

ECOLINE GLF/GTF/PTF/SCF/FYF
ECOLINE GLB/GTB
ECOLINE GLV/GTV/SCV
ECOLINE GLC/GTC/SCC/FYC

Käyttöohje



Julkaisutiedot

Käyttöohje

Alkuperäinen käyttöohje

Kaikki oikeudet pidätetään. Sisältöä ei saa levittää, monistaa, muokata eikä välittää kolmannelle osapuolelle ilman valmistajan kirjallista lupaa.

Yleisesti on voimassa: Oikeus teknisiin muutoksiin pidätetään.

Sisällysluettelo

Sanasto	5
1 Yleistä	6
1.1 Yleisiä ohjeita	6
1.2 Kohderyhmä	6
1.3 Oheisasiakirjat	6
1.4 Symbolit	6
2 Turvallisuus.....	7
2.1 Varoitusten merkitseminen	7
2.2 Yleistä.....	7
2.3 Määräysten mukainen käyttö.....	8
2.4 Henkilöstöä koskevat vaatimukset ja koulutus	8
2.5 Käyttöohjeen noudattamatta jättämisestä aiheutuvat seuraukset ja vaaratilanteet.....	8
2.6 Turvallinen työskentely	9
2.7 Turvallisuusohjeet käyttäjälle	9
2.8 Huoltoa, tarkastusta ja asennusta koskevat turvallisuusohjeet	9
2.9 Kielletyt käyttötavat.....	9
3 Kuljetus / välivarastointi / hävittäminen	10
3.1 Laitteen kunnan tarkistaminen toimitettaessa	10
3.2 Kuljetus	10
3.3 Varastointi/suojaus	11
3.4 Palautus.....	12
3.5 Hävittäminen	12
4 Venttiilin kuvaus	13
4.1 Yleistä.....	13
4.2 Merkintä.....	13
4.3 Holkitiivisteelliset sulkuventtiilit (ANSI/ASME)	14
4.4 Palkeelliset sulkuventtiilit (ANSI/ASME)	30
4.5 Luistiventtiili (ANSI/ASME)	38
4.6 Takaiskuventtiilit (ANSI/ASME)	59
4.7 Takaiskuläppäventtiilit (ANSI/ASME).....	66
4.8 Lianerotin (ANSI/ASME).....	78
5 Asennus	84
5.1 Yleisiä ohjeita/turvallisuusmääräyksiä.....	84
5.2 Asennusasento ja -paikka	85
5.3 Hitsaaminen paikalleen.....	86
5.4 Käyttölaitteella varustetut venttiilit.....	86
5.5 Eristys	87
6 Käyttöönotto / poistaminen käytöstä.....	88
6.1 Käyttöönotto	88
6.2 Käytöstä poistaminen.....	90
7 Huolto / kunnossapito	91
7.1 Turvallisuusmääräykset	91
7.2 Huolto	91
8 Häiriöiden syyt ja niiden korjaaminen	93
9 EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus.....	94
9.1 EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus: ECOLINE FYF 800, GLF 2500, GLB 800, GTF 2500, GTB 800, PTF 2500, SCF 2500	94
9.2 EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus: ECOLINE GTC, GLC, SCC, GLF, GTF, SCF, PTF	95
9.3 EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus: ECOLINE FYC	96

9.4	EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus: ECOLINE GLV, GTV, SCV	97
9.5	EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus: ECOLINE GLB 150-600.....	98
Hakusanaluettelo		99

Sanasto

Kaikki asiakirjat

Asiakirjamme ovat nähtävillä tuoteluettelossa osoitteessa www.ksb.com.

Painelaitedirektiivi

Direktiivissä 97/23/EY tai 2014/68/EU, joka tunnetaan myös nimellä painelaitedirektiivi, määritetään painelaitteiden vaatimukset koskien painelaitteiden liikenteeseen saattamista Euroopan talousalueen sisällä.

1 Yleistä

1.1 Yleisiä ohjeita

Tämä käyttöohje on otsikkosivulla mainittujen mallisarjojen ja varusteiden käyttöohje. Käyttöohjeessa kuvataan laitteen asianmukainen ja turvallinen käyttö kaikissa vaiheissa.

Vahingontapauksissa on viipymättä otettava yhteyttä vastaavaan KSB-myyntiorganisaatioon, jotta takuuvaatimus on mahdollinen.

1.2 Kohderyhmä

Tämän käyttöohjeen kohderyhmänä ovat teknisen koulutuksen saaneet ammattihenkilöt.

1.3 Oheisasiakirjat

Taulukko 1: Oheisasiakirjojen yleiskuvaus

Asiakirja	Sisältö
Mallisarjan esite	Venttiilin kuvaus
Virtauskäyrät ¹⁾	Tiedot Kv- ja Zeta-arvoista
Yleispiirustus ²⁾	Venttiilin läpileikkaus
Alihankkijoiden asiakirjat ³⁾	Lisävarusteita koskevat käyttöohjeet sekä muu dokumentaatio

Noudata valmistajien lisävarusteita koskevia asiakirjoja.

1.4 Symbolit

Taulukko 2: Käytetyt symbolit

Symboli	Merkitys
✓	edellytys käyttöohjeen toimelle
▷	turvallisuusohjeiden edellyttämä menettely
⇒	lopputulos
⇔	ristiviittaukset
1. 2.	monivaiheinen toimintaohje
	Ohje sisältää tuotteen käyttöä koskevia suosituksia ja tärkeitä ohjeita

¹⁾ jos asennettu

²⁾ Jos sovittu toimitussisällössä, muuten osa mallisarjan esitettä

³⁾ sovitun toimitussisällön mukaisesti



2 Turvallisuus

Kaikki tässä kappaleessa esitetyt ohjeet kuvaavat toimenpiteitä, joista aiheutuu suuri uhka käyttäjälle.

Tässä annettujen yleisten turvallisuusohjeiden lisäksi on huomioitava muissa kappaleissa annetut, toimintaan liittyvät turvallisuusohjeet.

2.1 Varoitusten merkitseminen

Taulukko 3: Varoitusmerkinnät

Symboli	Selitys
 VAARA	VAARA Tämä huomiosana tarkoittaa hyvin vakavaa vaaraa, jonka huomioimatta jättäminen aiheuttaa kuoleman tai vakavia vammoja.
 VAROITUS	VAROITUS Tämä huomiosana tarkoittaa kohtalaisen vakavaa vaaraa, jonka huomioimatta jättäminen voi aiheuttaa kuoleman tai vakavia vammoja.
 HUOMIO	HUOMIO Tämä huomiosana tarkoittaa vaaraa, jonka huomioimatta jättäminen voi vahingoittaa laitetta ja haitata sen toimintaa.
	Räjähdysvaara Tämä symboli neuvoo suojautumaan aiheutuvalta räjähdysvaaralta räjähdysvaarallisissa tiloissa EY-direktiivin 2014/34/EU (ATEX) mukaisesti.
	Yleinen vaara Tämä merkintä tarkoittaa yhdessä huomiosanan kanssa hengenvaaraa tai loukkaantumisvaaraa.
	Vaarallinen sähköjännite Tämä merkintä tarkoittaa yhdessä huomiosanan kanssa sähköjännitteestä aiheutuvaa vaaraa, ja sen yhteydessä annetaan ohjeita sähköjännitteeltä suojautumista varten.
	Laitteenvaurio Tämä merkintä tarkoittaa yhdessä huomiosanan HUOMIO kanssa laitteelle ja sen toiminnalle aiheutuvaa vaaraa.

2.2 Yleistä

Käyttöohje sisältää asennusta, käyttöä ja huoltoa koskevia perusohjeita, joita noudattamalla varmistetaan venttiilin turvallinen käyttö ja vältetään henkilö- ja laitevahingot.

Kaikkia annettuja turvallisuusohjeita on noudatettava.

Käytöstä vastaavan ammattihenkilöstön/käyttäjän on luettava käyttöohje ja ymmärrettävä täysin sen sisältö ennen laitteen asennusta ja käyttöönottoa.

Käyttöohjeen on oltava koko ajan ammattihenkilöstön saatavilla laitteen luona.

Itse venttiiliin merkittyjä ohjeita ja tietoja on ehdottomasti noudatettava, ja niiden on oltava täysin luettavassa kunnossa. Näitä ovat esimerkiksi seuraavat: virtaussuunnan osoittava nuoli, valmistaja, tyyppimerkintä, nimellispaine, nimelliskoko, valmistusvuosi ja materiaali.

Käyttäjä vastaa muiden kuin tässä käyttöohjeessa mainittujen, käyttöpaikkaa koskevien määräysten noudattamisesta.

Venttiilit mitoitetaan, valmistetaan ja testataan DIN EN ISO 9001 -standardin mukaisen laadunvarmistusjärjestelmän ja Euroopan painelaitedirektiivin 97/23/EY mukaan. Tällöin edellytetään pääasiassa normaalia, lepäävää kuormaa.

Pitkäaikaista käyttöä varten hankituissa venttiileissä on otettava huomioon venttiileiden rajoitettu elinikä ja sitä koskevat voimassa olevat säännökset.

Asiakaskohtaisia erikoismalleja voivat koskea lisärajoitukset käyttötapoihin ja kestävyysliittymien. Ne voi tarkistaa myyntidokumenteista.

Tässä käyttöohjeessa ei ole otettu huomioon:

- kaikkia asiakkaiden suorittamaan asennukseen, käyttöön ja huoltoon liittyviä seikkoja
- paikallisia turvallisuusmääräyksiä, joiden noudattamisesta käyttäjä vastaa myös ulkopuolisen asennushenkilöstön osalta.

2.3 Määräysten mukainen käyttö

- Käytä vain teknisesti moitteettomassa kunnossa olevaa venttiiliä.
- Käytä venttiiliä vain kokonaan asennettuna.
- Venttiilin läpi saa virrata vain asiakirjoissa kuvattuja aineita.
- Käytä venttiiliä vain sallituilla paineen ja lämpötilan käyttöalueilla.
- Venttiilin rakenteessa ja mitoissa noudatetaan sovelletuissa säännöksissä annettuja staattisia kuormituksia. Dynaamisten kuormitusten tai ylimääräisen kuormituksen suhteen on oltava yhteydessä valmistajaan.
- Sovi muista kuin dokumentaatioissa mainituista käyttötavoista valmistajan kanssa.

2.3.1 Ennakoitavissa olevan väärinkäytön välttäminen

- Älä ylitä erittelyssä ja dokumentaatioissa annettuja sallittuja käyttöalueita ja käyttörajoituksia, jotka koskevat esimerkiksi painetta ja lämpötilaa.
- Noudata kaikkia tässä käyttöohjeessa annettuja turvallisuus- ja toimintaohjeita.

2.4 Henkilöstöä koskevat vaatimukset ja koulutus

Henkilökunnalla on oltava laitteen kuljetukseen, asennukseen, käyttöön, huoltoon ja tarkastukseen riittävä pätevyys, ja sen on ymmärrettävä venttiilin ja laitteiston välinen vuorovaikutus.

Käyttäjän on määriteltävä tarkasti henkilökunnan laitteen kuljetusta, asennusta, käyttöä, huoltoa ja tarkastusta koskevat vastualueet, vastuut ja valvontavelvollisuudet.

Asianmukaisesti koulutettujen ammattitaitoisten henkilöiden on annettava koulutusta ja ohjausta käyttöhenkilökunnalle. Tarvittaessa käyttäjä voi tilata valmistajan/toimittajan edustajan kouluttamaan henkilökuntaa.

Teknisen ammattihenkilöstön on valvottava venttiiliin liittyvää käyttökoulutusta.

2.5 Käyttöohjeen noudattamatta jättämisestä aiheutuvat seuraukset ja vaaratilanteet

- Tämän käyttöohjeen noudattamatta jättäminen johtaa takuu- ja vahingonkorvausvastuun raukeamiseen.
- Laiminlyönnistä voi aiheutua esimerkiksi seuraavia vaaratilanteita:
 - sähkön, lämpötilan, mekaanisten ja kemiallisten vaikutusten sekä räjähdysten aiheuttama henkilövahinkojen vaara
 - tuotteen tärkeiden toimintojen pysähtyminen
 - määritettyä huolto ja kunnossapitotoimia ei voida suorittaa
 - vaarallisia aineita voi vuotaa ympäristöön

2.6 Turvallinen työskentely

Tässä käyttöohjeessa annettujen turvallisuusohjeiden ja määräysten mukaista käyttöä koskevien ohjeiden lisäksi ovat voimassa seuraavat turvallisuusmääräykset:

- tapaturmantorjuntaohjeet, turvallisuutta ja käyttöä koskevat määräykset
- räjähdysuojusmääräykset
- vaarallisten aineiden käsittelyä koskevat turvallisuusmääräykset
- asianmukaiset säädökset, direktiivit ja lait

2.7 Turvallisuusohjeet käyttäjälle

Käyttölaitteilla varustetut venttiilit on suunniteltu käytettäväksi kohteissa, joissa ei ole henkilöliikennettä. Näiden venttiilien käyttö kohteissa, joissa on henkilöliikennettä, on sen vuoksi sallittua vain käyttämällä riittäviä, kohteessa olevia turvalaitteita. Käyttäjän on huolehdittava tästä.

- Asenna kuumien, kylmien ja liikkuvien osien kosketussuojat paikoilleen asennuspaikalla ja tarkista niiden toiminta.
- Älä poista kosketussuojia käytön aikana.
- Henkilökunnan on käytettävä asianmukaista suojavarustusta.
- Vaarallisten aineiden (esimerkiksi räjähtävien, myrkyllisten tai kuumien aineiden) vuodot (esimerkiksi karan tiivisteestä) on johdettava pois siten, ettei niistä aiheudu vaaraa ihmisille eikä ympäristölle. Noudata asianmukaisia laissa annettuja määräyksiä.
- Estä sähköstä aiheutuvien vaaratilanteiden syntyminen (tarkempia tietoja on maakohtaisissa säädöksissä ja/tai paikallisten sähkölaitosten ohjeissa).

2.8 Huoltoa, tarkastusta ja asennusta koskevat turvallisuusohjeet

- Venttiiliin saa tehdä muutoksia vain valmistajan luvalla.
- Käytä ainoastaan alkuperäisosa tai valmistajan hyväksymiä osia. Muiden osien käyttö voi kumota valmistajan vastuuvuorot.
- Käyttäjä huolehtii siitä, että laitteita huoltavalla, tarkastavalla ja asentavalla ammattihenkilökunnalla on tarvittava pätevyys ja koulutus ja että nämä henkilöt ovat perehtyneet käyttöohjeeseen.
- Venttiilin huolto-, tarkastus- ja asennustöitä saa tehdä vain laitteen ollessa pois käytöstä.
- Venttiilin pesän lämpötilan on oltava sama kuin ympäristön lämpötila.
- Venttiilin pesän on oltava paineeton ja tyhjennetty.
- Käyttöohjeessa annettuja venttiilin käytöstä poistamista koskevia ohjeita on ehdottomasti noudatettava.
- Terveydelle vaarallisia aineita pumppaavat venttiilit on dekontaminoitava.
- Turvallisuus- ja suojalaitteet on asennettava takaisin paikoilleen ja otettava käyttöön välittömästi töiden lopettamisen jälkeen. Lue käyttöohjeesta uudelleenkäyttöönottoa koskevat ohjeet, ennen kuin otat laitteen uudelleen käyttöön.

2.9 Kielletyt käyttötavat

Älä koskaan käytä venttiiliä erittelyssä ja käyttöohjeessa annettujen raja-arvojen ulkopuolella.

Venttiili on turvallinen vain, kun sitä käytetään määräysten mukaisesti (⇒ Luku 2.3, Sivut 8).

Sulkuventtiilit eivät sovellu tilavuusvirran säätämiseen.

Luistiventtiilejä käytetään siten, että ne ovat joko täysin auki tai kiinni. Käyttö väliasennossa (kuristustoiminto) ei ole sallittu.

