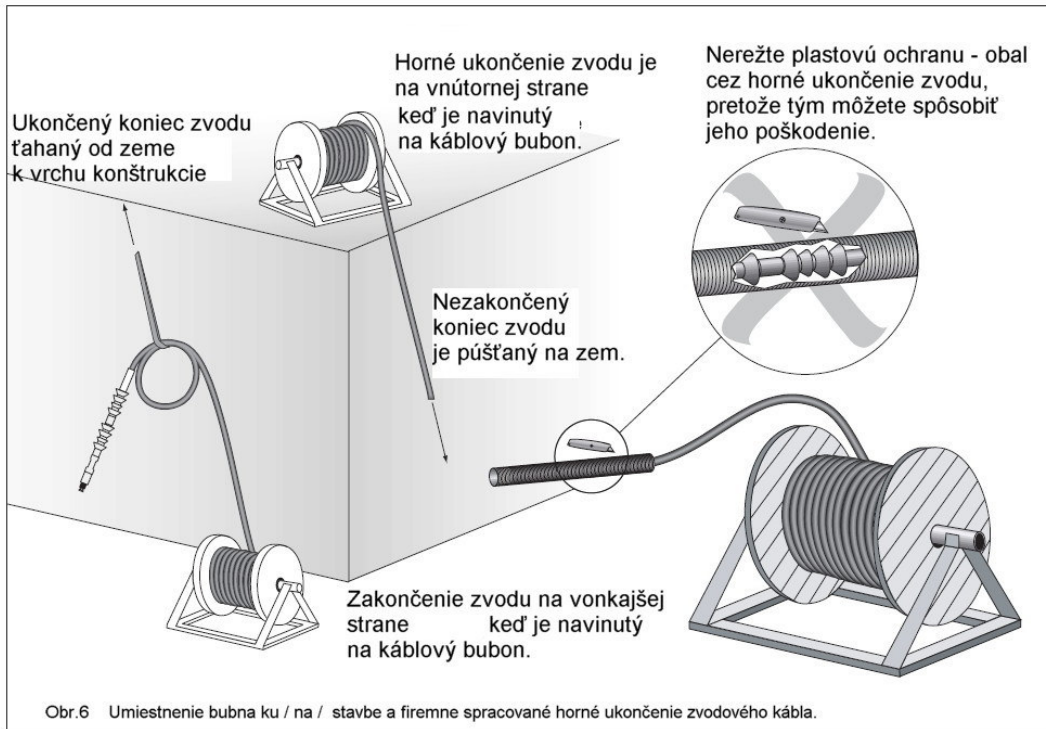
Umiestnite bubon kábla zvodu na vhodné miesto (obr. 6).

Ak chcete ťahať zvod, pozrite si nasledovné body:

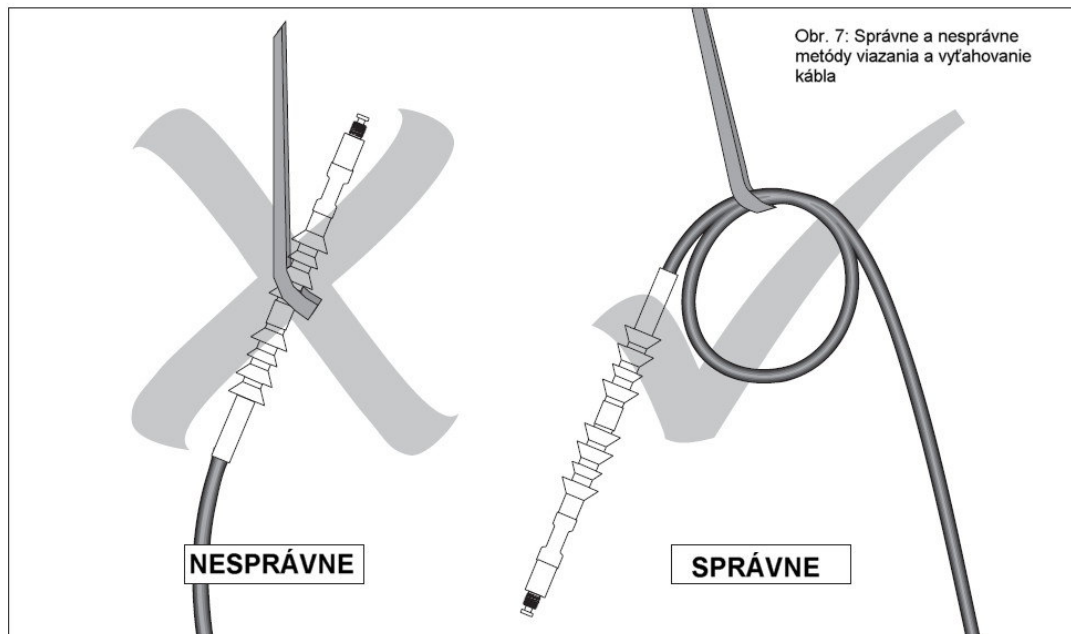
- uistite sa, či je dodaný bubon kábla prevádzkyschopný a nepoškodený
- ak bolo horné ukončenie zvodu na vonkajšej strane bubna, potom musí byť zvod vyťahovaný od zeme
- ak bolo horné ukončenie zvodu na vnútornej strane bubna, potom musí byť bubon na, alebo

v blízkosti špičky konštrukcie, takto môže byť zvod spúšťaný od bubna ku základu (obr. 6).

- ak použijete pre ťahanie zvodu drôt alebo lano, použite MULTIPLE háky okolo kábla.
- Nepohadzujte ukončeným zmontovaným zvodom.
- Neťahajte zvodový kábel za ukončenú káblovú koncovku
- Chráňte zvod pred opotrebovaním a zničením povrchu, keď smerujete a ťaháte zvod cez drsný, hrubý povrch, obzvlášť okolo rohov alebo cez prievlaky a rímasy. Ostré a drsné povrchy treba obložiť klzným materiálom, použiť vodiace kladky a / alebo ručné posúvanie pomocníkmi.



Obr.6: Umiestnenie horného ukončenia na bubne



Obr.7 Správne a nesprávne ťahanie zvodového kábla

Priechody a prievlaky zvodu

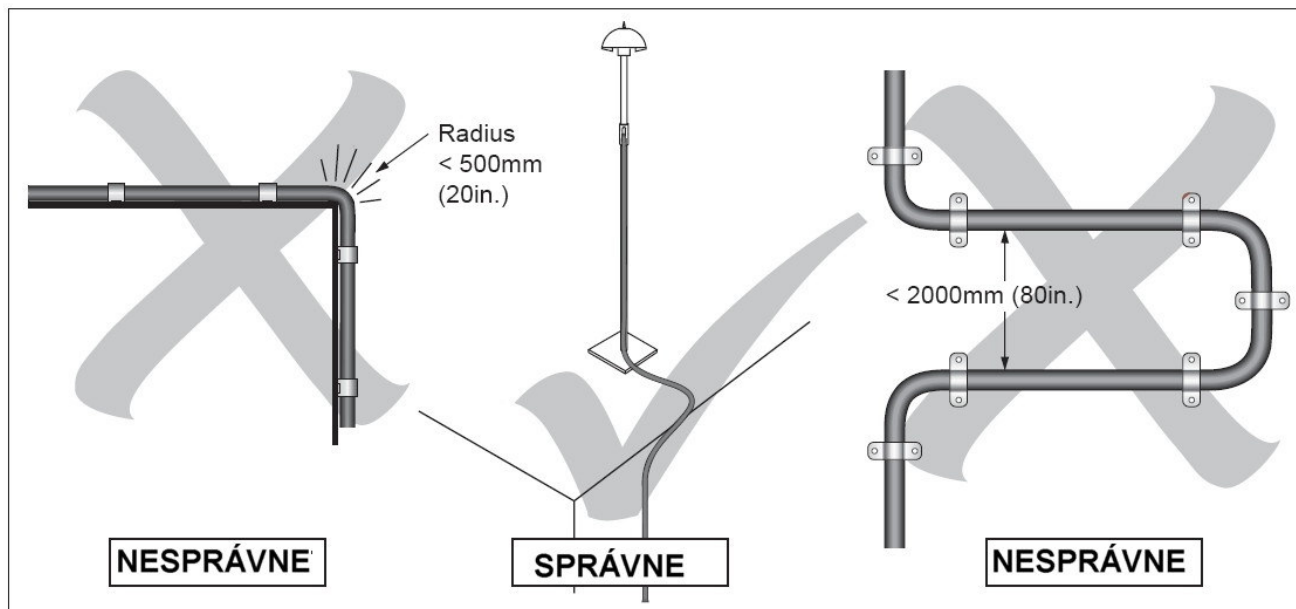
Pred smerovaním zvodu cez rôzne priechody a rímky, zaistíte aby:

- bol min. priemer otvoru 50 mm (2 in.) pri spúšťaní voľného konca zvodu
- bol min. priemer otvoru je 60 mm (2³/₈ in.) pri pripojenom hornom zakončení zvodu vytáňovaním

• bola dostatočná fyzická ochrana povrchu, tak aby sa nepoškodil zvod keď je ťahaný cez priechody (napr. klzným lievikom)

• keď prechádzame s horným ukončením cez otvor, aby bolo horné ukončenie kábla dočasne ovinuté izolačnou páskou pre ochranu pred poškodením. Je to dôležité, lebo gumový kryt s manžetami je náchylný na škrabance a odreniny.

Pri prechodoch cez otvory stavby použite vhodný tesniaci prostriedok alebo tesniaci obal (priechodku z plastov).



Obr. 8: Správne a nesprávne metódy vedenia zvodu

Trasa zvodu

!!! Trasa zvodu je veľmi dôležitá a musí spĺňať nasledujúce smernice a doporučenia:

• opatrne prezrite určený smer zvodu, je to dôležité pre kontrolu inštalácie kvôli akýmkoľvek zmenám, ktoré môžu ovplyvňovať originálny Benji™ projekt, t.j. napr.: dodatočné konštrukčné zmeny, nové inštalácie antén alebo stožiarov, klimatizácií alebo vývodov, atď.

• využite najpriamejší smer pre minimalizáciu dĺžky zvodu

• pre minimalizovanie rizika bočného preskoku blesku, nikdy nevedte zvod späť, t.j. neotáčajte ho o 180°.

• minimalizujte počet ohybov

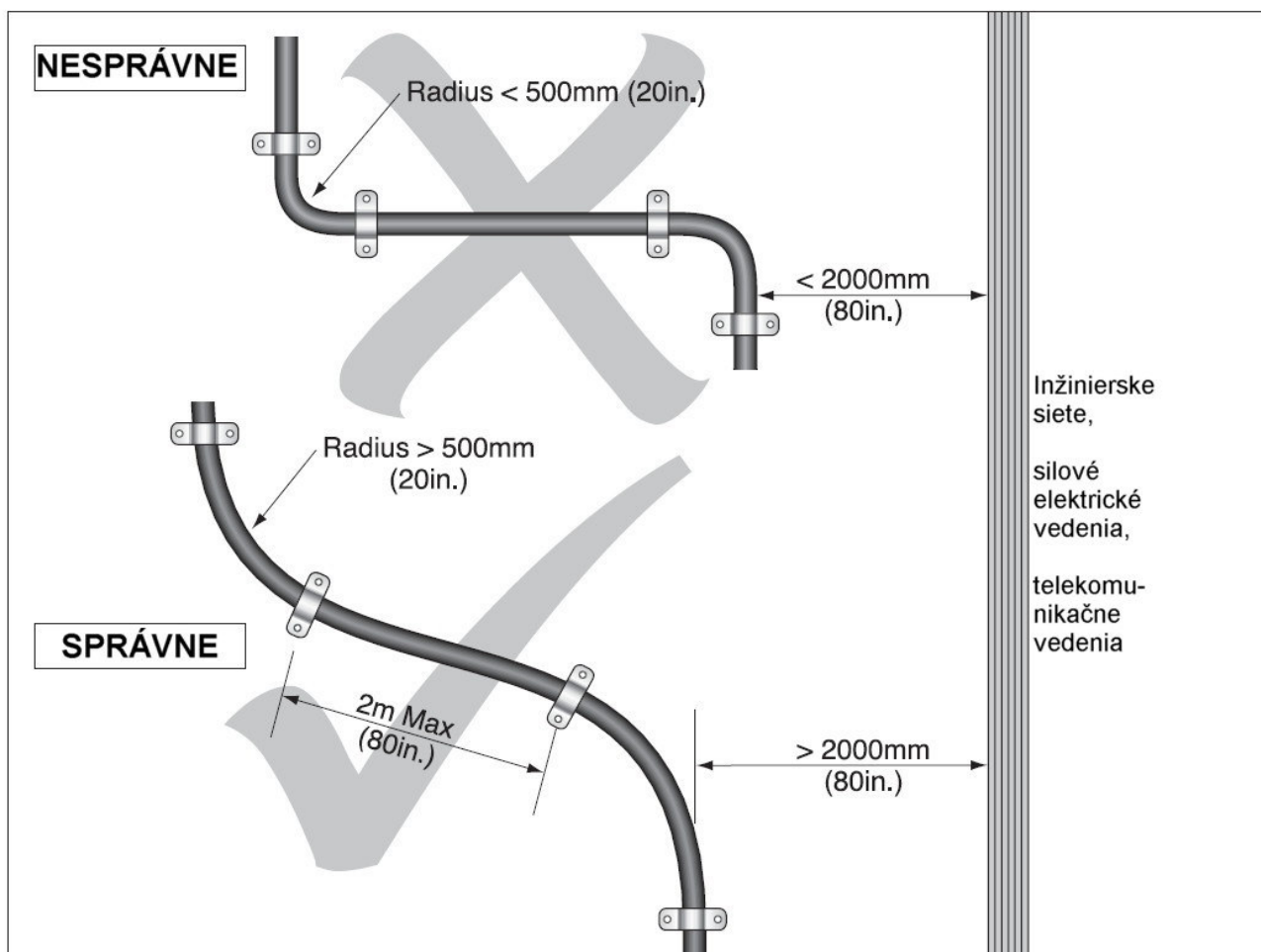
• minimalizujte pnutie na zvide počas inštalácie

• zaistite polomer ohybu > 500 mm (20 in.)

