

TUOTE- JA SOVELLUSOPAS





1. perma – voiteluratkaisujen asiantuntija

Sivut 3 - 7

- Yritys
- Automaattisen voitelun edut



2. Käyttökohteet

Sivut 8 - 15

- Kuljetinhihnajärjestelmät
- Sähkömoottorit
- Pumput
- Tuulettimet ja puhaltimet



3. perma-voitelujärjestelmät

Sivut 16 - 25

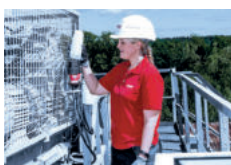
- Yksipistevoitelujärjestelmät



4. perma-voiteluaineet

Sivut 26 - 27

- Rasva ja öljyt



5. Asennus

Sivut 28 - 43

- Suora asennus
- Epäsuora asennus
- Asennussarjat
- Pidikkeet
- Letkut / letkuliitännät
- Kavennuskappaleet / jatkeet / kulma
- Voitelusivellin ja voiteluharjat



6. sovellukset ja Services

Sivut 44

- perma SELECT - sovellus
- perma CONNECT
- perma ACADEMY | perma eACADEMY



Voiteluratkaisujen asiantuntija

- Yli 50 vuoden kokemus innovatiivisten ja luovien voiteluratkaisujen kehittämisestä
- Ensimmäisen yksipistevoitelujärjestelmän kehittäminen ja patentointi
- Markkinajohtajuus yksipistevoitelun alalla
- Kehitys ja tuotanto Saksan pääkonttorissa
- Maailmanlaajuinen omien toimipisteiden ja osaavien kumppaneiden verkosto yli 120 maassa

perma-voitelujärjestelmät

Automaattisen voitelun edut

Säilyttääkseen globaalin kilpailukykyä yrityksille on elintärkeää maksimoida tuotantonsa. Samalla täytyy minimoida pitkän aikavälin käyttökustannukset ja pitää yllä työturvallisuutta. Avain tähän on sellaisten sopivien voiteluratkaisujen toteuttaminen, jotka pidentävät järjestelmien käyttöikää ja minimoivat samalla seisokit. perma automaattiset voitelujärjestelmät auttavat yrityksiä kaikkialla maailmassa saavuttamaan tämän tavoitteen.

perma-voitelujärjestelmän edut



perma helpottaa huoltotöiden suorittamista

perma-voitelujärjestelmiä käytetään monien koneen osien voiteluun, mukaan lukien yleiset tuotantolaitteet, kuten kuljetinhihnajärjestelmät, pumput, puhallinjärjestelmät ja sähkömoottorit. Tuotevalikoima tarjoaa helposti toteutettavia, luotettavia ratkaisuja, jotka voidaan integroida olemassa oleviin huoltosuunnitelmiin.

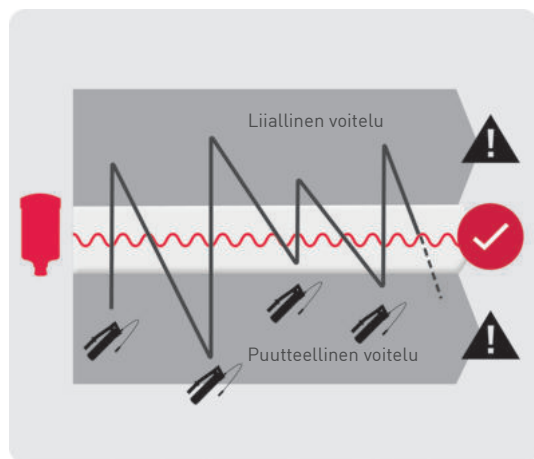
- Käyttöajat **1 kuukaudesta 24 kuukauteen**
- Voiteluainemäärät **60 cm³ – 1.000 cm³**
- Käyttölämpötila **-40 °C encore +60 °C**
- Voitelujärjestelmät tehokkailla **voiteluaineilla NLGI 2:een saakka**



perma on valmistanut tuotteitaan yksinomaan Saksassa vuodesta 1964 lähtien.



Manuaalinen vs. automaattinen voitelu



Liiallinen voitelu

- Käyttölämpötilan nousu
- Kosketustiivisteiden vauriot
- Liiallinen voiteluaineen kulutus

Puutteellinen voitelu

- Kitkan ja kulumisen lisääntyminen
- Lian sisäänpääsy

- **Automaattinen voitelu perma-voitelujärjestelmillä varmistaa jatkuvan ihanteellisen voiteluaineen määrän. Erona manuaaliseen voiteluun liiallinen tai riittämätön voitelu voidaan estää.**



perma auttaa estämään vierintälaakerien vikoja

Laakerivauriot voivat johtaa odottamattomiin seisokkeihin. Laakerien pitkän käyttöiän saavuttamiseksi tarvitaan hyvin suunniteltuja voiteluratkaisuja. perma-voitelujärjestelmien käyttö varmistaa, että laakereihin syötetään oikea määrä voiteluainetta oikeaan aikaan. Näin vältetään suuri osa ennen aikaisten laakerivikojen aiheuttamista.

- Voitelupisteen luotettava syöttö tuoreella voiteluaineella
- Hyvä järjestelmän käytettävyys jatkuvan voitelun ansiosta
- Ylläpitokustannusten aleneminen
- Laitoksen suunnittelemattomien seisokkien välttäminen



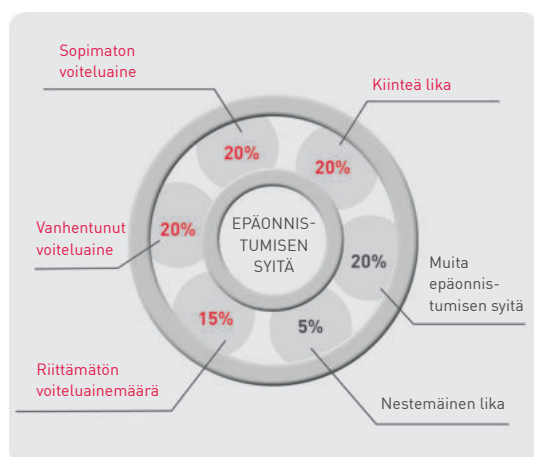
perma estää nesteiden ja likahiukkasten aiheuttaman saastumisen

Vesi ja kiinteä lika nopeuttavat kulumista ja lyhentävät laakerin käyttöikää. Tuoreen voiteluaineen avulla automaattiset perma-voitelujärjestelmät estävät nesteiden, lian ja pölyn sisäänpääsyn ja pidentävät siten laakerin käyttöikää.

- **Pysyvä voitelu** estää likahiukkasten ja nesteiden pääsyn laakeriin
- **Suojaus kitkaa ja kulumista vastaan** laakerissa
- **Laakierien käyttöiän pidentyminen**



Vierintälaakereiden rikkoutumisen syitä



Lähteet: Sisäiset laskelmat: Materiaali-, aika- ja huoltomenot / vierintälaakeriteollisuuden tiedot ja vakuutukset.

Riittämätön voiteluainemäärä

- Kitkapisteiden suora metallikosketus
- Lisääntynyt kitka ja kuluminen

Vanhentunut voiteluaine

- Huollon suorittamatta jääminen vaikeapääsyisissä voitelupisteissä
- Laadun heikkeneminen käyttökelpoisuussajan ylittämisen vuoksi

Soveltumaton voiteluaine

- Ei täytä voitelupisteen vaatimuksia
- Voiteluaineen tehon heikkeneminen sekoittumisen vuoksi

Kiinteä lika

- Likaisten rasvanippojen aiheuttama kontaminaatio
- Työpaikan heikko siisteystaso



perma pienentää kustannuksia

perma-voitelujärjestelmät vähentävät tehokkaasti kustannuksia. Jatkuva automaattinen voitelu minimoi ennenaikaisen kulumisen ja siten myös seisokkiajat.

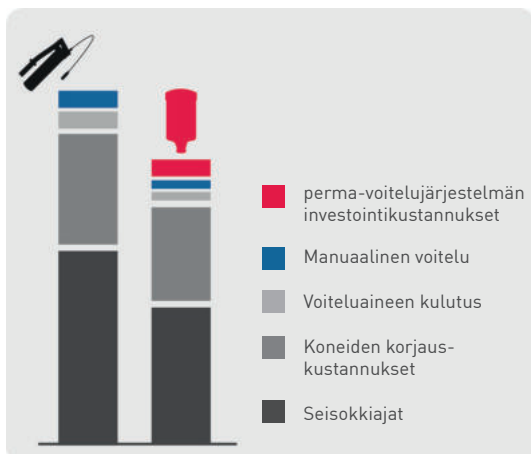
- Hyvä järjestelmän käytettävyys automaattisen tuotantoprosessin ansiosta
- Suunniteltavissa olevat huoltovälit seisokkiaikojen yhteydessä
- Korjaus- ja ylläpitokustannusten aleneminen
- Voiteluainetta annostellaan järjestelmän jatkuvan käytön aikana



perman laatujärjestelmä on sertifioitu standardien DIN EN ISO 9001 ja DIN EN ISO/IEC 80079-34 mukaisesti.



Automaattisen voitelun tuomat kustannussäästöt

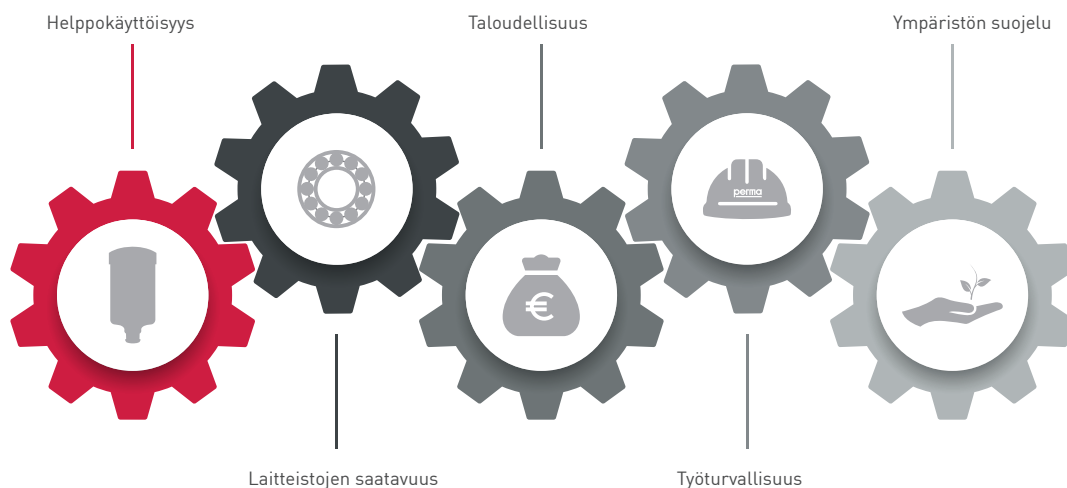


Lähteet: Sisäiset laskelmat: Materiaali-, aika- ja huoltomenot / vierintälaakeriteollisuuden tiedot ja vakuutukset.

Manuaalisen voitelun ja kestovoitelun vertailu osoittaa säästömahdollisuuksia eri alueilla.

