

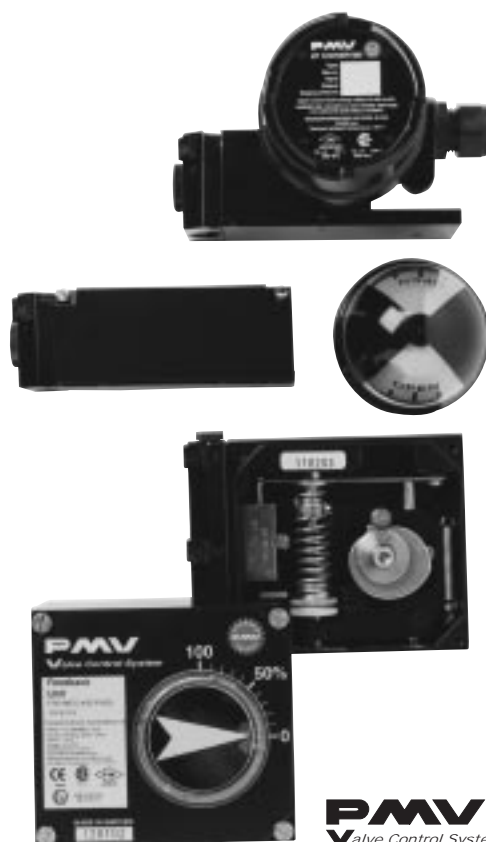
Manual P5/EP5

P5 ja EP5 käyttöohjeet



PMV
Ventil
Regler
System

PMV
Venttiilin
säätö-
järjestelmä



PMV
Valve Control System

S

I enlighet med EC direktiv 89/392/EEC, tillägg IIB och 89/336/EEC.
Vi intygar härmed att utrustning som beskrivs i denna manual
har tillverkats i överensstämmelse med tillämpliga standarder
och är avsedd för installation i en maskintillämpning.
Innan utrustningen sätts i drift skall klarläggas att maskintillämpningen ifråga
också är i överensstämmelse med EC direktiven 89/392/EEC och 89/336/EEC
Denna tillverkarens försäkran är tillämplig på följande produkter:
P5, EP5, F5.

F

EU direktivien 89/392/EEC/91/368/EEC,89/336/EEC,73/23/EEC
ja 93/68/EEC mukaisesti.
Vahvistamme, että näillä sivuilla kuvatut laitteet ovat valmistetut yleisesti
koneisiin asennet-taviksi laitteiksi ja käyttö evätään,
kunnes koneet todistetusti ovat EU direktivien
89/392/EEC/91/368/EEC,89/336/EEC,73/23/EEC ja 93/68/EEC mukaisia.
Tämä valmistus todistus käsittelee seuraavat PMV-assennoitin sarjat:
P5, EP5, F5



Mr. Jan-Eric Andersson
President, Palmstiernas Instrument AB

Innehåll/Sisällysluettelo

	Sida Sivu
1. Introduktion/Esittely	4
1.a Lagring/Varastointi ohjeet	5-6
2. Funktion/Toimintaseloste	7
3. Tryckluftsbehov/Ilman vaatimukset	8
4. Installation/Rakenne	8
5. Anslutningar/Liitännät	9
6. Front och indikatorlock/Kansi ja nimikilpi	10
7. Justering/Säätäminen	11
8. Justering av indikator/Näytön säätö	12
9. Justering av kam/Kamman säätö	12
10. Dämpning/Nopeuden säätö	12
11. I/P-enhet, EP5/I/P muunnin EP5	13
12. Montage av I/P-enhet/I/P muuntinen asennus	14
13. Underhåll/Huolto	15-19
Pilotventil/Ohjausventtiili	15
Membran/Kalvo	16
Återföringsfjäder/Takaisinkykentäjousi	17
Balansarm/Keskitysvarsi	17
Undre arm/Alavarsi	18
O-ringar/O-renkaat	18
Filterplugg/Suodatin	19
14. Lägesgivare F5/Takaisinkytkentäyksikkö	20
15. Felsökning/Vian etsintä	21
16. Tekniska data/Tekniset taulukot	21
17. Sprängskiss/Kokoonpanokuva	22
18. Reservdelslista/Varaosalista	23
Certifikat/Sertifikaatit	24-31



1. Introduktion/Esittely

PMV P5 Valve Control System är en moduluppbyggd produkt för styrning av reglerventiler. Grundenheten är den pneumatiska lägesregulatorn P5 som används för såväl enkel- som dubbelverkande funktioner. P5 är som standard försedd med inbyggda dämpare, 5 mm pilot-ventil, anslutningar för manometrar och O-ringsavtätat hus.

Husets O-ringstättning tillåter ett helt avtätat hus eller ett läge med huset dränerat. (i händelse av kondens) Det moduluppbyggda systemet gör det lätt att bygga på olika funktioner, som I/P-omvandlare och/eller lägesgivare, vilka båda var för sig är helt täta och isolerade från grundenheten. Dessa tillbehör kan levereras fabriksmonterade eller kompletteras senare och fältmonteras.

I konstruktionen har tagits speciella hänsyn till att det skall vara lätt att justera och underhålla produkten och i händelse av byte av förslitningsdelar skall dessa vara lätt utbytbara.

P5 on PMV:n modulaarinen venttiilin asennoitin. Järjestelmän perusyksikkö, pneumaattinen asennoitin sopii sekä jousipalautteisten että kaksitoimisten toimilaitteiden ohjaukseen. P5:ssä on vakiona nopeudensäätimet, 5mm venttiiliä käytetään suurin toimilaitteiden ohjauksessa.

Syötöissä ja koteloiissa on o-rengas tiivisteet. Ainutlaatuinen koteloititiiviste voidaan asentaa tiivistys- tai vuotoasentoon.

Mudulirakenteen johdosta on helppo asentaa lisälaitteita, kuten I/P-muunnin, asentolähetin- jarajakotelo. Lisälaitteet ovat eristetty pneumatiikka osasta. Lisäykset voidaan asentaa tehtaalla tai jälkiasennuksena toimintapaikassa.

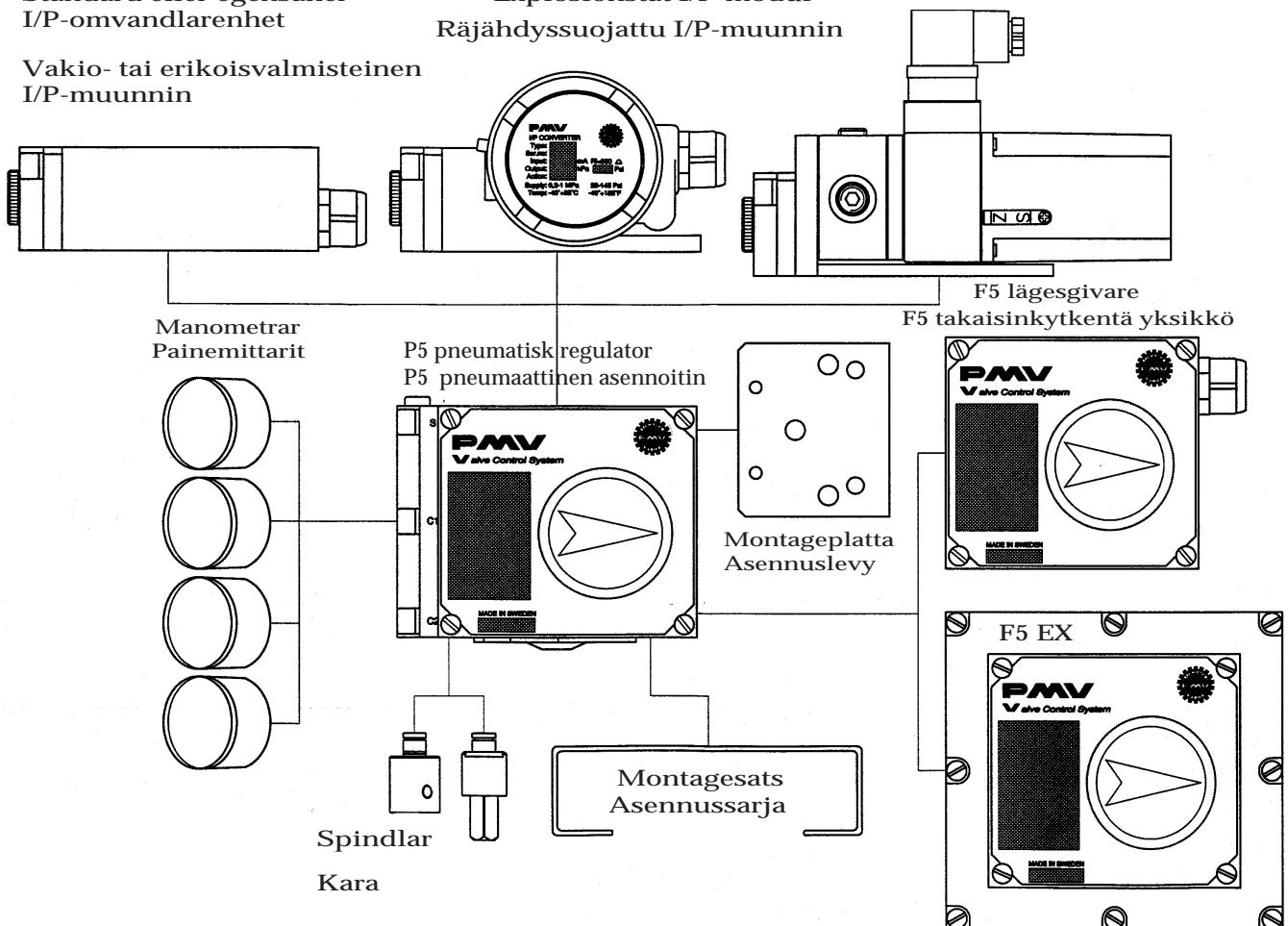
Säädöt ja huolto on suunnittelussa huomioitu niin, että ne ovat helpot tehdä. Osien vaihto on vaivatonta, kuten myös nollapisteen -ja alueen säätö.

Avbrottssäker I/P-omvandlare
Keskeytysvarma I/P-muunnin

Standard eller egensäker
I/P-omvandlarenhet

Explosionstät I/P-modul
Räjähdyssuojattu I/P-muunnin

Vakio- tai erikoisvalmisteinen
I/P-muunnin



1.a Lagring/Varastointiohjeet

Lagring och hantering av PMV lägesregulatorer och lägesgivare

PMV lägesregulatorer och lägesgivare är precisionsinstrument som bör hanteras som sådana för att undvika skada eller problem.

Elektropneumatiska lägesregulatorer/lägesgivare innehåller elektroniska komponenter som kan skadas om de utsätts för vattenbegjutning. Lämpliga skyddsåtgärder skall vidtas för att skydda enheterna under lagring.

- Om lägesregulatorn installeras omgäende, anslut matningstryck och låt stå

Lagring inomhus

PMV lägesregulatorer bör lagras i orginalkartong i en ren, sval (15-26°C) och torr omgivning och inte utsätts för direkt väderpåverkan eller solljus.

Lagring utomhus

Obs. Så snart som lägesregulatorn anslutits till matningstryck och körts igång, så kommer invändig läckluft att skydda enheten från korrosion samt förhindra att fukt kan trängas in. En rekommendation är att alltid låta matningstrycket vara på.

- Om lägesregulatorn måste lagras utomhus. Kontrollera att skruvar som håller lock på plats är dragna, vid behov efterdra. Säkerställ att alla genomföringar är avtätade.

Återföringsmoduler måste ha lock fastskruvade och avtätade genomföringar. Lägesregulatorer/återföringsmoduler bör vara luft- och vattentätt inplastade tillsammans med fuktabsorbent (silikagel), enheterna bör täckas av ett ogenomskinligt skydd och inte utsätts för direkt solsken, regn eller snö

Pneumatiska lägesregulatorer

Enheterna skall ha alla genomföringar avtätade och skyddas mot direkt väderpåverkan. För lagring under lång tid (> 1 månad) eller långa sjötransporter bör enheterna skyddas med plast och fuktabsorbent.

Potentiella risker

När lägesregulatorer som lagras i varma länder med hög humiditet, utsätts för dygnets variationer i temperatur kommer luften inuti enheten att expandera/dras ihop och luft kommer att dras in och ut ur enheten. Beroende på lokala förhållanden, temperaturvariationer, humiditet och dagpunkt samt lagringstid kan inuti I/P-enheten samlas kondens vilket ger upphov till funktionsstörningar eller ingen funktion alls beroende på vatten och korrosion. Risken för kondensskador är särskilt hög i sydliga klimat och förvärras om enheten utsätts för direkt solljus.

För ytterligare information, kontakta Palmstiernas.

PMV asennoittimien ja takaisinkytkentämodulien varastointi ja käsittely

Sähköpneumaattiset PMV asennoittimet ovat tarkkoja laitteita, joiden varastointi -ja käsittely pitäisi olla varovaista ongelmien ja vaurioiden välttämiseksi. Moduuleissa on myöskin elektronisia komponentteja, jotka voivat tuhoutua joutuessaan alltiiksi vedelle. Varastointi pitäisi olla riittävän kuivaa.

- Jos laitteet ovat asennettu, laita syöttöilma tulo päälle.

Tavaravarastointi

Laitteet pitäisi varastoida alkuperäisessä pakkauksessa. Varaston täytyy olla puhdas, viileä (15-26°C, 60-80°F) ja kuiva. Myös suora auringon valo ja muut sääilmiöt on syytä eliminoida.

Kenttävarastointi

Ilmasyöttö olisi syytä kytkeä ja pitää päällä, sillä sisäinen ilman virtaus estää kosteuden keräytymisen ja näin suojaa ruostumiselta.

- Jos laitteet jäävät ulko-varastointiin, kiristä kannet ja varmista suojuuksista.

Asennoittimet pitäisi suojata vesitiiviisti. Niitä ei saa säilyttää suoranaissessa auringon valossa, sateessa tai lumessa.

Pneumaattiset asennoittimet

Laitteiden aukot pitää olla suojatut. Asennoittimet eivät saa myöskään olla sääälle alltiina. Jos laitteet ovat enemmän kuin yhden kuukauden varastoituna, pitää ne suojata kosteudelta muovilla.

Mahdollinen vahinko

Jos sähköpneumaattisen asennoittimen (EP5) aukot ovat jääneet auki ja laite on varastoitu kuumiin tai kosteisiin oloihin, jossa lämmityslaitteet aiheuttavat ilman laajenemista, on vahinko varsin todennäköinen. Riippuen paikallisista lämpötila- ja kosteusoloista, kondensio saattaa aiheuttaa häiriöitä ja vikoja. Suurin todennäköisyys näille vahingoille on etelän ilmastoissa. Tilannetta pahentaa suora auringon valo.

