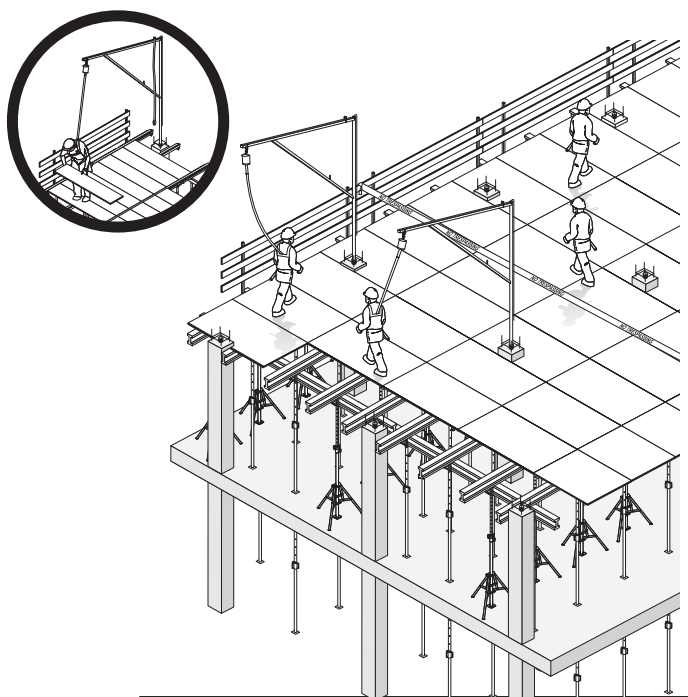


COMBISAFE®

Alsipercha-putoamissuojajärjestelmä



KOKOAMINEN JA KÄYTTÖOHJEET

Sisältö

YLEISTÄ.....	3
Järjestelmän kuvaus	3
Ominaisuudet ja edut	3
TURVALLISUUSTIETOA	4
Turvaohjeet.....	4
Järjestelmän rajoitukset	4
ALSIPERCHA-PUTOAMISSUOJAJÄRJESTELMÄ	5
BVQI:N ALSIPERCHA-JÄRJESTELMÄLLE MYÖNTÄMÄ SERTIFIKAATTI	6
ALSIPERCHA-JÄRJESTELMÄN LISÄVARUSTEET	7
KOKOAMINEN	10
1. vaihe - Kartioputken valaminen ja tasoittaminen	10
2. vaihe - Osien asettaminen	11
3. vaihe - Lisävarusteiden asettaminen	12
4. vaihe - Osien asennus	14
ALUEEN SUUNNITTELU	18
ALSIPERCHA-JÄRJESTELMÄN KÄYTTÖ	19
1. vaihe - Aloittaminen	19
2. vaihe - Kiinnityspisteen vaihtaminen	20
KUNNOSSAPITO	22
Turvallisuustarkastukset	22
Virallinen tarkastus	22
Kunnostus	22
Käytöstä poistaminen	22
Varastointi	22
ACE:N RAPORTTI*	23
VALENCIAN TEKNILLISEN YLIOPISTON RAPORTTI *	24

© Combisafe international AB - UI Alsipercha 0951

Varaamme oikeudet teknisiin muutoksiin

Yleistä

Järjestelmän kuvaus

Turvajärjestelmä, joka on suunniteltu estämään putoamiset vaakatasossa suorittavan laudoituksen aikana.

Tämä putoamissuojajärjestelmä soveltuu erityisen hyvin käytettäväksi alueen ulkoreunoilla. Se antaa täydellisen suojan: katemateriaalia, reunasuojuksia, reunalaudoitusta ja päätyjä asennettaessa ja yleisesti ottaen kaikissa tilanteissa, jotka saattavat tulla esiin laudoitustilanteissa, joissa on putoamisvaara.

Järjestelmä on helppokäyttöinen ja helppo asentaa. Ulkoisia asennustarvikkeita ei tarvita.

Ominaisuudet ja edut

- Täyttää standardin EN-795, luokan B vaatimukset.
- Käyttäjä voi työskennellä turvallisesti jopa 125 m² aluella ja 6,5 m säteellä tolpan ympärillä.
- Ylösalaisin käännetyn L-kirjaimen muotoinen 2,5 m leveä ja 4,3 m pitkä metallirunko 3,5 metriä kartioputkeen asennettuna.
- 80 kg painava metallirakenne, joka on valmistettu huippulaadukkaasta teräksestä (kimmoraja 42-46 kg/mm², katkeamispiste 61-76 kg/m²).
- Sisään vedettävä mekanismi, jonka enimmäispituus on 2,5 metriä.
- 850 mm pitkä valettu teräskartioputki.
- järjestelmä voidaan asentaa nosturilla.
- Laaja lisävarusteiden valikoima mahdollistaa järjestelmän asettamisen mihin tahansa työpisteeseen ja tarjoaa aina aukottoman turvallisuuden.
- Järjestelmä on suunniteltu pilareille, joiden välinen etäisyys on enintään 8,5 metriä (koukkua on ehdottomasti käytettävä tällaisessa pilareiden asettelussa).