- pri súbehu s inými vedeniami je minimálny odstup = 2 m (80 in.). Snažte sa izolovať trasu, ako je to len možné od iných vedení.
- ak zvod musí križovať trasu iného vedenia, zaistite, aby sa krížili v pravom uhle pre minimalizovanie indukčných efektov.
- dolný koniec zvodu musí byť čo najbližšie k uzemňovaciemu systému

!!! • **POZOR:** Zabezpečte rezervu cca. 500 mm (20 in.) zvodu na hornom konci kábla pre uľahčenie správneho osadenia terminálu Dynasphere™ na vrchu stožiaru!

- Tam, kde je nutná izolácia zvodu, (pre bezpečnosť z pohľadu blízkosti priblíženia) nainštalujte kábel do vhodnej izolačnej rúrky s min. hrúbkou steny 3 mm ($1/8$ in.).



Obr.9: Správne a nesprávne metódy vedenia zvodového kábla

DÔLEŽITÁ POZNÁMKA: Pri inštalácii zvodu je príležitosť na izolovanie zvodu (pred dotykom), a to v max. dĺžke 2,4m (8 stôp).

Nevložte celú dĺžku zvodu do izolovaného potrubia.

- Po správnom umiestnení zachytávača na vrchol FRP nadstavby, majú byť všetky rezervy zvodu odstránené a tiež minimalizujte všetko pnutie na hornom zakončení stožiaru a prípadné krútenie kábla okolo stožiaru.

!!! Ak bol zvod poškodený počas inštalácie, musí byť skontrolovaný firmou ERICO, aby bolo zaručené, že bude bezpečný pri prevádzke.

Upevnenie zvodu

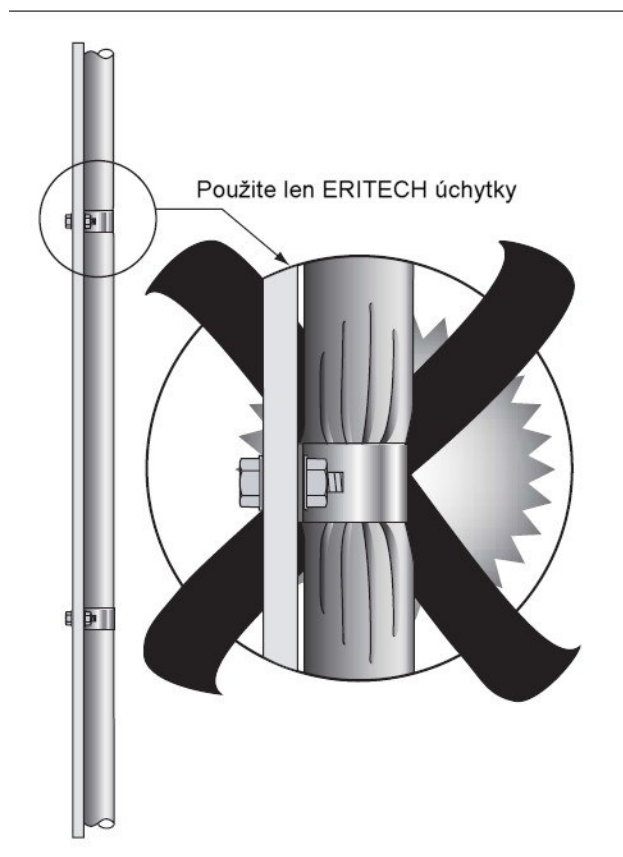
!!! Upevnením zvodu nezabezpečujete iba mechanické pripevnenie na konštrukciu, ale aj elektrostatické spojenie s konštrukciou cez polovodiivý vonkajší kryt zvodového kábla.

Je dôležité, aby bol zvod fyzicky a aj elektricky rovnomerne uchytený po celej dĺžke konštrukcie, kvôli postupnému vyrovnávaniu fyzických a elektrických rázov pozdĺž celej dĺžky zvodu.

Elektrická väzba zvodu je obzvlášť dôležitá pre najmenej prvých 10% trasy zvodu od horného zakončenia a z tohto dôvodu musí byť zvod prichycovaný min. po 1 metri (40 in.).

!!! ERITECH[®] príchytka a vodiace svorky sú odporúčané za účelom pripevnenia zvodu. Tie boli špeciálne skonštruované a vyrobené pre mechanické prichytenie a elektrické spojenie ERICOR[™] na konštrukciu, pričom sa minimalizuje pnutie na kábli.

Nepoužitím ERITECH[®] príchytiek sa môže zničiť vonkajšia izolácia. Vysoké pnutie zvodu môže viesť ku preskokom (pozri obr. 10).



Obr. 10: Detail ukazujúci potrebu použitia originálnych ERITECH svoriek

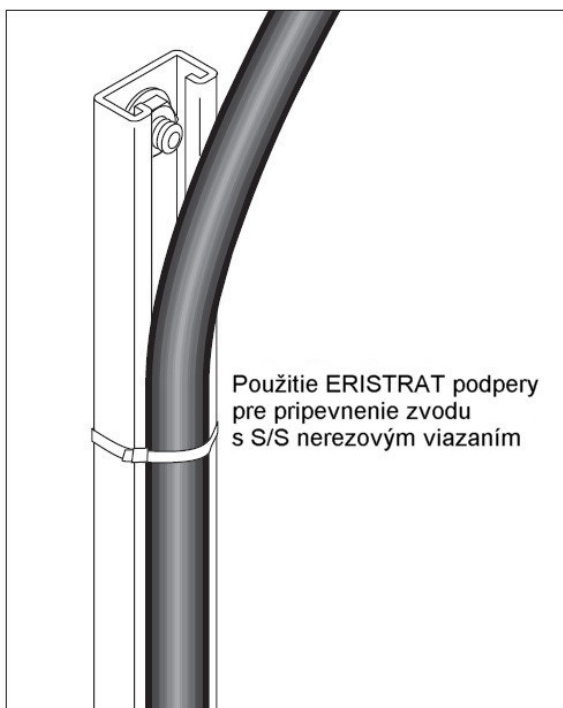
- pre betónové a tehlové steny alebo strechy, použite ERITECH® príchytky z nerezovej ocele. Tie majú dva otvory s priemerom 6 mm (1/4 in.) na oboch stranách a sú vhodné na pripevnenie na konštrukciu. Tieto príchytky môžu byť tiež použité s inými vhodnými upevneniami ako laminátové a kovové povrchy.

- ak pripevňujeme k častiam kovovej konštrukcie kruhového prierezu, ako potrubie, nohy stožiaru, stĺpy, atď., odporúčané príchytky môžu byť zo žíl káblov z nerezovej ocele. Zabezpečte, aby boli pevne prichytené.

- pre prichytenie na inú konštrukciu ako oceľový uholník, t.j., rádiové veže, konštrukcie atď., použite ERICO CADDY® príchytky a vhodné káblové svorky.

- **NEDOPORUČUJEME** použiť nastreľovacie upevňovacie systémy na ERITECH® príchytky

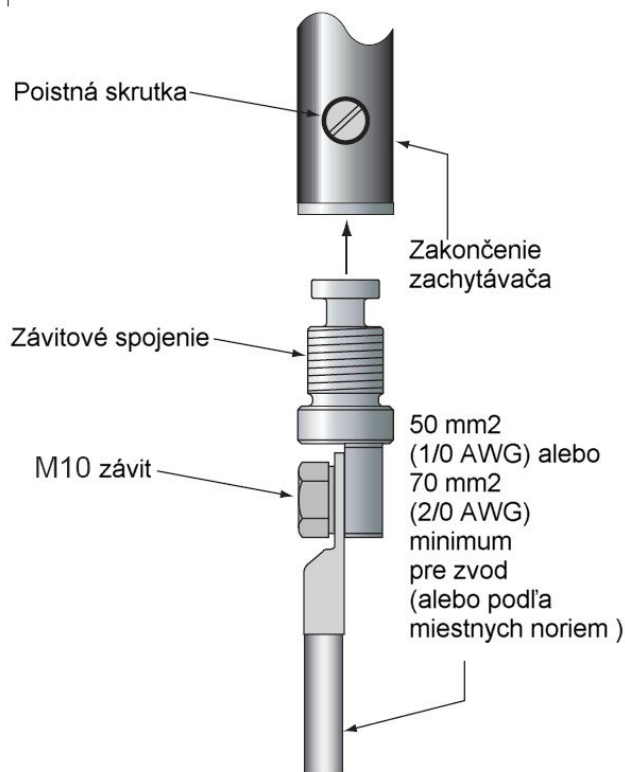
- je vhodné použiť ERICO ERISTRAT podporu alebo iné podobné podporné systémy (pozri obr. 11), napr. na premostenie medzier.



Obr. 11: Priviazanie zvodu k podpere ERISTRAT

Použitie stožiaru alebo konvenčného kábla ako zvodu

V niektorých inštaláciách, môže byť stožiar alebo jeho alternatíva využitý ako zvod, v krátkodobých inštaláciách, niekedy sa využíva bežný kábel. V týchto prípadoch zakončenia (Lug Coupling) bude použitá dodaná spojka pre zavedenie 50 mm² (1/0 AWG) alebo 70 mm² (2/0 AWG) (závisí to na miestnych štandardoch) káblového zakončenia do základu Dynasphere™ (viď obr. 12).



Obr. 12: Prepojenie s NIE ERICORE zvodom

Označenie

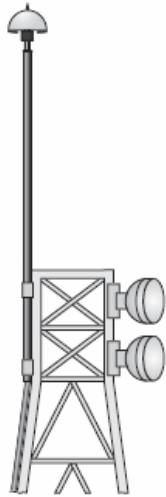
Ak sú potrebné varovné označenia, musia byť umiestnené na úrovni očí:

- tam, kde je možnosť kontaktu s ľuďmi v blízkosti kábla
- tam, kde sa zakončuje zvod do uzemňovacieho systému
- na spodku stožiaru

Potrebné varovné označenia sú dodávané spolu s prednou stranou obalu tohto manuálu a tiež po jednom sú dodávané v každej z horných a dolných zakončovacích sád.

Ak žiadate viacej označovacích štítkov, kontaktujte svojho najbližšieho dodávateľa ERICO alebo distribútora.

Výber správnej konštrukcie stožiara



Predĺžená FRP nadstavba (+kovová spojka) umiestnená priamo na kovovej konštrukcii (napr. rádiová veža)

Alebo nevodivá stavba.



Potrebné opatrenia:

- Nie je požadované prepojenie na konštrukčný vodivý bod.
- Upevnite zvod s vodivými bodmi kovovej konštrukcie v 1m intervaloch.



FRP nadstavba (+kovová spojka) je montovaná na stožiare stojacom na železobetónovej alebo murovanej konštrukcii.



Potrebné opatrenia:

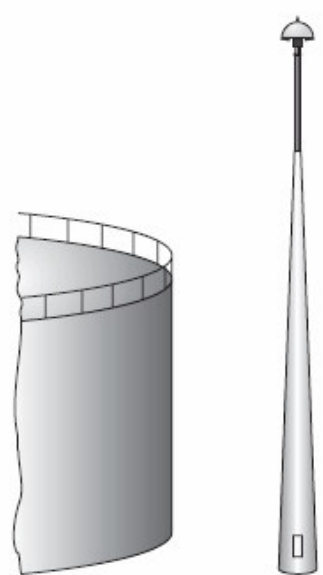
- Pripojte vodič vyrovnania potenciálu k najbližšiemu vodivému bodu stavby v mieste kontaktu medzi zvodom a stavbou.

Je zvod v dotyku s kovovou dolnou časťou stožiara?

ÁNO -

dolná kovová časť stožiara musí byť použitím medeného izolovaného kábla spojená s najbližším vodivým bodom stavby. Pozri obr. 14.

NIE - prepojte vodivú konštrukciu stavby k vodiču vyrovnania potenciálu použitím izolovaného medeného 6mm² kábla. Pozri obr. 13.