Lisäapua on mahdollista saada lähimmältä PMV edustajalta.

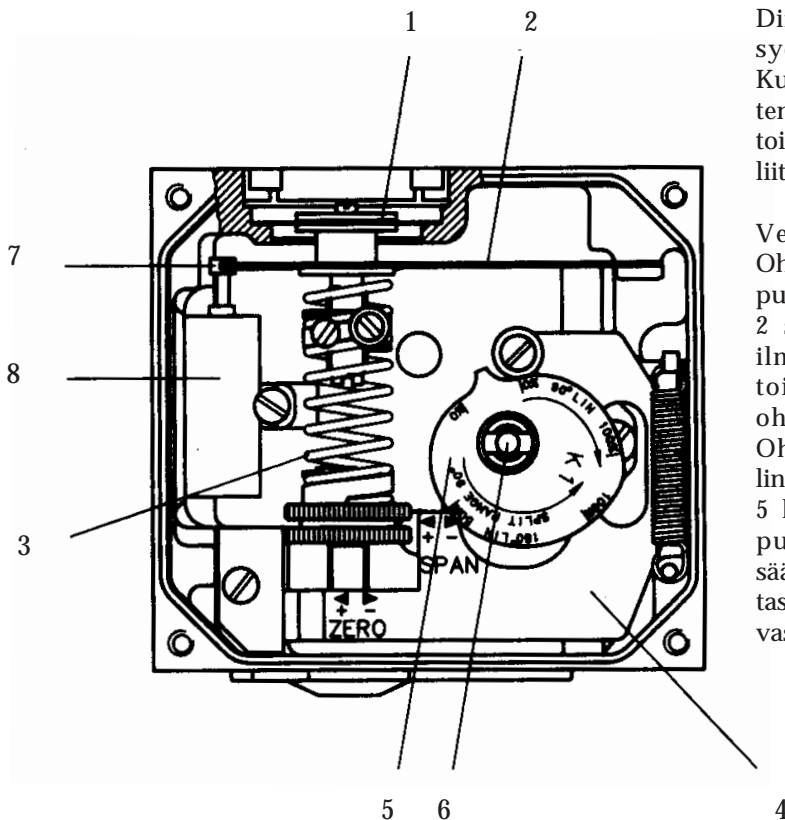


2. Funktion/Toiminta

P5 arbetar enligt kraftbalansprincipen. Kraft skapas initialt av signaltrycket som via ett membran överförs till balansarmen. Motriktad kraft skapas genom återföringsfjäders och den är proportionell mot det läge som undre arm har. Läget som undre arm har bestäms av kammens läge. Kammen är mekaniskt låst till ventilspindeln och dess läge motsvarar därför ventilläget. När dessa två krafter är i balans är balansarmen och pilotventilens slid i neutral-läge och hela lägesregulatorn är i ett balanserat neutralt läge. Luft levereras till pilotventilen genom port S som kontrollerar luftflödet genom portarna C1 och C2

Antag att lägesregulatorn är i balans

Ett ökande signaltryck kommer att trycka membranet 1 neråt, vilket komprimerar återföringsfjäders 3. Balansarmen 2 rör därvid sliden 7 i pilotventilen 8 som ger matningstryck till ställdonet samtidigt som ställdonets andra sida evakueras till atmosfären genom pilotventilen och porten OUT. Med ökande matningstryck kommer ställdonet att vrida sig (eller röra sig linjärt) och därmed vrida lägesregulatorns spindel 6. Spindeln och kammen 5 vrider sig och tvingar undre armen 4 uppåt vilket komprimerar återföringsfjäders 3. Detta fortsätter till dess att de två krafterna är i balans och lägesregulatorn därigenom är i balans.



P5 asennoittimen toiminta perustuu momenttitasapaino periaatteeseen. Tulosignaali aiheuttaa toimilaitteen kalvoon ja vipuun ohjaussignaaliin verrannollisen momentin. Toimilaite aiheuttaa vivuston ja jousen välityksellä vipuun toimilaitteen asentoon verrannollisen vastamomentin. Tasapainotilassa toimilaitteen asento on yhtä suuri kuin ohjaussignaalin arvo. Suutin tunnustelee vivun tasapainotilaa, jonka poikkeamat aiheuttavat paineen muutoksen suuttimessa. Muuttunut suutinpaine ohjaa kalvohdistelmän välityksellä ohjausventtiilin toimintaa, joka säättää paineilman kulkua toimilaittesylinterin männän eri puolille. Kun esim. paine kasvaa, painetta vastaava momentti vivulla nousee ja suutinpaine kasvaa. Kalvohdistelmä liikkuu alaspäin kuten myös palkilla oleva pilotventtiilin luisti. Syöttöilma virtaa suuttimen S kautta toimilaitteen sylinterin miinuskammioon, poistuva ilma virtaa suuttimen C1 ja C2 läpi. Toimilaitteen sylinterissä muodostuu paine-eroon perustuva paine ja nyt mäntä liikkuu pluskammioon päin. Momentti muuttuu vivulla aiheuttaen männän asemaan muutoksen ja näin syntyy tasapainotila. Jousi toimii takaisinkytkentäelimenä ensimmäisen ja toisen vahvistusasteen välillä. Jousen kiintytys kohtaa muuttamalla voidaan asennoittimen vahvistusta ja dynamiikkaa sovittaa käytettävän toimilaitteen koon mukaiseksi. Asennoitin reagoi herkästi, eikä värähtelyn vaaraa esiinny. Differentiaalikalvot kompensoivat tehokkaasti syöttöpaineen vaihtelujen vaikutukset. Kulmavivussa on siirtomekanismi nollassäätöä varten ja jousessa aluesäätöä varten. Invertoivassa toiminnassa takaisinkytkentäkiekko käännetään ja liittännät C1 ja C2 vaihdetaan keskenään.

Venttiilin asento ja ohjeen tasapainotila. Ohjauspaineen noustessa painautuu kalvo 1 alaspäin puristaen takaisinkytkentäjousta 3. Tasapaino-vari 2 siirtää karaa 7 ohjausventtiilissä 8 lisäten ilmanvastusta toimilaitteelle. Samaan aikaan toimilaitteelta purkautuu ilmaa ulos ja ohjausventtiilin kautta liittännästä OUT. Ohjauspaineen lisäys aiheuttaa pyörivän (tai lineaarisen) liikkeen kääntäen karaa 6. Kara ja kampa 5 kääntyessään liikuttavat alavartta 4 ylöspäin puristaen takaisinkytkentäjousta 3. Tämä säätötapahtuma jatkuu kunnes nämä voimat ovat tasapainossa keskenään, jolloin toimilaitteen asento vastaa ohjetta.

3. Tryckluftsbekov/Ilman vaatimukset

Maximalt matningstryck är 1 Mpa (150 psi)
Matningsluft skall vara fri från vatten, fukt och partiklar samt oljefri.

Luft skall vara frystorkad eller på annat sätt behandlad till en daggpunkt som ligger minst 10°C under lägst förväntade omgivningstemperatur.

En < 40µ filter/tryckregulator installerad så nära P5/EP5 som möjligt rekommenderas för att försäkra stabil, problemfri tillförsel av ren luft.

Före inkopplingen av luftanslutningen rekommenderar vi att man under någon minut blåser ren luftstammen samt försäkras sig om att ingen fukt eller andra föroreningar finns kvar då inkopplingen sker. Dålig luftkvalité är en av de främsta orsakerna till förkortad livslängd hos pneumatisk utrustning.

Maksimisyöttöpaine on 1 Mpa (150 psi). Syöttöilma pitää olla kuivaa ja puhdasta. A<40µ suodin ja painesäädin olisi hyvä asentaa mahdollisimman lähelle asennoitinta ilmanlaadun takia. Ilman pitäisi olla vähintään 10 C° (18 F°).

Suosittelemme ilmavarren puhaltamista puhtaaksi ja järjestelmän täydellisen kuivuuden ja puhtauden varmistamista ennen ilmaliitännän kytkemistä. Huono ilmanlaatu on yksi suurimpia pneumaattisten laitteiden käyttöikää lyhentäviä syitä.

4. Installation/Asennus

P5 monteras på ett ställdon antingen genom att använda ISO F05 hål 4 och motsvarande PMV ISO montagesats eller genom att utnyttja bifogad montage adapter med tillhörande skruvar för att montera mot en befintlig PMV montagesats.

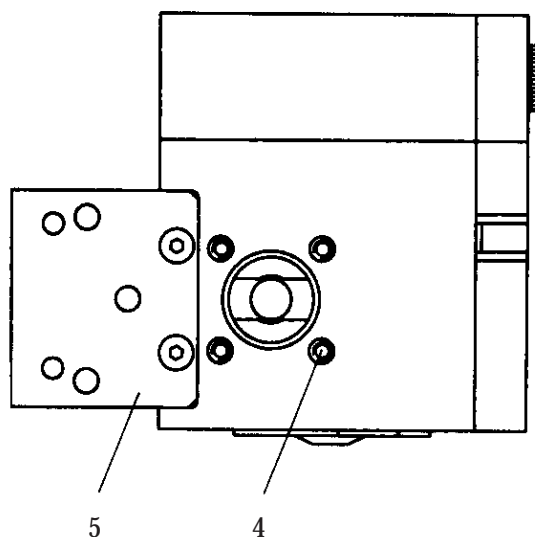
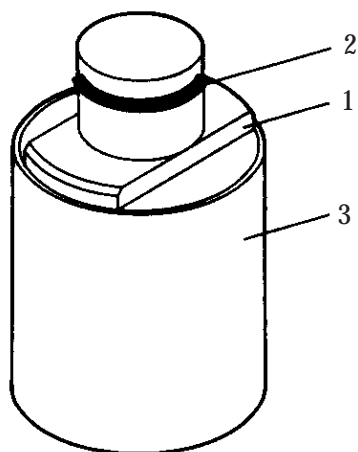
Korrekt anpassning av P5 spindel till ställdonets är mycket viktigt för funktionen eftersom felaktig anpassning där emellan kan skapa onödigt slitage och friktion.

Löstagbar spindeladapter mellan lägesregulator och ställdon underlättar för snabba och enkla byten av lägesregulator och ställdon. För att säkra rätt montering har spindel 3 en låsring 2 som måste vara rätt installerad. Ett markant "klik" måste kännas när enheterna monteras samman.

Spindeltappen kan tas bort genom att två skruvmejslar anbringas under spindelns undre spår och därefter försiktigt bänds ur läge. När fjäderbrickan släpper kommer spindelns att tryckas ut.

P5 asennetaan toimilaitteeseen PMV ISO asennussarjan avulla. P5:ssä on ISO F05 kiinnitys reijät 4, joihin ruuvit 5 tulevat. On tärkeää, että kara 2 on oikeanlainen. Väärän tyyppinen voi aiheuttaa kitkaa. Karan asentaminen on nopeaa ja vaivatonta.

Karassa 3 on lukkorengas 2, joka täytyy asentaa oikein. Asennus on onnistunut, kun kuuluu "klik". Kannattaa tarkastaa myös, että kara menee sille tarkoitettuun uraan 1. Kara poistetaan kahdella ruuvimeisselillä, jotka asennetaan karan alle ja nostetaan varovaisesti.



5. Anslutningar/Liitännät

Matningstryckets anslutning är normalt 1/4" G eller 1/4" NPT hona och klart markerad.

Manometeruttagen är 1/8" G eller NPT.

Som tätningsmaterial rekommenderar vi Loctite® 577 eller motsvarande.

Elektriska anslutningar på I/P-enheten är 1/2" NPT eller PG 13,5 (M20).

Port I	Pneumatisk insignal 20-100 kPa (3-15 psi)
Port S	Matningstryck, max 1 Mpa (150 psi) min 0,15 Mpa (21 psi) för EP5
Port C1, C2 Out	Anslutningar till ställdon (0,2-1,0 Mpa). Utsläppsport. Blockera ej. Ljuddämpare som tillval.
Port Ip	Manometeranslutning för pneumatisk insignal.
Port I _E	Elektrisk insignal (4-20 mA till I/P-enheten)
Port P	Manometeranslutning för pneumatisk signal från I/P-enheten

Portarna Ip, P, S, C1 och C2 är avtätade med pluggar. För att montera manometrar måste dessa pluggar skruvas ur och ersättas med manometrar. Som tätningsmaterial rekommenderar vi Loctite® 577 eller motsvarande.

Porten OUT är avsedd för att ventileras lägesregulatorn. Allt luftöverskott från lägesregulator, ställdon och I/P-enhet ventileras ut genom denna port. Blockera därför ej denna port. Ljuddämpare för höga flödes hastigheter eller ett avgasrör kan anslutas till denna port för att förhindra främmande partiklar från att tränga in och blockera avgasflödet. Kontakta Palmstiernas om andra drivgaser än luft är aktuella.

På EP5 är I/P-enheten tryckluftsmatad via port S.

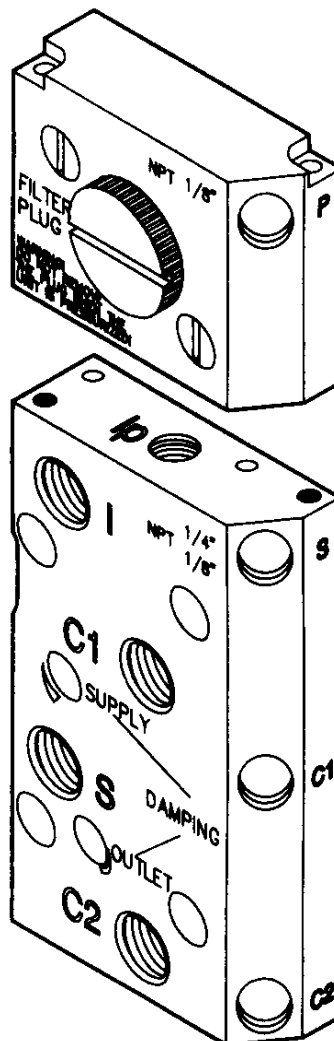
Port I är automatiskt avtätad och skyddad. Ingenting skall anslutas till denna port. Se sid 10 och 11 för ytterligare information.

För enkelverkande funktion skall port C1 pluggas vid ökande signal som skall öppna eller stänga. Port C2 skall pluggas vid minskande (omvänd) signal som skall stänga eller öppna ventilen.

Ilmaliitännät tehdään 1/4" R tai NPT urosliittimellä. Merkinnot ovat selvät. Kalibrintiliitännät ovat 1/8" R tai NPT. Suosittelemme käytettäväksi Loctite, 577 tai teippiä tiivistykseen.