Turvallisuustietoa

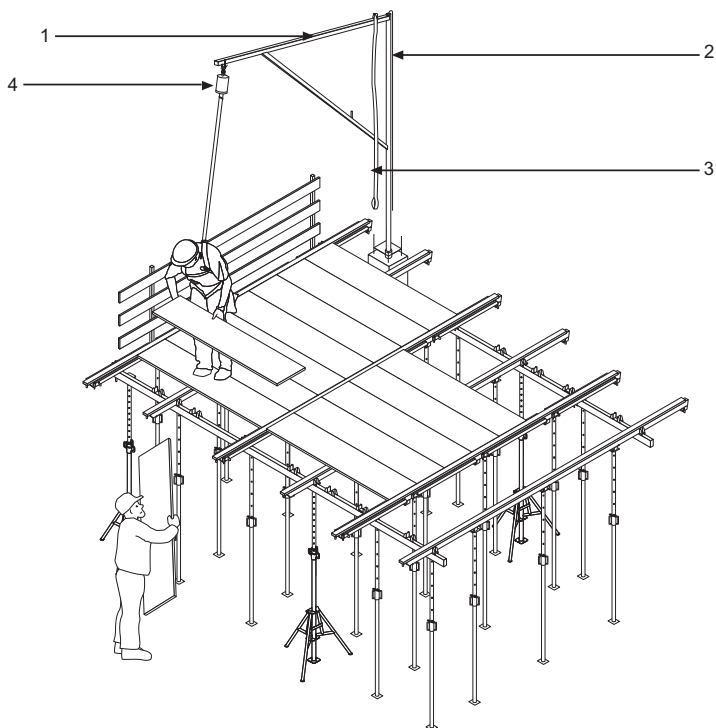
Turvaohjeet

- AINOASTAAN koulutettu ja pätevä henkilö saa asentaa järjestelmän ja siihen kuuluvat osat.
- AINOASTAAN pätevä henkilö saa suorittaa järjestelmän ja siihen kuuluvien osien tarkastukset.
 1. Ennen ensimmäistä käyttökertaa ja sen jälkeen.
 2. Putoamisen eston jälkeen.
 3. Säännöllisin väliajoin (vähintään kerran vuodessa). Tarkastuksesta saatetaan vaatia virallisia tietoja. Jotkin yksittäiset osat saattavat vaatia lyhyemmällä aikavälillä suoritettavaa tarkastusta.
 4. Älä koskaan käytä vaurioitunutta tai ruostunutta laitetta tai koeta korjata tämän järjestelmän osaa.
 5. Käytä laitetta vain sille tarkoitettuun käyttötarkoitukseen.
 6. Käytä järjestelmän kanssa vain hyväksytyjä turvavaljaita.
 7. **ÄLÄ** yhdistele tai liitä muita kuin valmistajan toimittamia järjestelmän osia.
 8. Käyttäjän tulee suorittaa riskienarviointi ennen laitteen käyttöä.

Järjestelmän rajoitukset

- Käyttäjien sallittu lukumäärä laitetta kohti on 1 (yksi). Järjestelmän kapasiteetti perustuu henkilön painoon ja kevyihin käsityökaluihin, joiden yhteispaino on korkeintaan 100 kg.
- Alustan rakenteen tulee kestää painorasitusta.
- Järjestelmän suurin toimintasäde käyttäjän ollessa kiinnitetty siihen on 6,5 metriä. Älä yritä lisätä sädettä pidentämällä köyttä.

Alsipercha-putoamissuojajärjestelmä



Kuva 1. Alsipercha-putoamissuojajärjestelmä.

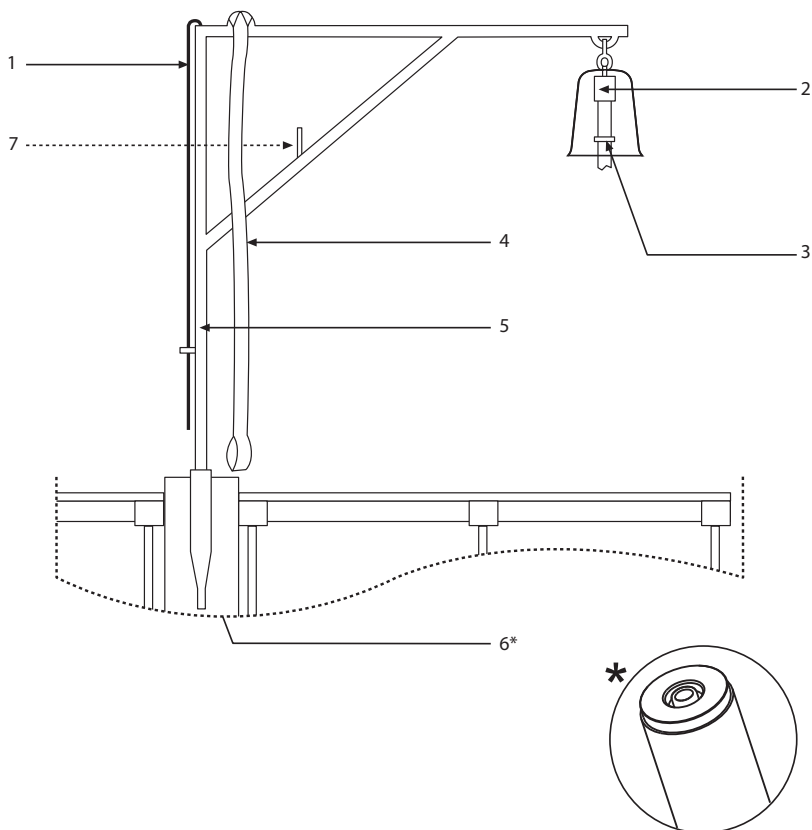
Numero	Kuvaus
1	Järjestelmän runko
2	Koukku
3	Hihna
4	Sisään vedettävä osa, jossa on suojus