FRP nadstavba montovaná na kovovom voľne stojacom stožiare so zvodom vo vnútri, s nemožnosťou sa prepojiť k vnútru stožiara

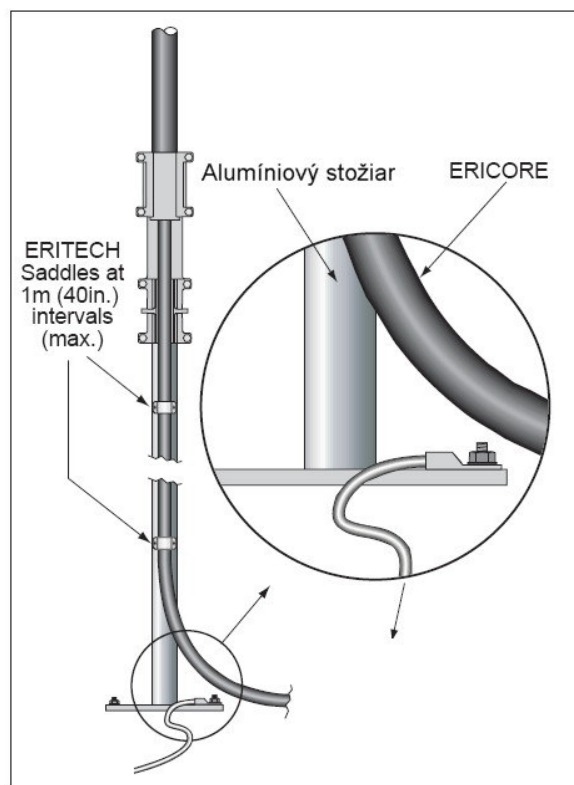


Potrebné opatrenia:

Spojte vodič vyrovnania potenciálu vychádzajúci z FRP nadstavby s vrcholom voľne stojaceho stožiara použitím izolovaného medeného kábla 6mm².

Pozri obr. 17

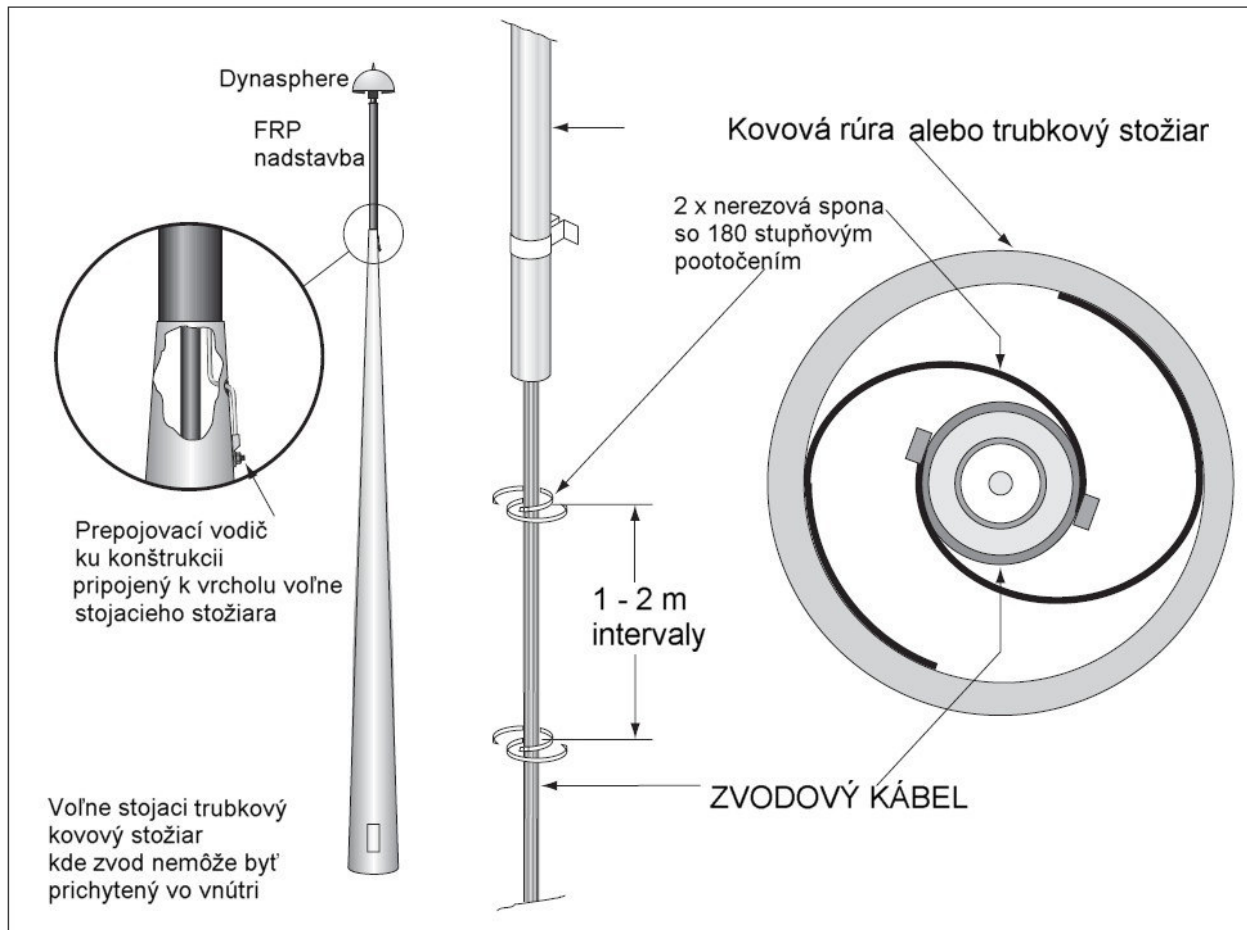
Bez ohľadu na typ alebo dĺžku zvodu, **prepojenie vodičom vyrovnania potenciálu musí** byť realizované tam, kde zvod nemôže byť napojený pomocou svojich príchytiek, alebo iných istiacich systémov na nosnú oceľovú konštrukciu (alebo kovový stĺp), v rozsahu **5 metrov (17 ft.)** od horného zakončenia.



Obr. 14: Prepojenie vodivého bodu konštrukcie k FRP stožiaru a voľne stojaciemu stožiaru

Centrickú, vystredenú polohu a vodivý kontakt zvodu vo vnútri vodivého stožiaru, rúry alebo potrubia, zaisťujú dvojice nerezových pružín

okolo zvodu, každý 1 meter (40 in.), alebo v 2 m (80 in.) odstupoch, s natočením zľava o 180° medzi sebou, pre udržanie zvodu v strede rúry. Pozri obr. 17.



Obr. 17: Elektrické prepojenie zvodu v kovovej rúre alebo v trubkovom stožiar

Dolné ukončenie zvodu ERICORE

Inštrukcie pre zvody ERICORE

!!! Zvod bol špecificky skonštruovaný pre zvedenie extrémne vysokých impulzných napätí a prúdov. Z dôvodu konštrukcie zvodu a jeho pracovného umiestnenia, je veľmi dôležité, aby bol každý krok vykonaný podľa nasledujúcich inštrukcií.

Pozrite si obr. 18 kvôli nasledujúcim inštrukciám (1 až 10).

1. Pílou (alebo podobným rezným nástrojom), odrežte zvodový kábel, ale pozor, ponechajte si dostatok kábla, aby ho bolo možné ľahko a priamo nasmerovať do bodu uzemnenia.

Doporučené pomôcky pre dolné zakončenie ERICORE:

1. ostrý nôž
2. meter
3. plochý skrutkovač
4. píla na kov
5. 150 mm francúzsky kľúč
6. pružina
7. izolačný rezný nástroj – dodávaný v sade horného zakončenia
8. prístroj na lisovanie kábla – 90 mm²

Sada dolného zakončenia pozostáva z:

- 1 x hadicová svorka (kovová sk páska)
- 1 x 90 mm² káblové oko
- 1 x 2.5 mm² x 105 mm medený drôt
- 1 x U svorka typu uzemňovacej tyče (priemer 13 – 15 mm)
- 1 x vodotesný tmel
- 1 x varovné označenie
- 1 x inštrukcie
- 1 x gumové rukavice

2. Vo vzdialenosti 100 mm ($3\frac{1}{8}$ in.) od konca kábla, opatrne plytko zastrihnite do čiernej vonkajšej izolácie, nie hlbšie ako 1 mm ($\frac{3}{64}$ in.). Použitím rezného nástroja pre izoláciu obstrihajte okolo obvodu čiernu vonkajšiu izoláciu, kým sa neobnaží medená fólia pod ňou.

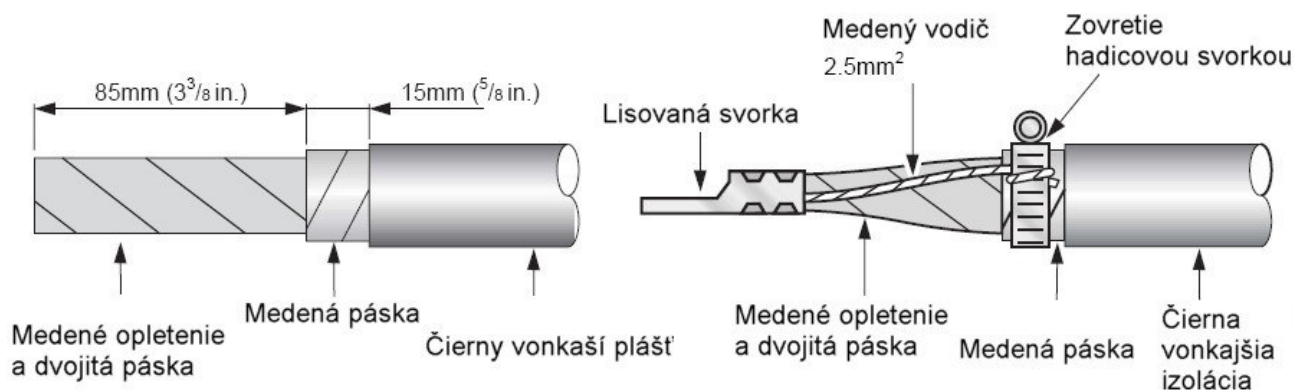
!!! Dôležité! Ako rezný nástroj pre izoláciu používajte treciu šnúru pre zahĺbenie do plášťa, bude menej pravdepodobné, že poškodíte vrstvu pod ňou, ako keby ste použili nôž.

3. Použijete nôž, rozrežte opatrne 100 mm (4 in.) z dĺžky čiernej vonkajšej izolácie do hĺbky nie viac ako 1 mm ($\frac{3}{64}$ in.). Buďte opatrný, aby ste nezašli hlbšie, aby sa nepoškodila medená páska pod izoláciou. Začnite od konca kábla, opatrne odstráňte vonkajšiu izoláciu a odhoďte ju do triedeného odpadu.
4. Opatrne očistite izoláciu zošúchaním v smere vinutia a medenej pásky.
5. Naviňte 15 mm ($\frac{5}{8}$ in.) priloženú hadicovú svorku od konca vonkajšej izolácie cez nekrytú medenú pásku.

6. Odstráňte medenú pásku od konca zvodu až po hadicovú svorku navinutou hadicovú svorku (s odkrytím čierneho polovodičového materiálu) jej odkrútením, potom odtrhnutím pásky pod a za okrajom ovinutej hadicovej svorky v 45° uhle. Ak je to nutné, odstrihnite okolo 6 mm ($\frac{1}{4}$ in.) medenej pásky nožom, a potom odtrhnite pod pružinou.

7. Oviňte jeden koniec $2.5 \text{ mm}^2 \times 105 \text{ mm}$ (12 AWG $\times 4\frac{1}{8}$ in.) neizolovaného medeného drôtu okolo hadicovej svorky (v dodávke súpravy spodného ukončenia kábla), potom upevnite hadicovú svorku ponad neizolovanú medenú pásku zvodu a upevnite skrutkovačom.

8. 85 mm (2 in.) od konca kábla, obrežte obvod čiernej vnútornej izolačnej vrstvy nožom, potom od rezu režte po celej dĺžke izolácie až ku konci kábla. Odstráňte vrstvu a odhoďte ju do triedeného odpadu.