Sähköisetliitännät I/P muuntimeen ovat 1/2" NPT tai PG 13,5 (M20) kaapelin läpivientiholkille.

Liitäntä I	Sisääntulo pneumaattinen signaali 20-100kPa (3-15 psi)
Liitäntä S	Syöttöilma maksimi 1 MPa (150 psi) minimi 0,15 MPa (21 psi) EP5:ssä
Liitäntä C1, C2	Toimilaiteliitännät (0,2-1 MPa). C2 on avaavaliitäntä.
OUT	Ilman poisto liitäntä.
EI SAA TUKKIA.	Poistosuodin optiona.
Liitäntä Ip	Ohjeen syöttöpaineen mittariliitäntä.
Liitäntä I _E	Sähköisen ohjeen liitäntä (4-20 mA) (I/P muuntimesta)
Liitäntä P	I/P-muuntimesta lähtevän ohjaispaineen liitäntä.



Liitännät Ip, P, S, C1 ja C2 ovat tulpatut. Poista tulpat, kun liitännät otetaan käyttöön. Liitoksiin suositellaan Loctite 577, tai teippiä.

OUT on poistoilmaa varten. Ilma, joka tulee toimilaitteesta, asennoittimesta ja I/P muuntimesta, menee tämän liitännän kautta. EI SAA TUKKIA. Äänenvaimennin tai poistoputki voidaan asentaa tähän liitäntään. Kun käytätte kaasuja (muuta kuin ilma) ottakaa yhteyttä PMV:n edustajaan.

EP5:ssä (P5, jossa on I/P muunnin) I/P muunninta käytetään liitännän S kautta.

I on automaattisesti tukittu ja suojattu. Siihen ei saa tehdä mitään asennuksia. Katso sivut 10 ja 11 lisäinformaatiota varten.

Jos haluat laitteen yksitoimiseksi, liitä toimilaitte C1:een ja asenna se joko auki tai kiinni. C2:een asenna äänenvaimennin.



6. Front- och indikatorlock/Kansi ja nimikilpi

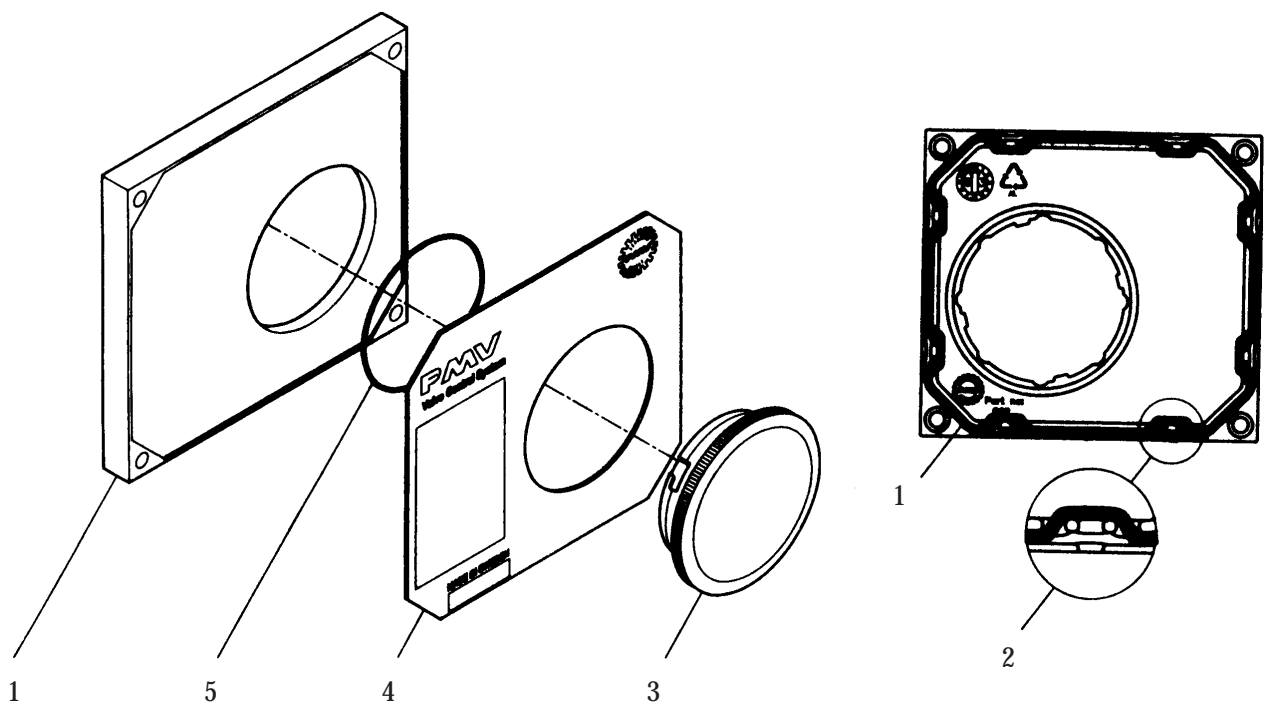
P5's frontlock är fäst till huset med 4 skruvar och avtätat med O-ring 1. O-ringen kan förläggas enligt 2 i frontlocket för att tillåta dränering av kondensat i lägesregulatorn. Det finns åtta platser i locket för sådana spår där O-ringen kan förläggas. Detta O-ringsystem är gemensamt för P5, EP5 och F5 och tillåter helt tät kapsling (IP66) eller en eller flera dränerade enheter.

Indikatorlocket 3 är O-ringsavtätat och säkrat genom en bajonettfattning. Indikatorlocket används också för att säkra täckskivan 4.

För att avlägsna indikatorlocket, vrid något motsols till dess det lossnar. Täckskiva och O-ring 5 kan nu tas bort. Vid installation av indikatorlock och -skiva säkerställ att O-ringen 5 är rätt ansatt.

Kansi P5:ssä on kiinnitetty neljällä ruuvilla ja ne ovat tiivistetty O-renkalla 1. Jos O-rengas tekee mutkan uran 2 kohdalla on kansi hengittävä. Näitä kohtia on 8. Samanlainen järjestelmä on sähköpneumaattisen yksikön. I/P-muuntimen ja takaisinkytkentäyksikön tiivistyksissä. Kun tiiviste ei tee hengitysmutkaa on asennoitin tiiveysluokaltaan IP 66.

Näyttölasi 3 on O-renkaalla tiivistetty ja kiinnitetty pikakierteellä. Näyttölasi on suojaamassa näyttölevyä. Kun poistat nimikilven, käännä sitä vastapäivään kunnes se löystyy. Nimikilpi voidaan vaihtaa ja tiiviste 5 voidaan sen jälkeen poistaa. Kun asennat osat takaisin varmista että O-rengas on oikealla paikallaan.



7. Justering/Säätäminen

P5/EP5 är vid leverans justerad för $90 \pm 0,5$ graders vridning (kan även vara 30, 45 eller 60 grader, se monterad kam). En viktig punkt är i flesta fall inställning av ventilens stängda läge, så extra noggrannhet krävs vid denna del av justeringen. P5/EP5 justeras genom att vrida "tumhjulen" 1 och 4. Pilarna på arm 5 indikerar riktning för tumhjulen.

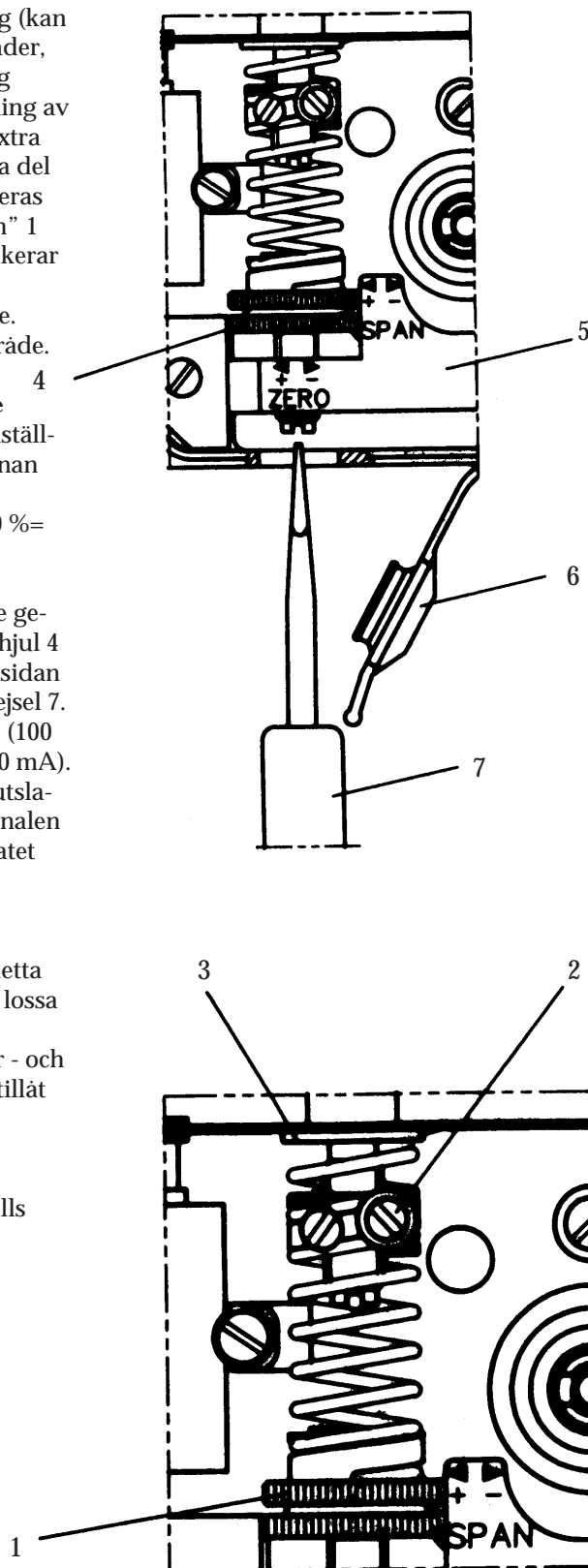
< "+" ökar noll eller område.

> "-" minskar noll eller område.

Justeringsförfarande

Kontrollera att kammens inställning är rätt enl. kapitel 9 innan justeringen startas.

1. Applicera 0 % insignal (0 % = 20 kPa, 3 Psi eller 4 mA).
2. Invänta stabilt läge.
3. Justera vid behov nolläge genom att vrida nedre tumhjul 4 med handen eller från utsidan med hjälp av en skruvmejsel 7.
4. Applicera 100 % insignal (100 % = 100 kPa, 15 Psi eller 20 mA).
5. Invänta stabilt läge, om utslaget inte är inom felmarginalen memorera/notera resultatet (justering av område vid punkt 7).
6. Applicera 0 % insignal.
7. Justera nu området om detta behövs, börja då med att lossa skruv 2, vrid sedan övre tumhjul 1 något åt + eller - och dra slutligen åt skruv 2 (tillåt inte fjäderns övre del att komma i kontakt med hållaren 3).
8. Repetera nu pos 2 till 7 tills önskat resultat erhålles.



P5/EP5:n tehdassäätö on $90 \pm 0,5$ asteen kääntö (asteluku voi olla myös 30, 45 tai 60 astetta, katso tiedot asennetusta epäkeskosta). Venttiilien sulkuasennon asetus on useimmissa tapauksissa tärkeä tekijä. Säätötyön tässä osassa on oltava erityisen tarkka. P5/EP5 säädetään kääntämällä "peukalopyöriä" 1 ja 4. Varren 5 nuolet osoittavat peukalopyörän oikean suunnan.

< "+" kasvattaa asetusta nolasta tai kasvattaa aluetta
> "-" pienentää asetusta nolasta tai pienentää aluetta

Säätömenettely

Tarkista, että epäkeskon asetus on oikea luvun 9 mukaisesti ennen säätöjen tekemistä.

1. Käytä 0 % sisääntulosignaalia (0% = 20 kPa, 3 psi tai 4 mA).
2. Odota, että tilanne vakaantuu.
3. Säädä nolla-asento tarvittaessa kiertämällä alemmaa peukalopyörää (4) käsin tai ruuvitaltan (7) avulla ulkopuolelta.
4. Käytä 100 % sisääntulosignaalia (100% = 100 kPa, 15 psi tai 20 mA).
5. Odota, että tilanne vakaantuu. Jos lukema ei ole virhemarginaalin sisällä, kirjoita tulos ylös (alueen säätö kohdan 7 mukaisesti).
6. Käytä 0 % sisääntulosignaalia.
7. Säädä seuraavaksi alue tarvittaessa. Irrota ensin ruuvi (2), kierrä tämän jälkeen ylempää peukalopyörää (1) hieman (+) - tai (-) -suuntaan ja kiristä lopuksi ruuvi (2) uudelleen (jousen yläosa ei saa koskettaa pidikettä 3).
8. Toista vaiheet 2 - 7, kunnes tulos on haluttu.

8. Justering av indikator/Näytön säätö

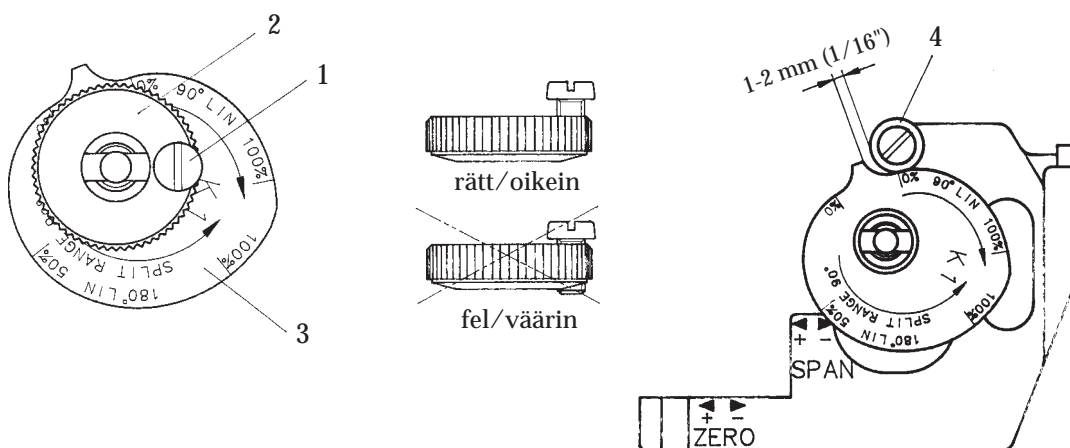
Vid justering av indikator, tag av frontlock och drag indikatorskivan uppåt till dess den släpper från insexskruven. Säkerställ att insexskruven är åtdragen tryck därefter indikatorn på insexskruven och justera genom att vrida indikatorn till önskat läge.