BVQi:n Alsipercha-järjestelmälle myöntämä sertifikaatti

Ulkoiset laitokset, kuten yliopistot, koneenrakennusyritykset ja järjestöt, ovat tukeneet Alsinan kehittämää tutkimusta laboratoriokokeilla, tutkimuksilla ja sertifikaateilla. Yhteistyö yhden tällaisen laitoksen kanssa huipentui syyskuussa 2004, kun Alsipercha-järjestelmä sai monikansallisen Bureau Veritas -yrityksen myöntämän tuotesertifikaatin.

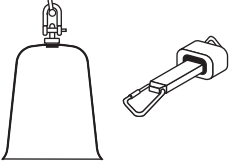
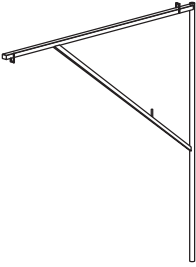
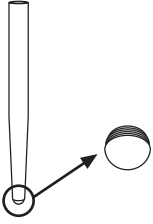
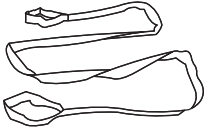
Yritys vahvistaa, että Alsipercha-putoamissuojajärjestelmä on turvallinen ja tehokas järjestelmä, kun sitä käytetään estämään mahdolliset putoamiset laudoituksen aikana. Edellä mainittu asiakirja on käytössä 140 maassa, jossa Bureau Veritas -yrityksellä on edustajia ja se lisätään aiemmin myönnettyihin sertifikaatteihin, jotka koskevat valetun rakennelman vaikutusta betonitolppiin.

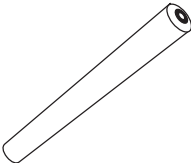
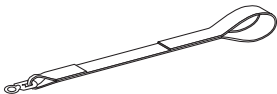
Alsipercha-järjestelmän lisävarusteet



Kuva 2. Järjestelmän lisävarusteet.

Numero	Kuvaus
1	Koukku, jota käytetään toiseen osaan ulottumiseen.
2	Tarrain ja suojus.
3	Punainen kiinnike, jota käytetään korkeuden säätöön, jotta ulottuminen helpottuisi.
4	Hihna nosturin käyttöön.
5	Runko, joka kääntyy 360° ja jonka ansiosta työntekijä voi liikkua vapaasti.
6	Kartioputki. Pilarissa oleva valettu osa, joka toimii putoamissuojajärjestelmän kiinnikkeenä.
7	Koukun tarttumispiste.

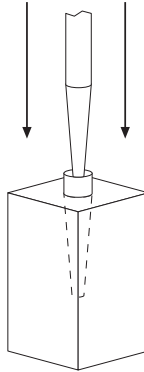
	Kuvaus	Koodi	Paino
	Alsipercha TARRAIN JA SUOJUS	84412	1,599 kg
	Alsipercha RUNKO	84411	77,28 kg
	Alsipercha KARTIOPUTKI	84410	2,71 kg
	Alsipercha HIHNA	84414	0,62 kg

	Kuvaus	Koodi	Paino
	Alsipercha TURVAALJAAT	84415	1 k
	Alsipercha KARTIOPUTKEN KOHDISTIN	83416	3,96 kg
	Alsipercha KOUKKU	83418	2 kg
	Alsipercha TURVAALJAIDEN PIDENNYSOSA	84423	0,24 kg

Kokoaminen

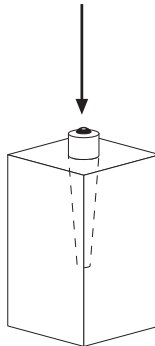
1. vaihe - Kartioputken valaminen ja tasoittaminen

1. Kun pilarit on valettu (mutta ennen kuin niiden päälle laitetaan mitään), tee pilarin yläosaan keskikuoppa/reikä. Aseta kartioputki sen sisään niin, että putkesta jää esiin 5 cm. Tätä putkea voidaan käyttää Alsiperchan kiinnityspisteenä.



Kuva 3. Alsipercha-putoamissuojan asettaminen.

2. Varmista kohdistimella, että se pysyy pystysuorassa ja estää putkea liikkumasta. Valetun rakenteen sisältämä kartioputki jätetään kovettumaan.