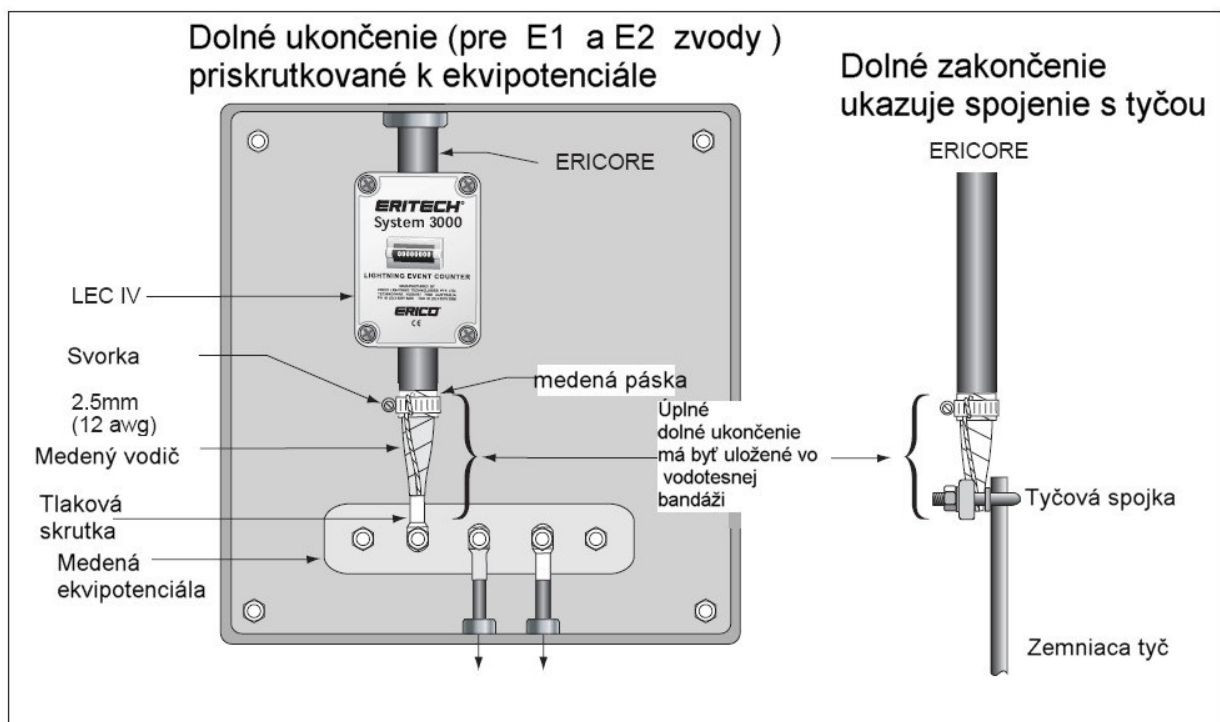


Obr. 18: Príprava zvodu - dolné ukončenie

9. Odmotajte medené pásky a drôty opletenia a odrežte čiernu trubkovú výplň jadra pílkou na kov alebo nožom, tak blízko ku vláknám ako je to len možné, ale bez ich poškodenia. Rovnomerne uložte čisté medené vlákna späť na miesto a oviňte pásky.
10. Z dodanej sady prepojte koniec 2.5 mm² vodiča (12 AWG) s obnaženým medeným opletením a dvojicou pásov

zvodu a potom umiestnite VŠETKY vodiče do 90 mm² káblového oka z dodanej súpravy. Uistite sa, či je to správne namontované predtým, než ju zalisujete nástrojom so správnym priemerom použitím lisovacieho nástroja..

11. Bezpečne spojte zvod s uzemňovacím systémom (napr. priloženou U svorkou alebo skrutkou).



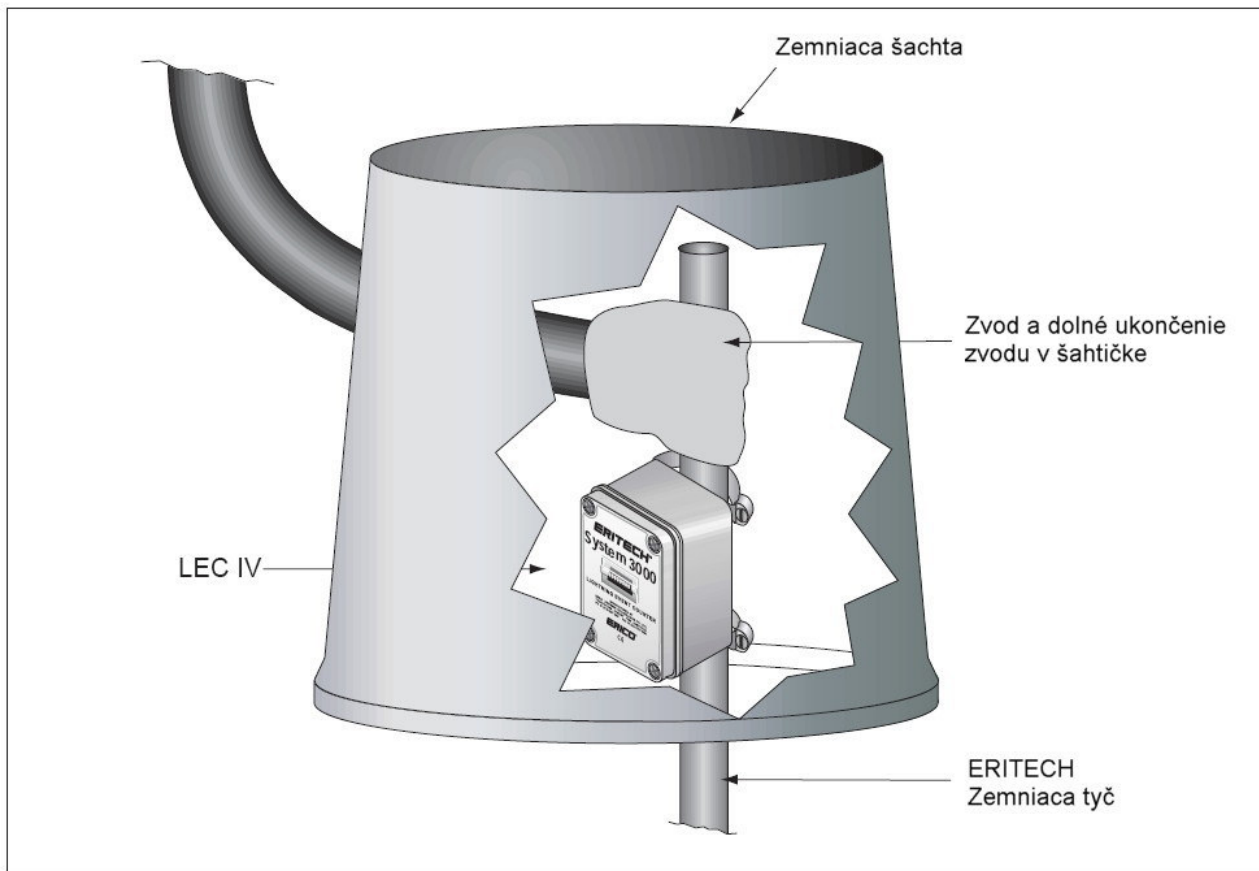
Obr. 19: Prepojenie k zemniacej tyči a ekvipotenciálnemu vyrovnaniu

12. Ak použijete 'U' zemniacu svorku (alebo inú), uistite sa, aby bol 2.5 mm² (12 AWG) medený drôt z hadicovej svorky spojený s koncovým uzemňovacím systémom a všetkými medenými vláknami zvodu. Potom bezpečne stiahnite spoj.

Poznámka: Uzemňovaciu svorku dodanú v tejto sade dotiahnite silou 44 Nm (321bf.ft.).

13. Uistite sa, že dolné zakončenie je bez vlhkosti. Vytvorte vodotesné tesnenie (dodávaným tmelom) okolo všetkých obnažených častí dolného zakončenia.

Poznámka: Vzhľadom na okolie dolného zakončenia, je nutné ho pokryť tesniacou páskou alebo tesniacim tmelom, aby sa predišlo zavlhčeniu s postupom času.



Obr. 20: Ukončené dolné zakončenie

!!! Je nutné pokryť všetky nechránené kovové povrchy (meď, hadicová svorka, svorka, atď.) vode odolným tmelom, aby nedošlo ku korózii.

14. Umiestnite 'BEZPEČNOSTNÝ ŠTÍTKO' (dodaný v súprave) na viditeľné miesto blízko zvodu.

Poznámka: Ak bolo horné ukončenie zvodu už realizované továrensky, čo DOPORUČUJEME, v tom prípade si prezrite nasledujúce kroky od 22-23.

!!! POZOR: ERICORE zvod bol konštruovaný špeciálne pre extrémne vysoké napätové a prúdové impulzy. Je preto veľmi dôležité dodržiavať všetky inštrukcie a kroky.

Pripojenie Dynasphere™

22 Vysuňte zvod cez FRP nadstavbu tak, aby bolo kompletne zakončenie vysunuté z vrchu stožiaru. Odstráňte zaisťovaciu skrutku na spodku Dynasphere™ terminálu, potom zaskrutkuj zakončenie

(terminál) do zakončovacieho závitú. Prelož zaisťovaciu skrutku naspäť do polohy, aby sa závit uzamkol a usadil do miesta a zabráni samovoľnému vyskrutkovaniu zakončenia.

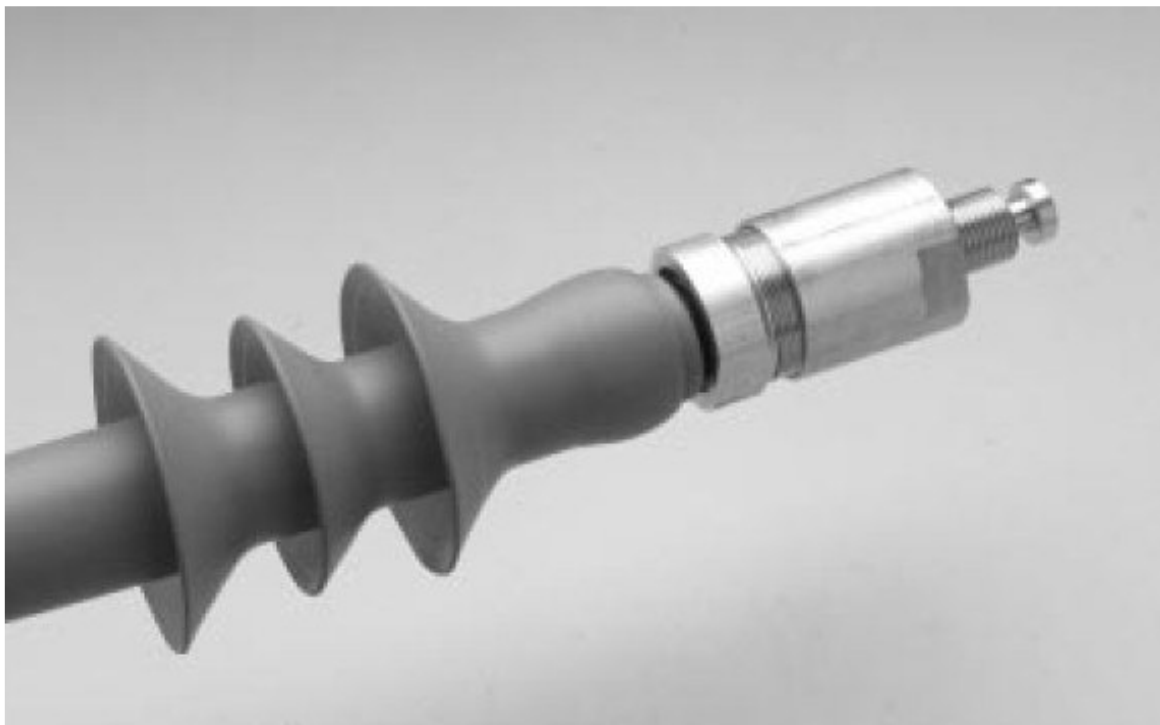


Foto 11: Inštalovaná spojka



Kompletné zakončenie

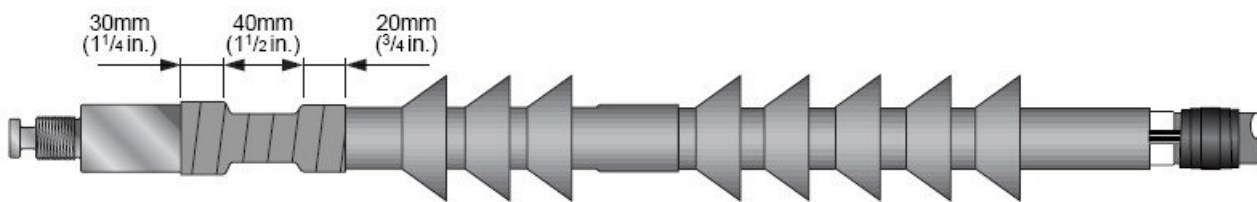
Foto 12 Kompletné zakončenie kábla

Poznámka: Je nevyhnutné utiahnuť ktorékoľvek previsy ERICORE™ zvodu cez FRP podporný stĺp pre dosiahnutie správneho zasadenia Dynasphere™.

26. Umiestnite potrebné varovné označenia do pozície pri základe stožiaru, alebo vedľa zvodu do úrovne očí, ak je inštalácia v oblasti, kde je možný prístup osôb.

27. Opatrne stlačte zvod späť nadol cez FRP nadstavbu, tak, aby spodok zakončenia správne zasadol vo vrchole nadstavby. Zatočte FRP nadstavbu na spodku zakončenia kvôli odstráneniu akýchkoľvek napätí na zakončovacích prírubách a kvôli správne mu zasadeniu zakončenia.

!!! POZOR: Tieto procedúry ukončenia by mali byť striktne dodržané, aby nebolo zakončenie nesprávne zaradené do systému!



Dvakrát ovinutá silikónová páska.
Prekrytie celej dĺžky - zaistenie pásky vo väzbe.



Foto 13 Ak ste umiestnili DYNOSPHERE na ukončenie, dobre a bezpečne dotiahnite skrutku

Zachytávače a stožiare

Zachytávače

Ak bol skontrolovaný a preverený zachytávač, môže byť napojený na ukončenie zvodu ako je znázornené v inštrukciách horného ukončenia na str. 38.

Prosím zaznamenajte si, sériové číslo každej súčiastky, ktorá bola uvedená v prehlásení o zhode v tomto manuály.