Kun säädät näyttölevyä, ota kansi pois ja vedä näyttölevyä ylöspäin kunnes ruuvi tulee esiin. Muista kiristää ruuvi ennen näytön asennusta. Paina näyttölevyn ruuvia ja säädä sitä myötäpäivään kääntämällä.

9. Justering av kam/Kamman säätö

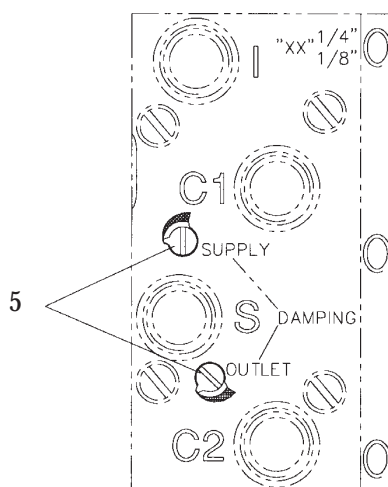
Avlägsna frontlock och indikator, lossa skruv 1 och vrid kammens låsmutter 2 motsols till dess att kammen sitter löst. Justera kammen 3 till önskat läge, kontrollera samtidigt att kullagret 4 alltid vilar på en aktiv del av kammen. För att säkra kammen, kontrollera att låsskruven är uppskruvad ur låsmuttern 2, dra åt låsmuttern för hand dra därefter fast låsskruven. Montera indikator och frontlock. Vid reversering av vridningsriktning måste kammen 3 vändas och anslutningarna till C1 och C2 växlas.

Kun kansi ja näyttölevy on poistettu, löystä ruuvia 1 ja käännä kammän kiristäjää 2 vastapäivään kunnes se heltiää. Säädä kampa 3 haluamaasi paikkaan. Varmista, että kuulalaakerit 4 ovat aina oikeissa paikoissa. Kiristä sormilla kammän kiristäjä 2 ja kiristä ruuvi 1. Asenna näyttölevy ja kansi paikoilleen.



10. Dämpning/Nopeuden säätö

De inbyggda dämparna 5 som finns på anslutningsblocket ger en enkel möjlighet att justera rörelsehastigheten hos ställdonet. För högsta rörelsehastighet skall dämparna injusteras till läget för minsta dämpning. (se fig). Vid dubbelverkande ställdon, justera endast OUTLET dämpare, låt SUPPLY dämpare vara i läget för minsta dämpning. Vid enkelverkande don, justera båda dämparna till önskat läge för bästa funktion.



Säätöruuvit 5 säätävät toimilaitteen nopeuden. Maksiminopeus saadaan, kun ruuvit käännetään minimille (kuva). Yksitoimisissa säädä ainoastaan OUTLET-ruuvi, kaksitoimisissa molemmat.

11. I/P-enhet, EP5 I/P-muunnin EP5

OBS EP5 som installeras i explosionsfarliga miljöer måste vara godkända för detta.

I/P-enheten monteras direkt på den pneumatiska lägesregulatorn.

Inget externt matningstryck behöver anslutas eftersom I/P-enheten matas från den pneumatiska lägesregulatorn. Port I på den pneumatiska lägesregulatorn kommer att pluggas när I/P-enheten och tillhörande packning monteras. I/P-enheten är som standard avsedd för 4-20 mA insignal. (andra områden finns på förfrågan)

O-ringstämningen i locket kan förläggas enl. fig 3 för dränering av huset.

I/P-enheten är försedd med ett 30µ filter (fig 4). OBS Använd inte enheten utan att filter och filterplugg är installerade.

Skruva inte ur filterpluggen med trycksatt lägesregulator.

Mätomfång och nollpunkt är inställda från fabrik och behöver inte justeras.

VAROITUS! Räjähdyks vaaralliselle alueelle asennettulla laitteella pitää olla asennuslupa.

I/P muunnin asennetaan suoraan asennoittimen päälle. Erillistä ilman syöttöä ei tarvita, sillä I/P muunnin saa ohjausilman asennoittimelta. I liitäntä pitää olla suljettu, kun I/P muunnin on asennettu.

I/P muuntimessa käytetään 4-20mA sisääntulosignaalia. I/P muuntimessa on 30µ (micron) suodatin (kuva 4).

VAROITUS! Ei saa käyttää ilman suodinta. Suodinta ei saa poistaa, kun laitteessa on painetta. Poistamisen jälkeen maksimi- ja nollapisteen säädöt pitää tehdä uudestaan.

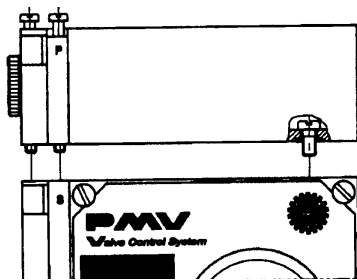


Fig 1



Fig 2

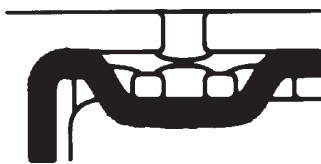


Fig 3

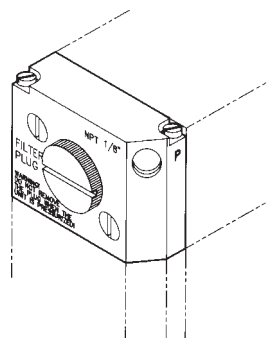
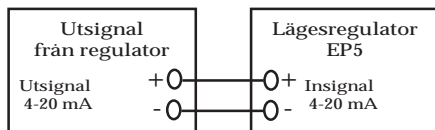


Fig 4

Söhhökytkentä



Ohjain

I/P-muunnin

Fig 5

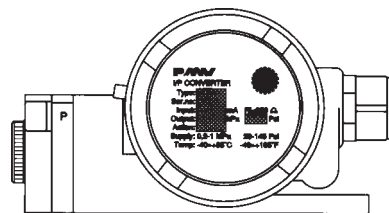


Fig 6



12. Montage av IP-enhet / I/P muuntimen asennus

Stäng av matningstrycket och ta bort insignal till port I. Lossa skruvarna 3 och ta bort anslutningsstycket 1, manometer eller plugg från port I_p, koppling från port I och befintlig packning 4. Montera försiktigt packning 6 som medlevereras I/P-enheten. Med den packningen i rätt läge kommer port I att blockeras. Säkerställ att övertrycksventilens fjäder 5 är rätt monterad. Montera anslutningsstycket 1 till lägesregulatorn 2. Ta av I/P-enhetens lock. Montera I/P-enheten på lägesregulatorn, se till att de fyra O-ringarna är på plats för korrekt avtätning. Skruva fast I/P-enheten med de tre medföljande skruvarna. (se fig 1 och 2 sid 13)

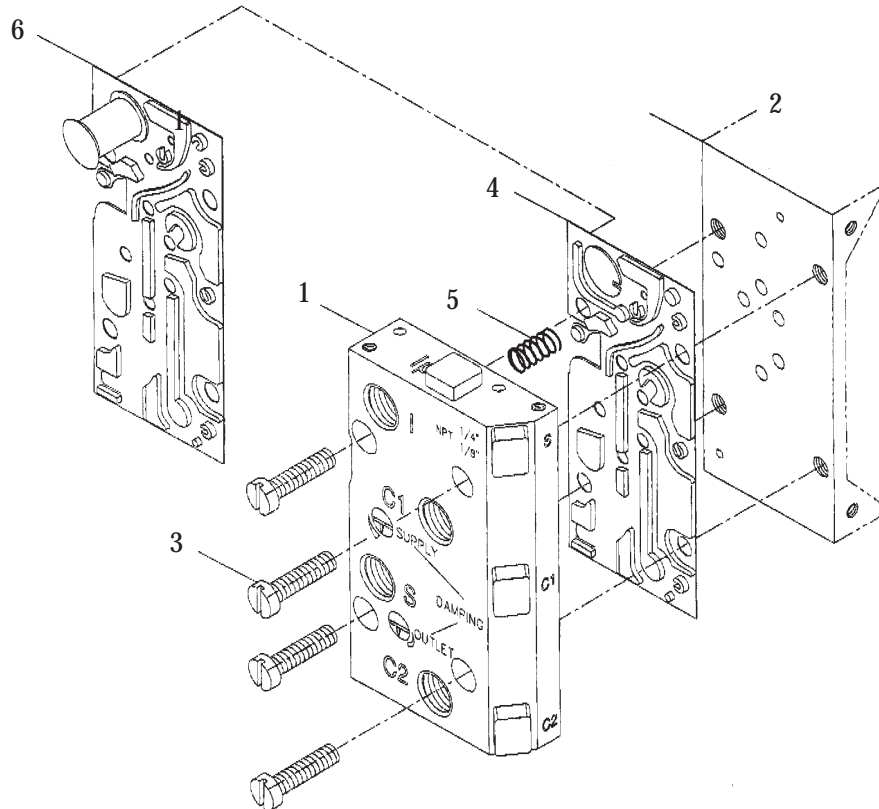
OBS Enheter som installeras i explosionsfarliga miljöer måste vara godkända för detta.

Anslut insignalkabel genom port I_E och dra fast kabelförskruvningen. Signalen anslutes till plintar + och - (se fig 5 sid 13). Justera O-ringen på I/P-enhetens hus för önskad funktion-tät eller dränerad (se fig 3 sid 13 eller sektion 6 sid 10). En manometer som visar I/P-enhetens utsignal kan monteras i port P. Säkerställ att filterpluggen är åtdragen innan lägesregulatorn trycksätts (fig 4 sid 13)

Sulje syöttöilma. Löystä ruuveja 3 ja irroita kansi 1 ja runko 2 toisistaan. Asenna varovaisesti osa 6 I/P muuntimeen. Kun asennus on tehty oikein, portti I tukkeutuu osan 6 takia. Palautusjoussi 5 on asennettava oikein. Sen jälkeen asenna kansi paikoilleen ja poista I/P muuntimen kansi.

Asenna I/P muunnin asennoittimen päälle niin, että neljä O-rengasta ovat oikein asennettu. Kiristä muunnin 4:llä ruuvilla (kuva 1 ja 2, sivu 13).

VAROITUS! Räjähdyksenvaarallisella alueella asennettulla laitteella pitää olla lupa. Asenna sisääntulosignaali liittämään IE ja kiristä kaapelin liittin (kuva 5, sivu 13). Laita O-rengas joko suojaus tai auki asentoon. (kuva 3, sivu 13 kuva 6, sivu 10). Ulostulosignaali I/P muuntimesta voidaan asentaa liittämään P. Varmistu, että suotimen liittin on kiristetty ennen käyttöönottoa (kuva 4, sivu 13).



13. Underhåll / Huolto

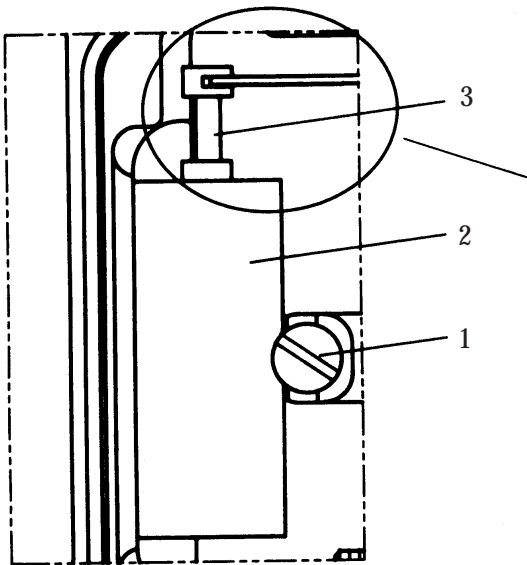
Pilotventil

Skall pilotventilen lossas, för rengöring eller kontroll, lossa skruv 1 och lyft försiktigt ut hela enheten 2. Dra ur sliden 3 ur blocket och rengör delarna i T-sprit eller motsvarande. Blås torrt med tryckluft.

För att få kontroll på att friktionen är den rätta kan följande test göras: Sätt åter sliden i blocket som sedan palceras på ett plant underlag, lyft sedan försiktigt i en änden, sliden ska nu själv glida ur blocket då vinkeln från underlaget är cirka 20 grader.

Visar någon del tecken på förslitning rekommenderar vi att en ny komplett enhet monteras. Tänk på att slid och block är matchade mot varandra och att flytta en slid från ett block till ett annat automatiskt medför sämre funktion. Kontrollera O-ringar och montera tillbaka pilotventilen. Säkra med skruv 1. Kontrollera att bladfjädern 4 på balansarmen 5 är korrekt placerad i spåret på sliden 6. Kontrollera igen för att säkerställa enhetens funktion.

Använd endast original pilotventiler .



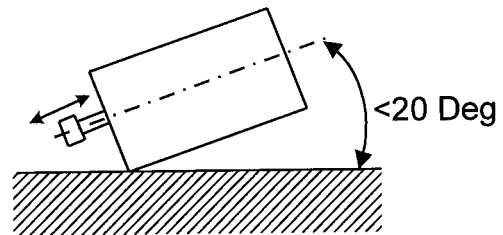
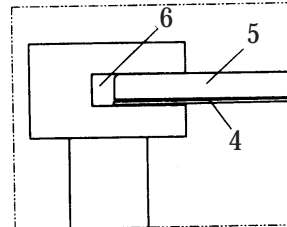
Ohjausventiili

Poista ruuvi 1 ja nosta varovasti koko osa 2 huoltoon varten. Poista hienovaraisesti kara 3 ja puhdista se metyylipuhdistimella tai vastaavalla aineella, ja sen jälkeen puhalla osat kuivaksi paineilmalla.

Kitkan oikeellisuus voidaan tarkistaa seuraavan kokeen avulla. Aseta luisti takaisin lohkon, joka asetetaan seuraavaksi tasaiselle alustalle. Nosta lohkoa sitten varovasti toisesta päästä. Luistin pitäisi nyt liukua itsestään lohkosta, kun lohkon ja alustan välinen kulma on noin 20 astetta.

Jos kulumista on havaittavissa, uusimista suositellaan. Venttiilin karoja ja venttiilien runkoja sekoittamalla päädytään huonoihin lopputuloksiin. Tarkasta O-renkaat ja asenna ohjausventtiili asennoittimeen ja varmista toimenpide ruuvilla 1. Varmista että jousi 4 osassa 5 sopii oikein karaan 6.

Käytä ainoastaan PMV:n alkuperäisiä osia.