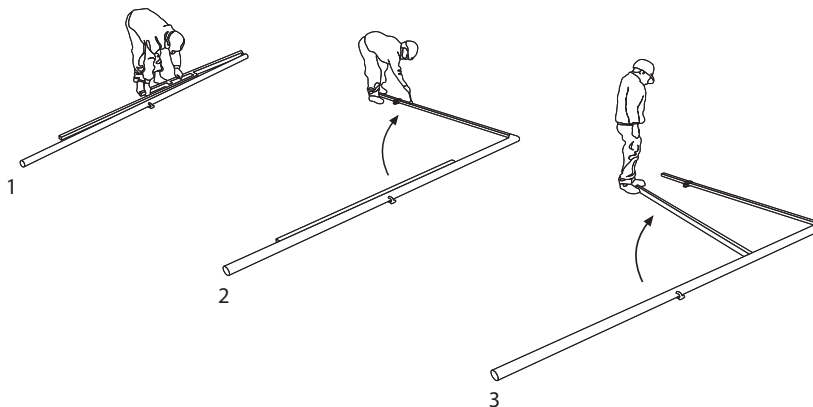
Kuva 4. Kohdistimen asettaminen kartioputken tasaamiseksi.

HUOMAUTUKSIA

Kohdistin voidaan jättää kartioputkeen kohoamisen estämiseksi.
Putki voidaan myös kiinnittää betonirautaan.

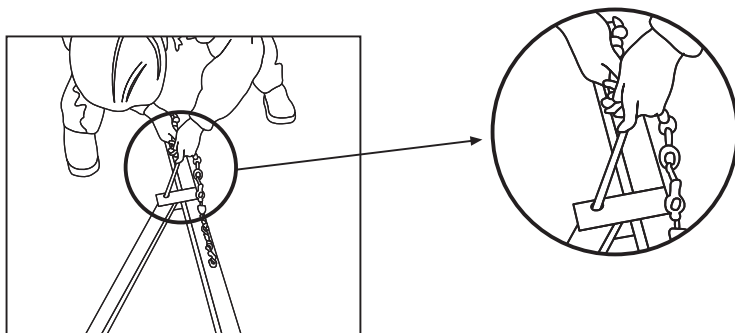
2. vaihe - Osien asettaminen

1. Rungon avaaminen: metallirunko voidaan asettaa ylösalaisin käännetyn L:n muotoon kolmen helpon vaiheen avulla.



Kuva 5. Rungon avaaminen.

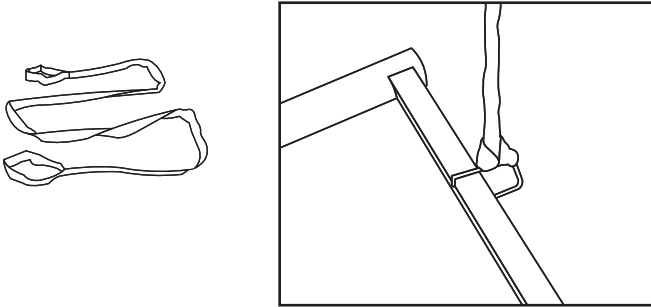
2. Kiinnitä vino osa turvakiinnikkeellä.



Kuva 6. Vinon osan kiinnitys turvakiinnikkeellä.

3. vaihe - Lisävarusteiden asettaminen

1. Kiinnitä hihnat ja sisään vedettävä osa suojamekanismilla.

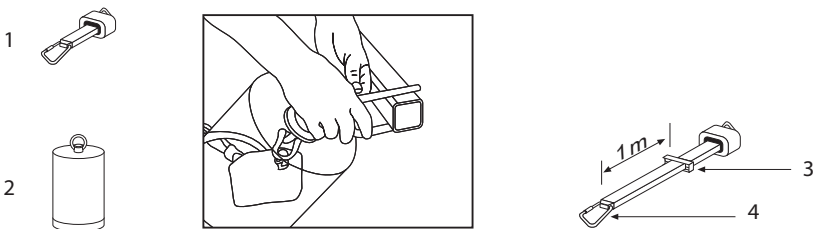


Kuva 7. Hihnojen kiinnitys: käytetään Alsiperchan asettamiseen ja uudelleenasettamiseen halutuun paikkaan pilarissa.

2. Kiinnitä sisään vedettävä osa suojamekanismilla.

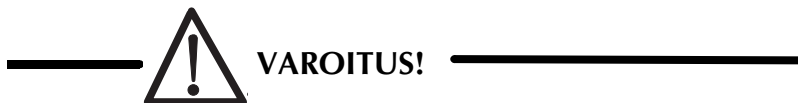
On tärkeää kiinnittää ketjulukko huolellisesti.

Aseta punainen kiinnike 1 m alemmasta sulkurenkaasta. Tällöin käyttäjä ylettyy vyöhön, kun järjestelmä on asetettu kartioputken sisään.



Kuva 8. Tarraimen ja suojakotelon kiinnitys.