Suurin säästöpotentiaali löytyy seuraavilta alueilta:

- Seisokkiaikojen vähentyminen
- Koneiden korjauskustannukset





perma pienentää onnettomuusriskiä

Työturvallisuus parantuu käyttämällä perma-voitelujärjestelmiä. perma-voitelujärjestelmät minimoivat ihmisen ja koneen väliset kosketuskohdat ja edistävät merkittävästi työturvallisuutta.

- **Vähemmän tarvetta oleskella vaikeapääsyisillä vaara-alueilla**
- Voitelujärjestelmät estävät **suoran kosketuksen vaarallisten voiteluaineiden kanssa**
- **Vähemmän liukastumisonnettomuuksia**, jotka johtuvat voiteluainejäämistä



perma on VDSI:n (Association for Safety, Health and Environmental Protection at Work) jäsen.



perma – sertifioitu ympäristöhallintajärjestelmä

perman ympäristöjärjestelmä on sertifioitu standardin DIN EN ISO 14001 mukaisesti. Voiteluaineen kulutusta pienennetään säätämällä voiteluaineen määrää kunkin käyttökohteen mukaisesti.

- **Voiteluaineen kulutuksen pieneminen** tarvekohtaisen annostelun ansiosta
- **Ei voiteluaineen kontaminaatiota** suljettujen järjestelmien ansiosta
- **Uudelleenkäytettävät komponentit** auttavat minimoimaan energian ja materiaalien kulutuksen



perman ympäristöjärjestelmä on sertifioitu standardin DIN EN ISO 14001 mukaisesti.

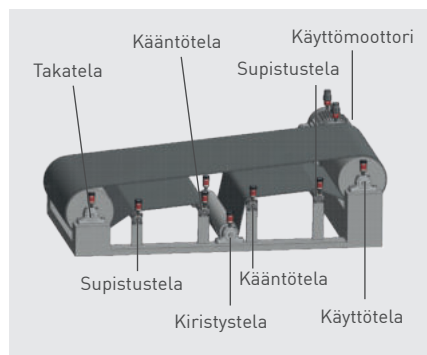




perma-voitelujärjestelmien käyttökohteita

Kuljetinhihnajärjestelmät

Voitelupisteet



Pallomaisilla rullalaakereilla varustettuja putkilohkokoteloita käytetään pääasiassa **käyttö- ja takateloissa**.

Laakereihin ja laakeripesän tiivisteisiin on syötettävä jatkuvasti uutta voiteluainetta.

Tietoja käyttömoottorin voitelusta löydät sivuilta 10 / 11 "Sähkömoottorit".

Haasteita



Suuriin kuljetinhihnajärjestelmiin on yleensä **vaikea päästä käsiksi**, koska ne kulkevat usein pitkiä matkoja ja useilla tasoilla. Ihannetapauksessa uudelleenvoitelu tehdään järjestelmän ollessa käynnissä. Voitelupisteisiin kuljetinkohteissa pääsee usein vain kävelyteitä tai työtasoja pitkin, ja siksi ne usein **laiminlyödään**. **Onnettomuuksien ehkäisy ja työturvallisuus** on aina varmistettava.

Voitelun puute aiheuttaa kulumista, joka johtaa **järjestelmän osien vioittumiseen** sekä heikentää tuottavuutta ja kannattavuutta.



- **Likaa** tai **vettä** ei saa päästä voitelupisteisiin
- **Ei tarpeettomia järjestelmän seisokkeja** uudelleenvoitelun takia
- **Työturvallisuus** on varmistettava

Automaattisen voitelun edut



- **Jatkuva syöttö tuoreella voiteluaineella** akselitiivisteiden kautta ehkäisee kontaminaatiota
- **Voitelu ja vaihto** voidaan **suorittaa käyvälle** koneelle
- **Asennus vaarallisten alueiden ulkopuolelle** tai helposti saavutettaviin paikkoihin parantaa työturvallisuutta
- **Voiteluaineen optimaalinen käyttö**, koska sitä annostellaan säännöllisesti pieniä määriä

Ratkaisu

Suora asennus voitelupisteeseen: esim. perma STAR NOVALla tai perma STAR VARIOlla

- Yksinkertainen, nopea asennus
- Vähäinen tärinä / värähtely voitelupisteessä
- Helppopääsyiset, turvalliset voitelupisteet



perma NOVA
NOVA LC 125:lla



**ASENNUSSARJA
perma NOVALle**
Käytä jatkeita, kulmia
ja kavennuskappaleita kunkin
asennustilanteen mukaan



perma STAR VARIO
STAR LC 120:lla



**ASENNUSSARJA
perma STAR VARIOlle**
Käytä jatkeita, kulmia ja
kavennuskappaleita kunkin
asennustilanteen mukaan

Epäsuora asennus voitelupisteeseen: esim. perma STAR VARIOlla

- Voimakasta tärinää / värähtelyä voitelupisteessä (voitelujärjestelmä voi irrota)
- Voitelupisteet, joihin ei ole helppo päästä käsiksi: Asennus vaara-alueen ulkopuolelle
- Vaikeasti saavutettaviin voitelupisteisiin



**ASENNUSSARJA STAR
Standard Duty**
yksinkertainen
Suojaritilä
3 m:n letkulla

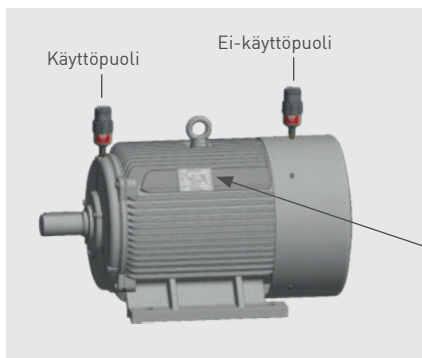


**ASENNUSSARJA STAR
Heavy Duty**
kaksinkertainen
suojaritilä
ja 5 m:n letku

perma-voitelujärjestelmien käyttökohteita

Sähkömoottorit

Voitelupisteet



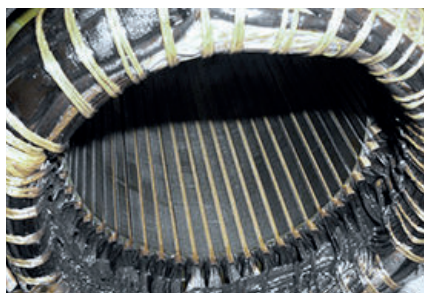
Voitelupisteet sijaitsevat sähkömoottoreiden käyttö- ja ei-käyttöpuolella. Voitelussa on otettava huomioon vanhan rasvan poisto poistoaukkojen, labyrinthien tai vanhan rasvan kammioiden kautta. Poistomahdollisuuksien puute tai ylitäytetyt vanhat rasvatilat johtavat laakerien ylikuumenemiseen.

Moottorin tyyppikilpi

Tietoja asennetuista rullalaakereista, voiteluaineesta ja voiteluaineen määrästä on moottorin tyyppikilvessä.

Kierrosnopeus: matala	=	viskositeetti	NLGI 0-2	
korkea				
Kierrosnopeus: korkea	=	viskositeetti		
matala				

Haasteita



Manuaalisessa voitelussa syötettävän rasvan määrä **annostellaan epätasaisesti**. Suuri määrä voiteluainetta lisätään kerran. Tämä aiheuttaa tilapäisen **laakerin ylivoitelun**. Voiteluvälien noudattamatta jättäminen johtaa **riittämättömään voiteluun**.

- **Laakerin kuumenemisen ja tulipalon vaara**, koska lisätty rasva leviää vasta tuntien kuluttua
- Mahdollinen **lämpötilan valvonnan** poiskytkentä
- Riittämättömästä voitelusta johtuvat laakerivauriot johtavat ei-toivottuihin **koneen seisokkeihin** ja kohonneisiin tuotantokustannuksiin
- **Ylläpitokustannusten nousu** ennenaikaisen kulumisen takia



Huoltohenkilöstö on vaarassa **voideltaessa käynnissä olevaa konetta** (valmistajan suosituksen mukaisesti). Oleskelu **vaarallisilla** tai **vaikeasti saavutettavilla alueilla** lisää onnettomuusriskiä.

- **Suuri onnettomuusriski**
- **Moottorin sammuttaminen** saavuttaessa suojatulle alueelle

Automaattisen voitelun edut



- **Uudelleenvoitelu moottorin käydessä** minimoi laakerien kuumenemisen
- **Suunniteltavissa olevat vaihtovälit** pienemmillä materiaali- ja henkilöstökuluilla
- **Parempi työturvallisuus** vaikeasti tavoitettavissa olevien voitelupisteiden automaattisen voitelun ansiosta
- Voiteluaineen tarvetta voidaan vähentää tarkan annostelun ansiosta, **mikä vähentää ympäristön saastumista**

Ratkaisu

Suora asennus voitelupisteeseen: esim. perma NOValla tai perma STAR VARIolla

- Yksinkertainen, nopea asennus
- Vähäinen tärinä / värähtely voitelupisteessä
- Helppopääsyiset, turvalliset voitelupisteet



perma NOVA
NOVA LC 125:lla



**ASENNUSSARJA
perma NOVAlle**
Käytä jatkeita, kulmia
ja kavennuskappaleita
kunkin rakenteen mukaan



perma STAR VARIO
STAR LC 120:lla



**ASENNUSSARJA
perma STAR VARIOlle**
Käytä jatkeita, kulmia
ja kavennuskappaleita
kunkin rakenteen mukaan

Epäsuora asennus voitelupisteeseen: esim. perma STAR VARIolla

- Voimakasta tärinää / värähtelyä voitelupisteessä (voitelujärjestelmä voi irrota)
- Voitelupisteet, joihin ei ole helppo päästä käsiksi: Asennus vaara-alueen ulkopuolelle
- Vaikeasti saavutettaviin voitelupisteisiin



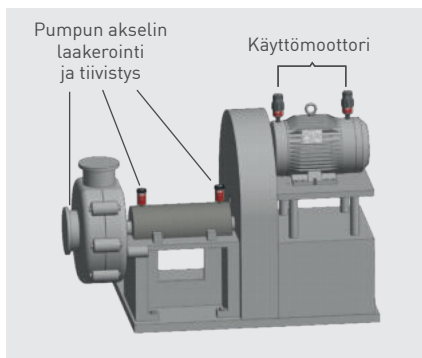
**ASENNUSSARJA STAR
Standard Duty**
kaksinkertainen
65 mm asennusliitin
ja 5 m:n letku



**ASENNUSSARJA STAR
Heavy Duty**
kaksinkertainen
Suojaritilä
ja 5 m:n letku

Pumput

Voitelupisteet

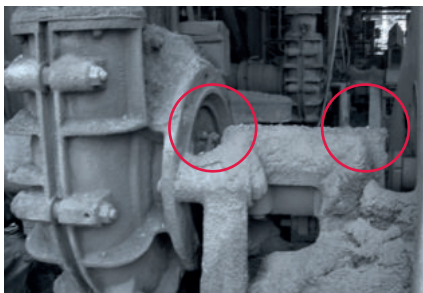


Pumput asettavat erityisiä vaatimuksia laakerien ja tiivisteiden (erityisesti tiivistepesän tiivisteiden) voitelulle pumpun kotelossa.

Automaattinen voiteluaineen syöttö varmistaa, että oikeaa voiteluainetta syötetään tarvittava määrä. Samalla tämä estää epäpuhtauksien pääsyn sisään, jotka voisivat johtaa ennenaikaisiin laakerivaurioihin.