Membran

Om P5 är försedd med I/P-enhet, måste denna avlägsnas för att det skall gå att komma åt membranet.

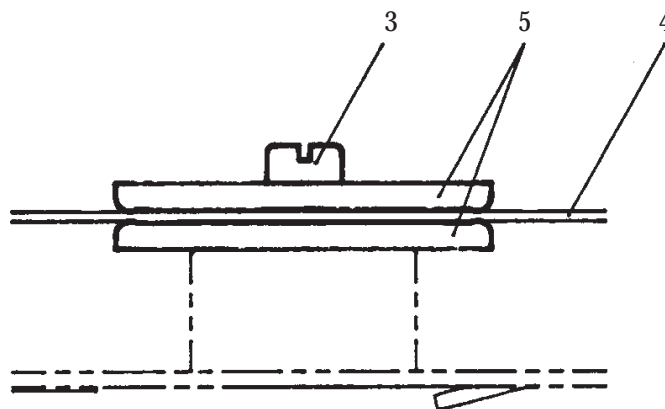
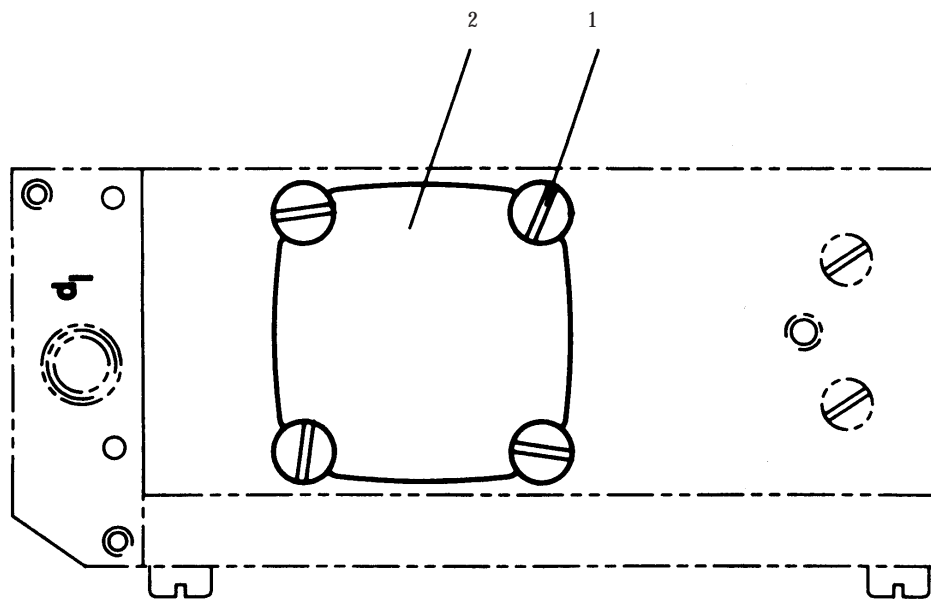
Lossa skruvarna 1 och ta bort membranlocket 2. Lossa skruv 3 och membran 4 och brickorna 5 kan tas ur.

Vid installation av membran se till att brickorna placeras på var sin sida av membranet och att den upphöjda cirkeln på brickorna är vända mot membranet.

Applicera Loctite 577 eller liknande på skruv 3. Montera och dra fast med skruv 3, men inte så hårt att membranet deformeras. Kontrollera o-ringen på membranlocket 2, montera och dra fast med skruvarna 1.

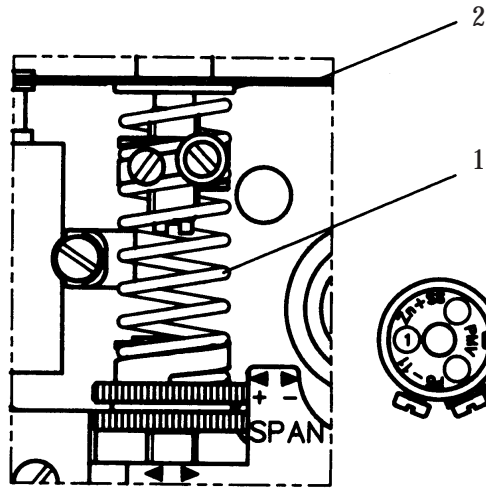
Kalvo

Jos P5:een on asennettu I/P ohjain (EP5), ohjain on poistettava kalvon lisäämistä varten. Poista ruuvit 1 ja kalvon kansi 2. Kun löystät ruuveja, voidaan kalvo 4 ja tuet 5 ottaa pois. Kun asennat kalvoa takaisin, varmista siitä että tuet ovat kalvon molemmilla puolilla ja että ne ovat oikein päin. Käytä Loctite 577 tai vastaa vaa ruvissa 3. Kiristä tämän jälkeen ruuvit 3. Tarkasta O-rengas kalvon kannessa 2, sitten asenna kansija ruuvit paikalleen.



Återföringsfjäder

När väl frontlock och indikator är avlägsnade är återföringsfjäderen lätt åtkomlig. Ta tag i fjäderenshetens topp 1 tryck ned och lyft ut. Vid installation, håll i fjäderenshetens övre del, placera fjäderns nedre del på nolljusteringsskruven, tryck ihop fjädern till dess den kommer under balansarmen 2 och passa in fjäderensheten så att den styrning som sitter på balansarmen 2 passar in i motsvarande urtag i fjäderensheten

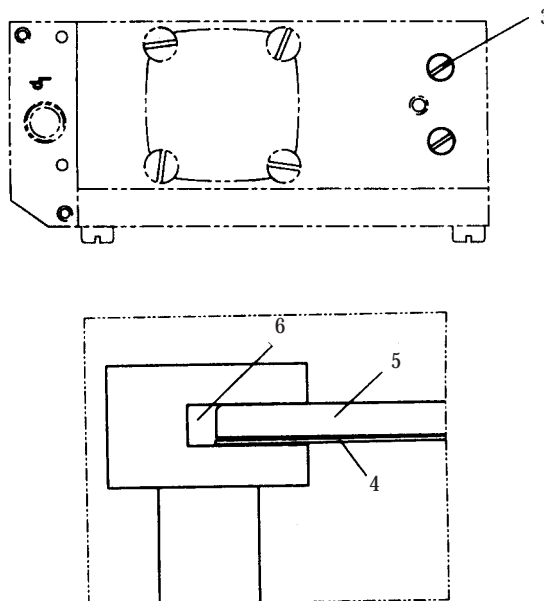


Takaisinkytkentäjousi

Kun kansi ja näyttöosa on poistettu, on takaisinkytkentäjousi helppo vaihtaa. Älä päästä jousia aivan vapaaksi, paina se ylös ja sen jälkeen ulos. Kun asennat jousen takaisin, ohjaa alaosa nollausruuvien päälle ja paina alas kunnes se menee keskitysvarren 2 alle.

Balansarm

Balansarmen kan monteras ur först efter det att I/P-enhet, membran och återföringsfjäder har avlägsnats. (Se ovanstående sektion och sid 13, 14 och 16). Lossa skruvarna 3 och balansarmen kan tas ur. Vid installation av balansarmen, säkerställ att bladfjäders 4 på balansarmens 5 undersida är rätt inpassad i spåret 6 i pilotventilens slid. Dra åt de båda skruvarna 3 som fäster balansarmen till huset.



Keskitysvarsi

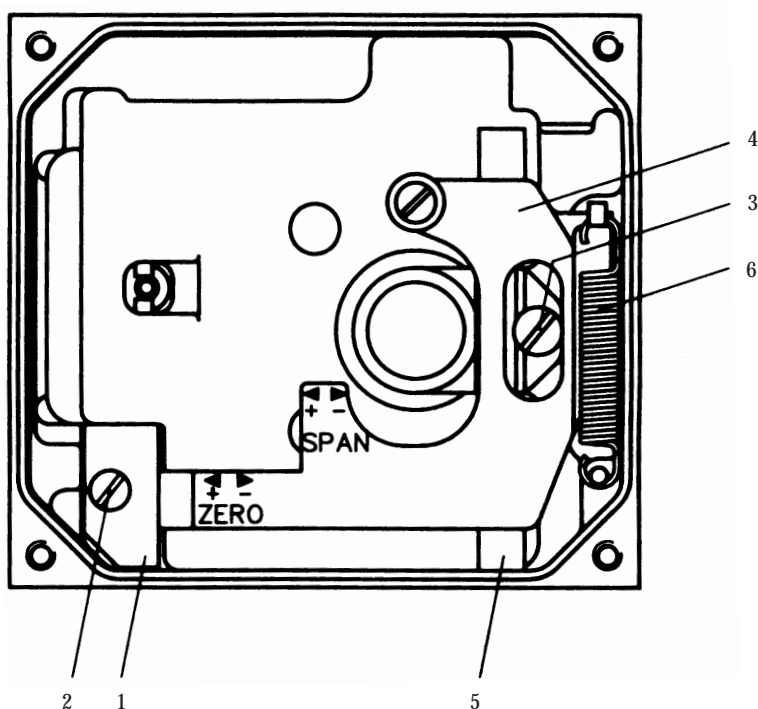
Keskitysvarsi voidaan poistaa vasta, kun I/P muuntimen kalvo ja takaisinkytkentäjousi on poistettu (sivu 13, 14 ja 16). Löysää ruuvit 3 ja sen jälkeen keskitysvarsi voidaan poistaa. Kun asennat sen takaisin, varmistu että jousi 4 on oikein keskitysvarren 5 kanssa laipassa 6. Kiristä ruuvit 3.

Undre arm

När frontlocket är avlägsnat är det lätt att komma åt undre armen. Tag bort indikator, återföringsfjäder och kam. Lossa skruv 2 och tag bort vridstopp 1. Tag bort skruv 3, undre arm 4, tapp 5 och fjäder 6. Kontrollera slitaget på tapp och undre arm, byt ut om det behövs. Gör ren tappen och installera i undre arm. Undre armen skall lätt kunna röras. Installera undre arm med tapp i huset, säkerställ att fjäder 6 är rätt monterad till undre arm och hus. Säkra undre arm och tapp med skruv 3. Kontrollera igen att det går lätt att röra undre armen. Smörj in den lilla tungan på undre armen, montera och säkra vridstoppet. Montera kam, återföringsfjäder, indikator och frontlock.

Alavarsi

Kun kansi on poistettu, on alavarren poisto helppo suorittaa. Ota näyttölevy, takaisinkytkentäjousi ja kampa pois. Löysää ruuvi 3 ja poista stoppari 1. Ota ruuvi 3, alavarsi 4 ja varsi 5 pois. Tarkasta varret ja vaihda jos se on tarpeellista. Puhdista varsi ja asenna se alavarteeseen. Alavarsi pitäisi liikkua helposti ja pehmeästi. Asenna alavarsi ja varsi asennoittimeen niin, että jousi 6 tulee oikein alavarteeseen kiinni. Muista laittaa myös ruuvi 3 paikoilleen. Tarkasta, että alavarsi ja varsi liikkuvat pehmeästi. Lisää vähän rasvaa alavarren päähän, sitten asenna stoppari. Tämän jälkeen asenna kampa, takaisinkytkentäjousi ja kansi.



O-ringar

Efter lång tids användning kan O-ringar bli sköra. Detta kan orsaka funktionsstörningar eller fel på lägesregulatorn. Kontrollera därför alltid och ersätt om nödvändigt, O-ringarna om lägesregulatorn av någon anledning tas ut för reparation. Ett tunt lager silikonfett förlänger livslängden på NBRO-ringar (svarta). För Q-Oringar (röda) skall icke silikonbaserat fett användas.

O-renkaat

Ajan myötä O-renkaat saattavat haurastua. Tämä saattaa aiheuttaa toimintahäiriöitä. Kannattaa aina tarkistaa O-renkaat, kun asennoitinta joutuu avaamaan ja vaihtaa huonokuntoiset pois. Ohut kerros silikonirasvaa NBR (musta) O-renkaihin lisää niiden ikää. Q (punainen) O-renkaihin lisää rasvaa, jossa ei ole silikonია.

Filterplugg

OBS! Använd inte enheten utan att filter och filterplugg är monterade. Försök inte skruva ur filterpluggen medan lägesregulatorn är trycksatt.

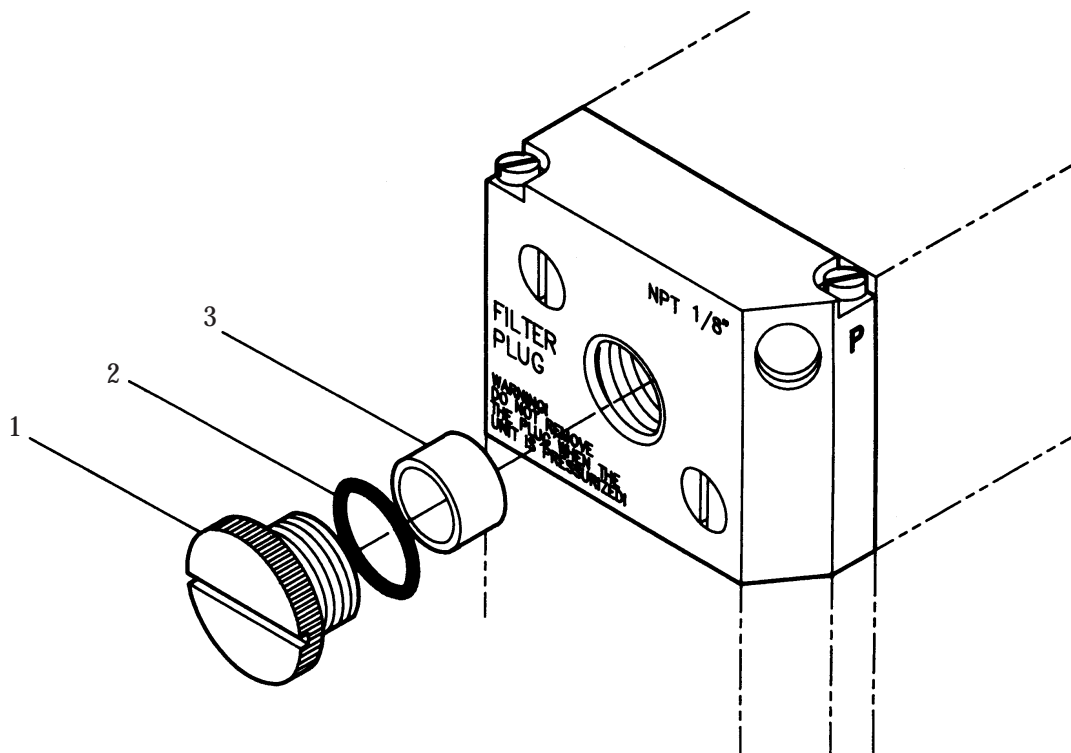
EP5 är försedd med ett inbyggt andra filter som är placerat på sidan av I/P-enheten. Om detta skall bytas ut eller kontrolleras, se till att lägesregulatorn inte är trycksatt, skruva därefter ur filterpluggen 1. Tag ur filter 3 och installera ett nytt i filterpluggen. Kontrollera skicket på O-ring 2 och filterhus. Om det förekommer fukt, kontrollera funktionen hos närmast föregående filter. Fukt kan orsaka I/P fel.