Numero	Kuvaus
1	Tarrain
2	Suojakotelo
3	Punainen kiinnike
4	Sulkurengas



- Käytä vain Combisafen toimittamia hihnoja.
- Älä jätä kuormaa hihnan päälle, jos se voi vahingoittaa sitä.
- Suojaa hihnoja kolealta säältä.
- Kaikki hihnat tulee tarkastaa ennen käyttöä. Poista hihna, jos siinä on viiltoja, etenkin reunoilla.
- Aseta hihna oikeaan asentoon (ei yli 120° kulmaan ja vakaa kuormitus).

Tarkastaminen

Ennen tarraimen käyttöä tarkasta, että:

- Hihna kelautuu sisään ja ulos normaalisti koko pituudeltaan.
- Pysäytystoiminto toimii kun hihnasta vedetään lujaa.
- Koko osa on hyvässä kunnossa, eikä viiltoja tai purkaantumista näy.
- Metalliosissa ei ole ruostetta ja turvakoukut toimivat ja sulkeutuvat oikein.
- Jos tarrainta ei käytetä, säilytä se kuivassa ja puhtaassa paikassa.

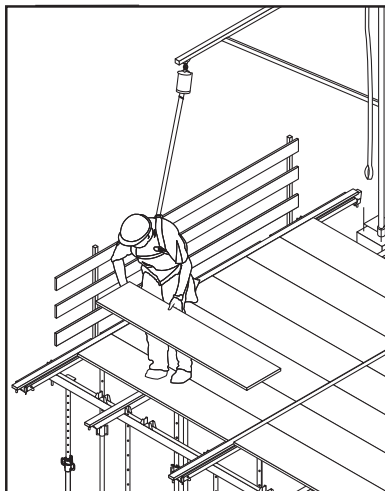
4. vaihe - Osien asennus

1. Nosta laite mukana toimitetulla hihnalla kartioputkeen. Huomio turvallinen työskentelyalusta. Tämä toimenpide voidaan suorittaa myös tolpan kuoren luukuista ennen luukun valmistusta.



Kuva 9. Nosta osat valettuun putkeen.

2. Alsipercha-järjestelmää voidaan käyttää, kun pilari on saavuttanut 10 % lopullisesta lujuudestaan (perustuu betonin vähimmäislujuuteen 25 N/mm²). Kun koko laudoitus on tehty, osat voidaan nostaa uuteen paikkaan



Kuva 10. Laidoitus.

— HUOMAUTUKSIA —

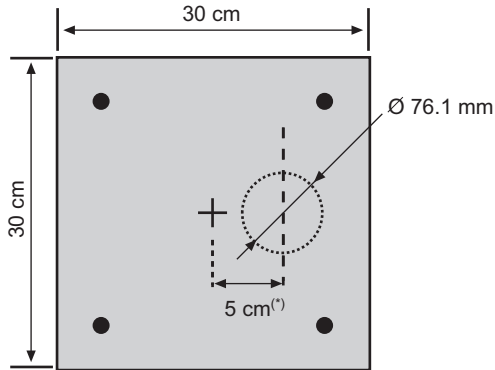
Kun laudoitus, turvakaiteet ja reunaverkot on asetettu (ja rei`issä) ja päätyseinät on kiinnitetty ja kastettu (kuivalla säällä), osat voidaan siirtää.

Ympäristön lämpötilan ollessa korkea (esim: 20°C keskilämpötila betonin valamisesta sen käyttöön), 40 kg/cm² arvo saavutetaan noin 12 tuntia valamisen jälkeen.

Keskilämpötilan ollessa 15°C (betonin valamisesta sen käyttöön), 40 kg/cm² arvo saavutetaan noin 18 tuntia valamisen jälkeen.

Valetun pilarin lujuus

1. KESKIKOHDAN SALLITTU POIKKEAMA

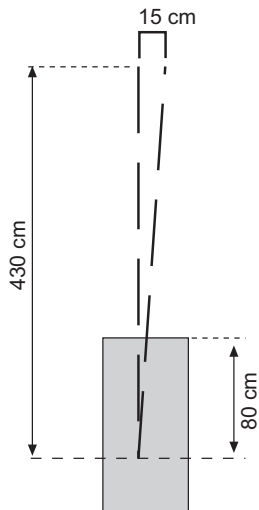


Kuva 11. Keskikohdan sallittu poikkeama.

(*) Sallittu poikkeama vaihelee pilarin koon mukaan.

Jos Alsipercha-järjestelmää käytetään putoamissuojauksena pilareissa, joiden läpimitta on alle 30cm, tai ennen kuin betoni on saavuttanut vaaditun lujuuden, halkeilua saattaa esiintyä.

2. SALLITTU PYSTYSUORA POIKKEAMA



Kuva 12. Sallittu pystysuora poikkeama.

Betonin vähimmäislujuus turvalliseen käyttöön

Seuraavat tulokset perustuvat Alsipercha-putoamissuojan laboratiokoesuosituksiin.

Testit perustuvat 30x30, perustuu 30 x 30 cm², 25 x 25 cm² ja 15 x 40 cm² poikkileikkauksen pilareihin*.