3 Kuljetus / välivarastointi / hävittäminen

3.1 Laitteen kunnon tarkistaminen toimitettaessa

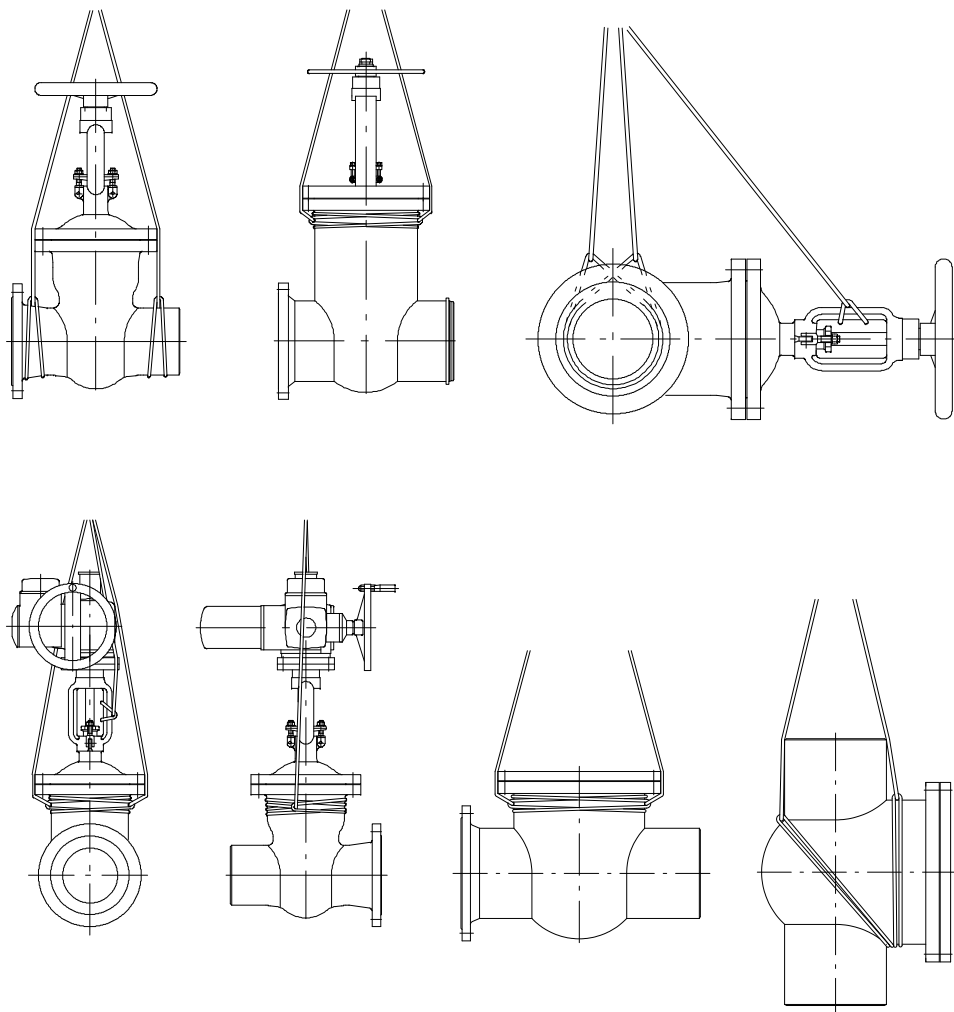
1. Tarkista laitteen toimituksen yhteydessä, että kaikki pakkausyksiköt ovat kunnossa.
2. Jos pumpussa on kuljetusvaurioita, tutki vauriot tarkkaan ja ilmoita niistä kirjallisesti KSB:lle tai kuljetusliikkeelle ja vakuutusyhtiölle.

3.2 Kuljetus

Kuljeta venttiiliä vain, kun se on suljettu käsivoimin. Venttiili toimitetaan käyttövalmiina, liitäntäaukot tarvittaessa suojatulpilla suljettuina. Alkuperäiset varaosat ovat käyttövalmiita vasta asennuksen ja lopuksi suoritettun venttiilin paine-/tiivyskokeen jälkeen.

	 VAARA Venttiilin kiinnityksen irtoaminen Putoavien osien aiheuttama hengenvaara! ▷ Kuljeta venttiili aina määrättyssä asennossa. ▷ Älä koskaan kiinnitä venttiiliä käsipyörästä. ▷ Ota huomioon painotiedot ja painopisteet. ▷ Noudata paikallisia tapaturmantorjuntamääräyksiä. ▷ Käytä sopivia ja sallittuja kuormankiinnitysvälineitä. ▷ Käytölaitteen mahdollinen kuljetusvälineistö ei välttämättä sovellu koko venttiilin kiinnittämiseen. Tarkista sallitut kuormitusarvot käytölaitteen käyttöohjeesta.
---	---

Venttiili on kiinnitettävä ja kuljetettava kuvan mukaisesti.



Kuva 1: Venttiilin kuljetus

3.3 Varastointi/suojaus

Kun venttiili on tarkoitus ottaa käyttöön pitkän ajan kuluttua toimittamisesta, suosittelemme seuraavia toimenpiteitä venttiilin varastoinnissa:

	HUOMIO
	Virheellinen varastointi Lika, korrosio, kosteus ja/tai pakkanen voi vaurioittaa venttiiliä! ▸ Varastoi venttiili pakkaselta suojattuun, pölyttömään ja värinättömään tilaan, jonka ilmankosteus on mahdollisimman tasainen, ja käytä esim. tarkoitukseen sopivia suojatulppia tai kalvoja. ▸ Sulje venttiili ennen varastointia vähäisellä voimalla ja varastoi suljettuna. ▸ Suojaa venttiili liuotinaineilta, voiteluaineilta, polttoaineilta ja muilta kemikaaleilta.

Asianmukaisessa sisätilavarastoinnissa suojaus säilyy jopa 12 kuukautta.

	HUOMAA
	Käyttölaitteilla varustettujen venttiilien yhteydessä on noudatettava lisäksi käyttölaitteen käyttöohjetta.

3.4 Palautus

1. Tyhjennä venttiili ohjeen mukaan.
2. Huuhtelee ja puhdistaa venttiili huolellisesti, etenkin, jos sillä on pumpattu haitallisia, räjähtäviä, kuumia tai muita riskialttiita aineita.
3. Jos venttiilissä on kulkenut aineita, joiden jäämät aiheuttavat korroosiovaurioita yhdessä ilmankosteuden kanssa tai jotka syttyvät hapen kanssa kosketuksiin joutuessaan, venttiili on neutraloitava ja puhallettava kuivaksi vedettömällä inertillä kaasulla.
4. Nesteryhmän 1 mukaisten venttiilien mukana on aina toimitettava tarkasti täytetty käyttöluvatodistus.
Tehdyistä turvallisuus- ja puhdistustoimista on ehdottomasti ilmoitettava.

	HUOMAA
	Käyttöluvatodistuksen voi tarvittaessa ladata Internetistä osoitteessa www.ksb.com/certificate_of_decontamination

3.5 Hävittäminen

	 VAROITUS
	Terveydelle vaaralliset ja/tai kuumat pumpattavat aineet, apu- ja käyttöaineet Henkilö- ja ympäristövahinkojen vaara! ▷ Ota huuhteluaine ja mahdolliset nestejäämät talteen ja hävitä ne. ▷ Käytä suojavaatetusta ja kasvosuojainta. ▷ Noudata terveydelle vaarallisten aineiden hävittämistä koskevia määräyksiä.

1. Pura venttiili.
Kerää rasva ja voiteluaineet talteen purkamisen yhteydessä.
2. Lajittele venttiilin eri materiaalit esimerkiksi
 - metalleihin
 - muoveihin
 - elektroniikkajätteeseen
 - rasvoihin ja voiteluaineisiin.
3. Hävittämisessä on noudatettava voimassaolevia määräyksiä ja asetuksia.

4 Venttiilin kuvaus

4.1 Yleistä

Seuraavat leikkauskuvat ovat esimerkkejä venttiilin periaatteellisesta rakenteesta. Tarkista yksityiskohtaiset ja lisätiedot vastaavista esitteistä.

4.2 Merkintä

Taulukko 4: Yleinen merkintä

Parametri	Arvo/merkintä
Nimelliskoko	NPS (tuuma) ...
Nimellispaineluokka	Class
Valmistajan merkintä	KSB
Mallisarja-/tyyppimerkintä	ECOLINE
Valmistusvuosi	20..
Materiaali	
Virtaussuunnan osoittava nuoli	→
Materiaalin jäljitettävyyys	
CE-merkintä DGR	CE
Nimetyn viranomaisen numero	0036
Asiakkaan merkintä	Esim. laitteistonumero

CE-merkintä tarkoittaa, että venttiili on eurooppalaisen painelaitedirektiivin 97/23/EY mukainen.

Nesteryhmä 1 ja 2

Class	PN	DN									
		≤25	32	40	50	65	80	100	125	150	≥200
150	10										
	16										
≥300	25										
	≥40										

Nesteryhmät Nesteryhmään 1 lasketaan nesteet, jotka luokitellaan seuraavasti:

- räjähdysvaarallinen
- erittäin helposti syttyvä
- helposti syttyvä
- syttyvä: suurin sallittu lämpötila on korkeampi kuin leimahduspiste
- erittäin myrkyllinen
- myrkyllinen
- hapettava.

Nesteryhmään 2 kuuluvat kaikki nesteet, joita ei mainittu ryhmässä 1.

4.3 Holkkitiivisteelliset sulkuventtiilit (ANSI/ASME)

4.3.1 ECOLINE GLC 150-600



4.3.1.1 Käyttöarvot

Taulukko 5: Käyttöominaisuudet

Parametri	Arvo
Nimellispaine	Class 150 - 600
Nimelliskoko	NPS 2" - 12"
Suurin sallittu paine	106 bar / 1500 PSI
Alhaisin sallittu lämpötila	0 °C / 32 °F
Suurin sallittu lämpötila	816 °C / 1500 °F

Alle 0 °C:n lämpötilat pyynnöstä.

Mitoitus paine-lämpötilataulukon mukaan (⇒ Luku 4.3.1.4, Sivu 16)

4.3.1.2 Aineet

- Höyry
- Kaasupitoiset aineet
- Mineraaliöljypitoiset aineet
- Gas
- kuuma vesi
- Syöttövesi
- Öljy

4.3.1.3 Mekaaninen rakenne

Tyyppi

- Sulkuventtiili (BS 1873)
- Testattu standardin API 598 mukaisesti
- Pesä valuteräksestä tai jaloteräksestä
- Kansilaippa
- Ulkopuolinen karakierre
- Pyörivä kara
- Pyörimätön kara (8" ja 10" Class 300/600)
- Nouseva kara
- Karan varsi kiillotettu
- Täysainelattakartio (kartiomainen kara 8" ja 10" Class 600)
- Karan tiiviste holkkitiivisteellä
- Kaksiosainen, itsekohdistuva tiivistyslaippa
- Karamutteri nikkeliteräksestä
- Kulutusta ja korroosiota kestävästä materiaalista valmistettu venttiilin istukka
- Takatiiviste
- Kovetettu takatiivisteholkki
- Esimuotoiltu, grafiitista valmistettu holkkitiiviste, jonka kammiointirenkaat on valmistettu punotusta grafiitista
- Tiivisterenkaat jaloteräksestä/grafiitista
- Ulkopuolinen sanko
- Sanganpää soveltuu sähkö- ja pneumaattisten moottoreiden asennuksiin (DIN ISO 5210)
- Venttiilit täyttävät eurooppalaisen painelaitedirektiivin 97/23/EY liitteen I ryhmien 1 ja 2 nesteitä koskevat turvallisuusvaatimukset.
- Venttiileissä ei ole omaa syttymislähdettä, ja käyttö direktiivin 2014/34/EU (ATEX) mukaisilla ryhmän II, luokan 2 (vyöhyke 1+21) ja luokan 3 (vyöhyke 2+22) räjähdysvaarallisilla alueilla on mahdollista.

Mallit

- Asennonosoitin
- Asentokytkin
- Lukitus
- Kuristuskartio
- Panssaroitu takatiiviste
- Tyhjennysruuvi
- Ohitus
- TA-Luft-mallia voi käyttää säädöksen VDI 2440 mukaisesti korkeintaan 400 °C:een lämpötilassa.
- Standardin ISO 5210 mukainen malli, jossa on vapaa kara ja päätylaippa
- Vaihteisto
- Sähkömoottorit
- Rakennetta rikkomaton testi, esim. läpivalaisutesti
- Teknisten säädösten, kuten Ad2000:n tai IBR:n, mukaiset hyväksynnät
- NACE-luokitus
- Muut standardin ASME B16.25 mukaiset laippamallit tai puskuhitsauspää
- Suurempia nimelliskokoja ja malleja pyynnöstä

4.3.1.4 Paine-lämpötilataulukko

Taulukko 6: Sallitut käyttöylipaineet (bar) eri lämpötiloissa (°C) (ASME B16.34)

Class	Materiaali	-29...38	93	149	204	260	316	343	371	399	427	454	482	510	538	566	593	621	649	677	704	732	760	788	816
150	A 216 WCB ^a	19,7	17,9	15,9	13,8	11,7	9,7	8,6	7,6	6,6	5,5	4,5	3,4	2,4	1,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300		51,0	46,9	45,2	43,8	41,7	39,3	37,9	36,5	34,8	28,3	22,1	15,9	9,3	5,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
600		102,0	93,8	90,3	87,2	83,1	78,3	75,8	73,1	70,0	56,9	44,1	31,7	19,0	11,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 217 WC6 ^b	20,0	17,9	15,9	13,8	11,7	9,7	8,6	7,6	6,6	5,5	4,5	3,4	2,4	1,4	1,4 ^a	1,4 ^a	-	-	-	-	-	-	-	-
300		51,7	51,7	49,6	47,9	45,9	41,7	40,7	39,3	36,5	35,2	33,4	31,0	22,1	14,8	10,0	6,6	-	-	-	-	-	-	-	-
600		103,4	103,4	99,6	95,5	91,7	83,4	81,0	78,3	73,4	70,0	67,2	62,1	44,1	29,6	20,0	13,1	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 217 WC9	20,0	17,9	15,9	13,8	11,7	9,7	8,6	7,6	6,6	5,5	4,5	3,4	2,4	1,4	1,4 ^a	1,4 ^a	-	-	-	-	-	-	-	-
300		51,7	51,7	50,3	48,6	45,9	41,7	40,7	39,3	36,5	35,2	33,4	31,0	26,5	18,3	12,1	7,6	-	-	-	-	-	-	-	-
600		103,4	103,4	100,3	97,2	91,7	83,4	81,0	78,3	73,4	70,0	67,2	62,1	52,1	36,9	24,1	15,2	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 217 C5	20,0	17,9	15,9	13,8	11,7	9,7	8,6	7,6	6,6	5,5	4,5	3,4	2,4	1,4	1,4 ^a	1,4 ^a	1,0 ^a	-	-	-	-	-	-	-
300		51,7	51,7	50,3	48,6	45,9	41,7	40,7	39,3	36,5	35,2	33,4	25,9	19,0	13,8	10,0	6,9	4,1	2,4	-	-	-	-	-	-
600		103,4	103,4	100,3	97,2	91,7	83,4	81,0	78,3	73,4	70,0	67,2	51,4	37,9	27,6	20,0	13,8	8,6	4,8	-	-	-	-	-	-
150	A 217 C12	20,0	17,9	15,9	13,8	11,7	9,7	8,6	7,6	6,6	5,5	4,5	3,4	2,4	1,4	1,4 ^a	1,4 ^a	1,4 ^a	1,4 ^a	-	-	-	-	-	-
300		51,7	51,7	50,3	48,6	45,9	41,7	40,7	39,3	36,5	35,2	33,4	31,0	25,9	17,6	11,7	7,9	5,2	3,4	-	-	-	-	-	-
600		103,4	103,4	100,3	97,2	91,7	83,4	81,0	78,3	73,4	70,0	67,2	62,1	52,1	34,8	23,8	15,5	10,3	7,2	-	-	-	-	-	-
150	A 352 LCB ^b	18,3	17,6	15,9	13,8	11,7	9,7	8,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300		47,9	45,5	44,1	42,4	40,3	37,9	36,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
600		96,2	91,0	87,9	84,8	81,0	76,2	73,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 352 LCC	20,0	17,9	15,9	13,8	11,7	9,7	8,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300		51,7	51,7	50,3	48,6	45,9	41,7	40,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
600		103,4	103,4	100,3	96,6	91,7	83,4	81,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 351 CF8 ^a	19,0	15,9	14,1	13,1	11,7	9,7	8,6	7,6	6,6	5,5	4,5	3,4	2,4	1,4	1,4 ^a	1,4 ^a	1,4 ^a	1,4 ^a	1,4 ^a	1,4 ^a	1,4 ^a	1,4 ^a	1,4 ^a	1,0 ^a
300		49,6	41,4	37,2	34,1	32,1	30,3	29,6	29,0	28,6	27,9	27,2	26,9	26,2	24,5	22,4	17,6	14,1	11,4	9,3	7,9	6,6	5,2	4,1	2,8
600		99,3	82,7	74,1	68,6	64,1	61,0	59,6	58,3	56,9	55,8	54,5	53,8	52,7	49,0	44,8	35,5	28,3	22,8	18,3	15,5	12,8	10,3	7,9	5,9
150	A 351 CF8M ^a	19,0	16,2	14,8	13,4	11,7	9,7	8,6	7,6	6,6	5,5	4,5	3,4	2,4	1,4	1,4 ^a	1,4 ^a	1,4 ^a	1,4 ^a	1,4 ^a	1,4 ^a	1,4 ^a	1,4 ^a	1,4 ^a	1,0 ^a
300		49,6	42,7	38,6	35,5	33,1	31,0	30,3	30,0	29,3	29,0	29,0	28,6	26,5	25,2	24,8	21,0	16,2	12,8	10,0	7,9	6,6	5,2	4,1	2,8
600		99,3	85,5	77,2	70,7	65,8	62,1	61,0	60,0	59,0	58,3	57,6	57,2	53,4	50,0	49,6	42,1	32,8	25,5	20,3	16,2	13,1	10,3	7,9	5,9

Taulukko 7: Sallitut käyttöylipaineet (psi) eri lämpötiloissa (°F) (ASME B16.34)

Class	Materiaali	-20...100	200	300	400	500	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500
150	A 216 WCB ^a	285	260	230	200	170	140	125	110	95	80	65	50	35	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300		740	680	655	635	605	570	550	530	505	410	320	230	135	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
600		1480	1360	1310	1265	1205	1135	1100	1060	1015	825	640	460	275	170	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 217 WC6 ^b	290	260	230	200	170	140	125	110	95	80	65	50	35	20	20 ^a	20 ^a	-	-	-	-	-	-	-	-
300		750	750	720	695	665	605	590	570	530	510	485	450	320	215	145	95	-	-	-	-	-	-	-	-
600		1500	1500	1445	1385	1330	1210	1175	1135	1065	1015	975	900	640	430	290	190	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 217 WC9	290	260	230	200	170	140	125	110	95	80	65	50	35	20	20 ^a	20 ^a	-	-	-	-	-	-	-	-
300		750	750	730	705	665	605	590	570	530	510	485	450	385	265	175	110	-	-	-	-	-	-	-	-
600		1500	1500	1455	1410	1330	1210	1175	1135	1065	1015	975	900	755	535	350	220	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 217 C5	290	260	230	200	170	140	125	110	95	80	65	50	35	20	20 ^a	20 ^a	20 ^a	15 ^a	-	-	-	-	-	-
300		750	750	730	705	665	605	590	570	530	510	485	375	275	200	145	100	60	35	-	-	-	-	-	-
600		1500	1500	1455	1410	1330	1210	1175	1135	1065	1015	975	745	550	400	290	200	125	70	-	-	-	-	-	-
150	A 217 C12	290	260	230	200	170	140	125	110	95	80	65	50	35	20	20 ^a	20 ^a	20 ^a	20 ^a	-	-	-	-	-	-
300		750	750	730	705	665	605	590	570	530	510	485	450	375	255	170	115	75	50	-	-	-	-	-	-
600		1500	1500	1455	1410	1330	1210	1175	1135	1065	1015	975	900	755	505	345	225	150	105	-	-	-	-	-	-
150	A 352 LCB ^b	265	255	230	200	170	140	125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300		695	660	640	615	585	550	535	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
600		1395	1320	1275	1230	1175	1105	1065	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 352 LCC	290	260	230	200	170	140	125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300		750	750	730	705	665	605	590	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
600		1500	1500	1455	1405	1330	1210	1175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 351 CF8 ^a	275	230	205	190	170	140	125	110	95	80	65	50	35	20	20 ^a	20 ^a	20 ^a	20 ^a	20 ^a	20 ^a	20 ^a	20 ^a	20 ^a	15 ^a
300		720	600	540	495	465	440	430	420	415	405	395	390	380	355	325	255	205	165	135	115	95	75	60	40

⁴ Sallittu, mutta ei suositeltu pitempiaikaiseen käyttöön yli 427 °C:een (800 °F) lämpötiloissa.