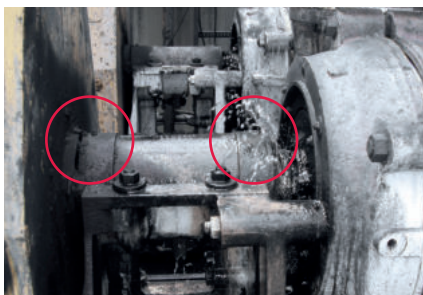
Tietoja käyttömoottorin voitelusta löydät sivuilta 10 / 11 "Sähkömoottorit".

Haasteita



Pumppuja käytetään usein äärimmäisissä käyttöolosuhteissa. Tämä voi tarkoittaa **voimakasta likaa**, joka johtuu mudasta tai pölystä sekä **terveydelle vaarallisista aineista**, kuten emäksistä aineista ja heikoista hapoista.

- Epäpuhtauksien sisäänpääsyä tulee välttää
- Räjähdysvaarallisissa ympäristöissä voitelu jätetään usein huomiotta työntekijöiden suurentuneen riskin vuoksi



Voiteluvaatimusten laiminlyönti voi johtaa ennenaikaiseen laakerin rikkoutumiseen tai pumppujen vuotamiseen tiivisteholkeistaan.

- **Voitelu voidaan suorittaa käyvälle koneelle**
- Käyttö **räjähdysvaarallisilla alueilla**
- **Työturvallisuus** on varmistettava

Automaattisen voitelun edut



- **Parempi työturvallisuus** vaikeasti tavoitettavissa olevien voitelupisteiden automaattisen voitelun ansiosta
- Tarkka annostelu vähentää voiteluaineen tarvetta ja siten **vähentää ympäristön saastumista**
- **Huoltokierrosten vähentäminen** minimoi vaarallisilla alueilla oleskelun
- Jos valitaan sertifioitu voitelujärjestelmä, sitä voidaan käyttää **maan alla** tai **räjähdysvaarallisilla alueilla**

Ratkaisu

Suora asennus voitelupisteeseen: esim. perma STAR NOVALla tai perma STAR VARIOlla

- Yksinkertainen, nopea asennus
- Vähäinen tärinä / värähtely voitelupisteessä
- Helppopääsyiset, turvalliset voitelupisteet



perma NOVA
NOVA LC 125:lla



**ASENNUSSARJA
perma NOVALle**
Käytä jatkeita, kulmia
ja kavennuskappaleita kunkin
asennustilanteen mukaan



perma STAR VARIO
STAR LC 120:lla



**ASENNUSSARJA
perma STAR VARIOlle**
Käytä jatkeita, kulmia ja
kavennuskappaleita kunkin
asennustilanteen mukaan

Epäsuora asennus voitelupisteeseen: esim. perma STAR VARIOlla

- Voimakasta tärinää / värähtelyä voitelupisteessä (voitelujärjestelmä voi irrota)
- Voitelupisteet, joihin ei ole helppo päästä käsiksi: Asennus vaara-alueen ulkopuolelle
- Vaikeasti saavutettaviin voitelupisteisiin



**ASENNUSSARJA STAR
Standard Duty**
kaksinkertainen
65 mm:n asennusliitin
ja 5 m:n letku

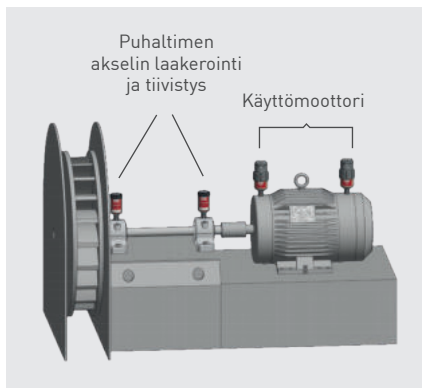


**ASENNUSSARJA STAR
Heavy Duty**
kaksinkertainen
65 mm:n asennusliitin
ja 5 m:n letku

perma-voitelujärjestelmien käyttökohteita

Puhallinjärjestelmät

Voitelupisteet



Voitelupisteet (rullalaakerit) sijaitsevat **käyttöakselilla** käyttömoottorin ja tuulettimen pyörän välissä.

Laakerin ja tuulettimen akselin tiivistys tapahtuu yleensä tyynylohkon kotelon tai laakeriyksikön kautta. Niissä on oltava jatkuvasti tietty määrä oikeaa voiteluainetta.

Tietoja käyttömoottorin voitelusta löydät sivuilta 10 / 11 "Sähkämoottorit".

Haasteita



Tuulettimia ja puhaltimia käytetään usein ympäristössä, jossa on erittäin **suuri määrä ilmassa olevia epäpuhtauksia**, jotka voivat laskeutua pölynä laakeripesään. Jos tämä lika pääsee laakeripesään, se voi johtaa ennenaikaiseen laakerin rikkoutumiseen.

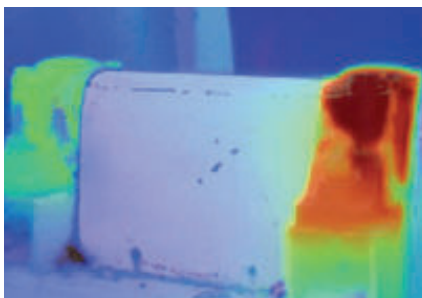
→ Ilmaan roiskuvia epäpuhtauksia (esim. **pölyä**) ei saa päästää voitelupisteisiin

Laakerien ja tiivisteiden säännöllinen voitelu oikealla määrällä rasvaa on tärkeää laakerien odotetun käyttöiän saavuttamiseksi. Pitkäaikainen rasvansyötön puuttuminen voi johtaa laakerin vioittumiseen voitelun puutteen takia sekä lisätä riskiä sille, että epäpuhtaudet pääsevät laakerialueelle **kuivien tiivisteiden** kautta.

→ Oikean voiteluainemäärän syöttö ja **voitelun puutteen** välttäminen

→ Vältä **ylivoitelua**, joka voi johtaa rasvan saastumiseen ja korkeisiin käyttölämpötiloihin

→ Varmista, että käytetään **oikeaa voiteluainetta**



Automaattisen voitelun edut



- Voitelupisteet on tiivistetty perma-voitelujärjestelmillä ja **suojattu lialta**
- Voiteluainetta säästyy **tarkan annostelun** ansiosta
- Turvallinen ja pysyvä voitelu myös **mahdollisesti räjähdysvaarallisilla alueilla**
- Erilaiset voiteluainemäärät mahdollistavat **tarkan voitelupisteen hallinnan**

Ratkaisu

Suora asennus voitelupisteeseen: esim. perma NOValla tai perma STAR VARIolla

- Yksinkertainen, nopea asennus
- Vähäinen tärinä / värähtely voitelupisteessä
- Helppopääsyiset, turvalliset voitelupisteet



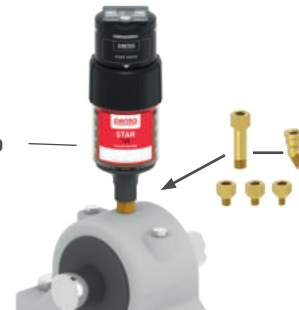
perma NOVA
NOVA LC 125:lla



**ASENNUSSARJA
perma NOVALle**
Käytä jatkeita, kulmia
ja kavennuskappaleita kunkin
asennustilanteen mukaan



perma STAR VARIO
STAR LC 120:lla



**ASENNUSSARJA
perma STAR VARIOlle**
Käytä jatkeita, kulmia ja
kavennuskappaleita kunkin
asennustilanteen mukaan

Epäsuora asennus voitelupisteeseen: esim. perma STAR VARIolla

- Voimakasta tärinää / värähtelyä voitelupisteessä (voitelujärjestelmä voi irrota)
- Voitelupisteet, joihin ei ole helppo päästä käsiksi: Asennus vaara-alueen ulkopuolelle
- Vaikeasti saavutettaviin voitelupisteisiin



**ASENNUSSARJA STAR
Standard Duty**
kaksinkertainen
65 mm:n asennusliitin
ja 5 m:n letku



**ASENNUSSARJA STAR
Heavy Duty**
kaksinkertainen
65 mm:n asennusliitin
ja 5 m:n letku

perma STAR VARIO

perma STAR VARIO BLUETOOTH

Monipuolinen voitelujärjestelmä – valinnaisesti Bluetooth-toiminnolla



perma STAR VARIO



perma STAR VARIO BLUETOOTH

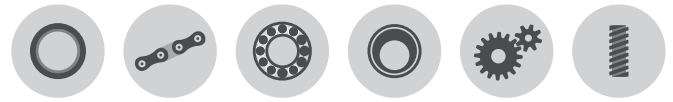


Neljä eri kokoa yksilölliseen voiteluaineannosteluun

perma STAR VARIO toimii täysin automaattisesti lämpötilasta ja paineesta riippumatta ja annostelee erittäin tarkasti. Järjestelmä koostuu sähkömekaanisesta käyttöyksiköstä, LC:stä, jossa on 60, 120, 250 tai 500 cm³ voiteluainetta, ja akkusarjasta. Lisävarusteena on saatavilla Bluetooth-yhteensopiva versio perma STAR VARIO BLUETOOTH, jota voi käyttää kätevästi perma CONNECTin kautta.



Käyttökohteet | koneiden osat



perma STAR VARIO kestää 7,5 baarin paineen muodostuksen, ja sitä käytetään vierintä- ja liukulaakerien, liukujohteiden, avointen vaihteistojen, hammastankojen, karojen, akselitiivisteiden ja ketjujen yksipistevoiteluun. Tarkemman voiteluaineen annostelun ansiosta perma STAR VARIO sopii ihanteellisesti sellaisten sähkömoottoreiden voiteluun, jossa on määrätty voitelumäärät. Kun yksittäiset komponentit on koottu oikein, voitelujärjestelmä on pölytiivis ja suojattu vesisuihkulta [IP 67/IP 65].