Betonin lujuusluokka	Tolppa Osa	Puristuslujuuden vähimmäisarvo (*1)	Vetolujuuden vähimmäisarvo (*1)	Ympäristön lämpötila			
				5°C	10°C	15°C	>20°C
Betonin lujuusluokka C-25 (tai suurempi)	30x30 (*2) (tai suurempi)	3,27	0,37	28 t	23 t	19 t	15 t
	25x25 (*3)	4,72	0,52	30 t	24 t	20 t	16 t
	15x40 (*3)	5,70	0,62	32 t	26 t	21 t	17 t

(*1) Kun osia käytetään ensimmäistä kertaa.

(*2) Pilarin poikkileikkauksen ollessa 30 x 30 cm² (tai suurempi), järjestelmä sallii 5 cm poikkeaman keskiosasta valetun kartioputken käytössä.

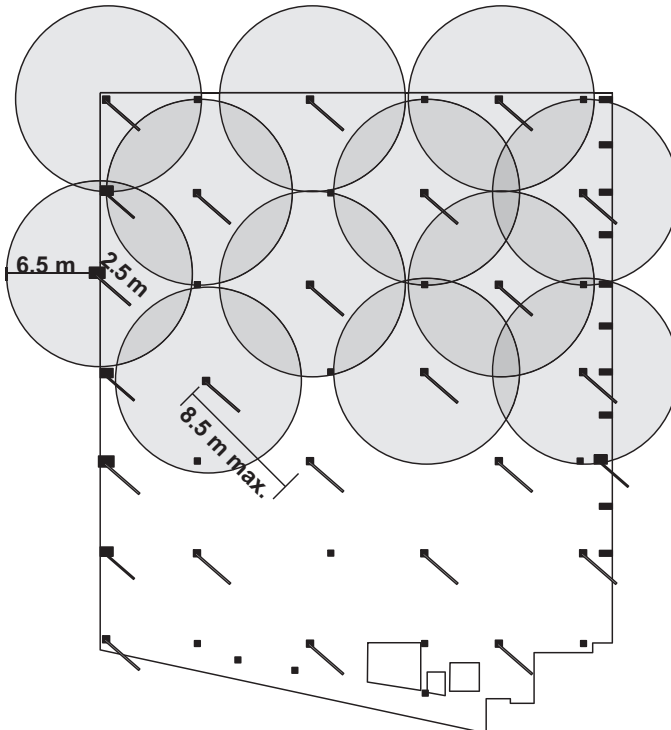
(*3) Perustuu pilareiden ollessa 25 x 25 cm² ja 15 x 40 cm², järjestelmä sallii 1 cm poikkeaman keskiosasta valetun kartioputken käytössä. Perustuu tolppien poikkimittoja koskeviin EHE-standardeihin.

* Valencian teknillisen yliopiston rakennustekniikan osasto on laatinut raportin yhteistyössä Lafarge Aslandin STD-laboratorioiden (betonin valmistajat), ja Encofrados J. Alsina S.A.:n teknisen jaoston kanssa vuosien 2004 ja 2006 välillä.

Alueen suunnittelu

Alsiperchan käyttö helpottuu, kun alue suunnitellaan huolella ennen työn aloittamista.

CAD-järjestelmien ansiosta tiedämme, mihin järjestelmä asetetaan ja kuinka monta osaa meidän tulisi optimoida sen käyttöön toiminta-alueella.



Kuva 13. Alueen suunnittelu.

RUNKO - 2,5 m

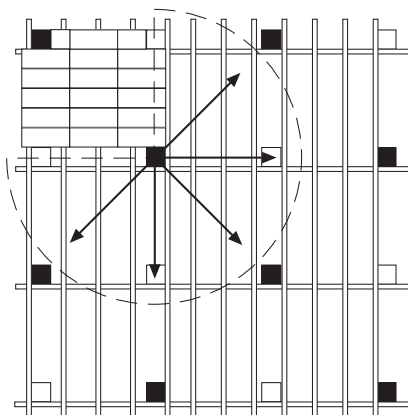
TOIMINTASÄDE - 6,5 m

TOLPPIEN VÄLINEN ETÄISYYS KORKEINTAAN - 8,5 m

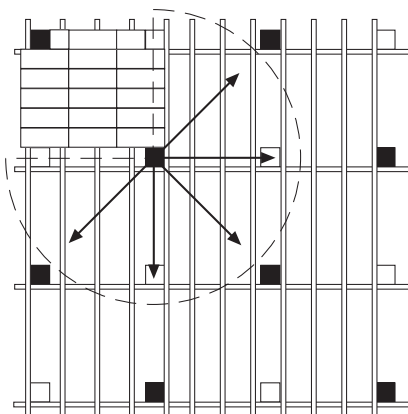
Alsipercha-järjestelmän käyttö

1. vaihe - Aloittaminen

Aseta ensin kartioputken valettuihin pilareihin, joihin putoamissuojajärjestelmä laitetaan ja aloita laudoitus samasta paikasta.