Återinstallera filterpluggen.

Suodatin

VAROITUS! Asennoittimen käyttö on kielletty ilman suodintulppaa ja suodinta. Kun laitteessa on painetta, suodintulpan avaaminen on kielletty.

EP5 on varustettu suotimella, joka on I/P muuntimen sivussa. Kun aiot vaihtaa tai avata sen, älä tee sitä asennoittimen ollessa paineellisena. Poista tulppa 1. Ota suodin 3 pois ja asenna uusi. Tarkasta O-renkaan 2 kunto. Jos suotimesta löytyy kosteutta, tarkasta ilmalinjan huoltolaitteet. Kosteus aiheuttaa I/P:ssä virheitä. Asenna tulppa uudestaan.



14. Lagesgivare F5/Takaisinkytkentäyksikkö

För anslutning och justering, se separat instruktion.

P5 eller EP5, Valve Control System, kan lätt försees med en lagesgivare betecknad F5. F5 monteras direkt på den pneumatiska lagesregulatorn P5 där den ersätter locket.

OBS Enheter som installeras i explosionsfarliga miljöer måste vara godkända för detta.

Installation av återföringsenhet.

På P5/EP5, lossa och ta bort frontlock, indikatorskiva (dra rätt upp) samt den insexskruv på vilken indikatorskivan har suttit, då friläggs det spår i vilket kopplingen (4) ska greppa. Montera nu den koppling (4) som ska överföra rörelsen till F5-enheten under den insexskruv som tidigare användes som hållare för indikatorskivan. Dra fast skruven när kopplingen har greppat i spåret på axeln, (indikatorskivan ska ej monteras tillbaka på lagesregulatorn då F5 används). Kontrollera att det till F5 medföljer 4 st specialskruvar (2) avsedda för montage av F5 på P5/EP5. Den O-ring som sitter i ett spår på F5's baksida kan justeras så att den antingen helt tätar mot P5/EP5 eller tillåter visst dränage. (Se P5/EP5 manual för närmare detaljer).

Montera F5 ovanpå P5/EP5, se till att F5'ans axelkoppling passar in i lagesregulatorns spindel på rätt sätt, dra därefter fast de skruvar som fäster F5'an till lagesregulatorn.

Anslut elektriskt och dra kabelförskruvningarna täta. Justera kammarna eller potentiometer till önskat läge med verktyg F5-22 (ingår i leveransen av F5). Montera indikator och frontlock.

För ytterligare info se manual för F5.

Katso erillisestä ohjeesta takaisinkytkentä modulin liittäntä ja säätö.

P5 / EP5 voidaan helposti varustaa takaisinkytkentäyksiköllä F5. F5 asennetaan suoraan asennoittimen kannen tilalle yhtenäiseksi rakenteeksi. O-rengas tiiviste F5 ja asennoittimen välissä voidaan laittaa tiiviiksi tai hengittäväksi.

VAROITUS !! Räjähdyksvaaralliselle alueelle asennuksessa täytyy olla lupa ja ao. hyväksyntä.

ASENNUS

P5/EP5 :stä poistetaan kansi ja osoitinkiekkö. Osoitinkiekkö lähtee vetämällä. Akselin päässä oleva kuusioruuvi poistetaan ja tarkastetaan kannentiivisteen ura. Tiiviste asennetaan F5:ssä olevaan uraan tiiviiksi, tai hengittäväksi.

Asenna F5:n akselinpää asennoittimen näyttölevyn tilalle asennoittimen akselille niin että F5:n akselin olake painautuu akselin uraan tiiviisti.

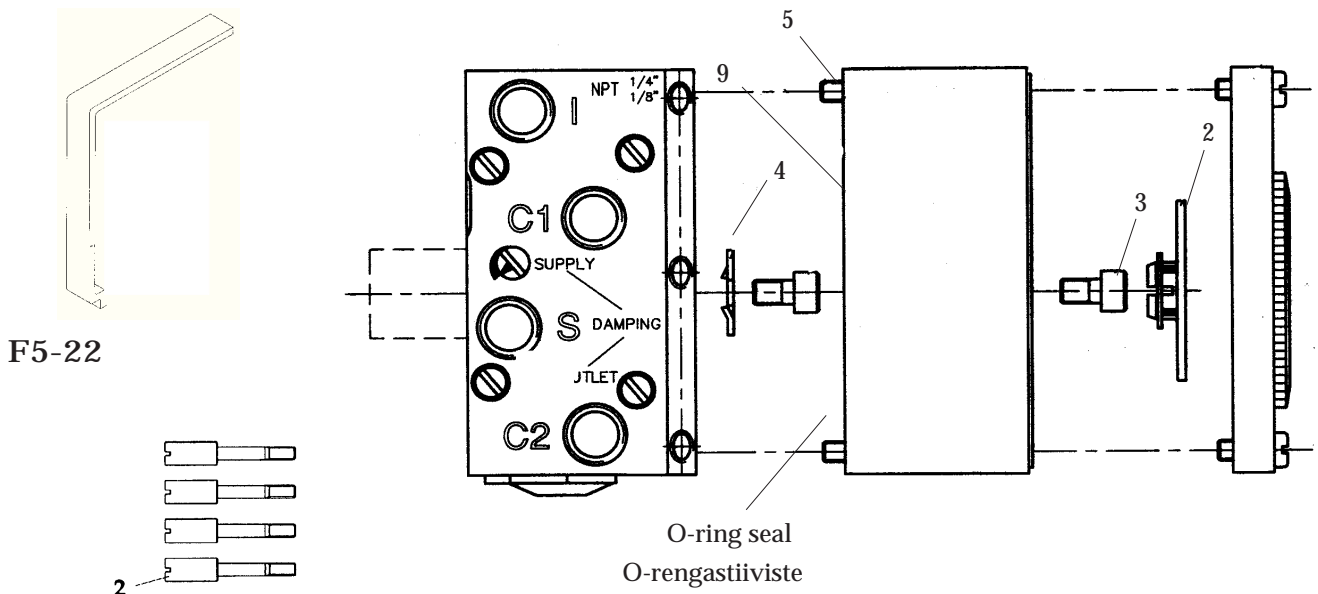
Liitos välittää liikkeen takai-sinkytkentäyksikköön.

Kiinnitä F5 4:llä kiinnityspultilla, jotka ovat toimituksen mukana, asennoittimeen. Säädä rajat ja asema-anturin potentiometrin max. ja min. säädöt kohdalleen erillisen säätöohjeen mukaisesti.

Asenna kuusioruuvi akselin päähän ja paina näyttölevy paikoilleen. Liitä sähköliitännät ja kaapelien läpiviennit asiallisesti.

Ennen kuin asennat kannen tarkista o-rengas tiiviste, että se on hyvin kannen urassa tiiviinä, tai hengittäväenä.

Lisätietoja saat F5 käyttöohjeesta.



15. Felsökning/Vianetsintä

OBS: Alla PMV-lägesregulatorer har serienummer. Uppge detta serienummer vid kontakt med fabriken/återförsäljaren angående service, garanti eller felsökning.

Signaländring till lägesregulatorn påverkar inte donets läge.

- Kontrollera indikator och den skruv som håller denna.
- Kontrollera matningstryck samt anslutningar och rör/slang mellan lägesregulator och don.
- Kontrollera insignal till lägesregulatorn.
- Kontrollera membranet, kan vara skadat.
- Kontrollera pilotventilens funktion.
- Kontrollera om kammen är rätt justerad.
- Kontrollera utsignalen från I/P-enheten.

Signaländring till lägesregulatorn får donet att gå till ändläge.

- Kontrollera spindelkoppling mellan lägesregulatorn och donet.
- Kontrollera kamläget och kammens lasskruv.
- Kontrollera insignalen.

Oprecis reglering.

- Smutsig eller sliten pilotventil.
- Defekt eller läckande membran.
- Varierande insignal.
- Felaktig dimensionering av ställdon.
- Glapp i ventil/donpaket.
- Högt startfriktion hos ventil/donpaket.
- Lös kam

Huomaa: kaikki PMV-assennoittimet ovat sarjanumeroidut. Ota yhteyttä tehtaan vianetsintään ja huoltoon.

Ohjeen muutos ei muuta toimilaitteen asemaa.

- Tarkista näyttökiekon ruuvin kireys.
- Tarkista asennoittimen ja toimilaitteen putkitus.
- Tarkista syöttöpaineet.
- Tarkista ohjauskalvon kunto ja mahdollinen vuoto.
- Tarkista ohjausventtiilin toimivuus.
- Tarkista kamman asento ja lukitus.
- Tarkista I/P muuntimen antama ohjauspaine.

Ohjeen muutoksesta toimilaitte ajautuu toiseen päätyasentoon.

- Tarkista asennoittimen ja toimilaitteen välinen liitäntä
- Tarkista kamman asento ja lukitus
- Tarkista ohje

Epätarkka asennoituminen

- Likainen tai vaurioitunut ohjausventtiili
- Vaurioitunut tai vuotava kalvo
- Ohje väärähtelee
- Toimilaitteen alimitoitus
- Venttiilin / toimilaitteen jäykkyys.
- Venttiilin / toimilaitteen suuri lepokitka (tarttumisilmiö).
- Kampa irronnut tai kulunut

16. Tekniska Data/Teknilliset arvot

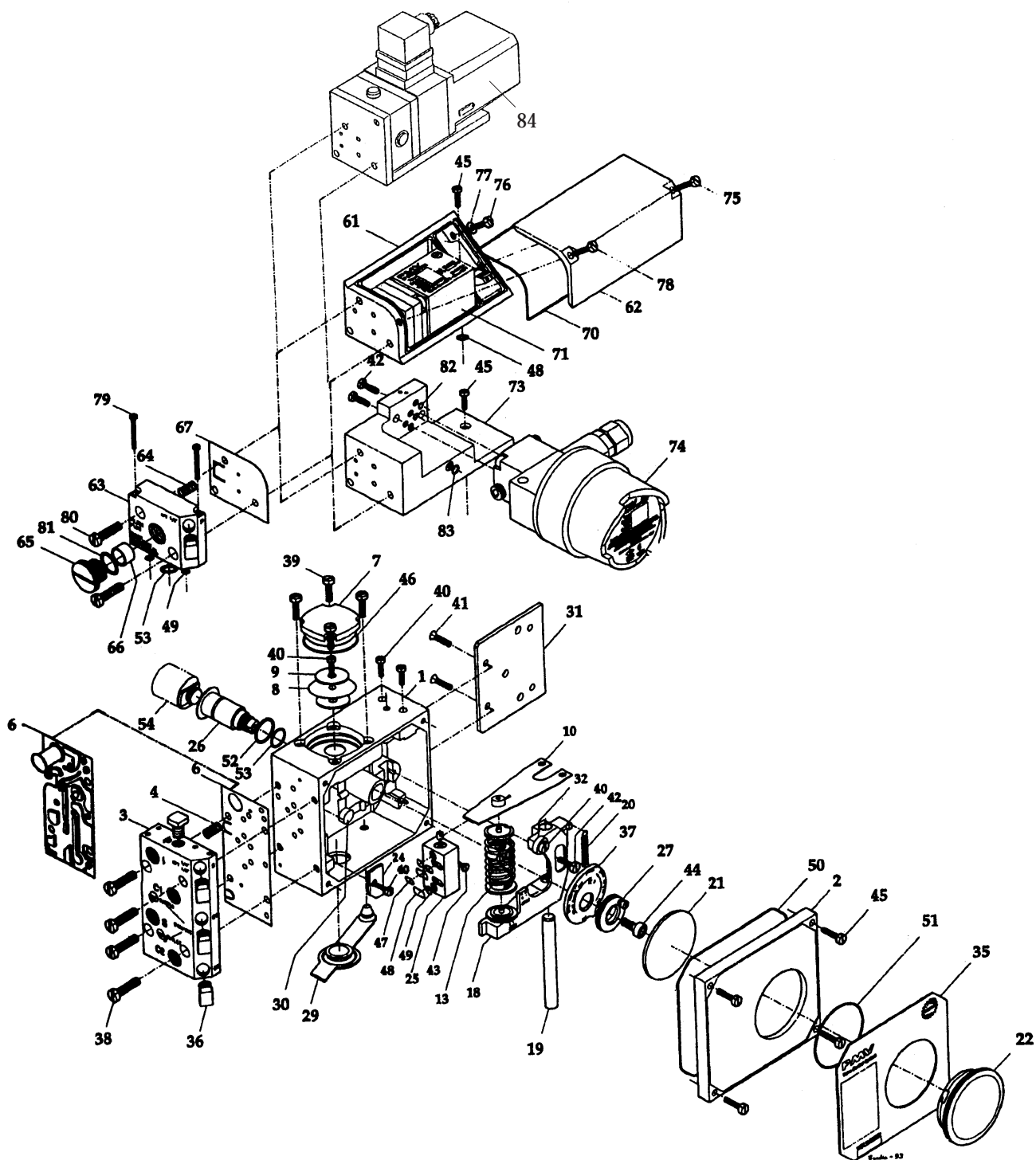
	P5	EP5	P5/EP5-LB**
Insigmal/Ohjaus	20-100 kPa/3-15 Psi	4-20 mA	
Linjäritet/Lineaarisuus	≤ 0,5%*	≤ 0,5%*	
Hysteres/Hystereesi	≤ 0,75%*	≤ 0,5%*	
Repetierbarhet/Toistarkkuus	≤ 0,5%*	≤ 0,5%*	
Förstärkning vid matningstryck/Vahvistus tarve syöttöpaine			
0,6 Mpa/87 Psi	1000 kPa/kPa	1000 kPa/kPa	600 kPa/kPa
Minimum/Vähimmäismäärä	66%/ % ISA S75.13	66%/ % ISA S75.13	40%/ % ISA S75.13
Luftförbrukning vid matningstryck/Ilman tarve syöttöpaineilla lepoasennossa			
0,2 Mpa/29 Psi	5,4 nl/min	6,1 nl/min	2,2/2,9 nl/min
0,4 Mpa/58 Psi	12,3 nl/min	13,6 nl/min	4,7/6 nl/min
0,6 Mpa/87 Psi	20 nl/min	22 nl/min	7,5/9,5 nl/min
0,8 Mpa/116 Psi	27,8 nl/min	30,5 nl/min	10/12,7 nl/min
1 Mpa/145 Psi	35,7 nl/min	39 nl/min	13/16,3 nl/min
Luftleverans vid matningstryck/Ilman tarve syöttöpaineilla säätöhetkellä			
0,2 Mpa/29 Psi	200 nl/min	200 nl/min	155 nl/min
0,4 Mpa/58 Psi	370 nl/min	370 nl/min	290 nl/min
0,6 Mpa/87 Psi	540 nl/min	540 nl/min	422 nl/min
0,8 Mpa/116 Psi	710 nl/min	710 nl/min	575 nl/min
1 Mpa/145 Psi	880 nl/min	880 nl/min	725 nl/min
Matningstryck/Syöttöpaine	0,15-1 Mpa/21,8-150 Psi		
Omgivningstemperatur/Lämpöalue -20 °C - 85 °C (-4 °F - 185 °F)			
Anslutningsgängor/Liitännät	1/4" G (1/4" NPT)		
Manometergängor/Mittariliitännät	1/8" G (1/8" NPT)		
Vikt/ Paino	1,1 kg	1,5 kg	
Vikt med manometrar/Paino mittareilla	1,3 kg	1,8 kg	
Kapslingsklass/Suojausluokka	IP 66/NEMA 4		