Stožiare

Použitie stožiare musia:

- zabezpečiť osadenie zachytávača do požadovanej výšky, ako je stanovené v návrhu (min. výška je 3 metre) (10 ft.) nad najvyšším miestom stavby.
- Musia mať min. 2 metre (81 in.) vysokú izolovanú FRP nadstavbu ihneď pod zachytávačom.
- musia vyhovovať lokálnym poveternostným podmienkam. Je vhodné, nechať si poradiť od miestneho inžiniera alebo HM ústavu
- musia byť bezpečne pripojené do vybraného uzemňovacieho bodu
- musia byť ukotvené

!!! POZOR: Ak je dolná časť stožiara vodivá, t.j. hliníkové alebo pozinkované železo, potom:

- musí byť elektricky napojený na najbližší vodivý bod stavby. To môže byť konštrukčná ocel' alebo výstuž v železobetónovej konštrukcii. Vid' str. 20.
- zvod musí byť prichytený k stožiaru v max. 1m (40 in.) odstupoch.

Tri základné typy zostáv stožiarov:

Kotvený

- jednoduché kotvenie – horná časť FRP nadstavby tesne pod DYNOSPHERE je ukotvená
- dvojité kotvenia – ukotvený v dvoch výškach dvoma súpravami lán.

Konzolový

Používaný v situáciách, kde je to praktickejšie montovať bez podstavca s pätkou, napr. rádiové veže.

- najmenej jedna tretina spodnej časti stožiaru by mala byť upevnená do konštrukcie stavby
- konzolové stožiare môžu byť ukotvené kvôli stabilite

Voľne stojace

Často sa používajú tam, kde sú zachytávače, zvody a uzemňovacie systémy izolované od stavby. Nemajú vodivé prepojenie medzi inštaláciou stavby inštaláciou LPS ERITECH® Systému 3000™, t.j. najmenej 5 m (17 ft.) od seba.

Pred inštaláciou stožiaru sa uistite že:

- voľne stojaci stožiar je dodávaný s prírubou, vhodnou pre montáž spojky na prepojenie FRP nadstavby
- či je trasa zvodu smerovaná vnútorne alebo externe
- či sú predpoklady pre vnútornú alebo externú montáž počítačla bleskov LEC IV
- či zvod je možné smerovať von cez spodok voľne stojaceho stožiaru.

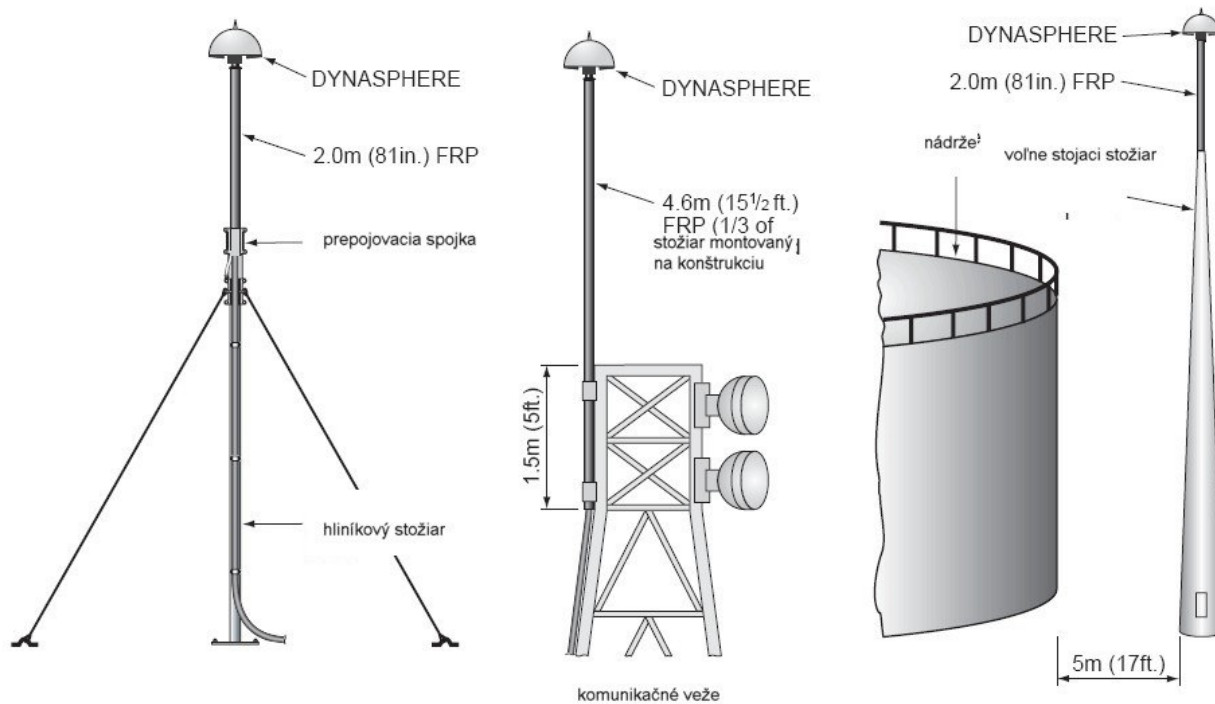
Požiadavky pre základ a vztýčenie voľne stojaceho stožiaru sú obvykle dané výrobcom.

Základ stožiaru

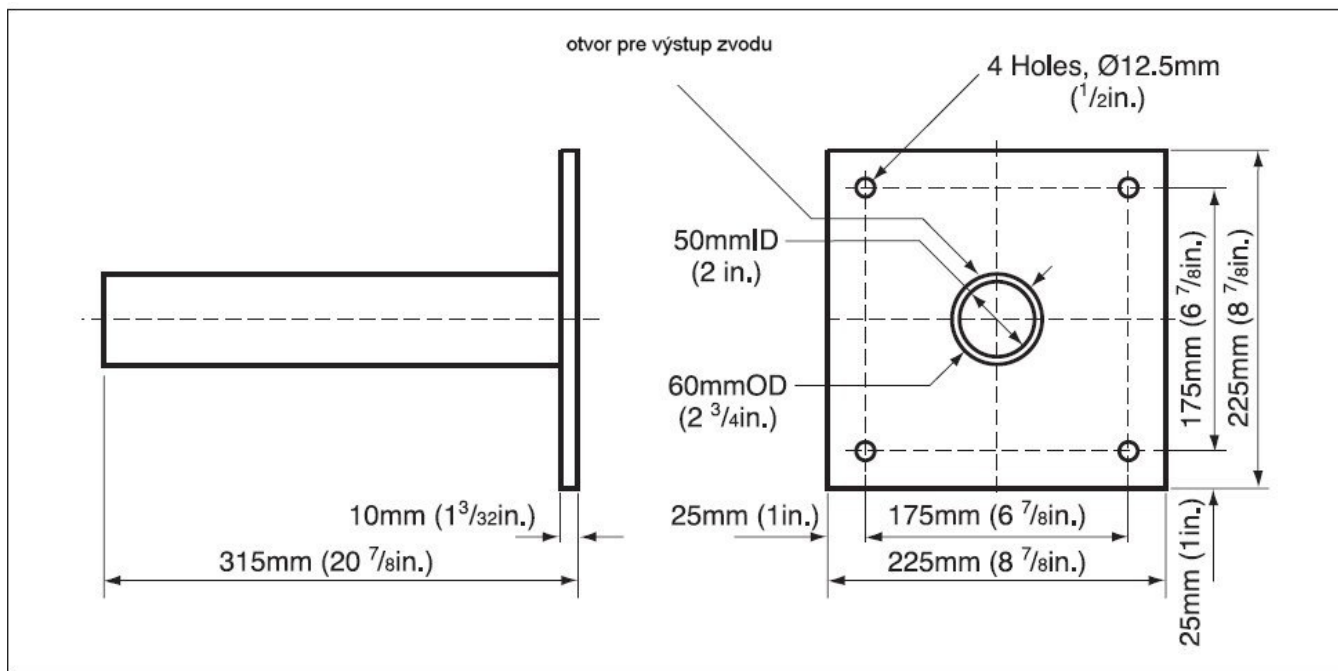
ERICO dodáva vyhovujúce hliníkové stojany pre:

- ERITECH® FRP nadstavby na hliníkový stožiar s pätkou
- Hliníkové stožiare (zvárané priamo na potrebné dĺžky stožiaru).

Obidva typy základov majú výstupné otvory pre zvod v spodku. Je to nutné, ak je zvod smerovaný vo vnútri stožiaru. Taktiež majú identické rozmery montážnych otvorov, ktoré sú zobrazené na druhej strane.



Obr. 26 Vzory stožiarov

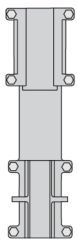


Obr. 27: Základ a rozmery pätky stojana pod hliníkový stožiar

!!! POZOR: Ak je použitý hliníkový stojan s pätkou, ktorá nemôže byť vodivo pripevnená priamo na oceľovú konštrukciu alebo je zakotvená do betónu, v tom prípade musí byť priamo elektricky spojená s najbližšou oceľovou konštrukciou alebo s vodivým bodom železobetónovej konštrukcie. Pozrite stranu 20.

Stožiarové spojky a kotviace body

Spojka FRP - je vyhotovená s cieľom spojenia hornej FRP nadstavby a dolnej časti stožiaru vid' bod 2.



In line coupling

Spojenie FRP nadstavby a stožiaru
Existujú dve rôzne metódy:

1. Sériou U – svoriek, ktoré majú dve U – svorky z ocele na spojenie dvoch častí a to FRP nadstavby so stožiarom. Pozri obr. 29.

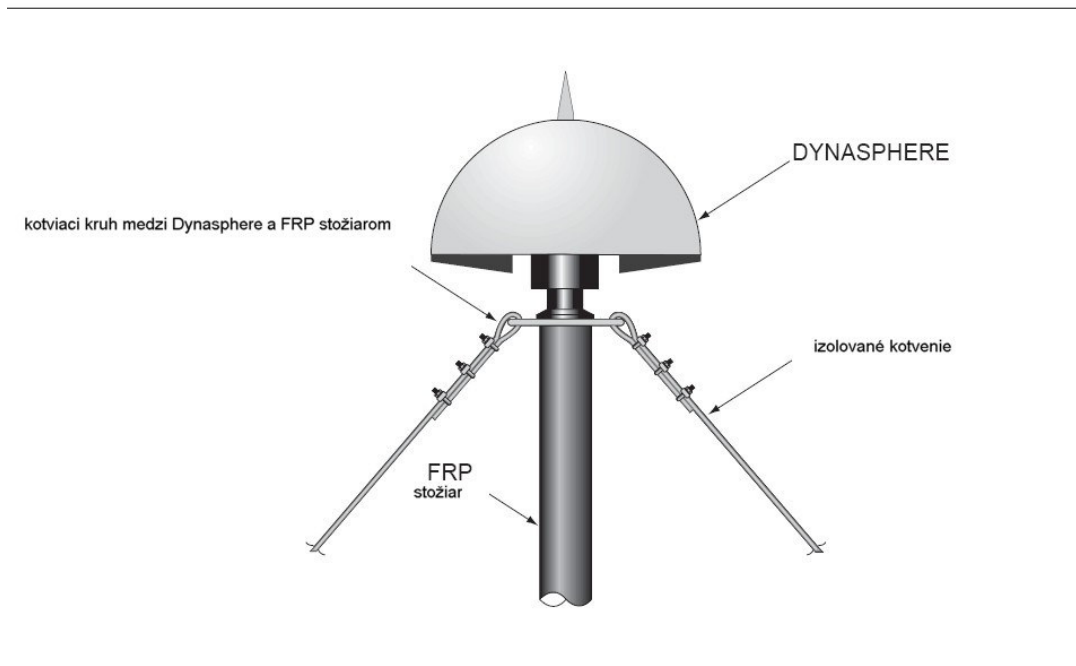
2. Spojkou FRP.

Spojenie je vhodné medzi hornú FRP nadstavbu a dolnú časť stožiaru, ktoré navyše taktiež poskytuje kotviacie body, a ak je nutné aj výstupný otvor zvodu.

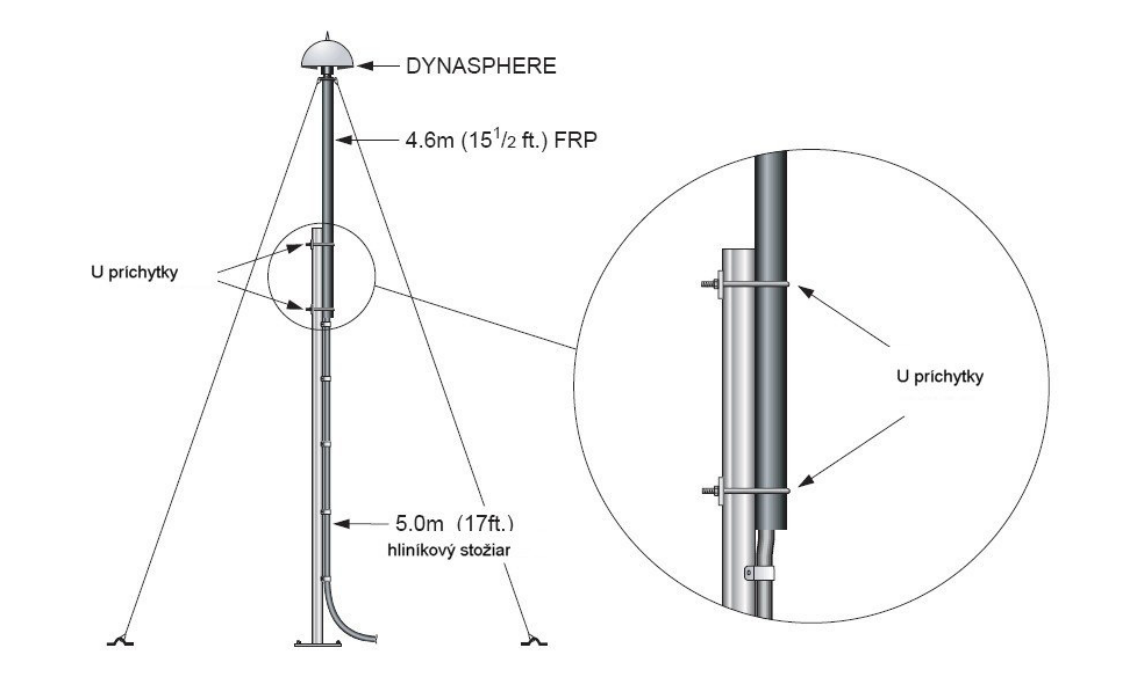
Max. priemer stožiaru je potom taký, aby bolo možné spojiť do svorky t.j. 70 mm (2 7/8 in.).