⁵ Ei voi käyttää yli 593 °C:een (1100 °F) lämpötiloissa.

⁶ Vain venttiileille, joissa on puskuhitisauispää. Laippaventtiilien käyttö tiedot päättyvät 538 °C:een (1000 °F) lämpötilaan.

⁷ Ei voi käyttää yli 343 °C:een (650 °F) lämpötiloissa.

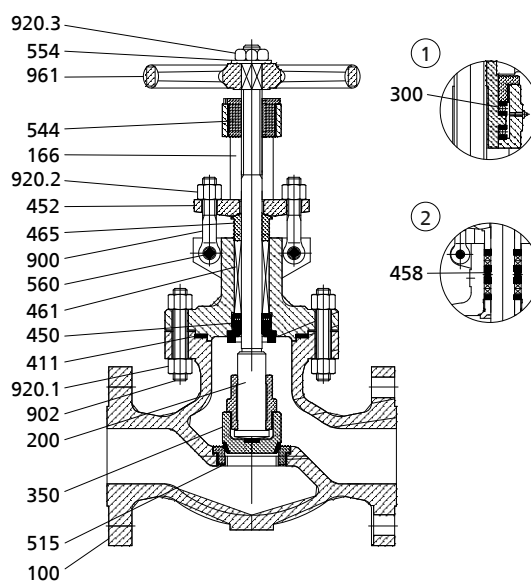
⁸ Hiilipitoisuuden on oltava väh. 0,04 %, jos lämpötila on yli 538 °C (1000 °F).

Class	Materiaali	- 20... 100	200	300	400	500	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500
600	A 351 CF8 ^a	1440	1200	1075	995	930	885	865	845	825	810	790	780	765	710	650	515	410	330	265	225	185	150	115	85
150	A 351 CF8M ^a	275	235	215	195	170	140	125	110	95	80	65	50	35	20	20 ^a	20 ^a	20 ^a	20 ^a	20 ^a	20 ^a	20 ^a	20 ^a	20 ^a	15 ^a
300		720	620	560	515	480	450	440	435	425	420	420	415	385	365	360	305	235	185	145	115	95	75	60	40
600		1440	1240	1120	1025	955	900	885	870	855	845	835	830	775	725	720	610	475	370	295	235	190	150	115	85

Taulukko 8: Koepaineet

Testi	Testausaine	Class 150		Class 300		Class 600	
		[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]
Paineenkestävä pesä	Vesi	32	450	78	1125	153	2225
Takatiivisteiden tiiviyskoe		23	315	56	815	112	1630
Istukan tiiviyskoe		23	315	56	815	112	1630

4.3.1.5 Materiaalit



① Laakeri (8"-12" Class 300, 6"-12" Class 600)

② Lisävarusteena saatava sulkurengas

Taulukko 9: Osaluettelo

Osanumero	Nimike	Materiaali								
		A 216 WCB	A 217 WC6	A 217 WC9	A 217 C5	A 217 C12	A 352 LCB	A 352 LCC	A 351 CF8	A 351 CF8M
100	Pesä	A 216 WCB	A 217 WC6	A 217 WC9	A 217 C5	A 217 C12	A352 LCB	A 352 LCC	A 351 CF8	A 351 CF8M
166	Sanka	A 216 WCB	A 217 WC6	A 217 WC9	A 217 C5	A 217 C12	A352 LCB	A 352 LCC	A 351 CF8	A 351 CF8M
350	Kartion alaosa	A 216 WCB	A 217 WC6	A 217 WC9	A 217 C5	A 217 C12	A352 LCB	A 352 LCC	A 351 CF8	A 351 CF8M
515	Istukkarengas	A 105	A 182 F11	A 182 F22	A 182 F5	A 182 F9	A 182 LF2	A 350 LF2	A 182 F304	A 182 F316
200	Kara	katso Trim-materiaalitaulukko								
450	Takatiiviste-holkki	katso Trim-materiaalitaulukko								
465	Holkkitiivisteiden alaosa	13Cr	13Cr	13Cr	13Cr	13Cr	304	304	304	316
452	Tiivistyslaippa	A 216 WCB	A 216 WCB	A 216 WCB	A 351 CF8	A 351 CF8	A 351 CF8	A 351 CF8	A 351 CF8	A 351 CF8
544	Kierreholkki	A 439 D2C	A 439 D2C	A 439 D2C	A 439 D2C	A 439 D2C	A 439 D2C	A 439 D2C	A 439 D2C	A 439 D2C
902	Vaarnaruuvi	A 193 B7	A 193 B16	A 193 B16	A 193 B16	A 193 B16	A 320 L7	A 320 L7	A 193 B8	A 193 B8
920.1	Mutteri	A 194 2H	A 194 Gr. 7	A 194 Gr. 7	A 194 Gr. 7	A 194 Gr. 7	A 194 Gr. 7	A 194 Gr. 7	A 194 Gr. 8	A 194 Gr. 8
461	Holkki-tiiviste	Grafiitti	Grafiitti	Grafiitti	Grafiitti	Grafiitti	Grafiitti	Grafiitti	Grafiitti	Grafiitti
411	Tiivisterengas	Grafiitti + jaloteräs	Grafiitti + jaloteräs	Grafiitti + jaloteräs	Grafiitti + jaloteräs	Grafiitti + jaloteräs	Grafiitti + jaloteräs	Grafiitti + jaloteräs	Grafiitti + jaloteräs	Grafiitti + jaloteräs

Osanumero	Nimike	Materiaali								
		A 216 WCB	A 217 WC6	A 217 WC9	A 217 C5	A 217 C12	A 352 LCB	A 352 LCC	A 351 CF8	A 351 CF8M
900	Silmukkaruuvi	A 307 B	A 193 B16	A 193 B16	A 193 B16	A 193 B16	A 320 L7	A 320 L7	A 193 B8	A 193 B8
920.2	Mutteri	A 194 2H	A 194 Gr. 7	A 194 Gr. 7	A 194 Gr. 7	A 194 Gr. 7	A 194 Gr. 7	A 194 Gr. 7	A 194 Gr. 8	A 194 Gr. 8
560	Sokka	Hiili-teräs	Hiili-teräs	Hiili-teräs	Hiili-teräs	Hiili-teräs	Hiiliteräs	Hiili-teräs	Jaloteräs	Jaloteräs
961	Käsiapyörä	Pallografiittivalurauta tai tempervalu tai valuteräs								
920.3	Käsiapyörän mutteri	Hiili-teräs	Hiili-teräs	Hiili-teräs	Hiili-teräs	Hiili-teräs	Hiili-teräs	Hiili-teräs	Jaloteräs	Jaloteräs
554	Aluslevy	Hiili-teräs	Hiili-teräs	Hiili-teräs	Hiili-teräs	Hiili-teräs	Hiili-teräs	Hiili-teräs	Jaloteräs	Jaloteräs
300	Laakeri	Teräs	Teräs	Teräs	Teräs	Teräs	Teräs	Teräs	Teräs	Teräs
458	Sulkurengas	13Cr	13Cr	13Cr	13Cr	13Cr	304	304	304	316

Taulukko 10: Trim-materiaalit

Osanumero	Nimike	Trim 1	Trim 2	Trim 5	Trim 8	Trim 10
		13 %:n kromiteräs (Cr) / 13 %:n kromiteräs (Cr)	304 / 304	Stelliitti/stelliitti	Stelliitti / 13 %:n kromiteräs (Cr)	316 / 316
350	Kartion alaosa	13 %:n kromiteräs (Cr)	Jaloteräs 304	Stelliitti	13 %:n kromiteräs (Cr)	Jaloteräs 316
515	Istukkarengas	13 %:n kromiteräs (Cr)	Jaloteräs 304	Stelliitti	Stelliitti	Jaloteräs 316
200	Kara	13 %:n kromiteräs (Cr)	Jaloteräs 304	13 %:n kromiteräs (Cr)	13 %:n kromiteräs (Cr)	Jaloteräs 316
450	Takatiivisteholkki	13 %:n kromiteräs (Cr)	Jaloteräs 304	13 %:n kromiteräs (Cr)	13 %:n kromiteräs (Cr)	Jaloteräs 316

4.3.1.6 Toimintatapa

Sulkuventtiilit koostuvat pesästä (100), sangasta (166), kartiosta (350) ja karasta (200) sekä käyttöelementistä.

- Akselin tiiviste** Holkkitiivistä (461), joka tiivistää karan (200), kiristetään silmukkaruuveilla (900) ja muttereilla (920.2) tiivistyslaippaan (452). Sangassa (166) on takatiivisteholkki (450), joka tiivistää venttiiliin, kun kara (200) on vedetty kokonaan takaisin.
- Istukkatiiviste** Pinnoitettu istukkarengas (515) on hitsattu pesään (100). Kartion (350) liukupinta on pinnoitettu.
- Kannen tiiviste** Pesä (100) ja sanko (166) on liitetty yhteen vaarnaruuveilla (902) ja muttereilla (920.1). Liitos on tiivistetty tiivisterenkaalla (411).

4.3.2 ECOLINE GLF 150-600



4.3.2.1 Käyttöarvot

Taulukko 11: Käyttöominaisuudet

Parametri	Arvo
Nimellispaine	Class 150 - 600
Nimelliskoko	NPS ½" - 2"
Suurin sallittu paine	104 bar / 1480 PSI
Alhaisin sallittu lämpötila	0 °C / 32 °F
Suurin sallittu lämpötila	816 °C / 1500 °F

Alle 0 °C:n lämpötilat pyynnöstä.

Mitoitus paine-lämpötilataulukon mukaan (⇒ Luku 4.3.2.4, Sivu 20)

4.3.2.2 Aineet

- Höyry
- Kaasupitoiset aineet
- Gas
- kuuma vesi
- Mineraaliöljypitoiset aineet
- Öljy
- Syöttövesi

4.3.2.3 Mekaaninen rakenne

Tyyppi

- Sulkuventtiili (API 602)
- Testattu standardin API 598 mukaisesti
- Pesä takoteräksestä
- Kansilaippa
- Ulkopuolinen karakierre
- Ulkopuolinen sanko
- Pyörivä kara
- Nouseva käsipyörä
- Karan tiiviste holkkitiivisteellä
- Alennettu läpivienti
- Kaksiosainen, itsekohdistuva tiivistyslaippa
- Grafiitista valmistettu holkkitiiviste
- Karan varsi kiillotettu
- Kannen tiivistys ulkoa ja sisältä kammioitu
- Takatiiviste
- Täysainekartio
- Integroitu istukkarengas – ST6 (pinnoite)
- Venttiilit täyttävät eurooppalaisen painelaitedirektiivin 97/23/EY liitteen I ryhmien 1 ja 2 nesteitä koskevat turvallisuusvaatimukset.
- Venttiileissä ei ole omaa syttymislähdettä, ja käyttö direktiivin 2014/34/EU (ATEX) mukaisilla ryhmän II, luokan 2 (vyöhyke 1+21) ja luokan 3 (vyöhyke 2+22) räjähdysvaarallisilla alueilla on mahdollista.

Mallit

- Pesä/kansi tiivishitsaus
- Täysi läpivienti
- Panssaroitu takatiiviste
- Pidennetty yläosa
- Lukitus
- Asennonosoitin
- Sähkömoottorit
- TA-Luft-mallia voi käyttää säädöksen VDI 2440 mukaisesti korkeintaan 400 °C:een lämpötilassa.
- Puskuhitsauspäät
- NACE-luokitus
- Muut standardin ASME B16.25 mukaiset laippamallit tai puskuhitsauspäät
- Muut Trim-materiaalit

4.3.2.4 Paine-lämpötilataulukko

Taulukko 12: Sallitut käyttöylipaineet (bar) eri lämpötiloissa (°C) (ASME B16.34)

Class	Materiaali	0-38	93	149	204	260	316	343	371	399	427	454	482	510	538	566	593	621	649	677	704	732	760	788	816
150	A 105	19,7	17,9	15,9	13,8	11,7	9,7	8,6	7,6	6,6	5,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300		51,0	46,9	45,2	43,8	41,7	39,3	37,9	36,5	34,8	28,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
600		102,0	93,8	90,3	87,2	83,1	78,3	75,8	73,1	70,0	56,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 182 F11 ⁹	20,0	17,9	15,9	13,8	11,7	9,7	8,6	7,6	6,6	5,5	4,5	3,4	2,4	1,4	1,4 ¹⁰	1,4 ¹⁰	-	-	-	-	-	-	-	-
300		51,7	51,7	49,6	47,9	45,9	41,7	40,7	39,3	36,5	35,2	33,4	31,0	22,1	14,8	10,0	6,6	-	-	-	-	-	-	-	-
600		103,4	103,4	99,6	95,5	91,7	83,4	81,0	78,3	73,4	70,0	67,2	62,1	44,1	29,6	20,0	13,1	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 182 F304 ¹⁰	19,0	15,9	14,1	13,1	11,7	9,7	8,6	7,6	6,6	5,5	4,5	3,4	2,4	1,4	1,4 ¹⁰	1,4 ¹⁰	1,4 ¹⁰	1,4 ¹⁰	1,4 ¹⁰	1,4 ¹⁰	1,4 ¹⁰	1,4 ¹⁰	1,4 ¹⁰	1,0 ¹⁰
300		49,6	41,4	37,2	34,1	32,1	30,3	29,6	29,0	28,6	27,9	27,2	26,9	26,2	24,5	22,4	17,6	14,1	11,4	9,3	7,9	6,6	5,2	4,1	2,8
600		99,3	82,7	74,1	68,6	64,1	61,0	59,6	58,3	56,9	55,8	54,5	53,8	52,7	49,0	44,8	35,5	28,3	22,8	18,3	15,5	12,8	10,3	7,9	5,9
150	A 182 F22	20,0	17,9	15,9	13,8	11,7	9,7	8,6	7,6	6,6	5,5	4,5	3,4	2,4	1,4	1,4 ¹⁰	1,4 ¹⁰	-	-	-	-	-	-	-	-
300		51,7	51,7	50,3	48,6	45,9	41,7	40,7	39,3	36,5	35,2	33,4	31,0	26,5	18,3	12,1	7,6	-	-	-	-	-	-	-	-
600		103,4	103,4	100,3	97,2	91,7	83,4	81,0	78,3	73,4	70,0	67,2	62,1	52,1	36,9	24,1	15,2	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 182 F316 ¹⁰	19,0	16,2	14,8	13,4	11,7	9,7	8,6	7,6	6,6	5,5	4,5	3,4	2,4	1,4	1,4 ¹⁰	1,4 ¹⁰	1,4 ¹⁰	1,4 ¹⁰	1,4 ¹⁰	1,4 ¹⁰	1,4 ¹⁰	1,4 ¹⁰	1,4 ¹⁰	1,0 ¹⁰
300		49,6	42,7	38,6	35,5	33,1	31,0	30,3	30,0	29,3	29,0	29,0	28,6	26,5	25,2	24,8	21,0	16,2	12,8	10,0	7,9	6,6	5,2	4,1	2,8
600		99,3	85,5	77,2	70,7	65,8	62,1	61,0	60,0	59,0	58,3	57,6	57,2	53,4	50,0	49,6	42,1	32,8	25,5	20,3	16,2	13,1	10,3	7,9	5,9
150	A 182 F304L	15,9	13,4	12,1	11,0	10,3	9,7	8,6	7,6	7,6	5,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300		41,4	35,2	31,4	30,0	27,2	25,5	25,2	24,8	24,5	23,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
600		82,7	70,3	62,7	57,9	54,1	51,4	50,3	49,6	48,6	47,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 182 F316L	15,9	13,4	12,1	11,0	10,3	9,7	8,6	7,6	7,6	5,5	4,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300		41,4	35,2	31,4	29,0	27,2	25,5	25,2	24,8	24,5	23,8	23,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
600		82,7	70,3	62,7	57,9	54,1	51,4	50,3	49,6	48,6	47,6	46,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Taulukko 13: Sallitut käyttöylipaineet (psi) eri lämpötiloissa (°F) (ASME B16.34)