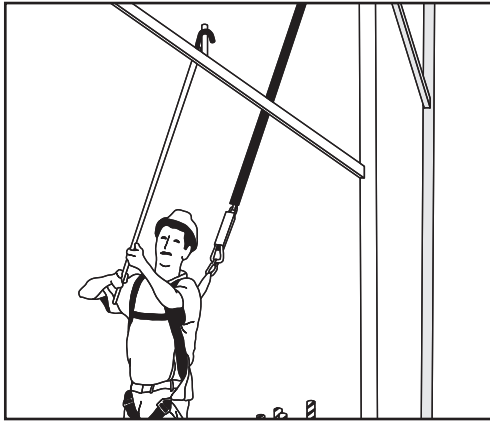


Aloita sitten laudoitus alueen reunasta ja työskentele 6,5m säteellä, joka vastaa 125 m².



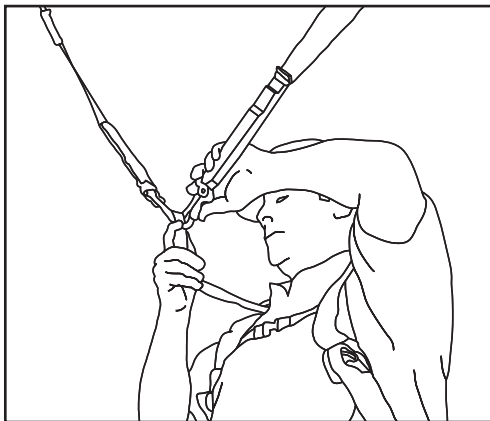
2. vaihe - Kiinnityspisteen vaihtaminen

Alsiperchan mukana toimitetaan koukku, jolla voidaan ulottua osasta toiseen tolppien välisen etäisyyden ollessa enintään 8,5 m.

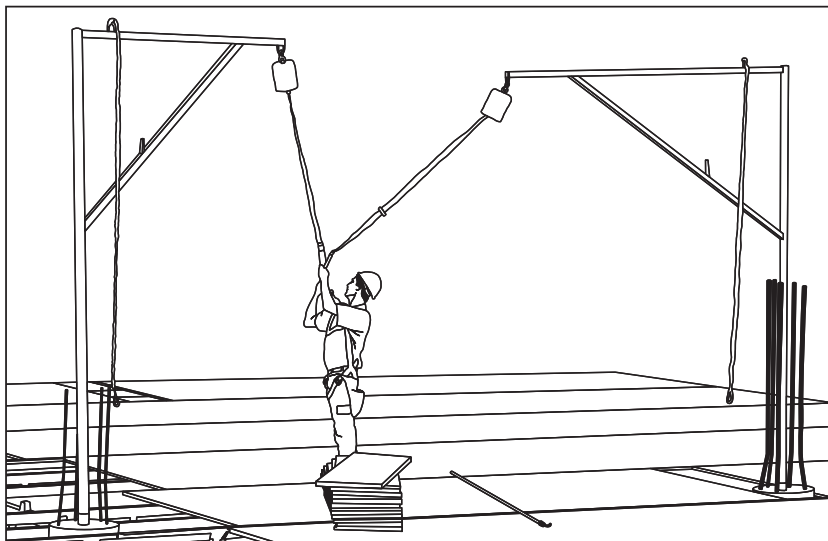


Kuva 14. Ulottuminen toisesta osasta toiseen.

Alsipercha-järjestelmässä käyttäjä voi vaihtaa kiinnityspistettä ennen kuin irrottaa itsensä toisesta. Näin käyttö on aina turvallista.



Kuva 15. Vaihda kiinnityspistettä ennen irrottamista.



Kunnossapito

Turvallisuustarkastukset

Combisafen kouluttaman pätevän henkilön tulee tarkastaa kaikki tuotteet huolellisesti ennen käytön jatkamista.

Tarkasta, että:

- Yhtään osaa ei ole katkaistu tai jatkettu.
- Yksikään osa ei ole taipunut voimakkaasti tai vääntynyt muulla tavoin.
- Liitososissa ei ole kulumia.
- Osissa ei ole ruostetta, joka voi vaikuttaa lujuuteen.
- Hitsauksissa tai materiaaleissa ei ole halkeamia.
- Osat sopivat yhteen.

Virallinen tarkastus

Pätevän henkilön tulee suorittaa säännöllinen tarkastus (vähintään kerran vuodessa). Tarkastuksesta saatetaan vaatia virallisia tietoja. Jotkin yksittäiset osat saattavat vaatia lyhyemmällä aikavälillä suoritettavaa tarkastusta.

Kunnostus

Osat, jotka eivät läpäise turvallisuustarkastusta, voidaan kunnostaa. AINOASTAAN Combisafe saa suorittaa kunnostuksen.

— HUOMAUTUKSIA —

Alumiinin oikaisu tai työstäminen on kiellettyä.

- Kunnostaminen vain Combisafen toimittamilla osilla.
- Puhdista osat.
- Vaihda vioittuneet osat, joita ei voi kunnostaa.

Käytöstä poistaminen

Tuotteet, jotka on poistettu turvallisuustarkastuksessa ja joita ei ole saatu täydellisesti kunnostetuiksi, on poistettava käytöstä niin, ettei niitä voi käyttää.