!!! POZOR: Na oboch U – svorkách a vnútorných spojoch, nesmú byť matice pritiažené viac ako 55kg/cm (45 in.lb)!

!!! POZOR: Ďalšie kotvenie je nutné na vrchu 4,6 m (15 1/2 ft.) FRP nadstavieb. Kotviaci kruh je dodávaný pre akýkoľvek kotviaci hák. Ten je inštalovaný medzi Dynasphere™ terminál a vrchol FRP nadstavby! Pozri obr. 28.



Obr. 28: Použitie kotviaceho krúžku s izolačným ukotvením



Obr. 29: Použitie U svorky – príchytka

Kotvenie

ERICO má štandardne 4 m (13¹/₂ ft.) a 7 m (24¹/₂ ft.) kotviacu súpravu pre jedno kotvenie. Ak je potrebné kotvenie laminátového stožiaru, potom by mala byť vybraná vhodná kotviaca súprava pre danú aplikáciu. Kotviaci materiál je vyrobený z ľahkého plastu, ktorý je nevodivý.

Ak bol dodaný upraviteľný kotviaci systém, potom môžete určiť jeho dĺžku nasledovne:

$$\text{Dĺžka kotvenia} = 1.41 X$$

X = vertikálna výška medzi hornými a dolnými kotviacimi bodmi a predpokladaný horizontálny uhol je 45°.

!!! POZOR: Dôležité odporúčania:

- ak kotvíte akýkoľvek stožiar, je dôležité aby uhol kotvenia nebol väčší ako 60°
- doporučujeme, aby ste na kotviace body použili kotviace príchytky z nerezovej ocele s priemerom 8mm (⁵/₁₆ in.). Ak sú tieto zakotvené do betónovej podstavy, potom by mali byť použité murárske kotvy s priemerom 6mm (¹/₄ in.) x 40 mm (1⁵/₈ in.) hĺbka (minimálna).

- každá kotviaca sada pozostáva zo šiestich ochrán oka – vložiek oka, aby sa zmiernilo napätie a zamedzilo predretiu lana. Musia byť použité pri kotvení. Pozri obr. 30.

Na upevnenie laminátového kotvenia, použite dodané kotviace svorky.

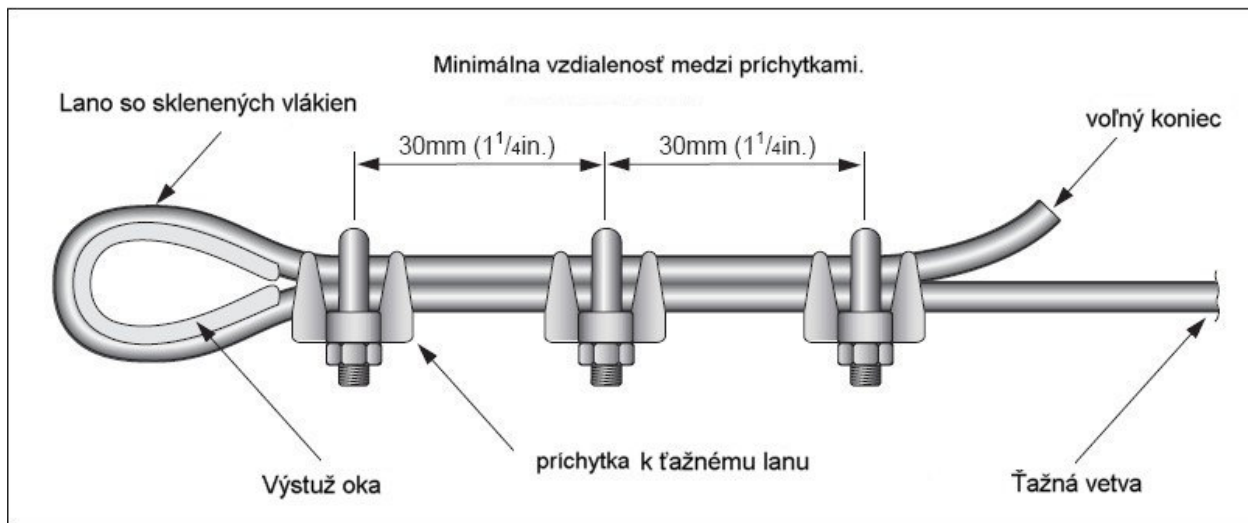
Použitie alternatívneho lana je prípustné, ale zaistite aby:

- boli svorky vyrobené z vhodného materiálu na prevenciu proti korózii
- na jeden koniec kotvenia pripadali minimálne 3 svorky
- boli rozložené svorky na min. 30 mm (1¹/₄ in.) kotvenia (alebo 6 x priemer kotvenia)
- svorky boli správne orientované – základ svorky na aktívnu (ťažnú) stranu kotvenia a U – svorka ponad neaktívnu stranu alebo zadnú časť kotvenia
- nebolo viac ako 60 Nm (5 lbf.in) krútiaceho momentu použité na svorku.

Okrem hore uvedených doporučených kotvení, môžete taktiež použiť iné kotvenia, t.j.:
nerezová oceľ.

Technické údaje kotviacej súpravy:

Kotviaca sada	priemer	dĺžka	pevnosť v ťahu zakotvenia
4 m	4 mm	6 m	430 kg
7 m	5 mm	10 m	560 kg



Obr. 30 Správna metóda upevnenia oka

Zdvíhanie stožiaru

Ak je stožiar pripravený na zdvihnutie, dodržiavajte nasledujúce body:

- Kotvenie na kotviaci kruh alebo iné kotevné body stožiaru boli správne pripojené
- Zaistite, aby kotvenie nebolo spletené, poškodené alebo zauzlené
- Zaistite, aby každé kotvenie mohlo byť ľahko zabezpečené na spodku v čase, keď bude stožiar dvíhaný

Napínacie skrutky sú odporúčané na spodku kotviacich bodov kotvenia, kvôli ľahkému vertikálnemu postaveniu stožiaru a správne napnutiu kotvenia. Ak použijete napínacie skrutky, zabezpečte, aby boli správne uchyténé a utiahnuté.

Použitie vodivých kotviacich lán, takých ako nerezová oceľ je prijateľné, pokiaľ, to nie je použité na zakotvenie vrchnej časti izolovanej FRP nadstavby. Také kotvenie vrcholu hliníkovej časti stožiaru je akceptovateľné.

Stále si pamätajte: Pripravte si projekt procesu zdvíhania skôr, než to začnete robiť.

Ak je potrebné zdvihnúť stožiar ručne, zaistite, aby mohol byť ľahko a bezpečne vedený manuálne.

Odporúčame použiť zariadenie, alebo iné vhodné zariadenie pre všetko vo výške nad 6 metrov (20 ft.), alebo pre inštalácie v rizikovej oblasti ako sú napr. veľké výšky (veže).

Pre minimalizovanie možného poškodenia stožiaru alebo možného ohnutia, je veľmi dôležité udržať stožiar počas zdvíhania rovno.

Zabezpečte, aby:

- !!! tam neboli vonkajšie silnoprúdové vedenia pod prúdom NN, VN, VVN.
- tam nebolo nič, čo môže zablokovať zdvíhanie
- tam bolo k dispozícii dostatok pracovnej sily pre bezpečné riadenie zdvíhania

- tam bola JEDNA určená osoba, ktorá len kontroluje a riadi zdvíhanie
- každý človek zainteresovaný do zdvíhania vedel, čo bolo naplánované a ako bude zdvíhanie vykonávané
- bol stožiar bezpečnostne vybavený a nemohol sa vymknúť spod kontroly počas zdvíhania
- boli všetky kotvenia poriadne prichytené na kotviace body stožiaru
- bol zvod správne zakončený a aby bol konštrukčný spojovací kábel napojený na zakončenie (ak je nutné)
- zvod nemohol byť na spodku stožiaru poškodený počas zdvíhania, t.j.: ak zvod vystupuje zo spodku stožiaru, musí byť chránený a nesmie byť použitý ako bod otáčania stožiaru. Dodržujte minimálny polomer ohybu 500 mm (20 in.)

- stožiar mohol byť ľahko a bezpečne zaistený na spodku a kotviace body aby boli okamžite po zdvihnutí na mieste

- akékoľvek osobitné vybavenie, ktoré je doporučené pre zdvihnutie, mohlo byť odstránené po tom, čo bude stožiar na svojom mieste.

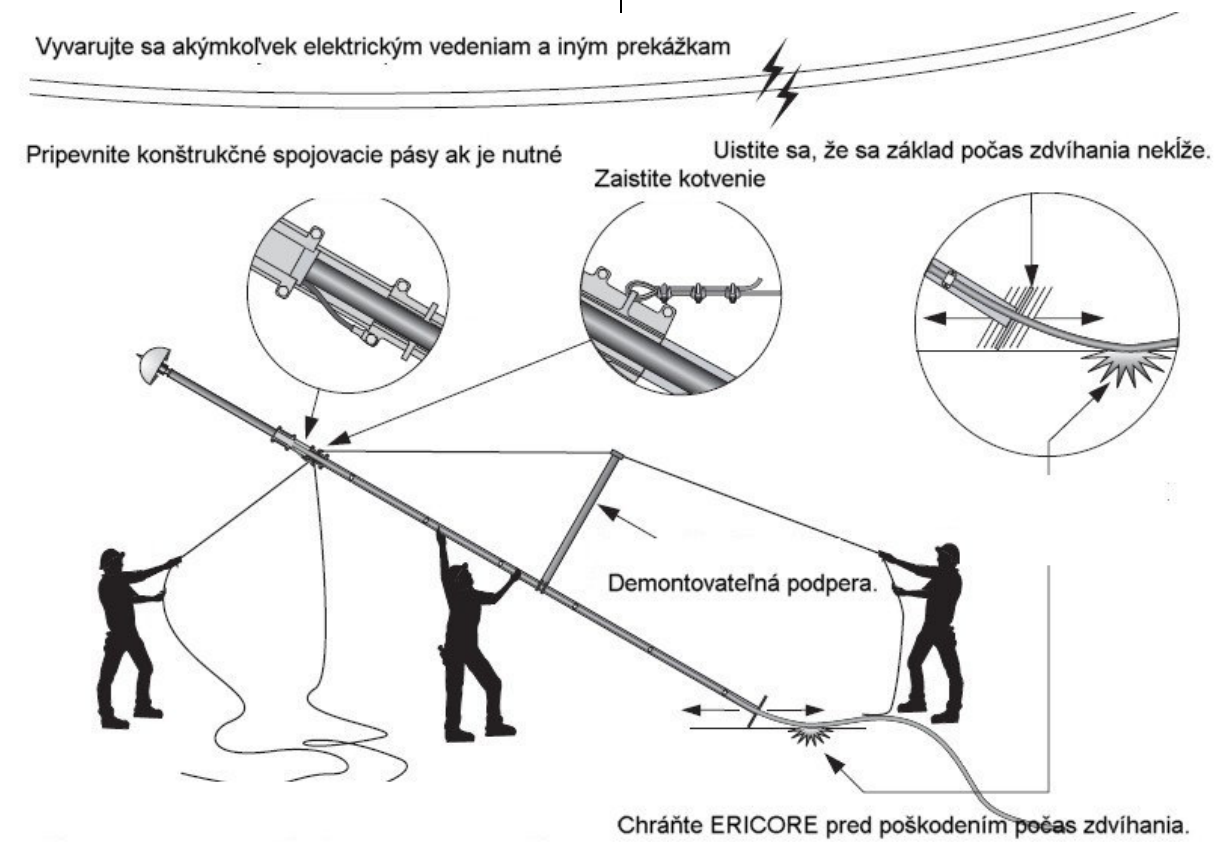
- Často je nevyhnuté pre podoprenie pri zdvíhaní stožiaru použiť podporný stĺp, obzvlášť ak je stožiar vyšší ako 6 metrov (20 ft.) alebo je zdvíhaný zo šikmej plochy (typické zoradenie je znázornené nižšie).