Class	Materiaali	32–100	200	300	400	500	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500
150	A 105	285	260	230	200	170	140	125	110	95	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300		740	680	655	635	605	570	550	530	505	410	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
600		1480	1360	1310	1265	1205	1135	1100	1060	1015	825	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 182 F11 ⁹	290	260	230	200	170	140	125	110	95	80	65	50	35	20	20 ¹⁰	20 ¹⁰	-	-	-	-	-	-	-	-
300		750	750	720	695	665	605	590	570	530	510	485	450	320	215	145	95	-	-	-	-	-	-	-	
600		1500	1500	1445	1385	1330	1210	1175	1135	1065	1015	975	900	640	430	290	190	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 182 F304 ¹⁰	275	230	205	190	170	140	125	110	95	80	65	50	35	20	20 ¹⁰	20 ¹⁰	20 ¹⁰	20 ¹⁰	20 ¹⁰	20 ¹⁰	20 ¹⁰	20 ¹⁰	20 ¹⁰	15 ¹⁰
300		720	600	540	495	465	440	430	415	405	395	390	380	355	325	255	205	165	135	115	95	75	60	40	
600		1440	1200	1075	995	930	885	865	845	825	810	790	780	765	710	650	515	410	330	265	225	185	150	115	85
150	A 182 F22	290	260	230	200	170	140	125	110	95	80	65	50	35	20	20 ¹⁰	20 ¹⁰	-	-	-	-	-	-	-	-
300		750	750	730	705	665	605	590	570	530	510	485	450	385	265	175	110	-	-	-	-	-	-	-	
600		1500	1500	1455	1410	1330	1210	1175	1135	1065	1015	975	900	755	535	350	220	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 182 F316 ¹⁰	275	235	215	195	170	140	125	110	95	80	65	50	35	20	20 ¹⁰	20 ¹⁰	20 ¹⁰	20 ¹⁰	20 ¹⁰	20 ¹⁰	20 ¹⁰	20 ¹⁰	20 ¹⁰	15 ¹⁰
300		720	620	560	515	480	450	440	435	425	420	420	415	385	365	360	305	235	185	145	115	95	75	60	40
600		1440	1240	1120	1025	955	900	885	870	855	845	835	830	775	725	720	610	475	370	295	235	190	150	115	85
150	A 182 F304L	230	195	175	160	150	140	125	110	110	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300		600	510	455	420	395	370	365	360	355	345	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
600		1200	1020	910	840	785	745	730	720	705	690	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 182 F316L	230	195	175	160	150	140	125	110	110	80	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300		600	510	455	420	395	370	365	360	355	345	340	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
600		1200	1020	910	840	785	745	730	720	705	690	675	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Taulukko 14: Koepaineet

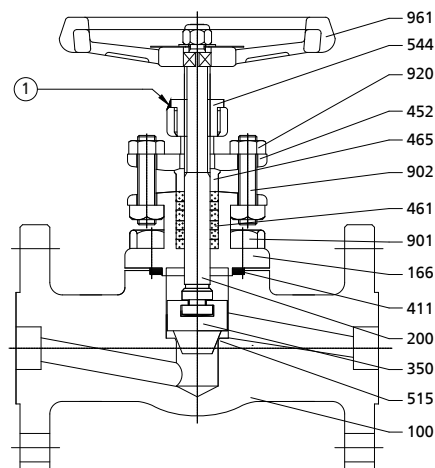
Testi	Testausaine	Class 150		Class 300		Class 600	
		[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]
Paineenkestävä pesä	Vesi	31,0	450	77,6	1125	153,4	2225
Takatiivisteen tiiviyskoe		22,4	325	56,9	825	113,8	1650
Istukan tiiviyskoe		22,4	325	56,9	825	113,8	1650
Istukan tiiviyskoe	Ilma	5,5	80	5,5	80	5,5	80

⁹ Käytä vain normalisoituja ja pinnoitettuja materiaaleja.

¹⁰ Laippaventtiilien käyttöiedot päättyvät 538 °C:een (1000 °F) lämpötilaan.

¹¹ Hiilipitoisuuden on oltava väh. 0,04 %, jos lämpötila on yli 538 °C (1000 °F).

4.3.2.5 Materiaalit



① Silloitettu

Taulukko 15: Osaluettelo

Osanumero	Nimike	Materiaali				
		A 105 Trim 8	A 182 F11 Trim 5	A 182 F22 Trim 5	A 182 F304 Trim 2	A 182 F316 Trim 10
100	Pesä	A 105	A 182 F11	A 182 F22	A 182 F304	A 182 F316
166	Sanka	A 105	A 182 F11	A 182 F22	A 182 F304	A 182 F316
200	Kara	A 182 F6a	A 182 F6a	A 182 F6a	A 182 F304	A 182 F316
350	Kartio	A 182 F6a	A 182 F6a + STL6	A 182 F6a + STL6	A 182 F304	A 182 F316
411	Tiivisterengas	304 + grafiitti	304 + grafiitti	304 + grafiitti	304 + grafiitti	316 + grafiitti
452	Tiivistyslaippa	A 105	A 105	A 105	A 182 F304	A 182 F316
465	Holkkialusta	A 276 410	A 276 410	A 276 410	A 276 304	A 276 316
461	Holkkitiiviste	Joustava grafiitti	Joustava grafiitti	Joustava grafiitti	Joustava grafiitti	Joustava grafiitti
515	Istukkarengas	STL6 (integroitu)	STL6 (integroitu)	STL6 (integroitu)	304 (integroitu)	316 (integroitu)
544	Kierreholkki	A 276 410	A 276 410	A 276 410	A 276 410	A 276 410
901	Ruuvi	A 193 B7	A 193 B16	A 193 B16	A 193 B8	A 193 B8M
902	Vaarnaruuvi	A 193 B8	A 193 B16	A 193 B16	A 193 B8	A 193 B8
920	Mutteri	A 194 2H	A 194 8	A 194 8	A 194 8	A 194 8M
961	Käsipyörä	A 197	A 197	A 197	A 197	A 197

4.3.2.6 Toimintatapa

Sulkuventtiilit koostuvat pesästä (100), sangasta (166), kartiosta (351) ja karasta (200) sekä käyttöelementistä.

Akselin tiiviste Holkkitiiviste (461) joka tiivistää karan (200), kiristetään vaarnaruuveilla (902) ja muttereilla (920) tiivistyslaippaan (452). Sangassa (166) on integroitu takatiiviste, joka tiivistää venttiilin, kun kara (200) on vedetty kokonaan takaisin.

Istukkatiiviste Pesään (100) integroidut liukupinnat on pinnoitettu. Kartio (351) on kiinnitetty karaan (200) T-liitännällä.

Kannen tiiviste Sanka (166) on ruuvattu pesään (100). Tiivistys tapahtuu tiivisterenkaan (411) avulla.

4.3.3 ECOLINE GLF 800-2500



4.3.3.1 Käyttöarvot

Taulukko 16: Käyttöominaisuudet

Parametri	Arvo
Nimellispaine	Class 800 - 2500
Nimelliskoko	NPS ½" - 2"
Suurin sallittu paine	431 bar / 6250 psi
Alhaisin sallittu lämpötila	0 °C / 32 °F
Suurin sallittu lämpötila	+538 °C / +1500 °F

Alle 0 °C:n lämpötilat pyynnöstä.

Mitoitus paine-lämpötilataulukon mukaan (⇒ Luku 4.3.3.4, Sivu 24)

4.3.3.2 Aineet

- Höyry
- Kaasupitoiset aineet
- Gas
- kuuma vesi
- Mineraaliöljypitoiset aineet
- Öljy
- Syöttövesi

4.3.3.3 Mekaaninen rakenne

Tyyppi

- Sulkuventtiili (API 602)
- Testattu standardin API 598 mukaisesti
- Pesä takoteräksestä
- Kansilaippa (Class 800)
- Tiivishitsattu kansi
- Ulkopuolinen karakierre
- Ulkopuolinen sankka
- Pyörivä kara
- Nouseva käsipyörä
- Karan tiiviste holkkitiivisteellä
- Alennettu läpivienti
- Kaksiosainen, itsekohdistuva tiivistyslaippa
- Grafiitista valmistettu holkkitiiviste
- Karan varsi kiillotettu
- Kannen tiivistys ulkoa ja sisältä kammioitu (Class 800)
- Takatiiviste
- Täysainekartio
- Integroitu istukkarengas – ST6 (pinnoite)
- Venttiilit täyttävät eurooppalaisen painelaitedirektiivin 97/23/EY liitteen I ryhmien 1 ja 2 nesteitä koskevat turvallisuusvaatimukset.
- Venttiileissä ei ole omaa syttymislähdettä, ja käyttö direktiivin 2014/34/EU (ATEX) mukaisilla ryhmän II, luokan 2 (vyöhyke 1+21) ja luokan 3 (vyöhyke 2+22) räjähdysvaarallisilla alueilla on mahdollista.

Mallit

- Täysi läpivienti
- Panssaroitu takatiiviste
- Pidennetty yläosa
- Lukitus
- Asennonosoitin
- Sähkömoottorit
- TA-Luft-mallia voi käyttää säädöksen VDI 2440 mukaisesti korkeintaan 400 °C:een lämpötilassa.
- Puskuhitsauspäät
- NACE-luokitus
- Muut standardin ASME B16.25 mukaiset kierreliitännät tai puskuhitsauspäät
- Muut Trim-materiaalit
- Muut materiaaliversiot

4.3.3.4 Paine-lämpötilataulukko

Taulukko 17: Sallitut käyttöylipaineet (bar) eri lämpötiloissa (°C) (ASME B16.34)

Class	Materiaali	0-38	93	149	204	260	316	343	371	399	427	454	482	510	538	566	593	621	649	677	704	732	760	788	816
800	A 105	136,0	124,8	120,5	116,4	110,9	104,5	101,1	97,4	93,2	75,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1500		255,3	233,0	225,4	219,0	209,7	193,6	187,8	181,8	173,6	143,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2500		425,5	388,3	375,6	365,0	349,5	322,6	313,0	303,1	289,3	239,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
800	A 182	137,9	137,9	132,7	127,4	122,2	111,2	108,1	104,5	97,8	93,4	89,5	82,7	58,6	39,8	26,4	17,7	-	-	-	-	-	-	-	-
1500	F11 ¹²	258,6	257,4	248,7	239,8	231,8	206,6	201,1	194,1	183,1	175,1	169,0	158,2	128,6	74,5	44,0	30,5	-	-	-	-	-	-	-	-
2500		430,9	429,0	414,5	399,6	386,2	344,3	335,3	323,2	304,9	291,6	281,8	263,9	214,4	124,1	73,4	50,9	-	-	-	-	-	-	-	-
800	A 182 F22	137,9	137,9	133,9	129,6	122,2	111,2	108,1	104,5	97,8	93,4	89,5	82,7	70,7	49,1	32,2	20,2	-	-	-	-	-	-	-	-
1500		258,6	257,6	250,8	243,4	231,8	206,6	201,1	194,1	183,1	175,1	169,0	158,2	140,9	92,2	52,6	34,4	-	-	-	-	-	-	-	-
2500		430,9	429,4	418,2	405,4	386,2	344,3	335,3	323,2	304,9	291,6	281,8	263,9	235,0	153,7	87,7	57,4	-	-	-	-	-	-	-	-
800	A 182 F304 ¹³	132,4	110,3	98,9	91,4	85,5	81,2	79,4	77,6	76,0	74,5	72,9	71,5	70,2	65,3	59,8	47,2	37,7	30,3	24,5	20,8	17,1	13,8	10,7	7,7
1500		248,2	204,3	185,0	172,4	162,4	151,1	148,1	145,2	142,2	140,0	137,0	134,7	132,4	122,1	104,2	84,4	68,9	56,3	46,7	40,1	33,8	28,9	17,4	14,1
2500		413,7	340,4	308,4	287,3	270,7	251,9	246,9	241,9	237,0	233,3	228,4	224,5	220,7	203,6	173,7	140,7	114,9	93,8	77,9	66,9	56,3	48,1	29,2	23,8
800	A 182 F316 ¹³	132,4	114,0	102,9	94,3	87,9	82,9	81,2	80,0	78,5	77,6	76,9	76,3	71,2	66,7	66,2	56,1	43,6	34,0	27,0	21,5	17,7	13,8	10,7	7,7
1500		248,2	211,0	192,5	178,3	166,9	154,4	151,6	149,4	147,2	145,7	144,2	143,4	140,9	125,5	119,7	99,5	79,1	63,3	51,6	41,9	34,9	29,3	17,4	14,1
2500		413,7	351,6	320,8	297,2	278,1	257,4	252,7	249,0	245,3	242,9	240,4	238,9	235,0	208,9	199,5	165,9	131,8	105,5	86,0	69,8	58,2	48,9	29,2	23,8
800	A 182 F304L	110,3	94,0	83,9	77,2	72,3	68,4	67,1	66,2	64,9	63,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1500		206,8	173,9	157,0	145,8	137,3	127,4	125,4	123,8	121,5	119,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2500		344,7	289,9	261,6	243,0	228,9	212,3	208,9	206,3	202,5	198,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
800	A 182 F316L	110,3	94,0	83,9	77,2	72,3	68,4	67,1	66,2	64,9	63,4	62,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1500		206,8	173,9	157,0	145,8	137,3	127,4	125,4	123,8	121,5	119,3	117,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2500		344,7	289,9	261,6	243,0	228,9	212,3	208,9	206,3	202,5	198,8	195,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1500	A 182 F91	258,6	257,6	250,8	243,4	231,8	206,6	201,1	194,1	183,1	175,1	169,0	158,2	140,9	125,5	119,7	97,5	73,0	49,6	-	-	-	-	-	-
2500		430,9	429,4	418,2	405,4	386,2	344,3	335,3	323,2	304,9	291,6	281,8	263,9	235,0	208,9	199,5	162,5	121,7	82,7	-	-	-	-	-	-

Taulukko 18: Sallitut käyttöylipaineet (psi) eri lämpötiloissa (°F) (ASME B16.34)

Class	Materiaali	32-100	200	300	400	500	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500
800	A 105	1973	1810	1747	1688	1608	1515	1467	1413	1352	1098	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1500		3705	3395	3270	3170	3015	2840	2745	2665	2535	2055	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2500		6170	5655	5450	5280	5025	4730	4575	4425	4230	3430	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
800	A 182	2000	2000	1925	1848	1773	1613	1568	1515	1418	1355	1298	1200	850	577	383	257	-	-	-	-	-	-	-	-
1500	F11 ¹²	3750	3750	3610	3465	3325	3025	2940	2840	2660	2540	2435	2245	1595	1080	720	480	-	-	-	-	-	-	-	-
2500		6250	6250	6015	5775	5540	5040	4905	4730	4430	4230	4060	3745	2655	1800	1200	800	-	-	-	-	-	-	-	-
800	A 182 F22	2000	2000	1942	1880	1773	1613	1568	1515	1418	1355	1298	1200	1025	712	467	293	-	-	-	-	-	-	-	-
1500		3750	3750	3640	3530	3325	3025	2940	2840	2660	2540	2435	2245	1930	1335	875	550	-	-	-	-	-	-	-	-
2500		6250	6250	6070	5880	5540	5040	4905	4730	4430	4230	4060	3745	3220	2230	1455	915	-	-	-	-	-	-	-	-
800	A 182 F304 ¹³	1920	1600	1435	1325	1240	1178	1152	1125	1102	1080	1057	1037	1018	947	867	685	547	440	355	302	248	200	155	112
1500		3600	3000	2690	2485	2330	2210	2160	2110	2065	2030	1980	1945	1910	1770	1630	1285	1030	825	670	565	465	380	290	205
2500		6000	5000	4480	4140	3880	3680	3600	3520	3440	3380	3300	3240	3180	2950	2715	2145	1715	1370	1115	945	770	630	485	345
800	A 182 F316 ¹³	1920	1653	1493	1368	1275	1203	1178	1160	1138	1125	1115	1107	1032	968	960	813	632	493	392	312	257	200	155	112
1500		3600	3095	2795	2570	2390	2255	2210	2170	2135	2110	2090	2075	1930	1820	1800	1525	1185	925	735	585	480	380	290	205
2500		6000	5160	4660	4280	3980	3760	3680	3620	3560	3520	3480	3460	3220	3030	3000	2545	1970	1545	1230	970	800	630	485	345
800	A 182 F304L	1600	1363	1217	1120	1048	992	973	960	942	920	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1500		3000	2555	2280	2100	1970	1860	1825	1800	1765	1730	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2500		5000	4260	3800	3500	3280	3100	3040	3000	2940	2880	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
800	A 182 F316L	1600	1363	1217	1120	1048	992	973	960	942	920	902	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1500		3000	2555	2280	2100	1970	1860	1825	1800	1765	1730	1690	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2500		5000	4260	3800	3500	3280	3100	3040	3000	2940	2880	2820	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1500	A 182 F91	3750	3750	3640	3530	3325	3025	2940	2840	2660	2540	2435	2245	1930	1820	1800	1510	1115	720	-	-	-	-	-	-
2500		6250	6250	6070	5880	5540	5040	4905	4730	4430	4230	4060	3745	3220	3030	3000	2515	1855	1200	-	-	-	-	-	-

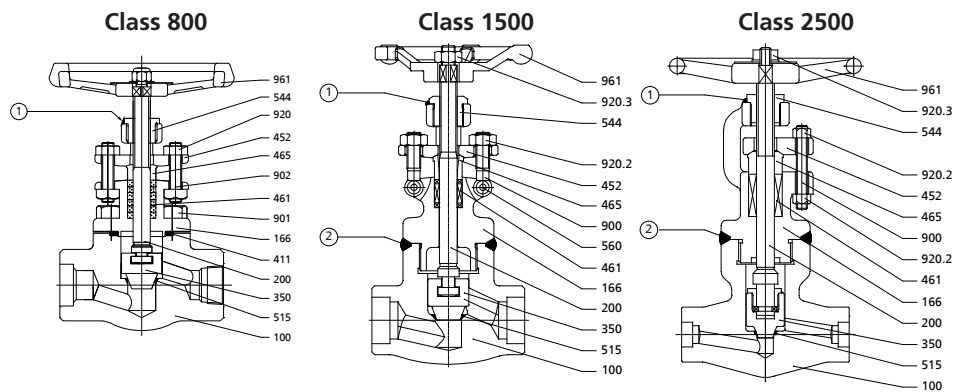
Taulukko 19: Koepaineet

Testi	Testausaine	Class 800		Class 1500		Class 2500	
		[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]
Paineenkestävä pesä	Vesi	205,1	2975	396	5625	660	9375

¹² Käytä vain normalisoituja ja pinnoitettuja materiaaleja.¹³ Hiilipitoisuuden on oltava väh. 0,04 %, jos lämpötila on yli 538 °C (1000 °F).