Useimmat Combisafe-tuotteet on valmistettu teräksestä tai alumiinista ja ne voidaan hävittää kokonaan teräksenä tai alumiinina. Joitakin poikkeuksia esiintyy. Kysy Combisafelta, jos asiasta on epäselvyyttä.

Varastointi

Säilytä Combisafe-tuotteet kuivassa, tuulettuvassa tilassa suojassa ulkoisilta rasituksilta, esim. säätilan vaihteluilta ja syövyttäviltä aineilta.

ACE:n (Association of Structure Consultants) raportti *

Tässä raportissa analysoidaan vaikutus, joka teräsputken jättämällä sisäisellä tyhjiöllä vaihtelevassa poikkileikkauksessa (kartioputken keskikohta) voi olla betonitolppien lujuuteen.

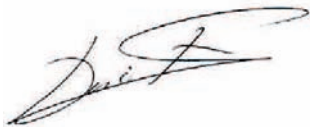
Tutkimuksessa on käsitelty eri lujuisia tolppia ja eri osien putkia, mutta teräksen laatu on aina sama: S275JR.

- HA-25-betonitolppa, jonka putken ulkoläpimitta on enintään 76 mm ja paksuus 1,8 mm.
- HA-30-betonitolppa, jonka putken ulkoläpimitta on enintään 76 mm ja paksuus 2,2 mm.
- HA-35-betonitolppa, jonka putken ulkoläpimitta on enintään 76 mm ja paksuus 2,5 mm.

Tutkimuksen tulokset:

- Vaihtelevan poikkileikkauksen S275JR-laatuinen teräsputki, jonka ulkoläpimitta on enintään 76 mm ja paksuus 1,8 mm, asentaminen HA-25-betonitolppiin $30 \times 30 \text{ cm}^2$ tai useampiin osiin jättämällä ne tyhjiksi, ei johda lujuuden vähenemiseen.
- Vaihtelevan poikkileikkauksen S275JR-laatuinen teräsputki, jonka ulkoläpimitta on enintään 76 mm ja paksuus 2,2 mm, asentaminen HA-30-betonitolppiin $30 \times 30 \text{ cm}^2$ tai useampiin osiin jättämällä ne tyhjiksi, ei johda lujuuden vähenemiseen.
- Vaihtelevan poikkileikkauksen S275JR-laatuinen teräsputki, jonka ulkoläpimitta on enintään 76 mm ja paksuus 2,5 mm, asentaminen HA-35-betonitolppiin $30 \times 30 \text{ cm}^2$ tai useampiin osiin jättämällä ne tyhjiksi, ei johda lujuuden vähenemiseen.

Nämä ovat johtopäätöksemme ja luovutamme ne mielellämme tarkempaan tutkimukseen. Barcelona, 8. toukokuuta 2003.



David Rodriguez Santas, teknisen
Toimikunnan teollinen insinööri



Antonio Blazquez Boya, teknisen
Toimikunnan pääarkkitehti

* Alkuperäisessä asiakirjassa on 4 sivua ja se on saatavilla asiakkaillemme.

Valencian teknillisen korkeakoulun raportti *

Merkittävimmät päätelmät ovat:

1. Vaikka betonipoikkileikkauksissa on tapana laskea erikseen leikkaus- ja puristus-/taivutustukien mitat, tässä tutkimuksessa ne on mitattu yhdessä samalla tavoin kuin metallirakenteen poikkileikkaukset analysoidaan. Näin teräsputken vaikutusta on helpompi arvioida.
2. Näin on arvioitu, että betoniin tulleen onton osan vähentämän poikkileikkauksen lujuuden väheneminen absorboituisi olettaen taivutus-/puristusominaisuuksien laskelmassa, että teräsputken kimmoraja vähenee välille 1,42 - 2,16 % (betonin lujuudesta ja käytettävän putken paksuudesta riippuen).
3. Tämä teräksen kimmorajan väheneminen huomioon ottaen aksiaalivoiman vuorovaikutuskaaviot on määritetty poikkileikkauksen osalta, putken kanssa ja sitä ilman. Nämä kaaviot osoittavat, että putken sisältämien poikkileikkausten vuorovaikutuskaaviot ylittävät alkuperäiset poikkileikkaukset osoittaen, että putken olemassaolo lisää poikkileikkauksen taivutus-/puristuslujuutta huolimatta leikkauksjännityksen aiheuttamasta kimmorajan vähenemisestä.
4. Näin tutkittavista tilanteista voidaan vetää se johtopäätös, että putoamissuojajärjestelmän sisältävä teräsputki ei vain vähennä vaan lisää tolpan poikkileikkauksen lujuutta.

Valenciassa helmikuussa 2003.



Fdo: Pedro A. Calderón García
Tekniikan tohtori - rakennustekniikan
professori



Fdo: Juan José Moragues Terrades
Doctor of Engineering - rakennustekniikan
vanhempi professori

* Alkuperäisessä asiakirjassa on 17 sivua ja se on saatavilla asiakkaillemme.

COMBISAFE®

Combisafe International AB

www.combisafe.com