Ak použijete žeriav na zdvihnutie stožiaru, zabezpečte, aby:

Ak použijete žeriav, tak aby:

- mal žeriav dostatočnú váhovou a výškovú kapacitu pre bezpečné vykonanie požiadavky

- tam nebolo nič, čo by mohlo zablokovat' zdvíhanie



Obr. 31: ↑ Demontovateľná podpera na uľahčenie dvíhania

- Kotvenie bolo správne zakončené a aby bol konštrukčný spojovací kábel napojený na zakončenie (ak je to nutné)

- Dynasphere™ terminál NEBOL použitý ako závesný bod

Ďalej:

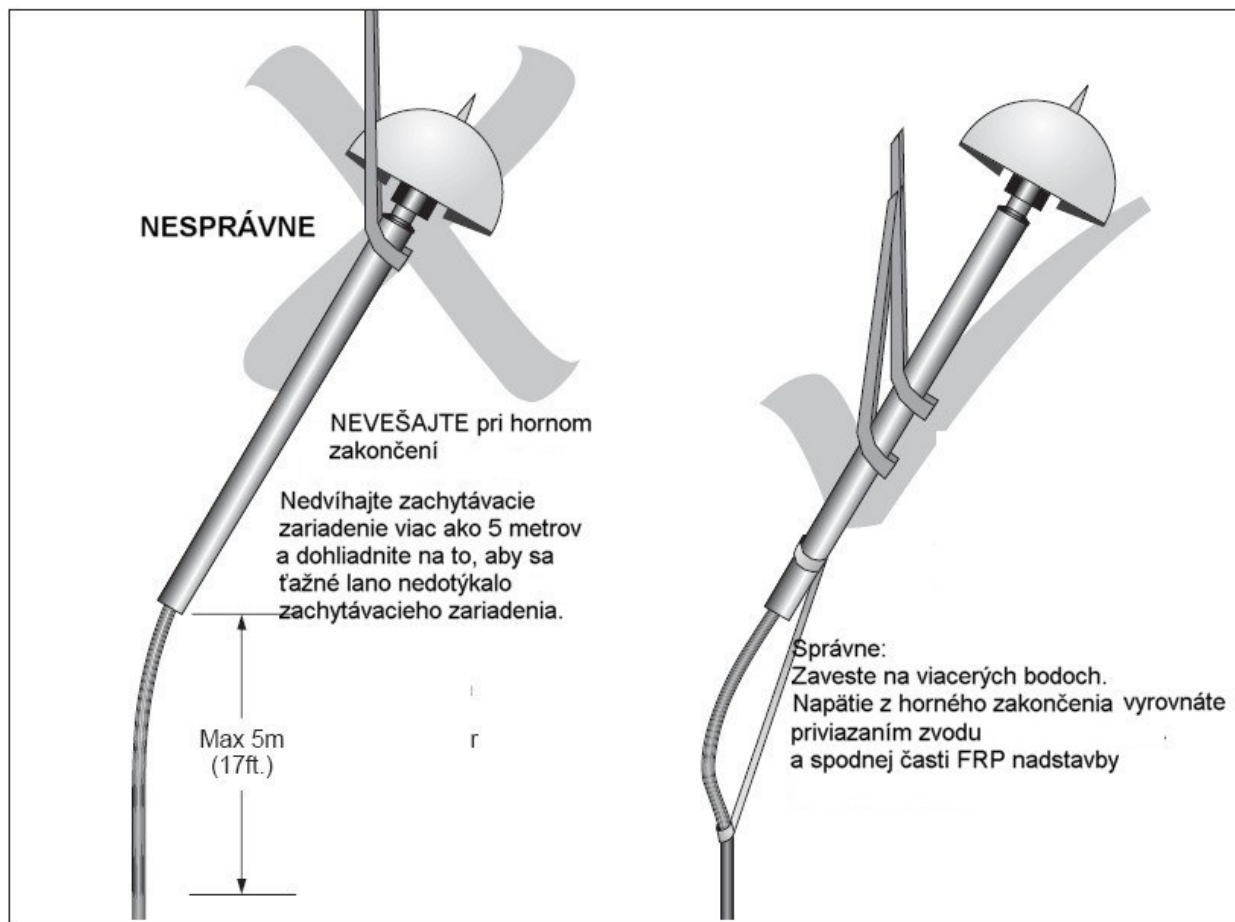
- ak vešiate stožiar, zabezpečte, aby laná alebo závesy neboli nepriaznivo smerované na Dynasphere™ terminál

- ak zdvíhate stožiar, nesmie byť poškodená vonkajšia izolácia zvodu, alebo aby výsledkom

zdvíhania cez hrubé alebo ostré plochy nemohlo byť poškodenie zvodu (dodržiajte minimálny polomer ohybu 500 mm (20 in.)

- akékoľvek osobitné vybavenie, ktoré je doporučené pre zdvihnutie, mohlo byť odstránené po tom, čo bude stožiar na svojom mieste

- aby stožiar mohol byť ľahko a bezpečne postavený, prichytený do základu a kotviace body, boli po zdvihnutí na mieste uchytenia



Obr. 32: Správne a nesprávne zaobchádzanie s DYNOSPHERE pri dvíhaní

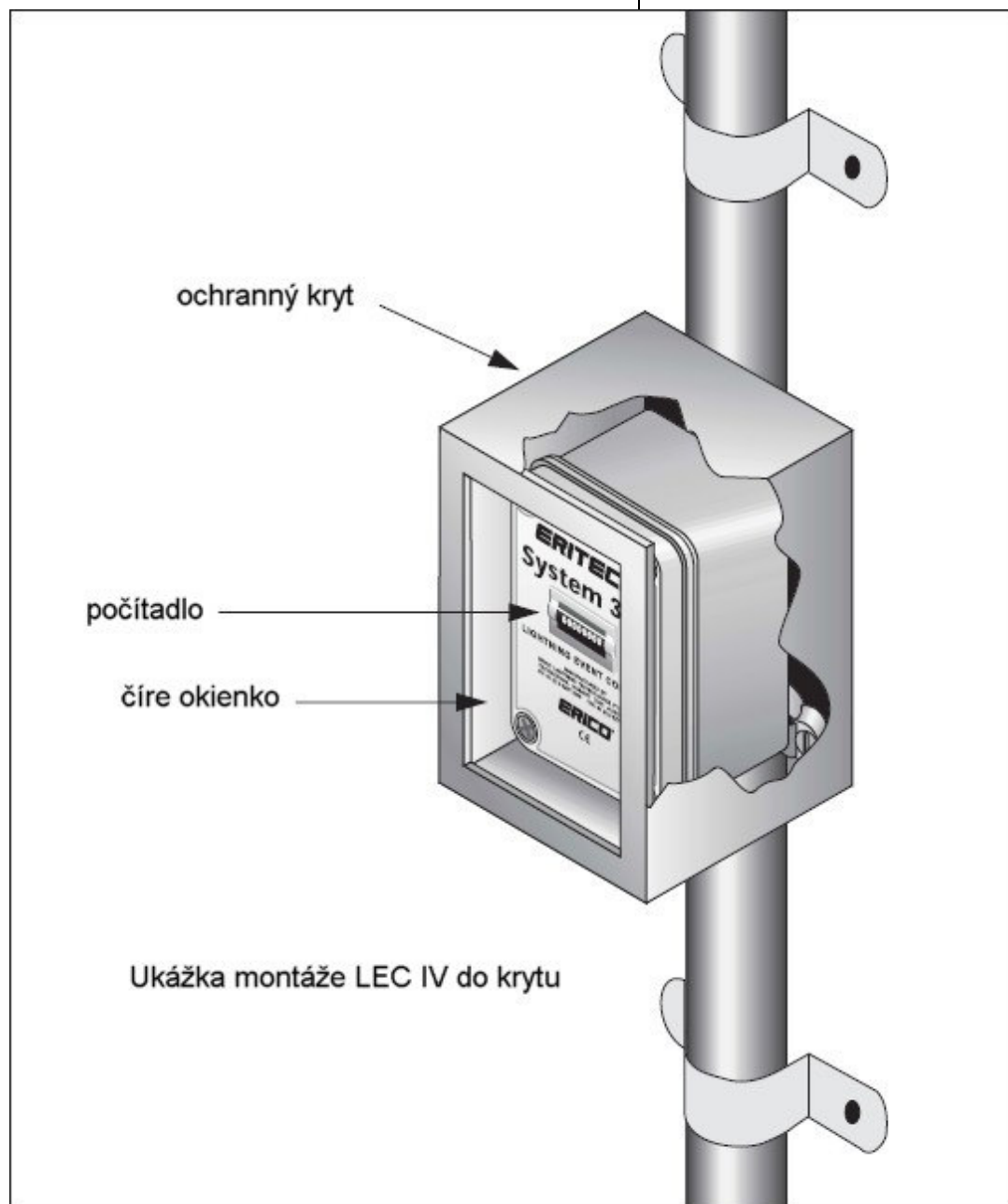
Počítadlá bleskov

Počítadlo LEC IV môže byť montované na akýkoľvek bod na zvide alebo na bod pri vstupe uzemňovacieho systému.

Ak inštalujete po prvýkrát, pozrite sa na inštrukcie dodané spolu s LEC IV.

Ak montujete počítadlo LEC IV, zabezpečte, aby:

- bolo inštalované na bezpečné miesto, kde nepríde do kontaktu s pohyblivými objektmi, možnosťou krádeže alebo vandalizmu
- nebolo montované do miest, kde sú časté záplavy
- ak je LEC IV montované vertikálne a bude zapuzdrené do plastovej krabice, zaistíte, aby bol displej ľahko viditeľný cez okienko.



Postup po ukončení realizácie

Na realizovanej inštalácii musí byť elektrotechnikom-špecialistom vykonaná odborná prehliadka a skúška podľa požiadaviek vyhlášky 718/2002 Z.z.

Prevádzka & údržba

Systém na ochranu proti blesku ERITECH® SYSTÉM 3000™ nevyžaduje žiadnu obsluhu užívateľa a je kompletne automaticky v prevádzke.

- Dynasphere™ sa stáva aktívnym iba počas búrky
- systém nevyžaduje žiadne externé požiadavky pre svoju činnosť alebo náhradu komponentov pre normálnu prevádzku

- je nutné, aby bol ERITECH® Systém 3000™ stále pod kontrolou a údržbou.

Údržba by mala byť vykonaná:

- po každom údere do Dynasphere™
- minimálne raz za rok
- ak sa urobia akékoľvek zmeny na konštrukcii, anténach alebo na budovách, atď.

Pozrite si záznam údržby na strane 53 pre príslušné detaily. Tieto záznamy a manuál, by mali byť na bezpečnom mieste blízko inštalácie.

Údržba by mala byť vykonaná nasledovne:

!!! POZOR: Nevykonávajte údržbu počas búrkového obdobia.

1. Skontrolujte, či má objekt rovnaký fyzický tvar a či ďalšie dodatočné konštrukcie ako antény, reklamné štíty, satelity, budovy, boli inštalované 3m (121 in.) pod výškou Dynasphere™.
2. Skontrolujte Dynasphere™ či nie je vydutý alebo fyzicky zničený.
3. Skontrolujte hrot konzoly na vrchu Dynasphere™, či že nie je príliš spálený, deformovaný alebo chýba. Hrot konzoly musí byť nahradený, ak chýba viac ako 6 mm (1/4 in.).
4. Skontrolujte, či je pevne namontovaná FRP nadstavba, či spodok stožiaru je bezpečne pripevnený ku konštrukcii. Skontrolujte, či sú zakotvenia zaistené a nepoškodené. Skontrolujte, či sú všetky upevnenia zaistené a pevné.
5. Skontrolujte vodič vyrovnania potenciálov u hornej koncovky ak je zapojený, prípadne pätku stožiaru či sú bezpečne pripojené ku kovovej konštrukcii.
6. Popozerajte sa po poškodeniach na ERICORE zvide. Skontrolujte, či je zvod nedostupný pre ľudí a techniku.
6a/ OCHRANA PRED MECHANICKÝM POŠKODENÍM MÁ BYŤ UROBENÁ PODĽA NORIEM KRAJINY INŠTALÁCIE
7. Skontrolujte, či sú všetky označenia a značky stále pripevnené a viditeľné.

Tieto označenia MUSIA byť na mieste. Pozrite si časť Označenia.

8. Skontrolujte, či je počítač bleskov zaistený a či je displej registrovaný a odpisovaný, potom zaznamenajte údaje.

9. Zaznamenajte odpor a postupnosť meraní podľa nasledujúcich krokov, obr. 34 a tabuľka na str. 52.

(Tieto merania by mali byť vykonané po zaznamenaní úderov do zachytávača.)