*Procent av fullskala/Prosenttia kokoalueesta

** LB= Lågförbrukande pilotventil/Pienvuoto phjausventtiili

(Informationen i denna manual kan komma att förändras)

(Tämän käyttöohjeen tietoja voidaan muuttaa huomautuksetta)



18. Reservdelista/Varaosalista

Pos	Art.nr	Antal	Beskrivning
1		1	Hus
2	P5-2	1	Frontlock inkl. O-ring
3	P5-AS3N	1	Anslutningsstycke NPT 1/4"
3	P5-AS3G	1	Anslutningsstycke G 1/4"
4	P5-4	1	Fjäder, övertrycksventil
6	P5-6P	1	Packning P5
6	P5-6EP	1	packning EP5
7	P5-7	1	Membranlock inkl. O-ring
8	P5-8	1	Membran
9	P5-9	2	Membranbricka
10	P5-10	1	Balansarm
13	P5-AS13/315	1	Återföringsfjäder 3-15 psi
13	P5-AS13/630	1	Återföringsfjäder 6-30 psi
18	P5-18	1	Undre arm smst
19	P5-19	1	Pinne
20	P5-20	1	Fjäder
21	P5-21A	1	Indikator, pil
22	P5-22T	1	Indikatorlock, genomskinligt, inkl. O-ring
22	P5-22B	1	Indikatorlock, blint inkl. O-ring
24	P5-24	1	Vridstopp
25	P5-25	1	Pilotventil inkl. O-ring
26	P5-26	1	Axel inkl. O-ring, skruvar
27	P5-27	1	Låsmutter inkl. skruv
29	P5-29	1	Täcklock nolljustering
30	P5-30	1	Tätning (montagehål)
31	P5-31	1	Montageadapter inkl. skruvar
32	P5-32	1	Kullager
35	P5-xx/xx	1	Täckskiva
36	12047N	4	Plugg NPT 1/8"
36	12047G	4	Plugg 1/8" G
37	P5-Kxx	1	Kam
38-45, P5-Screw		1	Skrivsats P5/EP5
75-80			
46-53 P5-Seal NBR		1	O-ringsats P5/EP5
81-83, 6, 67, 70			Nitril, NBR
46-53 P5-Seal Q		1	O-ringsats P5/EP5
81-83, 6, 67, 70			Silikon, Q
54	P5-Sxx	1	Spindeladapter

I/P enhet – reservdelista

61		1	I/P hus
62	E5-2	1	I/P lock inkl. skruvar
63	E5-AS3N	1	I/P nos smst NPT 1/4" NPT
63	E5-AS3G	1	I/P nos smst 1/4" G
64	P5-4	1	Övertrycksventil smst
65	E5-5	1	Filterplugg inkl. Filter 66, O-ring, 81
66	E5-6	1	Filter (5 per förpackning)
67	E5-7	1	Packning I/P
71	E5-STD	1	I/P omvandlare
73	E5 N-AS11	1	Montagekonsoll, rund I/P
	E5 G-AS11		inkl. skruvar, O-ringar, I/P nos
74	FU-STD	1	Hus inkl. Avbrottssäker I/P omv.
74	E5-EX/EU	1	Hus inkl. I/P omvandlare explosionstät Cenelec
74	E5-EX/US	1	Hus inkl. I/P omvandlare explosionstät FM CSA
84	E5-FS	1	Hus inkl. avbrottssäker I/P-omv.

P	Tilaus no.	Kpl	Nimike
1		1	Runko
2	P5-2	1	Kansi sis. ruuvit ja tiivisteet
3	P5-AS3N	1	Liitöntäkansi NPT 1/4"
3	P5-AS3G	1	Liitöntäkansi G 1/4"
4	P5-4	1	Vastaventtiili ja jousi
6	P5-6P	1	Tiiviste P5
6	P5-6EP	1	Tiiviste EP5
7	P5-7	1	Kalvoley sis. O-renkaat
8	P5-8	1	Kalvo
9	P5-9	1	Tukilevy
10	P5-10	1	Keskitysvarsi eli ohjain
13	P5-AS13/315	1	Säätöjousi 3-15 psi
13	P5-AS13/630	1	Säätöjousi 6-30 psi
18	P5-18	1	Säätövarsi
19	P5-19	1	Ohjain
20	P5-20	1	Jousi
21	P5-21A	1	Osoitinnuoli
22	P5-22T	1	Näyttöikkuna avoin
22	P5-22B	1	Näyttöikkunanuoli
24	P5-24	1	Lukitsin
25	P5-25	1	Ohjausventtiili
26	P5-26	1	Akseli, O-rengas ja ruuvit
27	P5-27	1	Kamman lukitus
29	P5-29	1	Nollapisteen suoja
30	P5-30	1	Lukitus
31	P5-31	1	Asennuslevy ruuveilla
32	P5-32	1	Kuulalaakeri
35	P5-xx/xx	1	Tyypikilpi
36	12047N	4	Tulppa NPT 1/8"
36	12047G	4	Tulppa 1/8" G
37	P5-Kxx	1	Kampa
38-45, P5-screw		1	Ruuvisarja P5/EP5
75-80			
46-53	P5-seal NBR	1	Tiivistesarja P5/EP5
81-83, 6, 67, 70			nitriili, NBR
46-53	P5-seal Q	1	Tiivistesarja P5/EP5
81-83, 6, 67, 70			silikoni, Q
54	P5-Sxx	1	Vääntö

I/P-yksikön varaosat

61		1	I/P-muuntimen kotelo
62	E5-2	1	I/P-muuntimen lukitus
63	E5-AS3N	1	I/P suodin NPT 1/4"
63	E5-AS3G	1	I/P suodin G1/4"
64	P5-4	1	vastaventtiilin jousi
65	E5-5	1	Suotimen kansi
66	E5-6	1	Suotimet (5/pakkaus)
67	E5-7	1	Tiivistelevy
71	E5-STD	1	I/P muunnin
73	E5 N-AS11	1	Asennussarja NPT Eex muuntimelle
74	FU-STD	1	EEx muunnin
74	E5-EX/EU	1	EEx muunnin, jossa on Cenelecin mukainen lämmön kesto
74	E5-EX/US	1	EEx muunnin, jossa on räjähdysuojaus FM, CSA
84	E5-FS	1	Kotelo mukana. Keskeytysvarma I/P-muunnin.



Physikalisch-Technische Bundesanstalt



(1) KONFORMITÄTSBESCHEINIGUNG

(2) PTB Nr. Ex-94.C.2071 X

(3) Diese Bescheinigung gilt für das elektrische Betriebsmittel

I/P-Converter Typ Doc. 900826

(4) der Firma **Palmstermas Instrument AB**
S-113 53 Stockholm

(5) Die Bauart dieses elektrischen Betriebsmittels sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Konformitätsbescheinigung festgelegt.

(6) Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt bescheinigt als Prüfstelle nach Artikel 14 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 18. Dezember 1975 (76/117/EWG) die Übereinstimmung dieses elektrischen Betriebsmittels mit den harmonisierten Europäischen Normen

Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche

EN 50 014:1977 + A1...A5 (VDE 0170/0171 Teil 1/1.87) Allgemeine Bestimmungen
EN 50 020:1977 + A1...A2 (VDE 0170/0171 Teil 7/1.87) Eigensicherheit "i"

nachdem das Betriebsmittel mit Erfolg einer Bauartprüfung unterzogen wurde. Die Ergebnisse dieser Bauartprüfung sind in einem vertraulichen Prüfprotokoll festgelegt.

(7) Das Betriebsmittel ist mit dem folgenden Kennzeichen zu versehen:

EEx ia IIC T6

(8) Der Hersteller ist dafür verantwortlich, daß jedes derart gekennzeichnete Betriebsmittel in seiner Bauart mit den in der Anlage zu dieser Bescheinigung aufgeführten Prüfungsunterlagen übereinstimmt und daß die vorgeschriebenen Stückprüfungen erfolgreich durchgeführt wurden.

(9) Das elektrische Betriebsmittel darf mit dem hier abgedruckten gemeinschaftlichen Unterscheidungszeichen gemäß Anhang II der Richtlinie des Rates vom 6. Februar 1979 (79/196/EWG) gekennzeichnet werden.

Im Auftrag



Dr.-Ing. Johannsmeyer
Oberregierungsrat

Braunschweig, 21.06.1994

Prüfbescheinigungen ohne Umstempel und ohne Dienststempel haben keine Gültigkeit.
Die Bescheinigungen dürfen nur unverändert weiterverbreitet werden.

Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt, Bundesallee 100, Postfach 3345, D-3300 Braunschweig

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

A N L A G E

zur Konformitätsbescheinigung PTB Nr. Ex-94.C.2071 X

Der I/P-Converter Typ Doc. 900826 dient zur Umformung eines eingepängten Gleichstromes zwischen 0 und 20 mA in einen proportionalen Druck.
Als Druckmedien dürfen nur nichtbrennbare Gase verwendet werden.

Der zulässige Umgebungstemperaturbereich beträgt je nach Temperaturklasse -55 °C bis +85 °C.

Elektrische Daten

Steuerstromkreis in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC
(Kabel) nur zum Anschluß an bescheinigte eigensichere Stromkreise
mit dem Höchstwert I_k gemäß folgender Tabelle:

Temperaturklasse	Eingangsstrom I _k	max. Umgebungstemperatur
T6	50 mA	60 °C
T6	60 mA	55 °C
T5	60 mA	70 °C
T4	60 mA	85 °C
T5	100 mA	55 °C
T4	100 mA	85 °C
T5	120 mA	45 °C
T4	120 mA	80 °C
T4	150 mA	70 °C

Die wirksame innere Kapazität und Induktivität sind vernachlässigbar klein.

Prüfungsunterlagen

1. Konformitätsbescheinigung PTB Nr. Ex-93.C.2104 X
2. Zeichnung Nr. 900853 unterschrieben am 09.03.1994

Besondere Bedingung

Beim Einsatz des I/P-Converters Typ Doc. 900826 im Temperaturbereich von -55 °C bis -20 °C ist dieser durch Einbau in ein zusätzliches Gehäuse in einer Schutzart von mindestens IP 20 nach IEC 529 vor Schlägeinwirkung zu schützen.

Im Auftrag



Dr.-Ing. Johannsmeyer
Oberregierungsrat

Braunschweig, 21.06.1994

Blatt 1/1

Certifikat/Sertifikaatti E5-EX/EU

Bergbau-Versuchsstrecke

BVS

1. Nachtrag zur Konformitätsbescheinigung BVS 93.C.2022 X

der PMV Palmstiernas Instrument AB
S-11357 Stockholm/Schweden

I/P-Stellumformer Typ Doc. 900 771

Kennzeichen: EEX d IIB T4, T5 oder T6

Der I/P-Stellumformer kann auch nach den unten aufgeführten Prüfungsunterlagen ausgeführt sein:

Änderungen gemäß 1. Nachtrag zu BVS 90.C.2016 X

Der I/P-Stellumformer kann in Verbindung mit einer für diesen Temperaturbereich zugelassenen metallenen Leitungseinführung (Kennzeichen EEX d IIB oder EEX d IIC) auch bei einer Umgebungstemperatur $\lambda - 40$ °C eingesetzt werden.

Der Stellumformer kann in Verbindung mit der Leitungseinführung Typ 1820.11.26 (INIEX 88.B.103.748) bei einer Umgebungstemperatur $\lambda - 30$ °C eingesetzt werden.

Im Hinblick auf die höchstzulässige Umgebungstemperatur behalten die Angaben gemäß BVS 93.C.2022 X ihre Gültigkeit.

Änderungen gemäß 2. Nachtrag zu BVS 90.C.2016 X

Der I/P-Stellumformer wird in geänderter Bauform auch mit dem Kennzeichen

EEX d IIC T4, T5 oder T6

geliefert. Der Anschluß erfolgt mit für den jeweiligen Temperaturbereich zugelassenen Leitungseinführungen (Kennzeichen EEX d IIC) und geeigneten Leitungen.

Die Nennstromstärke des I/P-Stellumformers kann, in nichteigen-sicherer Ausführung, bis 50 mA betragen; der Hinweis in der Beschreibung auf Zündschutzart Eigensicherheit entfällt dann.

Bergbau-Versuchsstrecke

BVS

Seite 2/3 zum 1. Nachtrag zur KB BVS 93.C.2022 X vom 05.08.1994

Änderungen gemäß 3. Nachtrag zu BVS 90.C.2016 X

Das Gehäuse des Stellumformers wird mit geringfügigen Änderungen versehen.