Testi	Testausaine	Class 800		Class 1500		Class 2500	
		[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]
Takatiivisteiden tiiviyskoe	Vesi	149,8	2173	291	4125	484	6875
Istukan tiiviyskoe		149,8	2173	291	4125	484	6875
Istukan tiiviyskoe (valinnainen)	Ilma	5,5	80	4–7	58–100	4–7	58–100

4.3.3.5 Materiaalit



- ① Silloitettu
② Tiivishitsattu

Taulukko 20: Osaluettelo

Osanumero	Nimike	Class	Materiaali					
			A 105 Trim 8	A 182 F11 Trim 5	A 182 F22 Trim 5	A 182 F304 Trim 2	A 182 F316 Trim 10	A 182 F91 Trim 5
100	Pesä		A 105	A 182 F11	A 182 F22	A 182 F304	A 182 F316	A 182 F91
166	Sanka		A 105	A 182 F11	A 182 F22	A 182 F304	A 182 F316	A 182 F91
200	Kara	800	A 182 F6a	A 182 F6a	A 182 F6a	A 182 F304	A 182 F316	
		1500/2500	A 479-410-2	A 479-410-2	A 479-410-2	A 182 F304	A 182 F316	A 479-XM19
350	Kartio	800	A 182 F6a	A 182 F6a + STL6	A 182 F6a + STL6	A 182 F304	A 182 F316	
		1500/2500	A 276-410/ A 276-410+ST6	A 276-410/ A 276-410+ST6	A 276-410/ A 276-410+ST6	A 276-304/ A 276-304+ST6	A 276-304/ A 276-304+ST6	A 276-410/ A 276-410+ST6
411	Tiivisterengas		304 + grafiitti	304 + grafiitti	304 + grafiitti	304 + grafiitti	316 + grafiitti	
452	Tiivistyslaippa	800	A 105	A 105	A 105	A 182 F304	A 182 F316	
		1500/2500	A 105	A 105	A 105	A 182 F304	A 182 F304	A 182 F22
465	Holkkiialusta	800	A 276-410	A 276-410	A 276-410	A 276-304	A 276-316	
		1500/2500	A 276-420	A 276-420	A 276-420	A 276-304	A 276-316	A 276-420
461	Holkkitiiviste		Joustava grafiitti	Joustava grafiitti	Joustava grafiitti	Joustava grafiitti	Joustava grafiitti	Joustava grafiitti
515	Istukkarengas	800	A 276-410 + ST6	A 276-410 + ST6	A 276-410 + ST6	A 276-304	A 276-316	
		1500/2500	A 276-410/ A 276-410+ST6	A 276-410/ A 276-410+ST6	A 276-410/ A 276-410+ST6	A 276-304/ A 276-304+ST6	A 276-304/ A 276-304+ST6	A 276-410/ A 276-410+ST6
544	Kierreholkki		A 276-410	A 276-410	A 276-410	A 276-410	A 276-410	A 276-410
560	Sokka	1500/2500	A 276-410	A 276-410	A 276-410	A 276-410	A 276-410	A 276-410
900	Silmukkaruuvi	1500/2500	A 193 B8	A 193 B8	A 193 B8	A 193 B8	A 193 B8	A 193 B8
901	Ruuvi	800	A 193 B7	A 193 B16	A 193 B16	A 193 B8	A 193 B8M	
902	Vaarnaruuvi	800	A 193 B8	A 193 B16	A 193 B16	A 193 B8	A 193 B8	
920	Mutteri	800	A 194 2H	A 194 8	A 194 8	A 194 8	A 194 8M	
920.2	Mutteri	1500/2500	A 194 2H	A 194 2H	A 194 2H	A 194 8	A 194 8	A 194 4/7
920.3	Käsiyörän mutteri	1500/2500	A 194 2H	A 194 2H	A 194 2H	A 194 8	A 194 8	A 194 2H
961	Käsiyörä		A 197	A 197	A 197	A 197	A 197	A 197

4.3.3.6 Toimintatapa

Sulkuventtiilit koostuvat pesästä (100), sangasta (166), kartiosta (351) ja karasta (200) sekä käyttöelementistä.

Akselin tiiviste Holkkitiiviste (461) joka tiivistää karan (200), kiristetään vaarnaruuveilla (902) ja muttereilla (920) tiivistyslaippaan (452). Sangassa (166) on integroitu takatiiviste, joka tiivistää venttiiliin, kun kara (200) on vedetty kokonaan takaisin.

Istukkatiiviste Pesään (100) integroidut liukupinnat on pinnoitettu. Kartio (351) on kiinnitetty karaan (200) T-liitännällä.

Kannen tiiviste Sanka (166) on ruuvattu pesään (100) Class 800 -mallissa. Tiivistys tapahtuu tiivisterenkaan (411) avulla. Malleissa Class 1500 ja Class 2500 sanka (166) on ruuvattu pesään (100) ja hermeettisesti tiivishitsattu.

4.3.4 ECOLINE GLV 150-300



4.3.4.1 Käyttöarvot

Taulukko 21: Käyttöominaisuudet

Parametri	Arvo
Nimellispaine	Class 150 - 300
Nimelliskoko	NPS 2" - 12"
Suurin sallittu paine	50 bar / 720 PSI
Alhaisin sallittu lämpötila	0 °C / 32 °F
Suurin sallittu lämpötila	816 °C / 1500 °F

Alle 0 °C:n lämpötilat pyynnöstä.

Mitoitus paine-lämpötilataulukon mukaan (⇒ Luku 4.3.4.4, Sivu 29)

4.3.4.2 Aineet

- Höyry
- Gas
- Kaasupitoiset aineet
- kuuma vesi
- Mineraaliöljypitoiset aineet
- Öljy
- Syöttövesi

4.3.4.3 Mekaaninen rakenne

Tyyppi

- Sulkuventtiili (ASME B16.34)
- Testattu standardin API 598 mukaisesti
- Kompakti malli (API 603)
- Korroosionkestävistä materiaaleista valmistettu venttiili
- Jaloteräksestä valmistettu pesä
- Kansilaippa
- Ulkopuolinen karakierre
- Pyörivä kara
- Karan varsi kiillotettu
- Karamutteri nikkeliteräksestä
- Nouseva käsipyörä
- Ulkopuolinen sanko
- Sanganpää soveltuu sähkö- ja pneumaattisten moottoreiden asennuksiin (DIN ISO 5210)
- Kannen tiivistys ulkoa ja sisältä kammioitu
- Karan tiiviste holkkitiivisteellä
- Kaksiosainen, itsekohdistuva tiivistyslaippa
- Esimuotoiltu, grafiitista valmistettu holkkitiiviste, jonka kammiointirenkaat on valmistettu punotusta grafiitista
- Tiivisterenkaat jaloteräksestä/grafiitista
- Takatiiviste
- Integroitu istukkarengas
- Seinän vähimmäispaksuus standardin ASME B16.34 mukaan
- Venttiilit täyttävät eurooppalaisen painelaitedirektiivin 97/23/EY liitteen I ryhmien 1 ja 2 nesteitä koskevat turvallisuusvaatimukset.
- Venttiileissä ei ole omaa syttymislähdettä, ja käyttö direktiivin 2014/34/EU (ATEX) mukaisilla ryhmän II, luokan 2 (vyöhyke 1+21) ja luokan 3 (vyöhyke 2+22) räjähdysvaarallisilla alueilla on mahdollista.

Mallit

- Panssaroitu takatiiviste
- Pinnoitettu liukupinta (yksin- tai kaksinkertainen)
- PTFE-tiiviste
- PTFE-tasotiiviste
- Tyhjennysruuvi
- Lukitus
- Asennonosoitin
- Rajakytkin
- Rasvaton malli
- Standardin ISO 5210 mukainen malli, jossa on vapaa kara ja päätylaippa
- Vaihteisto
- Sähkömoottorit
- Rakennetta rikkomaton testi, esim. läpivalaisutesti
- NACE-luokitus
- Muu laippakäsittely
- Suurempia nimelliskokoja ja malleja pyynnöstä

4.3.4.4 Paine-lämpötilataulukko

Taulukko 22: Sallitut käyttöylipaineet (bar) eri lämpötiloissa (°C) (ASME B16.34)

Class	Materiaali	−29...38	93	149	204	260	316	343	371	399	427	454	482	510	538	566	593	621	649	677	704	732	760	788	816
150	A 351 CF8 ¹⁴⁾	19,0	15,9	14,1	13,1	11,7	9,7	8,6	7,6	6,6	5,5	4,5	3,4	2,4	1,4	1,4 ¹⁵⁾	1,4 ¹⁵⁾	1,4 ¹⁵⁾	1,4 ¹⁵⁾	1,4 ¹⁵⁾	1,4 ¹⁵⁾	1,4 ¹⁵⁾	1,4 ¹⁵⁾	1,4 ¹⁵⁾	1,0 ¹⁵⁾
300		49,6	41,4	37,2	34,1	32,1	30,3	29,6	29,0	28,6	27,9	27,2	26,9	26,2	24,5	22,4	17,6	14,1	11,4	9,3	7,9	6,6	5,2	4,1	2,8
150	A 351 CF8M ¹⁴⁾	19,0	16,2	14,8	13,4	11,7	9,7	8,6	7,6	6,6	5,5	4,5	3,4	2,4	1,4	1,4 ¹⁵⁾	1,4 ¹⁵⁾	1,4 ¹⁵⁾	1,4 ¹⁵⁾	1,4 ¹⁵⁾	1,4 ¹⁵⁾	1,4 ¹⁵⁾	1,4 ¹⁵⁾	1,4 ¹⁵⁾	1,0 ¹⁵⁾
300		49,6	42,7	38,6	35,5	33,1	31,0	30,3	30,0	29,3	29,0	29,0	28,6	26,5	25,2	24,8	21,0	16,2	12,8	10,0	7,9	6,6	5,2	4,1	2,8

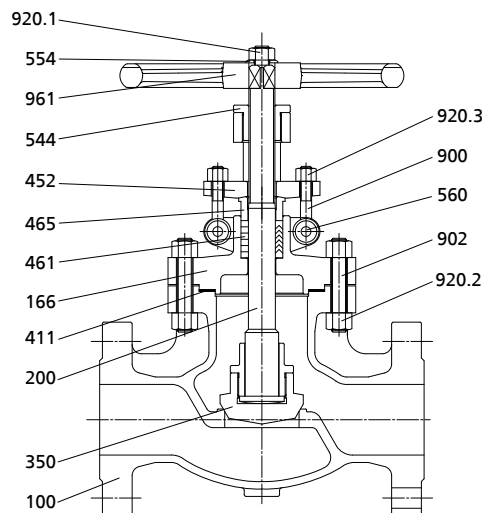
Taulukko 23: Sallitut käyttöylipaineet (psi) eri lämpötiloissa (°F) (ASME B16.34)

Class	Materiaali	-20...100	200	300	400	500	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500
150	A 351 CF8 ¹⁴	275	230	205	190	170	140	125	110	95	80	65	50	35	20	20 ¹⁵	20 ¹⁵	20 ¹⁵	20 ¹⁵	20 ¹⁵	20 ¹⁵	20 ¹⁵	20 ¹⁵	20 ¹⁵	15 ¹⁵
300	A 351 CF8 ¹⁴	720	600	540	495	465	440	430	420	415	405	395	390	380	355	325	255	205	165	135	115	95	75	60	40
150	A 351 CF8M ¹⁴	275	235	215	195	170	140	125	110	95	80	65	50	35	20	20 ¹⁵	20 ¹⁵	20 ¹⁵	20 ¹⁵	20 ¹⁵	20 ¹⁵	20 ¹⁵	20 ¹⁵	20 ¹⁵	15 ¹⁵
300	A 351 CF8M ¹⁴	720	620	560	515	480	450	440	435	425	420	420	415	385	365	360	305	235	185	145	115	95	75	60	40

Taulukko 24: Koepaineet

Testi	Testausaine	Class 150		Class 300	
		[bar]	[psi]	[bar]	[psi]
Paineenkestävä pesä	Vesi	32	450	78	1125
Istukan tiiviyskoe		23	315	56	815
Takatiivisteen tiiviyskoe		23	315	56	815
Istukan tiiviyskoe	Ilma	4-7	60-100	4-7	60-100

4.3.4.5 Materiaalit



Taulukko 25: Osaluettelo

Osanumero	Nimike	Materiaali	
		A 351 CF8	A 351 CF8M
100	Pesä	A 351 CF8	A 351 CF8M
350	Kartio	A 276 304	A 276 304
200	Kara	A 276 304	A 276 316
411	Tiivisterengas	Jaloteräs/grafiitti	Jaloteräs/grafiitti
166	Sanka	A 351 CF8	A 351 CF8M

¹⁴ Hiilipitoisuuden on oltava väh. 0,04 %, jos lämpötila on yli 538 °C (1000 °F).¹⁵ Vain venttiileille, joissa on puskuhitsauspää. Laippaventtiilien käyttö tiedot päättyvät 538 °C:een (1000 °F) lämpötilaan.

Osanumero	Nimike	Materiaali	
		A 351 CF8	A 351 CF8M
461	Holkkitiiviste	Grafiitti	Grafiitti
465	Holkkialusta	A 276 304	A 276 316
452	Tiivistyslaippa	A 351 CF8	A 351 CF8
544	Kierreholkki	A 439 D2	A 439 D2
961	Käsipyörä	A 395 65 45 15	A 395 65 45 15
554	Aluslevy	A 276 420	A 276 420
920.1	Käsipyörän mutteri	A 194 8	A 194 8
920.2	Mutteri	A 194 8	A 194 8
902	Vaarnaruuvi	A 193 B8	A 193 B8
560	Sokka	A 276 304	A 276 304
900	Silmukkaruuvi	A 193 B8	A 193 B8
920.3	Mutteri	A 194 8	A 194 8

Taulukko 26: Trim-materiaalit

Osanumero	Nimike	Trim 2	Trim 10
		304 / 304	316 / 316
100	Pesä	Jaloteräs 304	Jaloteräs 316
350	Kartio	Jaloteräs 304	Jaloteräs 316
200	Kara	Jaloteräs 304	Jaloteräs 316

4.3.4.6 Toimintatapa

Sulkuventtiilit koostuvat pesästä (100), sangasta (166), kartiosta (350) ja karasta (200) sekä käyttöelementistä.

Akselin tiiviste Holkkitiiviste (461), joka tiivistää karan (200), kiristetään silmukkaruuveilla (900) ja muttereilla (920.3) tiivistyslaippaan (452). Sangassa (166) on integroitu takatiiviste, joka tiivistää venttiilin, kun kara (200) on vedetty kokonaan takaisin.

Istukkatiiviste Istukkarengas on integroitu pesään (100). Kartion (350) liukupinta on käsitelty.

Kannen tiiviste Pesä (100) ja sangka (166) on liitetty yhteen vaarnaruuveilla (902) ja muttereilla (920.2). Liitos on tiivistetty tasotiivisteellä (411).

4.4 Palkeelliset sulkuventtiilit (ANSI/ASME)

4.4.1 ECOLINE GLB 150-600



4.4.1.1 Käyttöarvot

Taulukko 27: Käyttöominaisuudet

Parametri	Arvo
Nimellispaine	Class 150 - 600
Nimelliskoko	NPS 2" - 12"
Suurin sallittu paine	106 bar
Alhaisin sallittu lämpötila	0 °C
Suurin sallittu lämpötila	427 °C

Alle 0 °C:n lämpötilat pyynnöstä.

Mitoitus paine-lämpötilataulukon mukaan (⇒ Luku 4.4.1.4, Sivu 32)

4.4.1.2 Aineet

- Höyry
- Lämmönsiirtoöljy
- Räjähävät aineet
- Palavat aineet
- Kaasupitoiset aineet
- Gas
- Terveydelle vaaralliset aineet
- Myrkylliset aineet
- kuuma vesi
- Erittäin aggressiiviset aineet
- lauhde
- Syövyttävät aineet
- Arvokkaat aineet
- Haihtuvat aineet
- Mineraaliöljypitoiset aineet
- Öljy
- Syöttövesi
- Muut aineet tilauksesta.