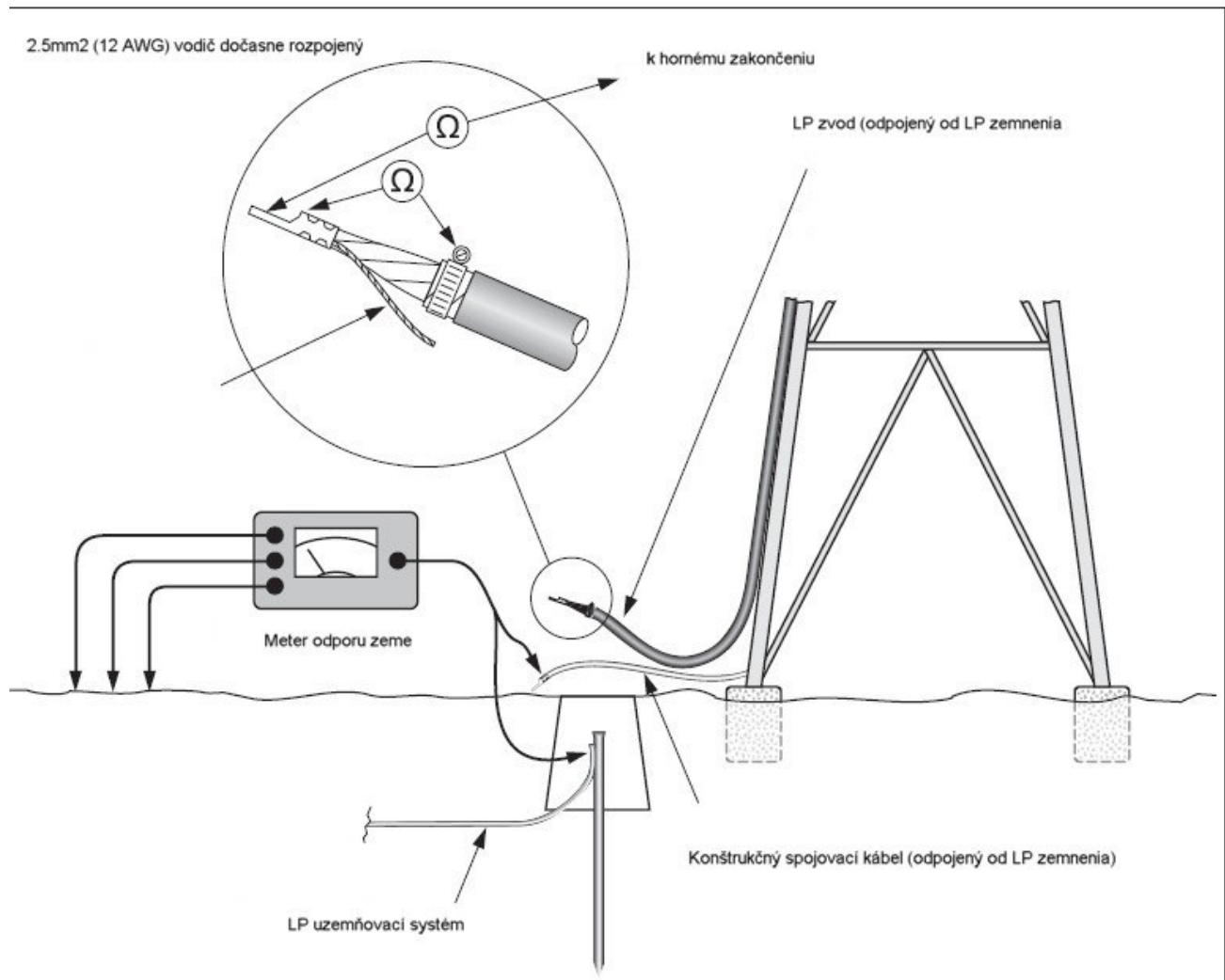
- odstráňte vodotesný tmel z dolného zakončenia kvôli sprístupneniu spoja
- odpojte zvod od uzemňovacieho systému
- ak je to možné, rozpojte uzemňovaciu sieť tak, aby uzemnenie bleskozvodu ostalo oddelené ostatného uzemňovacieho systému
- zmerajte zemný odpor uzemňovacieho systému na ochranu proti blesku a zaznamenajte do kolónky 1 textu o zemnom odpore
- zmerajte zemný odpor ostanej uzemňovacej siete a zaznamenajte ho do kolónky 2 textu o zemnom odpore
- pri dolnom zakončení zvodu, odpojte 2.5 mm² (12 AWG) spojovacieho drôtu od spodu hadicovej spojky
- použitím multimetra zmerajte hodnotu izolačného odporu medzi jadrom vodiča a vonkajšou medenou tieniacou fóliou zvodu (ten musí byť väčší ako 10 000 ohmov)

- ak je to možné, zmerajte odpor jadra vodiča medzi dvoma koncami zvodu medzi stredom vodiča pri dolnom a hornom zakončení zvodu (ten musí byť nízky)

- opäť spojte 2.5 mm² (12 AWG) spojovacieho drôtu pod hadicovú spojku

- opäť pripojte dolné zakončenie zvodu a konštrukčný zemniaci spojovací kábel k uzemňovaciemu systému na ochranu proti blesku

- znovu utesnite dolné zakončenie a uzemňovacie prepojenie vodotesným tmelom.



10. nahláste akékoľvek problémy, chyby, uvoľnenia svojmu najbližšiemu ERICO distribútorovi





11. ERICO údržba a databáza štatistických informácií týkajúcich sa inštalácie ERITECH® Systému 3000™. Nami doporučované kópie počítačových záznamov údržby budú poslané do ERICO kvôli zaradeniu do databázy. Tieto záznamy by mali zahŕňať:

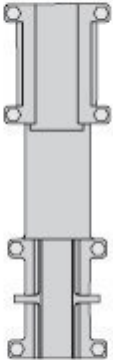



- názov a lokalizácia konštrukcie
- inštaláčne dáta
- výška stavby
- inšpekčné dáta údržby
- posledné zaznamenanie počítadiel bleskov
- certifikát o zhode

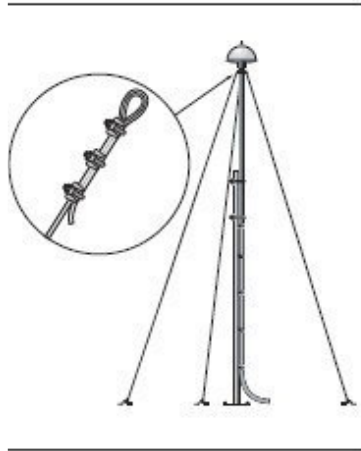


Záznamy o údržbe							
Dátum kontroly	Údaje počítadiel bleskov	Údaje odporu zeme 1, 2, 3			Kontrola bodov údržby 1 až 11	Komentáre	Kontroloval

POZNÁMKA

Užívatelia by mali posúdiť, či je ERITECH® Systém 3000™ na ochranu proti blesku schopný plnohodnotne slúžiť pod ľadom a snehom, alebo pri komíne alebo emisných plynach. Pre poučenie ohľadom teploty alebo korózie, kontaktujte prosím vášho miestneho distribútora.

	<p>DYNASPHERE zachytávač s vylepšenými vlastnosťami Miesto väzby blesku ERITECH Systému 3000, ktorý iniciuje ústeretový výboj smerom k potenciálnemu blesku s väčším rádiusom zachytenia, ako konvenčná ochrana</p> <p>Výška: 140 mm Priemer: 255 mm Váha: 2.8 kg Farba: nerezová oceľ</p>
	<p>ERICORE zvod</p> <p>Dômyselne navrhnutý zvodový kábel skonštruovaný s 50mm² hrubým medeným jadrom a tieneniami, pre bezpečné odvedenie blesku s minimalizáciou rizika preskoku</p> <p>Priemer: 36 mm Váha: 1.2 kg/m</p>
	<p>FRP nadstavba Skleneným vláknom vystužený stožiar, vyrobený z nehydrokopického epoxidu a sklolaminátu. Vytvára izolovaný stožiar na montáž DYNASPHERE</p> <p>Dĺžka: 2 m Vnútorný priemer: 60 mm Vonkajší priemer: 68 mm Váha: 2 m = 7.6 kg 4.6 m = 7.6 kg Farba: čierna</p>
	<p>Hliníkový stožiar</p> <p>Dĺžky: 3, 4, 5 a 6 m Vnútorný priemer: 61.9 mm Vonkajší priemer: 69.9 mm Váha: 2.4 kg/meter</p> <p>K dispozícii s alebo bez základovej dosky stožiaru.</p>

	<p>SPOJKA - trojdielna s možnosťou vyvedenia zvodu Účelom spojky je prepojenie FRP nadstavby na stožiar s možnosťou vyvieš zvod. Spojka poskytuje bod pre pripevnenie kotevných lán</p> <p>Max. priemer svorky: 70 mm Max. krútiaci moment svorky: 55 kg/cm Váha: 2.4 kg Výška stožiaru: 200 mm</p>
	<p>Počítadlo bleskov (LEC IV)</p> <p>I.P. charakteristika: IP67 Prevádzková teplota: 40°C do + 50° C Rozmery: 110 mm (h) x 80 mm (w) x 90 mm (d) Váha: 0.4 kg</p>
	<p>Závitové ukončenie zachytávača</p> <p>Závitové ukončenie zachytávača umožňuje spojenie zvodu, napr. ako 25 mm x 3 mm medená tyč, na Dynasphere. Pozrite si inštrukcie pre horné zakončenie kvôli upevneniu na Dynasphere.</p> <p>Materiál: mosadzná zliatina Dĺžka: 68.75 mm Váha: 181 gramov Priemer: 25.4 mm</p>
	<p>Prstenec</p> <p>Trojbodový prstenec na fixovanie Dynasphere kotvením</p> <p>Výška: 105.25 mm Vnútorň priemer: 60 mm Vonkajší priemer: 91 mm Materiál: hliníková zliatina Priemer otvoru: 10 mm</p>

	<p>Kotviaca súprava</p> <p>Používajúca sa na zachytenie z prstenca. Každá súprava sa dodáva so 6 nerezovými púzdrami oka a 18 príchytkami</p> <table data-bbox="568 357 1396 504"> <tr> <td></td> <td>4 m napín. súprava</td> <td>7 m napín. súprava</td> </tr> <tr> <td>Priemer:</td> <td>4 mm</td> <td>5 mm</td> </tr> <tr> <td>Aktuálna dĺžka:</td> <td>6 m</td> <td>10 m</td> </tr> <tr> <td>Pevnosť v ťahu:</td> <td>430 kg</td> <td>560 kg</td> </tr> </table>		4 m napín. súprava	7 m napín. súprava	Priemer:	4 mm	5 mm	Aktuálna dĺžka:	6 m	10 m	Pevnosť v ťahu:	430 kg	560 kg
	4 m napín. súprava	7 m napín. súprava											
Priemer:	4 mm	5 mm											
Aktuálna dĺžka:	6 m	10 m											
Pevnosť v ťahu:	430 kg	560 kg											
	<p>ERICORE príchytky zvodu</p> <p>Príchytky pre zaistenie zvodu na konštrukciu.</p> <p>Materiál: nerezová oceľ</p> <p>Dĺžka: 114.5 mm</p> <p>Hrúbka: 1.2 mm</p> <p>Priemer: 6 mm</p> <p>Šírka: 25.5 mm</p>												
	<p>Nerezová páska</p> <p>Pre zaistenie ERICORE zvodu na konštrukciu.</p> <p>Dĺžka: 521 mm</p> <p>Šírka: 7.9 mm</p> <p>Materiál: nerezová oceľ</p> <p>Max. priemer: 152 mm</p> <p>Min. pevnosť v ťahu: 250/bs</p>												

Slovník

Prichytávacie dielce

Príchytky, držiaky káblov alebo svorky používané mechanicky a elektrostatické zaistenie zvodu na konštrukciu.

Väzba -Prepojenie pre vyrovnanie potenciálu

Elektrické spojenie. Vodivý vývod pri káblvej koncovke, umožňujúci spojenie vonkajšieho tienenia izolovaného zvodu (tienenie je vyhotovené z medeného plechu, nie je spojené s jadrom kábla a je uložené pod vonkajším polovodičovým plastovým obalom) s inými elektricky vodivými materiálmi

Svorka

Elektricky vodivé, mechanické ukotvenie zvodu na stavebnú konštrukciu.

Vodivý bod konštrukcie stavby

Akýkoľvek bod stavby, ktorý je elektricky vodivý a je buď spojený s uzemnením stavby, alebo má robustnú kovovú konštrukciu.

Upevňovanie – spojovacie materiály

Skrutky, závitky, murárske zakotvenia alebo iné prostriedky, používané na ukotvenia do konštrukcie.

FRP nadstavba

Izolovaný trubkový stožiar zo spevneného skleneného vlákna pre montáž Dynasphere™.

Konštrukčné spojovacie miesto

Vodivé spojenie na spodku horného zakončenia, používané pre pripojenie vonkajšieho tienenia zvodu na konštrukčný vodivý bod, ak zvod nemôže byť prichytený na vodivý bod konštrukcie stavby v rozsahu 5 m (17 ft.) horného zakončenia.

LEC IV

Počítadlo úderov bleskov



CERTIFICATE OF COMPLIANCE & WARRANTY REGISTRATION

For warranty purposes, please ensure that you are registered for warranty service, by completing and mailing this card to ERICO, preferably within seven (7) days of installation.

Number of Contract: _____ Date of Contract: _____ Project: _____
Date of Installation: _____ Date of Inspection: _____ Address: _____
Installation Contractor: _____
Address: _____
Installed by: _____ Type of Structure: _____
Terminal Type(s): _____
Serial Number(s): _____
Number of Terminals: _____
No., Length & Type of Downconductors: _____
Maximum Ground Resistance: _____
Description of Ground System: _____

IMPORTANT NOTICE:

This lightning protection system **MUST** be regularly maintained strictly to the instructions of the Manufacturer at least once a year.

Benji Design File No.: _____
Statistical level of protection: _____ %
Distributor: _____

This certificate is to certify that the installation and equipment is in accordance with the requirements of ERICO®

Tests witnessed by accredited representative of the owner The accredited representative of ERICO

Signed: _____ Name: _____ Signed: _____ Name: _____