Weitere Änderungen

Das Gehäuse des Stellumformers kann mit einem geänderten Steuerkopf (Typ Doc. 900826; PTB Nr. Ex-94.C.2071 X) bestückt werden. Die Zuordnung von Kurzschlußstromstärke, Umgebungstemperatur und Temperaturklasse ändert sich wie folgt:

Umgebungstemperatur	bis 60	55	70	85	55	85	45	80	70	°C
Kurzschlußstromstärke	bis 50	60	60	100	100	120	150	150	150	mA
Temperaturklasse	T6	T6	T5	T4	T5	T4	T5	T4	T5	T4

Prüfungsunterlagen

1. Nachträge Nr. 1, Nr. 2 und Nr. 3 zu BVS 90.C.2016 X

2. Zeichnung Nr.	vom	unterschieden am
900867	04.07.94	28.07.94
900868	04.07.94	28.07.94

Kennzeichnung

Die Kennzeichnung muß gut sichtbar, lesbar und dauerhaft sein; sie muß die folgenden Angaben umfassen:

1 Name des Herstellers oder sein Warenzeichen
Typ Doc. 900 771
EEX d IIB T4, T5 oder T6 bzw.
EEX d IIC T4, T5 oder T6
Fertigungsnummer
BVS Nr. 93.C.2022 X

2 Die Kennzeichnung, die normalerweise für das betreffende elektrische Betriebsmittel in den Konstruktionsnormen vorgesehen ist

3 Kennzeichnung des Gewindes der Leitungseinführungsbohrung bei nicht metrischem Gewinde

Bergbau-Versuchsstrecke

BVS

Seite 3/3 zum 1. Nachtrag zur KB BVS 93.C.2022 X vom 05.08.1994

Besondere Auflagen/Bestimmungen für die sichere Anwendung

1 gemäß 7.1 BVS 93.C.2022 X

2 gemäß 7.2 BVS 93.C.2022 X

3 Der Betrieb des Stellumformers in explosionsgefährdeten Bereichen mit einer Umgebungstemperatur unter 20 °C in Verbindung mit einer hierfür geeigneten Leitungseinführung ist zulässig für diesen Temperaturbereich geeigneter Anschlussleitung zulässig.

44329 Dortmund, den 05.08.1994
BVS-Dr. We/Tc A 9400325

DMT-Gesellschaft für Forschung und Prüfung mbH
Fachstelle für Sicherheit elektrischer Betriebsmittel
Bergbau-Versuchsstrecke

Der Sachverständige



Dr. Dill

Dr. Weitzel

Certifikat EP5-IS (I/P-omvandlare med vit etikett)

CSA APPROVED VERSION

Intrinsically Safe Approval for Class I, Groups A, B, C and D with a temperature classification of:

T4A at 85°C
T6 at 55°C

The unit must be installed according to drawing 96-111.

Division 2 Approval for Class I, Division 2, Groups A, B, C and D

These devices are certified as components for use in a suitable enclosure subject to the acceptance of CSA or the Inspection authority having jurisdiction.

GENELEC APPROVED VERSION

Intrinsically Safe Approval as E Ex ia IIC T4 at 80°C T6 at 55°C

Certificate number Ex96D2004X Ambient -40°C to 80°C (except for T6)

The following table applies for Is input currents and ambient temperatures

Current Is mA	Maximum Ambient Temperature °C	I4	I5	I6
50	80	80	80	53
60	80	80	80	47
100	80	80	80	
120	80	80	75	
150	80	80	57	

The unit must be installed alone in a metallic enclosure with
i) a magnesium content of less than 6% by weight.
and ii) a minimum IP rating of IP20

The distance from the terminals to any earthed metal must be greater than 3mm and the circuit must be capable of withstanding a voltage of 500 Vrms to case or earth for one minute.

The unit must be installed according to drawing 96-108.

WARNING!

These instruments must be installed in accordance with local and national codes of practice, especially for hazardous area installations. The instruments are fully isolated from ground and therefore grounding is unnecessary for functional purposes. However, grounding may be necessary to conform to installation codes.

HAZARDOUS AREA VERSIONS

The instrument is available in versions suitable for use in hazardous areas. The hazardous area versions carry information on their certification on a special label. This gives an indication to the correct areas of use.

WARNING!

Installation of any hazardous area equipment should be made in accordance with hazardous area installation codes and also of course to the installation to the installation and operating instructions provided. The manufacturer cannot be held responsible for incorrect installation or any customer modifications to, or repair of, a certified instrument as this may invalidate the certified design. If a certified instrument should fail, no attempt should be made by the user to effect repair. The unit should be returned to the factory.

FM APPROVED VERSION

Intrinsically Safe Approval for Class I, Division 1, Groups A B C D hazardous locations with a temperature classification of:

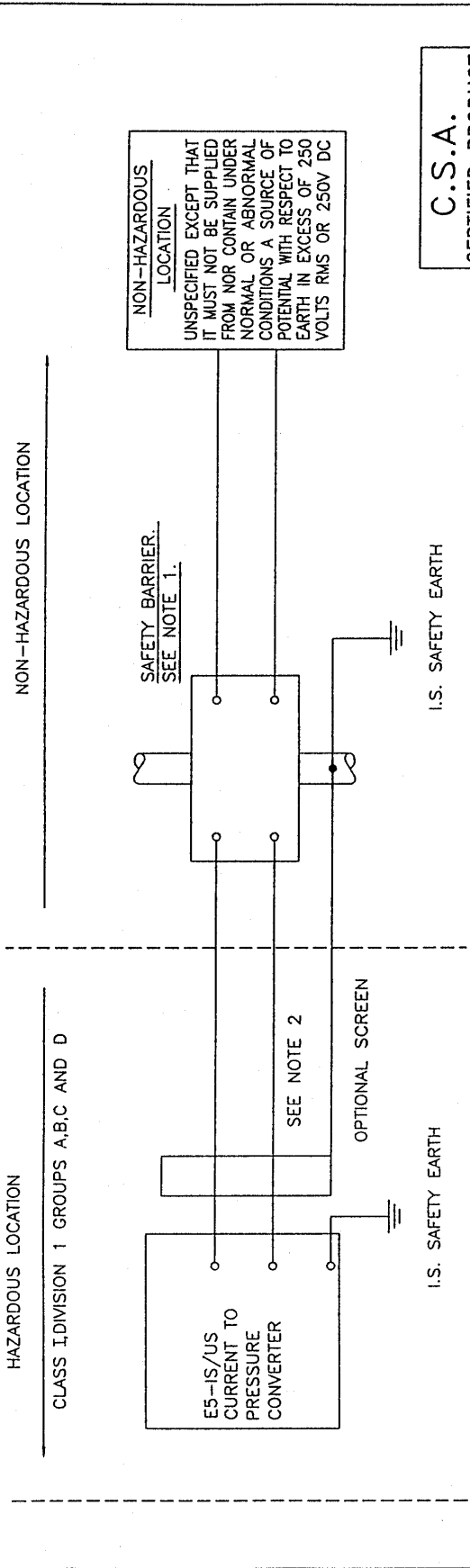
T4 ambient 40°C
T3B ambient 70°C
T3A ambient 85°C
T6 ambient 55°C

These units must be installed in accordance with:

- The National Electrical Code (ANSI/NFPA 70) and ANSI/ISA RP 12.6, "Installation of Intrinsically Safe Instrument Systems in Class 1 Hazardous (Classified) Locations".
- The installation drawing 96-114.
- The Installation and Operating Instructions provided with each unit.
- The I/P shall be installed in a properly grounded metal enclosure.

DO NOT SCALE DRAWING. IF IN DOUBT ASK.

96-111 ISSUE 'E' - CSA IS SYSTEM



C.S.A.
CERTIFIED PRODUCT
 No modifications are permitted without reference to C.S.A.

TEMPERATURE CODE	(MAX) AMBIENT
T4A	85°C
T6	55°C

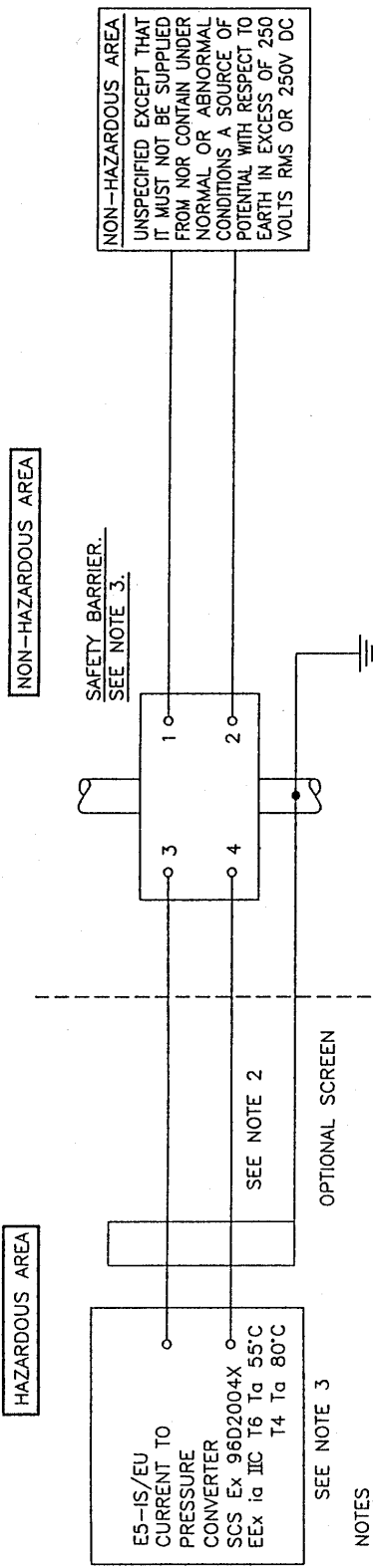
NOTES

1. ANY POSITIVE POLARITY SAFETY BARRIER APPROVED BY C.S.A. FOR GROUPS A, B, C AND D WHOSE OUTPUT PARAMETERS ARE :-
 28V (max)
 300 Ohms (min)
 eg. MTL 728 + P & F 7428/Ex
2. THE INSTALLATION INCLUDING THE BARRIER EARTHING ARRANGEMENTS MUST COMPLY WITH THE CANADIAN ELECTRICAL CODE PART I
3. THE DEVICE IS ALSO SUITABLE FOR CLASS II, GROUPS E, F, G, & CLASS III HAZARDOUS LOCATIONS WHEN INSTALLED IN A SUITABLE DUST EXCLUDING ENCLOSURE.
4. SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR INTRINSIC SAFETY & DIV 2 SUITABILITY
 LA SUBSTITUTION DE COMPOSANTS PEUT COMPROMETTRE LA SECURITE INTRINSEQUE ET DIV 2.
5. THE TYPE E5-IS/US TERMINALS WHEN SUPPLIED AS FLYING LEADS MUST BE SUITABLY SECURED TO AN ENCLOSURE WITH AN APPROPRIATE FASTENER.

E 3084 C B A	ISS NO.	DATE	ISS	NO.	DATE	UNLESS OTHERWISE STATED	WHERE USED	CHECKED	APPROVED	MATERIAL	FINISH	WATSON SMITH LTD 15428th AVE. TEL: 011 3 245 7987 DRAWN TO SCALE	TYPE E5-IS/US PIV IS C.S.A. SYSTEM TITLE	T DISC N.T.S. SCALE 96-111 DRG NO.
	3084	15-5-86				UNSPECIFIED TOLERANCES X ±0.5mm X.XX ±0.15mm X.Y ±0.25mm UNLESS SHARP REMOVE ALL BURRS & SHARP EDGES TO 0.25 MAX SURFACE FINISH	MATKINSON DATE APPROVED	S. Math... DATE APPROVED						

DO NOT SCALE DRAWING. IF IN DOUBT ASK.

96-108 ISSUE 'B' -CENELEC IS SYSTEM



SCS
CERTIFIED PRODUCT
 No modifications are permitted without reference to SCS

SYSTEM LABEL:
 PMV Ⓢ E5-IS/EU
 CONVERTER SYSTEM
 SYST SCS Ex 96D2003

TABLE 1.

GROUP	MAXIMUM CAPACITANCE	MAXIMUM INDUCTANCE	MAXIMUM L/R RATIO
II C	80 nF	4.2 mH	55 μH/√
II B	240 nF	12.6 mH	165 μH/√
II A	640 nF	33.6 mH	1320 μH/√

NOTES

1. THE ELECTRICAL CIRCUIT IN THE HAZARDOUS AREA MUST BE CAPABLE OF WITHSTANDING AN A.C. TEST VOLTAGE OF 500 VOLTS R.M.S. TO EARTH OR FRAME OF THE APPARATUS FOR 1 MINUTE.

2. THE CAPACITANCE AND INDUCTANCE OR INDUCTANCE/RESISTANCE (L/R) RATIO OF THE HAZARDOUS AREA CABLES MUST NOT EXCEED THE VALUES SPECIFIED IN TABLE 1.

FOR T4 To 80°C
 3. ONE CHANNEL OF A POSITIVE POLARITY 28V 300√ BARRIER CERTIFIED BY AN EEC APPROVED CERTIFICATION BODY TO [EEx ia] II C eg. MTL 706 WITH VALUES OF Co,(CEXT) ≥ 80nF AND EITHER Lo (LEXT) ≥ 4.2mH OR Lo/Ro (L/R EXT) ≥ 55μH/√

FOR T6 To 55°C
 ONE CHANNEL OF A POSITIVE POLARITY 28V 600√ BARRIER CERTIFIED BY AN EEC APPROVED CERTIFICATION BODY TO [EEx ia] II C eg. MTL 4778 WITH VALUES OF Co,(CEXT) ≥ 80nF AND EITHER Lo (LEXT) ≥ 4.2mH OR Lo/Ro (L/R EXT) ≥ 55μH/√

4. THE INSTALLATION INCLUDING THE BARRIER EARTHING ARRANGEMENTS MUST COMPLY WITH THE INSTALLATION REQUIREMENTS OF THE COUNTRY OF USE, ie IN THE U.K. AS SPECIFIED IN BS5345:PART4:1977.

B 3086	20-06-84	ISS	NO.	DATE	WHERE USED	CHECKED	APPROVED	UNSPECIFIED TOLERANCES X ±0.5mm X.XX ±0.15mm X.X ±0.25mm ANGLES ±1° REMOVE ALL BURRS & SHARP EDGES TO 0.25 MAX SURFACE FINISH ∇ UNLESS OTHERWISE STATED	MATERIAL	FINISH	WATSON SMITH LTD CROSS CHAMBERLOR ST, TELFORD, SHROPSHIRE TEL: 0113 243 7307 THIS DRAWING IS CONFIDENTIAL. COPYRIGHT © 19 96 DRAWN TO ISIRIS	TYPE E5-IS/EU PMV CENELEC IS SYSTEM	T	N.T.S.
	A	20-5-86	ISS	NO.	DATE	WHERE USED	CHECKED						APPROVED	DWG NO.





PALMSTIERNAS

Box 21, 663 21 SKOGHALL
Tel. 054-52 14 70 Fax. 054-52 14 42
E-post. info@palmstiernas.se
Internet. www.palmstiernas.se

Distributör/Edustaja

22539/99.2 Ekvator