4.4.1.3 Mekaaninen rakenne

Tyyppi

- Standardien BS 1873 ja MSS SP-117 mukainen venttiilin rakenne
- Lattakartio
- Kansilaippa
- Ulkopuolinen karakierre
- Ulkopuolinen sankka
- Integroitu istukkarengas
- Metallitiivisteet
- Nouseva kara
- Liikkumaton käsipyörä
- Grafiitista valmistettu holkkitiiviste
- Tiivisterenkaat jaloteräksestä/grafiitista
- Liikkeenrajoitin
- Karan tiiviste, jossa kaksiseinämainen palje ja turvaholkkitiiviste
- Karan ja palkeen tarkkasovitteinen pyörimislukitus
- Asennonosoitin
- Venttiilit täyttävät eurooppalaisen painelaitedirektiivin 97/23/EY liitteen I ryhmien 1 ja 2 nesteitä koskevat turvallisuusvaatimukset.
- Venttiileissä ei ole omaa syttymislähdettä, ja käyttö direktiivin 2014/34/EU (ATEX) mukaisilla ryhmän II, luokan 2 (vyöhyke 1+21) ja luokan 3 (vyöhyke 2+22) räjähdysvaarallisilla alueilla on mahdollista.

Mallit

- Lukitus
- Asentokytkin
- Standardin ISO 5210 mukainen malli, jossa on vapaa kara ja päätylaippa
- NACE-luokitus
- Sähkömoottorit
- Pesä/kansi tiivishitsaus
- Vuodon valvonta-aukko holkkialueella
- Vaihdeettava istukkarengas
- TA-Luft-mallia voi käyttää säädöksen VDI 2440 mukaisesti korkeintaan 400 °C:een lämpötilassa.
- Muut standardin ASME B16.25 mukaiset laippamallit tai puskuhitsauspää

4.4.1.4 Paine-lämpötilataulukko

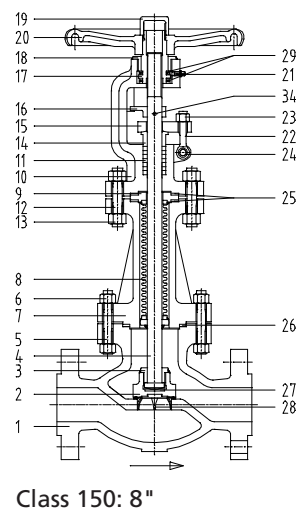
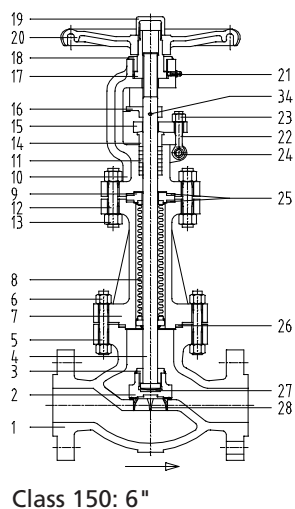
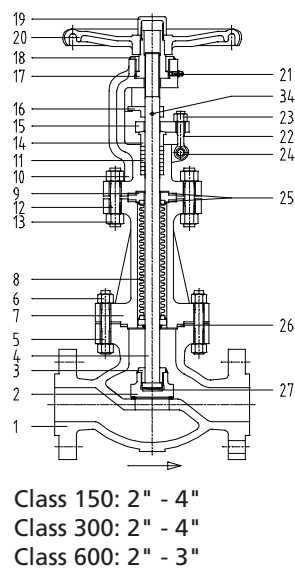
Taulukko 28: Sallitut käyttöylipaineet (bar) eri lämpötiloissa (°C) (ASME B16.34)

Class	Materiaali	-29...38	93	149	204	260	316	343	371	399	427
150	A 216 WCB	19,7	17,9	15,9	13,8	11,7	9,7	8,6	7,6	6,6	5,5
300		51,0	46,9	45,2	43,8	41,7	39,3	37,9	36,5	34,8	28,3
600		102,0	93,8	90,3	87,2	83,1	78,3	75,8	73,1	70,0	56,9
150	A 351 CF8	19,0	15,9	14,1	13,1	11,7	9,7	8,6	7,6	6,6	5,5
300		49,6	41,4	37,2	34,1	32,1	30,3	29,6	29,0	28,6	27,9
600		99,3	82,7	74,1	68,6	64,1	61,0	59,6	58,3	56,9	55,8
150	A 351 CF8M	19,0	16,2	14,8	13,4	11,7	9,7	8,6	7,6	6,6	5,5
300		49,6	42,7	38,6	35,5	33,1	31,0	30,3	30,0	29,3	29,0
600		99,3	85,5	77,2	70,7	65,8	62,1	61,0	60,0	59,0	58,3

Taulukko 29: Koepaineet

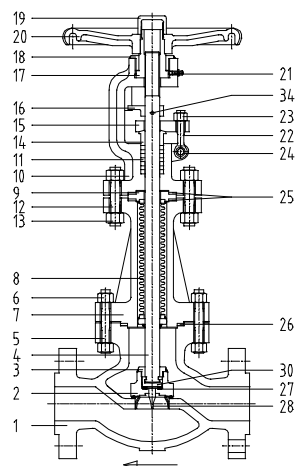
Testi	Testausaine	Class 150		Class 300		Class 600	
		[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]
Paineenkestävä pesä	Vesi	32	450	78	1125	153	2225
Istukan tiiviyskoe		23	315	56	815	112	1630
Istukan tiiviyskoe ¹⁶⁾	Ilma	5,5	80	5,5	80	5,5	80

4.4.1.5 Materiaalit

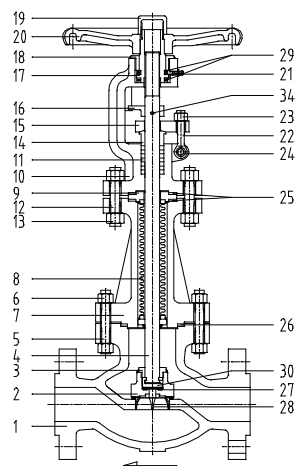


0570.86/02-FI

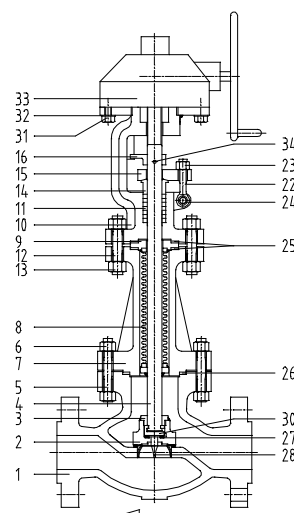
¹⁶⁾ valinnainen sulkuventtiileille



Class 300: 6"
Class 600: 4"



Class 300: 8"
Class 600: 6"



Class 150: 10" - 12"
Class 300: 10" - 12"
Class 600: 8"

Taulukko 30: Osaluettelo

Osanumero	Nimike	Materiaali			
		Palje: A 182 F316L ¹⁷⁾			
		A 216 WCB/ Trim 8	A 216 WCB/ Trim 5	A 351 CF8/Trim 2	A 351 CF8M/ Trim 10
1	Pesä	A 216 WCB + ST6	A 216 WCB + ST6	A 351 CF8	A 351 CF8M
2	Kartio	A 105 + 13 % kromia (Cr)	A 105 + ST6	A 182 F304	A 182 F316
3	Mutteri	A 105	A 105	A 182 F304	A 182 F316
4 ¹⁸⁾	Kara	2 Cr 13	2 Cr 13	A 182 F304	A 182 F316
5	Vaarnaruuvi	A 193 B7	A 193 B7	A 193 B8	A 193 B8
6	Mutteri	A 194 2H	A 194 2H	A 194 Gr. 8	A 194 Gr. 8
7	Sankakansi	A 216 WCB	A 216 WCB	A 351 CF8	A 351 CF8M
8 ¹⁸⁾	Palje	SS 316L	SS 316L	SS 316L	SS 316L
9 ¹⁸⁾	Päätylevy ¹⁹⁾	SS 316L	SS 316L	SS 316L	SS 316L
10	Sanka	A 216 WCB	A 216 WCB	A 351 CF8	A 351 CF8M
11 ¹⁸⁾	Holkkitiiviste	Grafiitti	Grafiitti	Grafiitti	Grafiitti
12	Vaarnaruuvi	A 193 B7	A 193 B7	A 193 B8	A 193 B8
13	Mutteri	A 194 2H	A 194 2H	A 194 Gr. 8	A 194 Gr. 8
14	Holkkialusta	1 Cr 13	1 Cr 13	SS 304	SS 316
15	Tiivistyslaippa	Hiiliteräs	Hiiliteräs	Jaloteräs	Jaloteräs
16 ¹⁸⁾	Sulkulaatta	Hiiliteräs	Hiiliteräs	Jaloteräs	Jaloteräs
17	Karamutteri	D-2	D-2	D-2	D-2
18	Kierrerengas	Hiiliteräs	Hiiliteräs	Jaloteräs	Jaloteräs
19	Suojus	Hiiliteräs	Hiiliteräs	Jaloteräs	Jaloteräs
20	Käsiyörä	Pallografiittivalur auta	Pallografiittivalur auta	Pallografiittivalur auta	Pallografiittivalur auta
21	Voitelunippa	Jaloteräs	Jaloteräs	Jaloteräs	Jaloteräs
22	Silmukkaruuvi	A 193 B7	A 193 B7	A 193 B8	A 193 B8
23	Mutteri	A 194 2H	A 194 2H	A 194 Gr. 8	A 194 Gr. 8

¹⁷⁾ Muita paljemateriaaleja, kuten SS316Ti, saatavilla tilauksesta.

¹⁸⁾ suositeltavat varaosat

¹⁹⁾ kiinni hitsatulla palkeella

Osanumero	Nimike	Materiaali			
		Palje: A 182 F316L ¹⁷⁾			
		A 216 WCB/ Trim 8	A 216 WCB/ Trim 5	A 351 CF8/Trim 2	A 351 CF8M/ Trim 10
24	Sokka	Hiiliteräs	Hiiliteräs	Jaloteräs	Jaloteräs
25 ¹⁸⁾	Tasotiiviste	SS 316 + grafiitti	SS 316 + grafiitti	SS 316 + grafiitti	SS 316 + grafiitti
26 ¹⁸⁾	Tasotiiviste	SS 316 + grafiitti	SS 316 + grafiitti	SS 316 + grafiitti	SS 316 + grafiitti
27	Painelevy	1 Cr 13	1 Cr 13	SS 304	SS 316
28	Kartio-ohjaus	Hiiliteräs	Hiiliteräs	Jaloteräs	Jaloteräs
29	Laakeri	-	-	-	-
30	Esinostokartio	A 105 + 13 % kromia (Cr)	A 105 + ST6	A 182 F304	A 182 F316
31	Ruuvi	Hiiliteräs	Hiiliteräs	Jaloteräs	Jaloteräs
32	Aluslevy	Hiiliteräs	Hiiliteräs	Jaloteräs	Jaloteräs
33	Vaihteisto	-	-	-	-
34 ¹⁸⁾	Sokka	Hiiliteräs	Hiiliteräs	Jaloteräs	Jaloteräs

4.4.1.6 Toimintatapa

Sulkuventtiilit koostuvat painetta johtavista pesästä (1) ja sankakannesta (7), sekä toimintayksiköstä.

Pesä (1) ja sankakansi (7) on liitetty toisiinsa vaarnaruuveilla (5) ja tiivistetty ulospäin tasotiivisteellä (26).

Toimintayksikkö tai sulkuyksikkö koostuu kartiosta (2), karasta (4) ja palkeesta (8). Käyttöelementti on käsipyörä (20) tai toimilaite.

Karan (4) läpivienti sankakannen (7) läpi tiivistetään palkeella (8). Peräänkytketty punostiiviste (11) kiristetään kahdella silmukkaruuvilla (22) ja muttereilla (23). Karan paljettiivistettä ei tarvitse huoltaa.

Pesän istukan ja kartion (30) liukupinnat ovat ruostumatonta materiaalia. Käsipyörä (20) on liitetty karamutteriin (17) nelikulmiolla tai kuusiolla ja kiinnitetty kierrerenkaalla (18).

4.4.2 ECOLINE GLB 800



4.4.2.1 Käyttöarvot

Taulukko 31: Käyttöominaisuudet

Parametri	Arvo
Nimellispaine	Class 150 - 800
Nimelliskoko	NPS ½" - 2"
Suurin sallittu paine	136 bar
Alhaisin sallittu lämpötila	0 °C
Suurin sallittu lämpötila	427 °C

Alle 0 °C:n lämpötilat pyynnöstä.

Mitoitus paine-lämpötilataulukon mukaan (⇒ Luku 4.4.2.4, Sivu 37)

4.4.2.2 Aineet

- Höyry
- Räjähävät aineet
- Palavat aineet
- Nesteet, jotka sisältävät kaasua tai höyryä
- Gas
- Terveydelle vaaralliset aineet
- Myrkylliset aineet
- kuuma vesi
- Erittäin aggressiiviset aineet
- lauhde
- Syövyttävät aineet
- Arvokkaat aineet
- Haihtuvat aineet
- Mineraaliöljypitoiset aineet
- Öljy
- Syöttövesi
- Lämmönsiirtoöljy
- Muut aineet tilauksesta.

4.4.2.3 Mekaaninen rakenne**Tyyppi**

- Standardien ASME B16.34, API 602 ja MSS SP-117 mukainen venttiilin rakenne
- Kansilaippa
- Ulkopuolinen karakierre
- Ulkopuolinen sankka
- Kavennettu läpivienti
- Kooninen kara
- Integroitu istukkarengas
- Metallitiivisteet
- Nouseva kara
- Grafiitista valmistettu holkkitiiviste
- Tiivisterenkaat jaloteräksestä/grafiitista
- Liikkeenrajoitin
- Kartio-ohjaus
- Karan tiiviste, jossa kaksiseinämainen palje ja turvaholkkitiiviste
- Karan ja palkeen tarkkasovitteinen pyörimislukitus
- Venttiilit täyttävät eurooppalaisen painelaitedirektiivin 97/23/EY liitteen I ryhmien 1 ja 2 nesteitä koskevat turvallisuusvaatimukset.
- Venttiileissä ei ole omaa syttymislähdettä, ja käyttö direktiivin 2014/34/EU (ATEX) mukaisilla ryhmän II, luokan 2 (vyöhyke 1+21) ja luokan 3 (vyöhyke 2+22) räjähdysvaarallisilla alueilla on mahdollista.

Mallit

- Kuristuskartio
- Neulakartio
- Täysi läpivienti
- PTFE-tasotiiviste (enint. 200 °C)
- PTFE-holkkitiiviste (enint. 200 °C)
- Lukitus
- Asentokytkin
- Asennonosoitin
- Pesä/kansi tiivishitsaus
- Stelliittipinnoitetut liukupinnat
- Standardin ISO 5210 mukainen malli, jossa on vapaa kara ja päätylaippa
- Kallistettu malli
- Pesän jatke nipalla
- NACE-luokitus
- TA-Luft-mallia voi käyttää säädöksen VDI 2440 mukaisesti korkeintaan 400 °C:een lämpötilassa.
- Sähkömoottorit
- Muut standardin ASME B16.25 mukaiset laippamallit tai puskuhitsauspäät

4.4.2.4 Paine-lämpötilataulukko

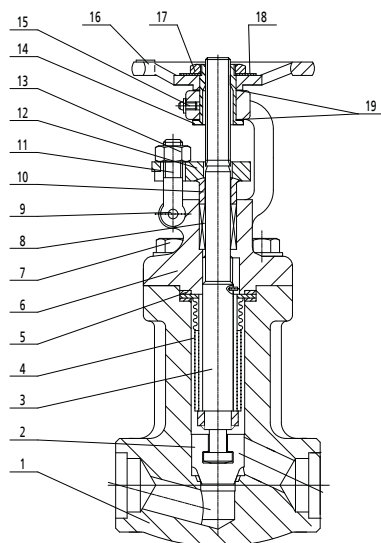
Taulukko 32: Sallitut käyttöylipaineet (bar) eri lämpötiloissa (°C) (API 602 ja ASME B16.34)

Class	Materiaali	-29...38	93	149	204	260	316	343	371	399	427
150	A 105	19,7	17,9	15,9	13,8	11,7	9,7	8,6	7,6	6,6	5,5
300		51,0	46,9	45,2	43,8	41,7	39,3	37,9	36,5	34,8	28,3
600		102,0	93,8	90,3	87,2	83,1	78,3	75,8	73,1	70,0	56,9
800		136,0	124,8	120,5	116,4	110,9	104,5	101,1	97,4	93,2	75,7
150	A 182 F304	19,0	15,9	14,1	13,1	11,7	9,7	8,6	7,6	6,6	5,5
300		49,6	41,4	37,2	34,1	32,1	30,3	29,6	29,0	28,6	27,9
600		99,3	82,7	74,1	68,6	64,1	61,0	59,6	58,3	56,9	55,8
800		132,4	110,3	98,9	91,4	85,5	81,2	79,4	77,6	76,0	74,5
150	A 182 F316	19,0	16,2	14,8	13,4	11,7	9,7	8,6	7,6	6,6	5,5
300		49,6	42,7	38,6	35,5	33,1	31,0	30,3	30,0	29,3	29,0
600		99,3	85,5	77,2	70,7	65,8	62,1	61,0	60,0	59,0	58,3
800		132,4	114,0	102,9	94,3	87,9	82,9	81,2	80,0	78,5	77,6

Taulukko 33: Koepaineet

Testi	Testausaine	Class 150		Class 300		Class 600		Class 800	
		[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]
Paineenkestävä pesä	Vesi	31,0	450	77,6	1125	153,4	2225	205,1	2975
Istukan tiiviyskoe		22,4	325	56,9	825	113,8	1650	149,8	2173
Istukan tiiviyskoe ²⁰⁾	Ilma	5,5	80	5,5	80	5,5	80	5,5	80

4.4.2.5 Materiaalit



Taulukko 34: Osaluettelo

Osanumero	Nimike	Materiaali		
		Trim 8	Trim 2	Trim 10
1	Pesä	A 105 + ST6	A 182 F304	A 182 F316
2	Kartio	A 276 420	A 276 304	A 276 316
3 ²¹⁾	Kara	A 182 F6a	A 182 F304	A 182 F316
4 ²²⁾²¹⁾	Palje	SS304	SS316L	SS316L
5 ²¹⁾	Kannen tiiviste	SS316 + grafiitti	SS316 + grafiitti	316 + grafiitti
6	Sankakansi	A 105	A 182 F304	A 182 F316
7	Ruuvi	A 193 B7	A 193 B8	A 193 B8M

²⁰⁾ valinnainen sulkuventtiileille²¹⁾ suositeltavat varaosat²²⁾ Muut paljemateriaalit saatavana tilauksesta.