Tuotteen ominaisuudet



Paineen muodostuminen 7,5 baariin mahdollistaa asennuksen 5 m:n etäisyydelle saakka

Voitelujärjestelmä toimii luotettavasti **-40 °C** encore +60 °C**



LCD-näyttö asetuspainikkeella näyttää annosteluajan, LC-näytön koon ja käyttötilan
Valaistu näyttö
Vain STAR VARIO BLUETOOTH
Sähkömekaaninen, kestäkäyttöinen käyttöyksikkö, jossa akkusarja



Bluetooth-toiminto
Vain perma STAR VARIO BLUETOOTH

Helppo käyttää
perma CONNECT

Käyttö

- Asennus vaarallisten alueiden ulkopuolelle tai helposti saavutettaviin paikkoihin parantaa työturvallisuutta
- Laitteisto on paremmin käytettävissä, koska LC-vaihto on mahdollista ongelmitta jatkuvan käytön aikana
- Yleiskäyttö sekä matalissa että korkeissa lämpötiloissa
- Yksinkertainen ja selkeä käyttö
- Tarkka, tarpeeseen perustuva säätö estää liiallisen tai riittämättömän voitelun
- Luotettava, tarkka voitelujärjestelmä, joka on riippumaton lämpötilasta ja vastapaineesta
- perma STAR VARIO -käyttöyksikön kertaluonteiset hankintakustannukset
- Kokoonpano, ohjaus ja huolto etänä
- Parempi työturvallisuus
- Toiminnallinen valvonta reaaliajassa

Tekniset tiedot

Käyttöyksikkö – voidaan käyttää uudestaan
Sähkömekaaninen käyttöyksikkö akkusarjalla STAR VARIO / akkusarjalla STAR VARIO matala lämpötila

Annostelu aika
1, 2, 3, ... 12 kuukautta / 1, 2, 3, ... 52 viikkoa
STAR LC 60: + 15, 18, 21, 24 kuukautta
STAR LC 500: maks. 6 kuukautta

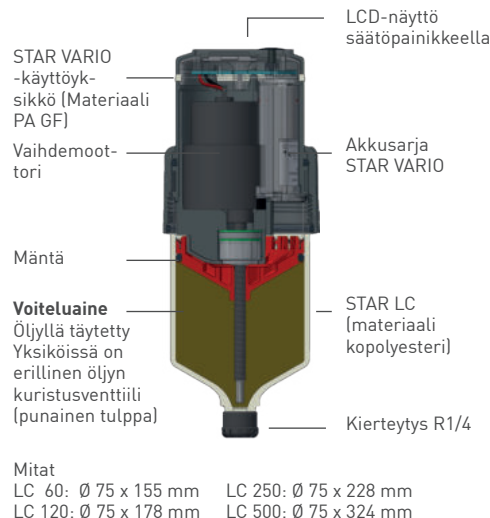
Voiteluainemäärät
60 cm³, 120 cm³, 250 cm³, 500 cm³
2,03 unssia, 4,06 unssia, 8,45 unssia, 16,91 unssia

Käyttölämpötila*
-40 °C encore +60 °C / -40 °F** encore +140 °F**

Jatkuva paineen nousu
7,5 bar / 109 psi

Kotelointiluokka
IP 67 / IP 65

Vakio- ja erikoisvoiteluaineet
Rasvat NLGI 2:een saakka / öljyt



*Toiminnan varmistamiseksi alle -20 °C:n lämpötiloissa on käytettävä matalan lämpötilan STAR VARIO-[litium]akkusarjaa mat.
**Käytä vain mataliin lämpötiloihin soveltuvien voiteluaineiden kanssa!

perma STAR CONTROL

TIME- ja IMPULSE-tilat yhdistetty yhdeksi järjestelmäksi



Koneohjattu luovutustoimitus

perma STAR CONTROL koostuu uudelleenkäytettävästä käyttöyksiköstä ja kertakäyttöisestä LC:stä. Koska voitelujärjestelmää käytetään sähkömekaanisesti, annostelumäärä on riippumaton ympäristön lämpötilasta ja vastapaineesta*. perma STAR CONTROL voidaan liittää koneen ohjaukseen niin, että voitelu tapahtuu vain koneen ollessa käytössä. perma STAR CONTROLin tarkastusta helpottavat läpinäkyvä LC, LED-valot ja LCD-näyttö sekä mahdollisuus kommunikoida koneen ohjauksen kanssa.

*Voitelupisteen vastapaineen on oltava pienempi kuin voitelujärjestelmän paineen nousu.

Käyttökohteet | koneiden osat



perma STAR CONTROL on voitelujärjestelmä ulkoisella jännitteensyötöllä, joka soveltuu monenlaisiin käyttötarkoituksiin. Voitelujärjestelmää voidaan käyttää TIME- tai IMPULSE-tilassa. IMPULSE-toimintatavassa voitelujärjestelmä vapauttaa tietyn määrän voiteluainetta, kun jännite kytketään. TIME-toimintatavassa voiteluainetta annostellaan kiinteällä määrä kuutiosenttimetrejä 100 käyttötuntia kohden.



Tuotteen ominaisuudet



LCD-näyttö asetuspainikkeella näyttää annosteluajan, LC-näytön koon ja käyttötilan

Asetukset:
Tila, LC-koko, annostelumäärä ja PIN



Sähkömekaaninen käyttöyksikkö ulkoisella jännitteensyötöllä

Joka suuntaan näkyvä LED (punainen / vihreä) ilmoittaa toiminnasta ja vioista



Paineen muodostuminen 7,5 baariin mahdollistaa asennuksen 5 m:n etäisyydelle saakka

Manuaalinen erikoisannostelu painikkeella (puhdistus)

Käyttö

- Laaja valikoima asetuksia TIME- ja IMPULSE-toimintatavoissa
- Voiteluaineen annostelu vain koneen käytön aikana
- Kaapeliliitäntä ohjaa voiteluaineen syöttöä ja välittää voitelujärjestelmän tilan PLC:lle

- Helppo käyttö ja säätö intuitiivisen valikon avulla
- Helppo toimintojen ohjaus vilkkuvan LEDin, LCD:n ja läpinäkyvän LC:n yhdistelmällä

- Monia vaihtoehtoja epäsuoraan asennukseen
- Epäsuora asennus mahdollistaa voitelujärjestelmien turvallisen huollon

Tekniset tiedot

Käyttöyksikkö – uudelleenkäytettävä

Sähkömekaaninen käyttöyksikkö ulkoisella jännitteellä:
9 – 30 V DC, I_{max} 0,5 A

Annostelu aika

Aikaohjattu (TIME)

Pussiohjattu (IMPULSE)

Voiteluainemäärät

60 cm³, 120 cm³, 250 cm³, 500 cm³

2,03 unssia, 4,06 unssia, 8,45 unssia, 16,91 unssia

Käyttölämpötila

-40 °C / +60 °C / -40 °F...+140 °F

Paineen muodostuminen

7,5 bar / 109 psi

Kotelointiluokka

IP 65

Vakio- ja erikoisvoiteluaineet

Rasvat NLGI 2:een saakka / öljyt

Kaapeli-
liitäntä

Vaihdemoot-
tori

STAR
CONTROL
-käyttöyksikkö
(Materiaali PA GF)

Mäntä

Voiteluaine
Öljytäyttö
Yksiköissä on
erillinen öljyn
kuristusventtiili
(punainen tulppa)

Mit

LC 60: Ø 72 x 160 mm

LC 120: Ø 72 x 183 mm

LC 250: Ø 72 x 233 mm

LC 500: Ø 72 x 329 mm

LCD-näyttö
säätö-
painikkeella

STAR LC
(materiaali
kopolyesteri)

Kierteytys
R1/4

Äärimmäisiin käyttöolosuhteisiin:
Suojakorkki
STAR Heavy Duty 250 tai 500
+ sovittokaapeli STAR CONTROL

Liitäntäkaapeli STAR CONTROL
5,10 tai 20 m

perma STAR CONTROL -käyttöyksikkö
TIME-tila

Säätö: 1, 2, 3, ... 12 kuukautta |

1, 2, 3 ... 26 viikkoa

STAR LC 60: + 15, 18, 21, 24 kuukautta

STAR LC 500: max. 6 kuukautta

IMPULSE-tila

Säätö: 0,1 - 9,5 cm³ / pulssi

STAR LC 60, 120, 250, 500

Tukikonsoli STAR (PA GF)

*Käyttö vain mataliin lämpötiloihin soveltuvien voiteluaineiden yhteydessä!

perma ULTRA

Korkea paineen muodostus viikoittaisella tai kuukausittaisella aikasäädöllä



Bluetooth-yhteensopiva voitelujärjestelmä korkealla paineen muodostuksella ja laajalla lämpötila-alueella

perma ULTRA on täysautomaattinen voitelujärjestelmä, jolla on erittäin tarkka annostelukäyttäytyminen lämpötilasta ja vastapaineesta riippumatta. Kaksi LC-kokoa, jopa 50 baarin paineen nousu ja viikoittain tai kuukausittain säädettävät käyttöajat tekevät perma ULTRasta erittäin monipuolisen ja tehokkaan voitelujärjestelmän.



Käyttökohteet | koneiden osat



perma ULTRA soveltuu erilaisiin sovelluksiin, jotka vaativat suuria annostelumääriä. Sitä käytetään aina, kun tarvitaan pitkiä voitelulinjoja turvalliseen voitelupisteeseen pääsyyn, esim. vetokuljettimissa, täriseuloissa, pyörivissä uuneissa ja kuljetinhihnoissa.



Tuotteen ominaisuudet



Bluetooth-toiminto

Helppo käyttö perma CONNECT -sovelluksella



Paineen muodostuminen 50 baariin saakka

Järjestelmä toimii luotettavasti
-40 °C** encore +60 °C lämpötilassa

Epäsuora asennus



LCD-näyttö taustavalolla ja käyttö SET-painikkeella

Säätö:
1, 2, 3, ... 12 kuukautta
1, 2, 3, ... 52 viikkoa

Käyttö

- Bluetooth-toiminto vakiona
- Kokoonpano, ohjaus ja huolto etänä
- Parempi työturvallisuus
- Toiminnallinen valvonta reaaliajassa

- Hyöty korkeasta paineen muodostumisesta esim. kiristysteloissa tai tarvittaessa epäsuoraa asennusta pitkällä letkulinjoilla
- Yleiskäyttö sekä matalissa että korkeissa lämpötiloissa
- Asennus vaarallisten alueiden ulkopuolelle tai helposti saavutettaviin paikkoihin parantaa työturvallisuutta

- Yksinkertainen ja selkeä käyttö
- Tarkka, tarpeeseen perustuva säätö estää liiallisen tai riittämättömän voitelun
- Pidennetyt huoltovälit suuren eri käyttöaikojen valikoiman ansiosta

Tekniset tiedot

Käyttöyksikkö – voidaan käyttää uudestaan
Sähkömekaaninen käyttöyksikkö
akkusarjalla ULTRA /
akkusarjalla ULTRA matala lämpötila

Annostelu aika

1, 2, 3, ... 12 kuukautta / 1, 2, 3, ... 52 viikkoa

Voiteluainemäärät

500 cm³, 1.000 cm³

16,91 unssia, 25,36 unssia, 33,81 unssia

Käyttölämpötila*

-40 °C +60 °C /**

-40 °F** encore +140 °F

Jatkuva paineen nousu

50 baariin / 725 psi:in saakka

Kotelointiluokka

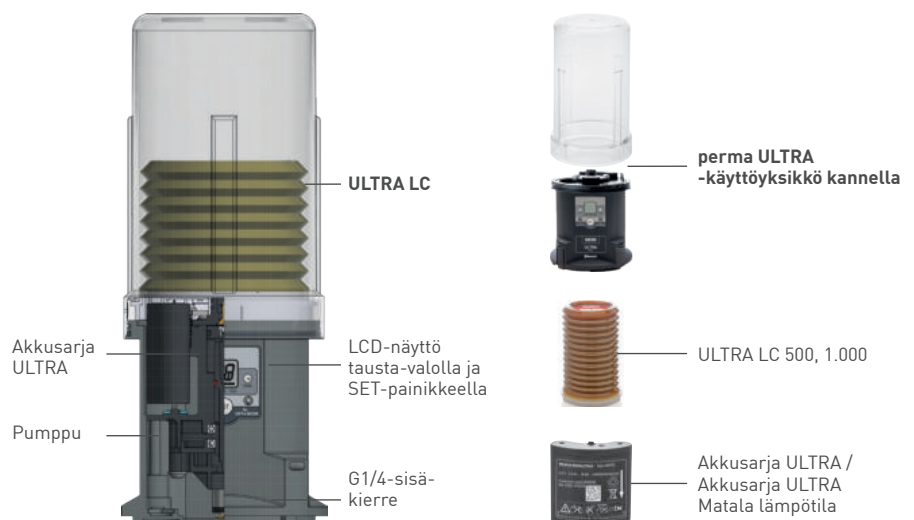
IP 67 / IP 65

Vakio- ja erikoisvoiteluaineet

Rasvat NLGI 2:een saakka

*Toimivuuden varmistamiseksi alle -20 °C:n lämpötiloissa on käytettävä ULTRA matalan lämpötilan akkusarjaa (litium).

**Käyttö vain mataliin lämpötiloihin soveltuvien voiteluaineiden yhteydessä!



perma NOVA

Ensimmäinen lämpötilasta riippumaton, sähkökemiallinen voitelujärjestelmä



CE

Ex I M1 Ex ia I Ma
II 2G Ex ia IIC T4 Gb
II 2D Ex ia IIIC T135°C Db
ZELM 09 ATEX 0420 X
-20 °C ≤ Ta ≤ +60 °C

ANZEx



Käyttöalueille, joissa on suuret lämpötilan vaihtelut

perma NOVAa voidaan käyttää kaikilla käyttöalueilla -20 °C encontre +60 °C välillä. NOVA-ohjausyksikön säätöpainikkeella voidaan syöttää 1–12 kuukauden annostelu aika. Ohjausyksikkö laskee voiteluaineen jatkuvaa ja varmaa voiteluainesyöttöä varten tarvittavan kaasumäärän ympäristön lämpötilan huomioiden. perma NOVA koostuu kestäkäyttöisestä ohjausyksiköstä, rasvalla tai öljyllä täytetystä NOVA LC:stä ja suojuksesta. NOVA LC on saatavilla kokoina 65 ja 125 cm³.

Käyttökohteet | koneiden osat



perma NOVA on tarkoitettu vierintä- ja liukulaakerien, liukujohteiden, avointen vaihteistojen, hammastankojen, akselitiivisteiden ja ketjujen yksipistevoiteluun alueilla, joissa ympäristön lämpötilat muuttuvat voimakkaasti (esim. ulkona käytettäessä). Kun yksittäiset komponentit on koottu oikein, voitelujärjestelmä on pölytiivis ja suojattu vesisuihkulta (IP 65). perma NOVA, jossa on LC 65 cm³, sopii erityisesti sähkömoottorien voiteluun.



Tuotteen ominaisuudet



Elektroninen ohjausyksikkö lämpötilan kompensoinnilla näyttää annosteluajan / käyttötilan

LCD-näyttö ja painikkeet
Säätö: 1, 2, 3, ... 12 kuukautta



Järjestelmä toimii luotettavasti lämpötiloissa -20 °C encore +60 °C



Räjähdyssuojahyväksyntä
IP 65

Käyttö

- Annostelu aika riippumaton ympäristön lämpötilasta
 - Nopeutettu ensimmäinen annostelu yhdessä päivässä
 - Yksinkertaistettu ja turvallinen käyttöönotto
 - Kestokäyttöinen NOVA-ohjausyksikkö
-
- Yleiskäyttö sekä matalissa että korkeissa lämpötiloissa
 - Lämpötilakompensointi mahdollistaa käytön voimakkaasti muuttuvissa ympäristön lämpötiloissa
 - Kestävä integroidun tukikonsolin ansiosta
-
- Turvallinen ja pysyvä voitelu räjäytysalueilla
 - Pölytiivis ja vesisuihkulta suojattu
 - Parantaa työturvallisuutta

Tekniset tiedot

Käyttöyksikkö – uudelleenkäytettävä
Sähkökemiallinen reaktio kaasuntuottokeinojen avulla, joissa elektroninen lämpötilan kompensointi

Annostelu aika
1,2, 3, ... 12 kuukautta

Voiteluainetilavuus
65 cm³, 125 cm³ / 2,20 unssia, 4,23 unssia

Käyttölämpötila
**-20 °C encore +60 °C /
-4 °F encore +140 °F**

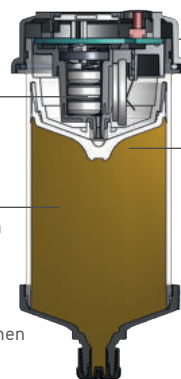
Paine
maks. 6 bar / 87 psi

Kotelointiluokka
IP 65

Vakio- ja erikoisvoiteluaineet
Rasva NLGI 2:een saakka / öljy

NOVA LC,
jossa kaasuntuotto
ja akku

Voiteluaine
Öljytäytteissä
yksiköissä
(materiaali PA)
on integroitu
öljynpidätys-
venttiili (punainen
korkki)



NOVA
-ohjausyksikkö
(PA GF)

Mäntä

Vakaat,
integroidut
tukikonsolit
(materiaali PA GF)
R1/4 -kierteellä

Mitat
LC 65: Ø 65 x 101 mm
LC 125: Ø 65 x 132 mm



Kuljetussuoja ja **suojus**
pölyä ja likaantumista
vastaan



NOVA-ohjausyksikkö
LCD-näyttö, jossa
säätöpainike
(annostelu aika ja
toiminto)



NOVA
LC 65, 125

perma STAR VARIO ja perma STAR CONTROL Komponentit



Käytä parempaan vakauteen:
Tukikonsoli STAR | Art. No. 109420



Käyttöyksikkö	 perma STAR VARIO -käyttöyksikkö Art. No. 117222	 perma STAR VARIO BLUETOOTH- käyttöyksikkö Art. No. 117223	 perma STAR CONTROL -käyttölaite TIME- tai IMPULSE-tila Art. No. 118216
Jännitteen- syöttö	 Akkusarja STAR VARIO Art. No. 101351  Akkusarja STAR VARIO BLUETOOTH matala lämpötila Art. No. 116901		 Liitântäkaapeli STAR CONTROL 5 m 108432 10 m 108431 20 m 110512
LC (= Lubricant Cartridge)	 tai	 tai	 tai 
	perma STAR LC 60 cm ³	perma STAR LC 120 cm ³	perma STAR LC 250 cm ³ perma STAR LC 500 cm ³

Rasva				
perma MULTI LC 150-2 (SF01)	104044	100724	104473	112410
perma LOAD L-M 100-2 (SF02)	104048	100733	104480	112906
perma SPEED CX SYN 100-2 (SF08)	104063	100762	104500	112910
perma FOOD AX SYN 150-1 (SF10)	104069	100770	104506	112859
Öljyt				
perma TEMP SYN 320 (S014)	104180	101096	104685	117545
perma FOOD SYN 220 (S070)	104204	101148	104719	117549

perma ULTRA -komponentit

Käyttöyksikkö	 perma ULTRA -käyttöyksikkö kannella Art. No. 116159	 Äärimmäisiin käyttöolosuhteisiin: Suojakorkki ULTRA Heavy Duty (muovia) Art. No. 116149
Jännitteen syöttö	 Akkusarja ULTRA Art. No. 116147	 Akkusarja ULTRA Matala lämpötila Art. No. 116148
LC (= Lubricant Cartridge)		
	perma ULTRA LC 500 cm ³	perma ULTRA LC 1.000 cm ³

Rasva		
perma MULTI LC 150-2 (SF01)	116170	116190
perma LOAD L-M 100-2 (SF02)	116171	116191
perma SPEED CX SYN 100-2 (SF08)	116176	116196
perma FOOD AX SYN 150-1 (SF10)	116178	116198

perma ULTRA -lisävarusteet

ASENNUSTAPA	 Asennusliitin 65 mm		 Asennusvarsi-suojaritilä	
LIITÄNTÄOSASARJAT	 LIITÄNTÄOSASARJA ULTRA Standard Duty yksinkertainen 65 mm:n asennusliitin ilman letkua 116335	 LIITÄNTÄOSASARJA ULTRA Heavy Duty yksinkertainen 65 mm:n asennusliitin ilman letkua 116337	 LIITÄNTÄOSASARJA ULTRA Standard Duty yksinkertainen suojaritilä ilman letkua 116336	 LIITÄNTÄOSASARJA ULTRA Heavy Duty yksinkertainen suojaritilä ilman letkua 116338
ASENNUSSARJAT letkulla (kuten yllä, + 5 m:n Extreme Heavy Duty -letku +100 °C:seen saakka, ulkohalk. 11,8 mm x sisähalk. 6,4 mm)	ASENNUSSARJA ULTRA Standard Duty yksinkertainen 65 mm:n asennusliitin ja 5 m:n letku 116339	ASENNUSSARJA ULTRA Heavy Duty yksinkertainen 65 mm:n asennusliitin ja 5 m:n letku 116341	ASENNUSSARJA ULTRA Standard Duty yksinkertainen suojaritilä ja 5 m:n letku 116340	ASENNUSSARJA ULTRA Heavy Duty yksinkertainen suojaritilä ja 5 m:n letku 116342

perma NOVA -komponentit

Käyttöyksikkö	 perma NOVA -ohjausyksikkö Art. No. 107271	
LC (= Lubricant Cartridge)		

perma NOVA
65 cm³

perma NOVA
125 cm³

Rasva		
perma MULTI LC 150-2 (SF01)	107415	110281
perma LOAD L-M 100-2 (SF02)	107416	110282
perma SPEED CX SYN 100-2 (SF08)	107421	110287
perma FOOD AX SYN 150-1 (SF10)	107423	110289
Öljyt		
perma TEMP SYN 320 (S014)	107425	110290
perma FOOD SYN 220 (S070)	107429	110294

perma-VOITELUAINEET

Oikea voiteluaine pitkään käyttöikään



Rasva ja öljyt

Nimike → Voiteluaineen ominaisuudet → DIN 51502 -merkintä	NLGI-luokka	Sakeuttaja	Perusöljy	Käyttö- lämpötila (°C)	Perusöljyn viskositeetti +40 °C:ssa [mm²/s]	Nopeusparametri
perma MULTI LC 150-2 (SF01) (KP2K-30) → Tehokas monikäyttöinen rasva → Vähentää kulumista EP-lisäaineiden ansiosta → Ei raskasmetalleja tai silikonia	2	Li / Ca	Mineraaliöljy	-30 encore +130	150	300.000
perma LOAD L-M 100-2 (SF02) (OGF2K-30) → MoS2-korkeapainerasva → Vanhenemis- ja hapettumisstabiili → Hyvät hätäajo-ominaisuudet	2	Li + MoS2	Mineraaliöljy	-30 encore +120	100	350.000
perma SPEED CX SYN 100-2 (SF08) (KHC2N-40) → Korkea nopeusparametri → Synteettinen perusöljy alhaista kitkakerrointa varten → Laaja käyttölämpötila-alue	2	Ca-komp.	PAO	-40 encore +140	100	600.000
perma FOOD AX SYN 150-1 (SF10) (KHC1K-40) → Matalan lämpötilan kestävyys → Hyvä kulumissuoja → Hyvä vedenpitävyys 	1	Al-komp.	PAO	-45 encore +120	150	500.000

Nimike → Voiteluaineen ominaisuudet → DIN 51 517-3 -merkintä	Perusöljy	Käyttö- lämpötila (°C)	Viskositeetti +40 °C:ssa [mm²/s]
perma TEMP SYN 320 (S014) (CLPE 320) → Voitelee tehokkaasti myös korkeissa käyttölämpötiloissa → Hyvä viskositeetti- ja lämpötilakäyttäytyminen → Erityinen virumiskyky varmistaa voitelukalvon nopean muodostumisen	Esteriöljy + synt. KW-öljy	-20 encore +250	320
perma FOOD SYN 220 (S070) (CLPH 220) → Laaja käyttölämpötila-alue → Erittäin hyvä ikääntymisen ja hapettumisen kestävyys → Hyvä kulumissuoja 	PAO + esteriöljy	-30 encore +120	220

Perusöljy

Rasva koostuu 70 - 95-prosenttisesti öljystä. Perusöljyn tyyppi vaikuttaa rasvan voiteluominaisuuksiin ja määrittää myös, mihin käyttötarkoituksiin rasva sopii parhaiten.