Osanumero	Nimike	Materiaali		
		Trim 8	Trim 2	Trim 10
8 ²¹⁾	Holkkitiiviste	Grafiitti	Grafiitti	Grafiitti
9	Sokka	A 276 410	A 276 304	A 276 316
10	Holkkialusta	A 276 420	A 276 304	A 276 316
11	Silmukkaruuvi	A 193 B7	A 193 B8	A 193 B8
12	Tiivistyslaippa	A 105	A 182 F304	A 182 F316
13	Mutteri	A 194 2H	A 194 8	A 194 8
14	Karamutteri	A 276 410	A 276 410	A 276 410
15	Voitelunippa	Messinki	Messinki	Messinki
16	Käsipyörä	A 197	A 197	A 197
17	Mutteri	A 194 2H	A 194 8	A 194 8
18	Tyypikilpi	SS304	SS304	SS304
19	Aluslevy	A 276 410	A 276 410	A 276 410

4.4.2.6 Toimintatapa

Sulkuventtiilit koostuvat painetta johtavista pesästä (1) ja sankakannesta (6), sekä toimintayksiköstä.

Pesä (1) ja sankakansi (6) on liitetty toisiinsa ruuveilla (7) ja tiivistetty ulospäin tasotiivisteellä (5).

Toimintayksikkö tai sulkuyksikkö koostuu kartiosta (2), karasta (3) ja palkeesta (4). Käyttöelementti on käsipyörä (16) tai toimilaite.

Karan (3) läpivienti sankakannen (6) läpi tiivistetään palkeella (4). Peräänkytketty punostiiviste (8) kiristetään kahdella silmukkaruuvilla (11) ja muttereilla (13). Karan paljettiivistettä ei tarvitse huoltaa.

Pesän istukan ja kartion (2) liukupinnat ovat ruostumatonta materiaalia. Käsipyörä (16) on liitetty karamutteriin (14) nelikulmiolla tai kuusiolla ja kiinnitetty mutterilla (17).

4.5 Luistiventtiili (ANSI/ASME)

4.5.1 ECOLINE GTC 150-600



4.5.1.1 Käyttöarvot

Taulukko 35: Käyttöominaisuudet

Parametri	Arvo
Nimellispaine	Class 150 - 600
Nimelliskoko	NPS 2" - 36"
Suurin sallittu paine	106 bar / 1500 PSI
Alhaisin sallittu lämpötila	0 °C / 32 °F
Suurin sallittu lämpötila	816 °C / 1500 °F

Alle 0 °C:n lämpötilat pyynnöstä.

Mitoitus paine-lämpötilataulukon mukaan (⇒ Luku 4.5.1.4, Sivu 40)

4.5.1.2 Aineet

- Höyry
- Kaasupitoiset aineet
- Gas
- kuuma vesi
- Syöttövesi

4.5.1.3 Mekaaninen rakenne

Tyyppi

- Luistiventtiili (API 600-2009)
- Testattu standardin API 598 mukaisesti
- Pesä valuteräksestä tai jaloteräksestä
- Kiila
- Kansilaippa
- Pyörimätön kara
- Liikkumaton käsipyörä
- Karan tiiviste holkkitiivisteellä
- Kaksiosainen, itsekohdistuva tiivistyslaippa
- Esimuotoiltu, grafiitista valmistettu holkkitiiviste, jonka kammiointirenkaat on valmistettu punotusta grafiitista
- Tiivisterenkaat jaloteräksestä/grafiitista
- Karan varsi kiillotettu
- Karamutteri nikkeliteräksestä
- Ulkopuolinen karakierre
- Liukupinnat kulutusta ja korroosiota kestävästä materiaaleista
- Takatiiviste
- Kovetettu takatiivisteholkki
- Ulkopuolinen sanko
- Sanganpää soveltuu sähkö- ja pneumaattisten moottoreiden asennuksiin (DIN ISO 5210)
- Venttiilit täyttävät eurooppalaisen painelaitedirektiivin 97/23/EY liitteen I ryhmien 1 ja 2 nesteitä koskevat turvallisuusvaatimukset.
- Venttiileissä ei ole omaa syttymislähdettä, ja käyttö direktiivin 2014/34/EU (ATEX) mukaisilla ryhmän II, luokan 2 (vyöhyke 1+21) ja luokan 3 (vyöhyke 2+22) räjähdysvaarallisilla alueilla on mahdollista.

Mallit

- Asentokytin
- Lukitus
- Karansuojaputki
- Karan suojaputki ja asennon osoitin
- Tyhjennysruuvi
- Panssaroitu takatiiviste
- Varoventtiili
- Ohitus
- Standardin ISO 5210 mukainen malli, jossa on vapaa kara ja päätylaippa
- Vaihteisto
- Sähkömoottorit
- TA-Luft-mallia voi käyttää säädöksen VDI 2440 mukaisesti korkeintaan 400 °C:een lämpötilassa.
- Rakennetta rikkomaton testi, esim. läpivalaisutesti
- Teknisten säädösten, kuten Ad2000:n tai IBR:n, mukaiset hyväksynnät
- Luistiventtiili (API 600-2015)
- NACE-luokitus
- Muut standardin ASME B16.25 mukaiset laippamallit tai puskuhitsauspää
- Suurempia nimelliskokoja ja malleja pyynnöstä

4.5.1.4 Paine-lämpötilataulukko

Taulukko 36: Sallitut käyttöylipaineet (bar) eri lämpötiloissa (°C) (ASME B16.34)

Class	Materiaali	-29...38	93	149	204	260	316	343	371	399	427	454	482	510	538	566	593	621	649	677	704	732	760	788	816
150	A 216 WCB ²³⁾	19,7	17,9	15,9	13,8	11,7	9,7	8,6	7,6	6,6	5,5	4,5	3,4	2,4	1,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300		51,0	46,9	45,2	43,8	41,7	39,3	37,9	36,5	34,8	28,3	22,1	15,9	9,3	5,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
600		102,0	93,8	90,3	87,2	83,1	78,3	75,8	73,1	70,0	56,9	44,1	31,7	19,0	11,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 217 WC6 ²⁴⁾	20,0	17,9	15,9	13,8	11,7	9,7	8,6	7,6	6,6	5,5	4,5	3,4	2,4	1,4	1,4 ²⁵⁾	1,4 ²⁵⁾	-	-	-	-	-	-	-	-
300		51,7	51,7	49,6	47,9	45,9	41,7	40,7	39,3	36,5	35,2	33,4	31,0	22,1	14,8	10,0	6,6	-	-	-	-	-	-	-	-
600		103,4	103,4	99,6	95,5	91,7	83,4	81,0	78,3	73,4	70,0	67,2	62,1	44,1	29,6	20,0	13,1	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 217 WC9	20,0	17,9	15,9	13,8	11,7	9,7	8,6	7,6	6,6	5,5	4,5	3,4	2,4	1,4	1,4 ²⁵⁾	1,4 ²⁵⁾	-	-	-	-	-	-	-	-
300		51,7	51,7	50,3	48,6	45,9	41,7	40,7	39,3	36,5	35,2	33,4	31,0	26,5	18,3	12,1	7,6	-	-	-	-	-	-	-	-
600		103,4	103,4	100,3	97,2	91,7	83,4	81,0	78,3	73,4	70,0	67,2	62,1	52,1	36,9	24,1	15,2	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 217 C5	20,0	17,9	15,9	13,8	11,7	9,7	8,6	7,6	6,6	5,5	4,5	3,4	2,4	1,4	1,4 ²⁵⁾	1,4 ²⁵⁾	1,4 ²⁵⁾	1,0 ²⁶⁾	-	-	-	-	-	-
300		51,7	51,7	50,3	48,6	45,9	41,7	40,7	39,3	36,5	35,2	33,4	25,9	19,0	13,8	10,0	6,9	4,1	2,4	-	-	-	-	-	-
600		103,4	103,4	100,3	97,2	91,7	83,4	81,0	78,3	73,4	70,0	67,2	51,4	37,9	27,6	20,0	13,8	8,6	4,8	-	-	-	-	-	-
150	A 217 C12	20,0	17,9	15,9	13,8	11,7	9,7	8,6	7,6	6,6	5,5	4,5	3,4	2,4	1,4	1,4 ²⁵⁾	1,4 ²⁵⁾	1,4 ²⁵⁾	1,4 ²⁵⁾	-	-	-	-	-	-
300		51,7	51,7	50,3	48,6	45,9	41,7	40,7	39,3	36,5	35,2	33,4	31,0	25,9	17,6	11,7	7,9	5,2	3,4	-	-	-	-	-	-
600		103,4	103,4	100,3	97,2	91,7	83,4	81,0	78,3	73,4	70,0	67,2	62,1	52,1	34,8	23,8	15,5	10,3	7,2	-	-	-	-	-	-
150	A 352 LCB ²⁷⁾	18,3	17,6	15,9	13,8	11,7	9,7	8,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300		47,9	45,5	44,1	42,4	40,3	37,9	36,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
600		96,2	91,0	87,9	84,8	81,0	76,2	73,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 352 LCC	20,0	17,9	15,9	13,8	11,7	9,7	8,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300		51,7	51,7	50,3	48,6	45,9	41,7	40,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
600		103,4	103,4	100,3	96,6	91,7	83,4	81,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 351 CF8 ²³⁾	19,0	15,9	14,1	13,1	11,7	9,7	8,6	7,6	6,6	5,5	4,5	3,4	2,4	1,4	1,4 ²⁵⁾	1,4 ²⁵⁾	1,4 ²⁵⁾	1,4 ²⁵⁾	1,4 ²⁵⁾	1,4 ²⁵⁾	1,4 ²⁵⁾	1,4 ²⁵⁾	1,4 ²⁵⁾	1,0 ²⁶⁾
300		49,6	41,4	37,2	34,1	32,1	30,3	29,6	29,0	28,6	27,9	27,2	26,9	26,2	24,5	22,4	17,6	14,1	11,4	9,3	7,9	6,6	5,2	4,1	2,8
600		99,3	82,7	74,1	68,6	64,1	61,0	59,6	58,3	56,9	55,8	54,5	53,8	52,7	49,0	44,8	35,5	28,3	22,8	18,3	15,5	12,8	10,3	7,9	5,9
150	A 351 CF8M ²³⁾	19,0	16,2	14,8	13,4	11,7	9,7	8,6	7,6	6,6	5,5	4,5	3,4	2,4	1,4	1,4 ²⁵⁾	1,4 ²⁵⁾	1,4 ²⁵⁾	1,4 ²⁵⁾	1,4 ²⁵⁾	1,4 ²⁵⁾	1,4 ²⁵⁾	1,4 ²⁵⁾	1,4 ²⁵⁾	1,0 ²⁶⁾

²³⁾ Sallittu, mutta ei suositeltu pitempiaikaiseen käyttöön yli 427 °C:een (800 °F) lämpötiloissa.

²⁴⁾ Ei voi käyttää yli 593 °C:een (1100 °F) lämpötiloissa.

²⁵⁾ Vain venttiileille, joissa on puskuhitsauspää. Laippaventtiilien käyttö tiedot päättyvät 538 °C:een (1000 °F) lämpötilaan.

²⁶⁾ Ei voi käyttää yli 343 °C:een (650 °F) lämpötiloissa.

²⁷⁾ Hiilipitoisuuden on oltava väh. 0,04 %, jos lämpötila on yli 538 °C (1000 °F).

Class	Materiaali	~29...38	93	149	204	260	316	343	371	399	427	454	482	510	538	566	593	621	649	677	704	732	760	788	816
300	A 351 CF8M ²⁰⁾	49,6	42,7	38,6	35,5	33,1	31,0	30,3	30,0	29,3	29,0	29,0	28,6	26,5	25,2	24,8	21,0	16,2	12,8	10,0	7,9	6,6	5,2	4,1	2,8
600		99,3	85,5	77,2	70,7	65,8	62,1	61,0	60,0	59,0	58,3	57,6	57,2	53,4	50,0	49,6	42,1	32,8	25,5	20,3	16,2	13,1	10,3	7,9	5,9

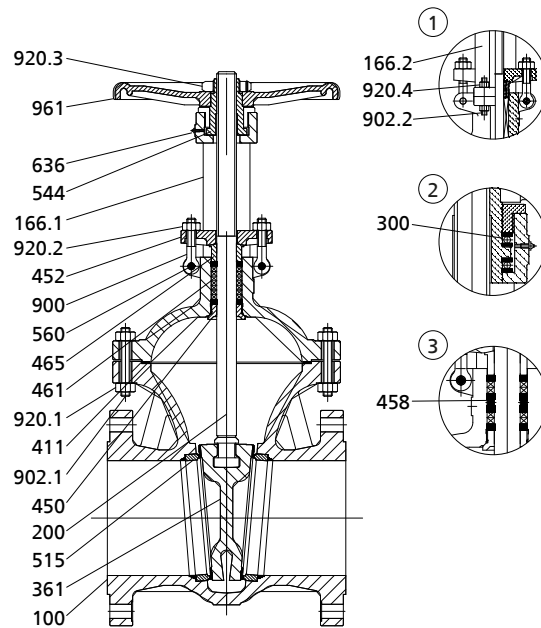
Taulukko 37: Sallitut käyttöylipaineet (psi) eri lämpötiloissa (°F) (ASME B16.34)

Class	Materiaali	– 20... 100	200	300	400	500	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500
150	A 216 WCB ²⁰⁾	285	260	230	200	170	140	125	110	95	80	65	50	35	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300		740	680	655	635	605	570	550	530	505	410	320	230	135	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
600		1480	1360	1310	1265	1205	1135	1100	1060	1015	825	640	460	275	170	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 217 WC6 ²⁰⁾	290	260	230	200	170	140	125	110	95	80	65	50	35	20	20 ²⁰⁾	20 ²⁰⁾	-	-	-	-	-	-	-	-
300		750	750	720	695	665	605	590	570	530	510	485	450	320	215	145	95	-	-	-	-	-	-	-	
600		1500	1500	1445	1385	1330	1210	1175	1135	1065	1015	975	900	640	430	290	190	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 217 WC9	290	260	230	200	170	140	125	110	95	80	65	50	35	20	20 ²⁰⁾	20 ²⁰⁾	-	-	-	-	-	-	-	-
300		750	750	730	705	665	605	590	570	530	510	485	450	385	265	175	110	-	-	-	-	-	-	-	
600		1500	1500	1455	1410	1330	1210	1175	1135	1065	1015	975	900	755	535	350	220	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 217 C5	290	260	230	200	170	140	125	110	95	80	65	50	35	20	20 ²⁰⁾	20 ²⁰⁾	20 ²⁰⁾	15 ²⁰⁾	-	-	-	-	-	-
300		750	750	730	705	665	605	590	570	530	510	485	375	275	200	145	100	60	35	-	-	-	-	-	
600		1500	1500	1455	1410	1330	1210	1175	1135	1065	1015	975	745	550	400	290	200	125	70	-	-	-	-	-	-
150	A 217 C12	290	260	230	200	170	140	125	110	95	80	65	50	35	20	20 ²⁰⁾	20 ²⁰⁾	20 ²⁰⁾	20 ²⁰⁾	-	-	-	-	-	-
300		750	750	730	705	665	605	590	570	530	510	485	450	375	255	170	115	75	50	-	-	-	-	-	
600		1500	1500	1455	1410	1330	1210	1175	1135	1065	1015	975	900	755	505	345	225	150	105	-	-	-	-	-	-
150	A 352 LCB ²⁰⁾	265	255	230	200	170	140	125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300		695	660	640	615	585	550	535	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
600		1395	1320	1275	1230	1175	1105	1065	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 352 LCC	290	260	230	200	170	140	125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300		750	750	730	705	665	605	590	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
600		1500	1500	1455	1405	1330	1210	1175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 351 CF8 ²⁰⁾	275	230	205	190	170	140	125	110	95	80	65	50	35	20	20 ²⁰⁾	20 ²⁰⁾	20 ²⁰⁾	20 ²⁰⁾	20 ²⁰⁾	20 ²⁰⁾	20 ²⁰⁾	20 ²⁰⁾	20 ²⁰⁾	15 ²⁰⁾
300		720	600	540	495	465	440	430	420	415	405	395	390	380	355	325	255	205	165	135	115	95	75	60	40
600		1440	1200	1075	995	930	885	865	845	825	810	790	780	765	710	650	515	410	330	265	225	185	150	115	85
150	A 351 CF8M ²⁰⁾	275	235	215	195	170	140	125	110	95	80	65	50	35	20	20 ²⁰⁾	20 ²⁰⁾	20 ²⁰⁾	20 ²⁰⁾	20 ²⁰⁾	20 ²⁰⁾	20 ²⁰⁾	20 ²⁰⁾	20 ²⁰⁾	15 ²⁰⁾
300		720	620	560	515	480	450	440	435	425	420	420	415	385	365	360	305	235	185	145	115	95	75	60	40
600		1440	1240	1120	1025	955	900	885	870	855	845	835	830	775	725	720	610	475	370	295	235	190	150	115	85