Perusöljyn viskositeetti

Viskositeetti ilmaisee perusöljyn juoksevuuden. Korkean nopeuden laakereissa käytetään tyypillisesti rasvaa, jossa on matalaviskositeettinen perusöljy, kun taas hidaskäyntisissä laakereissa käytetään korkeaviskoosista perusöljyä.

NLGI-luokka

NLGI-luokka (konsistenssi-indeksi) kuvaa voitelurasvan sakeusastetta. Luokat ovat arvosta 000 (hyvin nestemäinen) arvoon 6 (erittäin kiinteä). perma-voitelujärjestelmissä voidaan käyttää rasvoja NLGI-luokkaan 2 saakka.

Sakeuttaja

Sakeuttaja on rasvan ainesosa, joka antaa rasvalle puolinestemäisen koostumuksen. Näin varmistetaan, että rasva pysyy laakerissa eikä valu pois, kuten pelkkä öljy tekee. Sakeuttajat eivät ehkä ole yhteensopivia, joten on aina etukäteen tarkistettava, voidaanko eri rasvoja sekoittaa keskenään.

NSF

Elintarvike- ja juomateollisuuden vaatimus on voiteluaineiden rekisteröinti yhdysvaltalaisessa NSF-organisaatiossa. Kaikki voiteluaineet, jotka (mahdollisesti) joutuvat suoraan kosketukseen elintarvikkeiden kanssa, on testattava ja rekisteröitävä NSF H1 -kriteerien mukaisesti.

Halal ja kosher

Muita vaatimuksia ovat juutalaisen ja muslimiväestön ruokavaliosäännöt, jotka liittyvät koneisiin ja ympäristöön, jota käytetään ruoan valmistuksessa. Sertifikaatit vahvistavat, että halal- ja kosher-vaatimukset täyttyvät ja siten tuotteet täyttävät uskonnolliset vaatimukset.

Sekoittuvuus

Voitelupisteen uudelleenvoitelussa on aina käytettävä samaa voiteluainetta, jotta vältetään eri voiteluaineiden sekoittuminen. Jos tämä ei ole mahdollista, on varmistettava, että perusöljy ja sakeuttaja ovat yhteensopivia. Näiden komponenttien yhteensopivuus on tarkistettava sekoittuvuustaulukoista.

ASENNUS

Oikeat sarjat ja liitososat kokoonpanoratkaisuusi

Useiden voitelupisteiden takia voitelujärjestelmä on edullista asentaa letkulinjalla paikkaan, johon pääsee turvallisesti käsiksi järjestelmän ollessa käytössä.

Päätä, minkä tyyppinen asennus sopii sinulle...

KYLLÄ ☐ EI ☐

Onko voitelupisteeseen vaikeaa tai **vaarallista päästä käsiksi** laitteiston ollessa käytössä?

KYLLÄ ☐ EI ☐

Altistuuko voitelupiste **voimakkaalle värähtelylle** tai **korkeille lämpötiloille**, jotka voivat vaikuttaa voitelujärjestelmään tai vaurioittaa sitä?

KYLLÄ ☐ EI ☐

Edellyttääkö pääsy suljetulla alueella tai korkealla sijaitsevaan voitelupisteeseen erityistä **kulkuoikeutta**?

KYLLÄ ☐ EI ☐

Altistuuko voitelupiste **suurille vesimäärille, välittävälle aineille, valmistusprosessin käyttöaineille** tai **kiinteiden aineiden** vaikutuksille?

Jos vastasit **johonkin** kohtaan **"KYLLÄ"**, suosittelemme sinulle **epäsuoraa asennusta**.

Edut: Suora asennus

- Voitelupisteen välitön syöttö **tuoreella voiteluaineella**
- Voiteluaine saavuttaa voitelupisteen suoraan: **Voiteluaine ei vanhene, ennen kuin se saavuttaa laakerin**
- **Edullinen, nopea ja yksinkertainen asennusratkaisu**

Edut: Epäsuora asennus

- Voitelupisteen siirto **turvallisesti saavutettavaan paikkaan**
- **Häviävän pieni** voitelupisteiden **tärinä**
- Automaattisen voitelujärjestelmän **vaihto** voidaan suorittaa **laitteiston ollessa käynnissä**

Asennussarjat

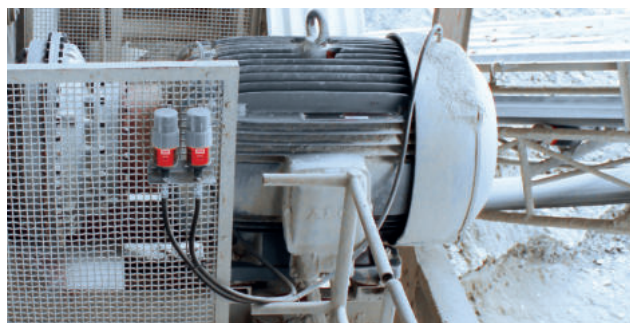
Määritä liitoskierteen koko voitelupisteessä:
perma-kierremittari
Art. No. 110374



Suora asennus

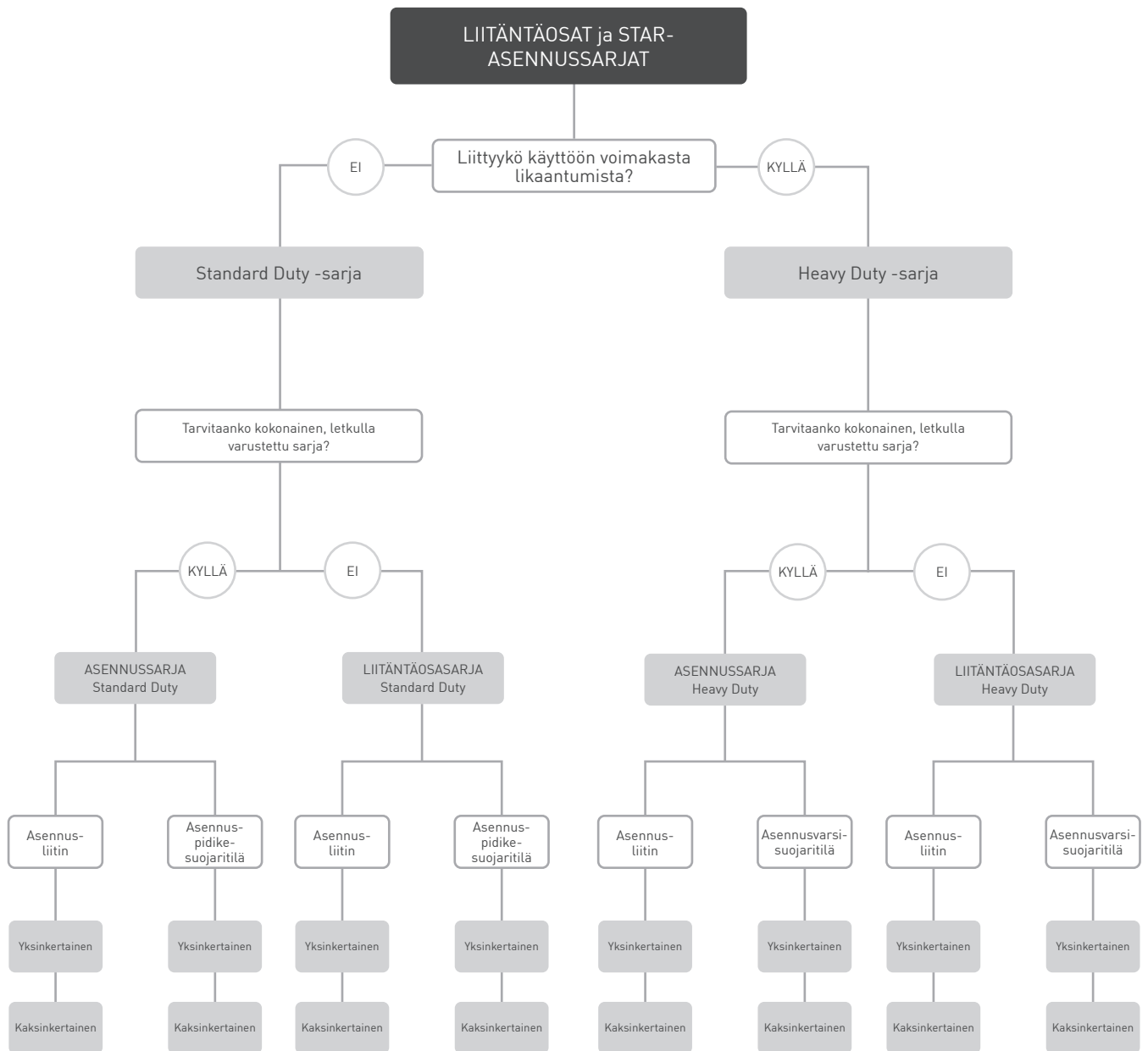


Epäsuora asennus



Oikean sarjan valitseminen

perma on kehittänyt erilaisia sarjoja epäsuoraa asennusta varten. Suosittelemme, että käytät alla olevaa kaaviota, määrittääksesi sovelluksellesi sopivimman sarjan.



LIITÄNTÄOSASARJAT ja STAR-ASENNUSSARJAT

Standard ja Heavy Duty



STANDARD DUTY -SARJA

Sarjat soveltuvat monipuoliseen käyttöön, ja niitä voidaan käyttää normaaleissa ympäristöolosuhteissa.

HEAVY DUTY -SARJA

Heavy Duty -sarjat on kehitetty käytettäväksi erityisesti ankarissa ympäristöolosuhteissa, kuten esimerkiksi hiilen käsittelylaitoksissa, joissa suihkutetaan vettä ja käytetään vesi-iskuja säännöllisesti. Jokainen voitelupiste on suojattu STAR Heavy Duty -suojakorkilla.

ASENNUSSARJAT

ASENNUSSARJAT sisältävät kaikki tarvittavat yksittäiset osat voitelujärjestelmän täydelliseen asentamiseen voitelupisteeseen: Asennuspidike kiinnikkeellä, tukikonsoli, letkuliittimet, kavennuskappaleet ja Heavy Duty -letku.

LIITÄNTÄOSASARJAT

LIITÄNTÄOSASARJAT eroavat ASENNUSSARJOISTA ainoastaan siinä, ettei niihin sisälly letkua.

ASENNUSLIITIN



ASENNUSPIDIKE SUOJARITILÄ



Standard Duty:
Asennuspidike-
suojaritilä



Heavy Duty:
Asennusvarsi-
suojaritilä

STAR Standard Duty -sarjat

Ratkaisuja normaaleihin ympäristöolosuhteisiin

STAR-ASENNUSSARJAT (letkulla) Standard Duty



Yksinkertainen
65 mm:n asennusliitin
ja 3 m:n letku

Art. No. 116961



Yksinkertainen
suojaritä
ja 3 m:n letku

Art. No. 116962



Kaksinkertainen
65 mm:n asennusliitin
5 m:n letku

Art. No. 116963



Kaksinkertainen
suojaritä
ja 5 m:n letku

Art. No. 116964

STAR-LIITÄNTÖSARJAT (ilman letkua) Standard Duty



Yksinkertainen
65 mm:n asennusliitin
ilman letkua

Art. No. 116951



Yksinkertainen
suojaritä
ilman letkua

Art. No. 116952



Kaksinkertainen
65 mm:n asennusliitin
ilman letkua

Art. No. 116953



Kaksinkertainen
suojaritä
ilman letkua

Art. No. 116954



Sarjoille sopivat letkut
löydät sivulta 38.



Suojakorkit tarjoavat turvallisen suojan
perma-voitelujärjestelmille.
Lisätietoja löydät sivulta 37.



STAR Heavy Duty -sarjat

Ratkaisuja äärimmäisiin ympäristöolosuhteisiin

STAR-ASENNUSSARJAT (letkulla) Heavy Duty



Yksinkertainen
65 mm:n asennusliitin
ja 3 m:n letku

Art. No. 116965



Yksinkertainen
suojaritilä
ja 3 m:n letku

Art. No. 116966



Kaksinkertainen
65 mm:n asennusliitin
ja 5 m:n letku

Art. No. 116967



Kaksinkertainen
suojaritilä
ja 5 m:n letku

Art. No. 116968

STAR-LIITÄNTÄOSARJAT (ilman letkua) Heavy Duty



Yksinkertainen
65 mm:n asennusliitin
ilman letkua

Art. No. 116955



Yksinkertainen
suojaritilä
ilman letkua

Art. No. 116956



Kaksinkertainen
65 mm:n asennusliitin
ilman letkua

Art. No. 116957



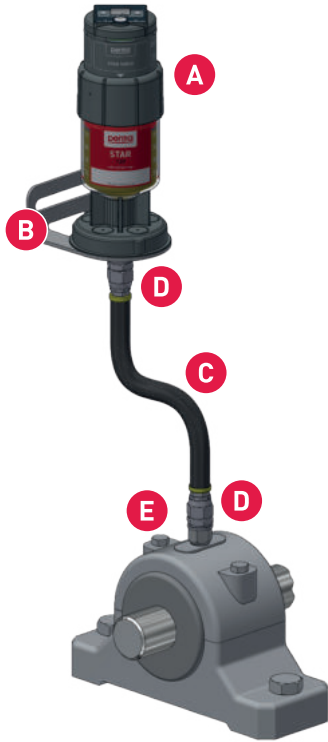
Kaksinkertainen
suojaritilä
ilman letkua

Art. No. 116958



Lisävarusteet optimaaliseen asennukseen

Asennusesimerkki laakerin voitelusta



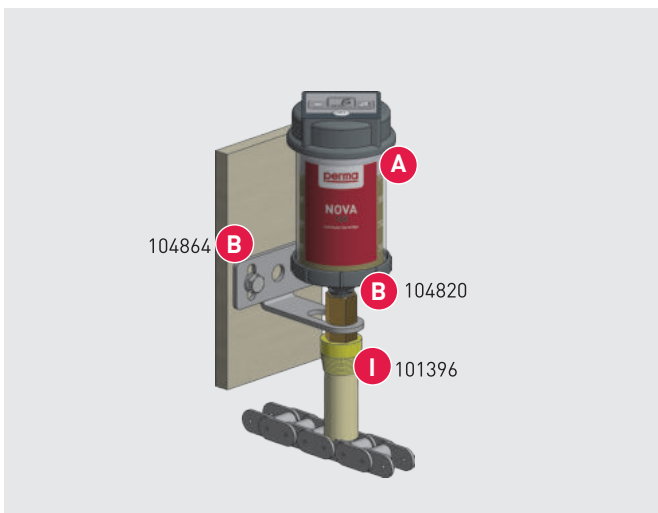
A	perma-voitelujärjestelmät	Sivut 16 – 25
B	Pidikkeet	Sivut 36 – 37
C	Letkut	Sivu 38
D	Letkuliitännät	Sivut 38 – 39
E	Kavennuskappaleet	Sivu 40
F	Jatkeet (ei kuvaa)	Sivu 41
G	Kulma (ei kuvaa)	Sivu 42
H	Muut (ei kuvaa)	Sivu 42
I	Voitelusivellin & voiteluharjat	Sivu 43



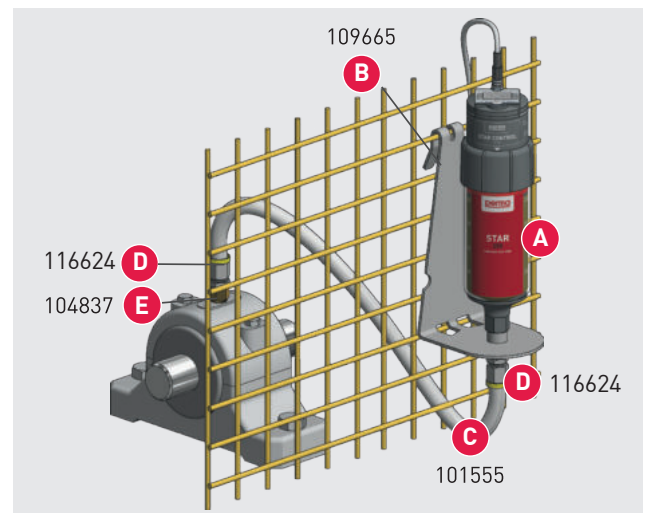
Vältä tarpeettoman pitkiä voitelulinjoja. On käytettävä voitelulinjoja, joiden sisähalkaisija on vähintään 6 mm.

Laajempi valikoima tarvikkeita on saatavilla pyynnöstä. Osoitteesta www.perma-tec.com löydät täyden perma-liitäntäosien valikoiman.

Ketjun voitelu: Suora asennus



Laakerin voitelu: Epäsuora asennus



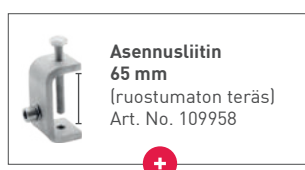


Automaattisen voitelujärjestelmän integrointi olemassa olevaan tuotantoprosessiin ei ole koskaan ollut näin helppoa. Monen vuoden maailmanlaajuisen kokemuksen ansiosta meillä on tarvittava tietotaito. perma asiakkaat saavat kaikki tarvitsemansa komponentit yhdestä paikasta ja hyötävät myös palvelusta ja tuesta yksilöllisten voiteluratkaisujen toteuttamisessa.

B Pidikkeet



tai



tai



Asennuspidike perma NOValle	Kuva	Materiaali	Art. No.
Asennuspidike NOVA yksinkertainen G1/4i	1	Ruostumaton teräs	109685
Asennuspidike NOVA kaksinkertainen G1/4i	2	Ruostumaton teräs	109686
Asennuspidike-suojaarilä NOVA yksinkertainen G1/4i	3	Ruostumaton teräs	109689
Asennuspidike-suojaarilä NOVA kaksinkertainen G1/4i	4	Ruostumaton teräs	109690

1

2

3

4

Asennuspidike perma STAR VARIOLle ja STAR CONTROLille	Kuva	Materiaali	Art. No.
Asennuspidike STAR Standard Duty yksinkertainen G1/4i	5	Ruostumaton teräs	109663
Asennuspidike STAR Standard Duty kaksinkertainen G1/4i	6	Ruostumaton teräs	109667
Asennuspidike STAR Heavy Duty C-Form yksinkertainen G1/4i	7	Ruostumaton teräs	109664
Asennuspidike STAR Heavy Duty C-Form kaksinkertainen G1/4i	8	Ruostumaton teräs	108648
Asennuspidike-suojaarilä STAR Standard Duty yksinkertainen G1/4i	9	Ruostumaton teräs	109665
Asennuspidike-suojaarilä STAR Standard Duty kaksinkertainen G1/4i	10	Ruostumaton teräs	109668

5

6

7

8

9

10

Lisäpidikkeet	Kuva	Materiaali	Art. No.
Yleismallinen klipsi NOVA, STAR	1	Muovi	101388
Pidike	2	Ruostumaton teräs	104864
Sisäosa pidikkeelle G1/4a x G1/4i	2a	Messinki	104820
	2b	Ruostumaton teräs	104865






Tukikonsolit, suojakorkki ja huuhteluliitäntä	Kuva	Materiaali	Art. No.
Tukikonsoli STAR G1/4a x G1/4i	3	Messinki / muovi	109420
Suojakorkki STAR VARIO Standard Duty 60 / 120	4	Muovi	115898
Suojakorkki STAR VARIO Standard Duty 250	5	Muovi	109519
Suojakorkki STAR Heavy Duty 250	6	Muovi	109999
Suojakorkki STAR Heavy Duty 500	7	Muovi	113595
Tukikonsoli STAR suojakorkin varmistuksella	8	Muovi	116602
Huuhteluliitäntä manuaalisella palloventtiilillä R1/4a x G1/4i	9	Nikkelöity messinki	113972











C Letkut

Käytä letkulinjojen esittäytöön samaa voiteluainetta kuin voitelujärjestelmässä.



Nimike Materiaali Ominaisuudet	Art. No. (metritavara)	sisähalk. / ulkohalk. [mm]	Käyttölämpötila-alue [°C]	Pienin taivutussäde [mm]	maks. käyttöpaine [bar]	Ensimmäinen täyttömäärä per m [cm ³]	Silikonivapaa / halogeenivapaa	Maks. letkulinja* [m]	
								perma NOVA	perma STAR
Heavy Duty NBR-sisäkerroksella ja tekstiilivahvikkeella → Synteettinen kumi tekstiilivahvikkeella → Öljyn- ja säänkestävä ulkokerros	101555	9,5 / 16	-40 encore +100	76	25	75	✓ ✗	2	5
Letku PA → Erittäin hyvä UV-kestävyys → Ei herkkä vedelle → Läpikuultava	101393	6 / 8	-40 encore +80	40	19	33	✓	2	3
Letkun kierrepidike sØ 25 mm Muovi	109695								

*Letkulinjan enimmäispituus riippuu voitelujärjestelmästä, voiteluaineesta ja käyttölämpötilasta.
Tiedot voimassa +20 °C:ssa perma MULTI LC 150-2 (SF01) tai perma TEMP SYN 320 (SO14).

Letkun pituuden vaikutus vastapaineeseen

→ Vastapaine = letkun pituus + vastapaine

Nyrkkisääntö vastapaineen määrittämiseksi:

1 baari aina 1 m:n letkunpituutta kohden letkuille, joiden sisähalkaisija on 9,5 mm
1,5 baaria aina 1 m:n letkunpituutta kohden letkuille, joiden sisähalkaisija on 6 mm

D Letkuliitännät

Letkuliitântä Heavy Duty sopii letkuun sisähalk. 9,5 mm / ulkohalk. 16 mm 101555		Kuva	Materiaali	Art. No.
Letkuliitântä G1/4a – kytkettävä	maks. +100 °C	1	Sinkittyä terästä	116624
 1				

Letkuliitântä voidaan kytkeä 25 baariin saakka sopii letkulle, jonka sisähalk. 6 mm / ulkohalk. 8 mm, 101393		Kuva	Materiaali	Art. No.
Letkuliitântä G1/4a	suora	2		101496
Letkuliitântä G1/4a 90°	kääntävä	3		101497
 2  3				

D Letkuliitännät

Letkuliitäntä 6 baariin saakka, sopii letkulle, jonka sisähalkaisija on 6 mm ja ulkohalkaisija 8 mm, 101393		Kuva	Materiaali	Art. No.
Letkuliitäntä G1/4i	maks. +80 °C	1	Alumiini / muovi	101390
Letkuliitäntä G1/4a	maks. +80 °C	2		101391
Letkuliitäntä G1/8a	maks. +80 °C	3		101392
Letkuliitäntä G1/4i	maks. +100 °C	4	Nikkelöity messinki	104821
Letkuliitäntä G1/4a	maks. +100 °C	5	Messinki	104822
Letkuliitäntä G1/4i	maks. +260 °C	6	Ruostumaton teräs	104866
Letkuliitäntä G1/4a	maks. +260 °C	7		104867

1


2


3


4


5


6


7




Kavennuskappaleet kavennusmuhvit	Kuva	Materiaali	Art. No.
Kavennuskappale G1/4a x G1/8i	1	Messinki	104834
Kavennuskappale G1/8a x G1/4i	2	Messinki	104833
	3	Ruostumaton teräs	104875
Supistusholkki G3/8i x G1/8i letkulle uØ 8 mm	4	Nikkelöity messinki	101545
Kavennuskappale R1/2a x G1/4i	5	Messinki	104832
Kavennuskappale R1/4a x G1/4i	6	Messinki	109954
Kavennuskappale R1/8a x G1/4i	7	Messinki	109953
Kavennuskappale R3/4a x G1/4i	8	Messinki	104835
Kavennuskappale R3/8a x G1/4i	9	Messinki	104836
Kavennuskappale M6a x G1/4i	10	Messinki	104837
	11	Ruostumaton teräs	104876
Kavennuskappale M6a x G1/8i	12	Ruostumaton teräs	109847
Kavennuskappale M8a x G1/4i	13	Messinki	104839
	14	Ruostumaton teräs	104878
Kavennuskappale M8x1a x G1/4i	15	Messinki	104838
	16	Ruostumaton teräs	104877
Kavennuskappale M10a x G1/4i	17	Messinki	104841
Kavennuskappale M10x1a x G1/4i	18	Messinki	104840
	19	Ruostumaton teräs	104879
Kavennuskappale M12a x G1/4i	20	Messinki	104842
Kavennuskappale M12x1a x G1/4i	21	Messinki	104843
Kavennuskappale M12x1,5a x G1/4i	22	Messinki	104844
Kavennuskappale M14a x G1/4i	23	Messinki	104846
Kavennuskappale M14x1,5a x G1/4i	24	Messinki	104845
Kavennuskappale M16a x G1/4i	25	Messinki	104847
Kavennuskappale M16x1,5a x G1/4i	26	Messinki	104848
Kavennuskappale Whitworth 1/4" a x G1/4i	27	Messinki	104849
Kavennuskappale 1/4 UNFa x G1/4i	28	Ruostumaton teräs	109845
Kavennuskappale 1/4 UNFa x G1/8i	29	Ruostumaton teräs	109846

Jatkeet	Kuva	Materiaali	Art. No.
Jatke 30 mm G1/4a x G1/4i	1	Messinki	104854
Jatke 45 mm G1/4a x G1/4i	2	Messinki	104855
	3	Ruostumaton teräs	104887
Jatke 75 mm G1/4a x G1/4i	4	Messinki	104856
	5	Ruostumaton teräs	104888
Jatke 115 mm G1/4a x G1/4i	6	Messinki	104857
Jatke 16 mm G1/8a x G1/8i	7	Nikkelöity messinki	101576
Jatke 36 mm G1/8a x G1/8i	8		101577
Jatke 50 mm R1/8a x G1/4i	9	Messinki	109848
Jatke 14 mm M6x0,75a x M6i	10	Ruostumaton teräs	116291
Jatke 30 mm M6x0,75a x M6i	11		116292
Jatke 14 mm M6a x M6i	12		116293
Jatke 30 mm M6a x M6i	13		116294
Jatke 50 mm M6a x G1/4i	14	Ruostumaton teräs	109697
Jatke 75 mm M10x1a x G1/4i	15	Messinki	108923
Jatke 115 mm M10x1a x G1/4i	16		108924
Jatke 50 mm 1/4 UNFa x G1/4i	17	Ruostumaton teräs	109854




ASENNUSSARJAT suoraan tai epäsuoraan asennukseen löytyvät sivuilta 28 – 33 tai verkkosivustostamme: www.perma-tec.com



Kulma	Kuva	Materiaali	Art. No.
Kulma 45° G1/4a x G1/4i	1	Messinki	104823
Kulma 90° G1/4a x G1/4i	2		104827
Kulma 45° R1/4a x G1/4i lyhyt	3		109853
Kulma 45° R1/4a x Rp1/4i	4	Ruostumaton teräs	104873
Kulma 90° R1/4a x G1/4i	5	Messinki	109849
Kulma 90° R1/4a x G1/4i lyhyt	6		109850
Kulma 90° R1/8a x G1/4i	7		109851
Kulma 90° R1/8a x G1/4i lyhyt	8		109852
Kulma 90° R1/4a x Rp1/4i	9	Ruostumaton teräs	104874
Kulma 45° M6a x G1/4i	10	Messinki	104824
Kulma 45° M8x1a x G1/4i	11		104825
Kulma 45° M10x1a x G1/4i	12		104826
Kulma 90° M6a x G1/4i	13		104828
Kulma 90° M8x1a x G1/4i	14		104829
Kulma 90° M10x1a x G1/4i	15		104830


















Muuta	Kuva	Materiaali	Art. No.
Banjosovitus G1/4a x G1/4i – kääntövä	1	Messinki	104831
Y-kappale 2 x G1/4i x R1/4a	2	Nikkelöity messinki	109002
T-kappale 3 x G1/4i	3	Messinki	110025
	4	Ruostumaton teräs	104880
Välinippa G3/8a x G1/4i	5	Messinki	104851
Kuusiokantanippa R1/4a	6	Messinki	104852
	7	Ruostumaton teräs	104881
Muhvi G1/4i	8	Messinki	104853
	9	Ruostumaton teräs	104882













Voitelusivellin & voiteluharjat

Erikoisvoiteluharjat erikoisleikatuilla harjaksilla saatavana pyynnöstä.



Voitelusivellin		Liitântäkierre	Koko	Kuva	Materiaali	Art. No.
Voitelusivellin		G1/4i ylä	Ø 20 mm	1	PA / luonnonharja	101396
Voiteluharjan vaahto 17,5 mm	+80 °C:seen saakka	G1/4i ylä + sivulla	40 x 30 mm	2	PA / vaahtomuovi	117435
			60 x 30 mm	3		117436
			100 x 30 mm	4		117437

perma-voitelujärjestelmän yleiskuvaus

	Art.	Voiteluaine	Käyttöajat	Ohjaus	Maks. paineen muodostus [bar]	Käyttötämpötila [°C]	Tilavuus [cm³]	Käyttöyksikkö / Jännitteen-syöttö	Aktivointi / Sääto	Hyväksynnät	Sivut
Yksipistevoitelujärjestelmä, sähkökemiallinen											
	NOVA	Rasvat NLGI 2:een saakka / öljyt	1, 2, 3, ... 12 kuukautta*	Aika	6	-20 encore +60	65 125	Kaasugeneraatto- rikenno / integroitu akku	Asetuspainike ja näyttö	 ANZEx	22 – 23
Yksipistevoitelujärjestelmä, sähkömekaaninen											
	STAR VARIO	Rasvat NLGI 2:een saakka / öljyt	1, 2, 3, ... 52 viikkoa 1, 2, 3, ... 12 kuukautta	Aika	7,5	-40 encore +60	60 120 250 500	Vaihdemoottori / akku	Asetuspainike ja Display- näyttö		16 – 17
	STAR VARIO BLUETOOTH		LC 60: + 15, 18, 21, 24 kuukautta LC 500: maks. 6 kuukautta								16 – 17
	STAR CONTROL		Yksilöllinen	Aika / impulssi	7,5			Käyttömoottori / 9 – 30 V DC			18 – 19
	ULTRA	Rasvat NLGI 2:een saakka	1, 2, 3, ... 52 viikkoa 1, 2, 3, ... 12 kuukautta	Aika	50		500 1.000	Vaihdemoottori / akku			20 – 21

*vastapaineesta riippuen

Kaikki perma-tuotteet ovat CE-vaatimusten mukaisia.

perma APP-sovellukset & SERVICES

perma SELECT -sovellus

Laskentatyökalu käyttöösi

perma SELECT APP -sovelluksen avulla voit määrittää vaadittavan voitelumäärän ja annosteluajan perma-voitelujärjestelmässä käyttöolosuhteet huomioiden.

perma SELECT APP -sovellus voidaan asentaa helposti kaikkiin yleisiin iOS- ja Android-mobiililaitteisiin. Lisäksi on olemassa selainversio.



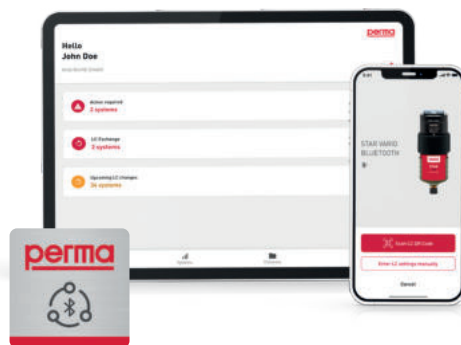
perma CONNECT

Kätevä ratkaisu kauko-ohjattavaan voitelupisteiden hallintaan

Yksinkertainen ja intuitiivinen – määritä ja hallitse perma STAR VARIO BLUETOOTH- ja perma ULTRA -voitelujärjestelmiäsi uudella perma CONNECT -sovelluksella.

perma CONNECT -sovelluksessa voit luoda hallinnollisen rakenteen, joka sisältää perma-voitelujärjestelmän tiedot, ja sen jälkeen käyttää sitä sovelluksen kautta.

Nykyiset tilatiedot siirretään perma CONNECT -verkkosovellukseen, jotta ne voidaan helposti hakea työpaikalta



perma ACADEMY | perma eACADEMY

perma tarjoaa modulaarisen koulutusohjelman, joka perustuu vuosikymmenien käytännön kokemukseen automaattisten voitelujärjestelmien käytöstä.

- **Koulutus BASIC / eBASIC**

Perustiedot automaattisesta voitelusta

- **Koulutus ADVANCED**

Yksityiskohtaiset tiedot keskittyen teknologiaan ja optimaalisiin voiteluratkaisuihin

- **Koulutus EXPERT**

Workshop, jossa sovelletaan oppimaasi käytäntöön yhdessä perma-asiantuntijoiden kanssa



Lisätietoja
www.perma-tec.com



1

MUISTIINPANOJA



perma-tec GmbH & Co. KG
Hammelburger Str. 21
97717 Euerdorf
GERMANY

Tel.: +49 9704 609 - 0
info@perma-tec.com
www.perma-tec.com