Taulukko 38: Koepaineet

Testi	Testausaine	Class 150		Class 300		Class 600	
		[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]
Paineenkestävä pesä	Vesi	32	450	78	1125	153	2225
Takatiivisteiden tiiviyskoe		23	315	56	815	112	1630
Istukan tiiviyskoe	Ilma	4-7	60-100	4-7	60-100	4-7	60-100

4.5.1.5 Materiaalit



- ① Sanka (14"-36" Class 150, 14"-36" Class 300)
 ② Laakeri (6"-36" Class 600)
 ③ Lisävarusteena saatava sulkurengas

Taulukko 39: Osaluettelo

Osanumero	Nimike	Materiaali								
		A 216 WCB	A 217 WC6	A 217 WC9	A 217 C5	A 217 C12	A 352 LCB	A 352 LCC	A 351 CF8	A 351 CF8M
100	Pesä	A 216 WCB	A 217 WC6	A 217 WC9	A 217 C5	A 217 C12	A352 LCB	A 352 LCC	A 351 CF8	A 351 CF8M
166.1	Sanka	A 216 WCB	A 217 WC6	A 217 WC9	A 217 C5	A 217 C12	A352 LCB	A 352 LCC	A 351 CF8	A 351 CF8M
166.2	Sanka	A 216 WCB	A 217 WC6	A 217 WC9	A 217 C5	A 217 C12	A352 LCB	A 352 LCC	A 351 CF8	A 351 CF8M
361	Kiila	A 216 WCB	A 217 WC6	A 217 WC9	A 217 C5	A 217 C12	A352 LCB	A 352 LCC	A 351 CF8	A 351 CF8M
515	Istukkarengas	A 105	A 182 F11	A 182 F22	A 182 F5	A 182 F9	A 182 LF2	A 350 LF2	A 182 F304	A 182 F316
200	Kara	katso Trim-materiaalitaulukko								
450	Takatiiviste-holkki	katso Trim-materiaalitaulukko								
465	Holkkitiivisteiden alaosa	13Cr	13Cr	13Cr	13Cr	13Cr	304	304	304	304
452	Tiivistyslaippa	A 216 WCB	A 216 WCB	A 216 WCB	A 351 CF8	A 351 CF8	A 351 CF8	A 351 CF8	A 351 CF8	A 351 CF8
544	Kierreholkki	A 439 D-2	A 439 D-2	A 439 D-2	A 439 D-2	A 439 D-2	A 439 D-2	A 439 D-2	A 439 D-2	A 439 D-2
902.1	Vaarnaruuvi	A 193 B7	A 193 B16	A 193 B16	A 193 B16	A 193 B16	A 320 L7	A 320 L7	A 193 B8	A 193 B8
920.1	Mutteri	A 194 2H	A 194 Gr. 7	A 194 Gr. 7	A 194 Gr. 7	A 194 Gr. 7	A 194 Gr. 7	A 194 Gr. 7	A 194 Gr. 8	A 194 Gr. 8
461	Holkki-tiiviste	Grafiitti	Grafiitti	Grafiitti	Grafiitti	Grafiitti	Grafiitti	Grafiitti	Grafiitti	Grafiitti
411	Tiivisterengas	Grafiitti + jaloteräs	Grafiitti + jaloteräs	Grafiitti + jaloteräs	Grafiitti + jaloteräs	Grafiitti + jaloteräs	Grafiitti + jaloteräs	Grafiitti + jaloteräs	Grafiitti + jaloteräs	Grafiitti + jaloteräs
900	Silmukkaruuvi	A 307 B	A 193 B16	A 193 B16	A 193 B16	A 193 B16	A 320 L7	A 320 L7	A 193 B8	A 193 B8
920.2	Mutteri	A 194 2H	A 194 Gr. 7	A 194 Gr. 7	A 194 Gr. 7	A 194 Gr. 7	A 194 Gr. 7	A 194 Gr. 7	A 194 Gr. 8	A 194 Gr. 8
560	Sokka	Hiiliteräs	Hiiliteräs	Hiiliteräs	Hiiliteräs	Hiiliteräs	Hiiliteräs	Hiiliteräs	Jaloteräs	Jaloteräs
961	Käsiyörä	Pallografiittivalurauta tai tempervalu								
920.3	Käsiyörän mutteri	Hiiliteräs	Hiiliteräs	Hiiliteräs	Hiiliteräs	Hiiliteräs	Hiiliteräs	Hiiliteräs	Jaloteräs	Jaloteräs
300	Laakeri	Teräs	Teräs	Teräs	Teräs	Teräs	Teräs	Teräs	Teräs	Teräs
458	Sulkurengas	13Cr	13Cr	13Cr	13Cr	13Cr	304	304	304	316
636	Voitelunippa	Teräs	Teräs	Teräs	Teräs	Teräs	Teräs	Teräs	Jaloteräs	Jaloteräs
902.2	Vaarnaruuvi	A 193 B7	A 193 B16	A 193 B16	A 193 B16	A 193 B16	A 320 L7	A 320 L7	A 193 B8	A 193 B8
920.4	Mutteri	A 194 2H	A 194 Gr. 7	A 194 Gr. 7	A 194 Gr. 7	A 194 Gr. 7	A 194 Gr. 7	A 194 Gr. 7	A 194 Gr. 8	A 194 Gr. 8

Taulukko 40: Trim-materiaalit

Osanumero	Nimike	Trim 1	Trim 2	Trim 5	Trim 8	Trim 10
		13 %:n kromiteräs (Cr) / 13 %:n kromiteräs (Cr)	304 / 304	Stelliitti/stelliitti	Stelliitti / 13 %:n kromiteräs (Cr)	316 / 316
361	Kiila	13 %:n kromiteräs (Cr)	Jaloteräs 304	Stelliitti	13 %:n kromiteräs (Cr)	Jaloteräs 316
515	Istukkarengas	13 %:n kromiteräs (Cr)	Jaloteräs 304	Stelliitti	Stelliitti	Jaloteräs 316
200	Kara	13 %:n kromiteräs (Cr)	Jaloteräs 304	13 %:n kromiteräs (Cr)	13 %:n kromiteräs (Cr)	Jaloteräs 316
450	Takatiivisteholkk i	13 %:n kromiteräs (Cr)	Jaloteräs 304	13 %:n kromiteräs (Cr)	13 %:n kromiteräs (Cr)	Jaloteräs 316

4.5.1.6 Toimintatapa

Luistiventtiilit koostuvat pesästä (100), sangasta (166), kiilasta (361) ja karasta (200) sekä käyttöelementistä.

- Akselin tiiviste** Holkkitiiviste (461), joka tiivistää karan (200), kiristetään silmukkaruuveilla (900) ja muttereilla (920.2) tiivistyslaippaan (452). Sangassa (166) on takatiivisteholkki (450), joka tiivistää venttiilin, kun kara (200) on vedetty kokonaan takaisin.
- Istukkatiiviste** Pinnoitetut istukkarenkaat (515) on hitsattu pesään (100). Kiilan (361) liukupinnat on pinnoitettu. Kiila (361) on kiinnitetty karaan (200) T-liitännällä ja sitä ohjataan pesässä (100) sivuohjaimilla.
- Kannen tiiviste** Pesä (100) ja sanko (166) on liitetty yhteen vaarnaruuveilla (902.1) ja muttereilla (920.1). Liitos on tiivistetty tiivisterenkaalla (411).

4.5.2 ECOLINE GTF 150-600



4.5.2.1 Käyttöarvot

Taulukko 41: Käyttöominaisuudet

Parametri	Arvo
Nimellispaine	Class 150 - 600
Nimelliskoko	NPS ½" - 2"
Suurin sallittu paine	104 bar / 1480 PSI
Alhaisin sallittu lämpötila	0 °C / 32 °F
Suurin sallittu lämpötila	816 °C / 1500 °F

Alle 0 °C:n lämpötilat pyynnöstä.

Mitoitus paine-lämpötilataulukon mukaan (⇒ Luku 4.5.2.4, Sivu 45)

4.5.2.2 Aineet

- Höyry
- Kaasupitoiset aineet
- Gas
- kuuma vesi
- Syöttövesi

4.5.2.3 Mekaaninen rakenne

Tyyppi

- Luistiventtiili (API 602)
- Testattu standardin API 598 mukaisesti
- Pesä takoteräksestä
- Kansilaippa
- Ulkopuolinen karakierre
- Ulkopuolinen sankka
- Pyörimätön kara
- Karan tiiviste holkkitiivisteellä
- Liikkumaton käsipyörä
- Alennettu läpivienti
- Kaksiosainen, itsekohdistuva tiivistyslaippa
- Grafiitista valmistettu holkkitiiviste
- Karan varsi kiillotettu
- Kannen tiivistys ulkoa ja sisältä kammioitu
- Takatiiviste
- Täysaineikiila
- Venttiilit täyttävät eurooppalaisen painelaitedirektiivin 97/23/EY liitteen I ryhmien 1 ja 2 nesteitä koskevat turvallisuusvaatimukset.
- Venttiileissä ei ole omaa syttymislähdettä, ja käyttö direktiivin 2014/34/EU (ATEX) mukaisilla ryhmän II, luokan 2 (vyöhyke 1+21) ja luokan 3 (vyöhyke 2+22) räjähdysvaarallisilla alueilla on mahdollista.

Mallit

- Pesä/kansi tiivishitsaus
- Täysi läpivienti
- Panssaroitu takatiiviste
- Pidennetty yläosa
- Lukitus
- Asennonosoitin
- Sähkömoottorit
- TA-Luft-mallia voi käyttää säädöksen VDI 2440 mukaisesti korkeintaan 400 °C:een lämpötilassa.
- Puskuhitsauspää
- NACE-luokitus
- Muut standardin ASME B16.25 mukaiset laippamallit tai puskuhitsauspää
- Muut Trim-materiaalit

4.5.2.4 Paine-lämpötilataulukko

Taulukko 42: Sallitut käyttöylipaineet (bar) eri lämpötiloissa (°C) (ASME B16.34)

Class	Materiaali	0-38	93	149	204	260	316	343	371	399	427	454	482	510	538	566	593	621	649	677	704	732	760	788	816
150	A 105	19,7	17,9	15,9	13,8	11,7	9,7	8,6	7,6	6,6	5,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300		51,0	46,9	45,2	43,8	41,7	39,3	37,9	36,5	34,8	28,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
600		102,0	93,8	90,3	87,2	83,1	78,3	75,8	73,1	70,0	56,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 182 F11 ²⁸	20,0	17,9	15,9	13,8	11,7	9,7	8,6	7,6	6,6	5,5	4,5	3,4	2,4	1,4	1,4 ²⁹	1,4 ²⁹	-	-	-	-	-	-	-	-

²⁸ Käytä vain normalisoituja ja pinnoitettuja materiaaleja.

²⁹ Laippaventtiilien käyttötiedot päättyvät 538 °C:een (1000 °F) lämpötilaan.

Class	Materiaali	0-38	93	149	204	260	316	343	371	399	427	454	482	510	538	566	593	621	649	677	704	732	760	788	816
300	A 182 F11 ³⁰	51,7	51,7	49,6	47,9	45,9	41,7	40,7	39,3	36,5	35,2	33,4	31,0	22,1	14,8	10,0	6,6	-	-	-	-	-	-	-	-
600		103,4	103,4	99,6	95,5	91,7	83,4	81,0	78,3	73,4	70,0	67,2	62,1	44,1	29,6	20,0	13,1	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 182 F304 ³⁰	19,0	15,9	14,1	13,1	11,7	9,7	8,6	7,6	6,6	5,5	4,5	3,4	2,4	1,4	1,4 ²⁰	1,4 ²⁰	1,4 ²⁰	1,4 ²⁰	1,4 ²⁰	1,4 ²⁰	1,4 ²⁰	1,4 ²⁰	1,4 ²⁰	1,0 ²⁰
300		49,6	41,4	37,2	34,1	32,1	30,3	29,6	29,0	28,6	27,9	27,2	26,9	26,2	24,5	22,4	17,6	14,1	11,4	9,3	7,9	6,6	5,2	4,1	2,8
600		99,3	82,7	74,1	68,6	64,1	61,0	59,6	58,3	56,9	55,8	54,5	53,8	52,7	49,0	44,8	35,5	28,3	22,8	18,3	15,5	12,8	10,3	7,9	5,9
150	A 182 F22	20,0	17,9	15,9	13,8	11,7	9,7	8,6	7,6	6,6	5,5	4,5	3,4	2,4	1,4	1,4 ²⁰	1,4 ²⁰	-	-	-	-	-	-	-	-
300		51,7	51,7	50,3	48,6	45,9	41,7	40,7	39,3	36,5	35,2	33,4	31,0	26,5	18,3	12,1	7,6	-	-	-	-	-	-	-	-
600		103,4	103,4	100,3	97,2	91,7	83,4	81,0	78,3	73,4	70,0	67,2	62,1	52,1	36,9	24,1	15,2	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 182 F316 ³⁰	19,0	16,2	14,8	13,4	11,7	9,7	8,6	7,6	6,6	5,5	4,5	3,4	2,4	1,4	1,4 ²⁰	1,4 ²⁰	1,4 ²⁰	1,4 ²⁰	1,4 ²⁰	1,4 ²⁰	1,4 ²⁰	1,4 ²⁰	1,4 ²⁰	1,0 ²⁰
300		49,6	42,7	38,6	35,5	33,1	31,0	30,3	30,0	29,3	29,0	29,0	28,6	26,5	25,2	24,8	21,0	16,2	12,8	10,0	7,9	6,6	5,2	4,1	2,8
600		99,3	85,5	77,2	70,7	65,8	62,1	61,0	60,0	59,0	58,3	57,6	57,2	53,4	50,0	49,6	42,1	32,8	25,5	20,3	16,2	13,1	10,3	7,9	5,9
150	A 182 F304L	15,9	13,4	12,1	11,0	10,3	9,7	8,6	7,6	7,6	5,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300		41,4	35,2	31,4	30,0	27,2	25,5	25,2	24,8	24,5	23,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
600		82,7	70,3	62,7	57,9	54,1	51,4	50,3	49,6	48,6	47,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 182 F316L	15,9	13,4	12,1	11,0	10,3	9,7	8,6	7,6	7,6	5,5	4,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300		41,4	35,2	31,4	29,0	27,2	25,5	25,2	24,8	24,5	23,8	23,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
600		82,7	70,3	62,7	57,9	54,1	51,4	50,3	49,6	48,6	47,6	46,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Taulukko 43: Sallitut käyttöylipaineet (psi) eri lämpötiloissa (°F) (ASME B16.34)

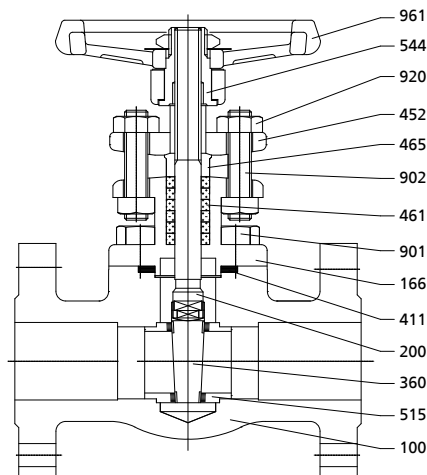
Class	Materiaali	32–100	200	300	400	500	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500
150	A 105	285	260	230	200	170	140	125	110	95	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300		740	680	655	635	605	570	550	530	505	410	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
600		1480	1360	1310	1265	1205	1135	1100	1060	1015	825	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 182 F11 ³⁰	290	260	230	200	170	140	125	110	95	80	65	50	35	20	20 ²⁰	20 ²⁰	-	-	-	-	-	-	-	-
300		750	750	720	695	665	605	590	570	530	510	485	450	320	215	145	95	-	-	-	-	-	-	-	
600		1500	1500	1445	1385	1330	1210	1175	1135	1065	1015	975	900	640	430	290	190	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 182 F304 ³⁰	275	230	205	190	170	140	125	110	95	80	65	50	35	20	20 ²⁰	20 ²⁰	20 ²⁰	20 ²⁰	20 ²⁰	20 ²⁰	20 ²⁰	20 ²⁰	20 ²⁰	15 ²⁰
300		720	600	540	495	465	440	430	420	415	405	395	390	380	355	325	255	205	165	135	115	95	75	60	40
600		1440	1200	1075	995	930	885	865	845	825	810	790	780	765	710	650	515	410	330	265	225	185	150	115	85
150	A 182 F22	290	260	230	200	170	140	125	110	95	80	65	50	35	20	20 ²⁰	20 ²⁰	-	-	-	-	-	-	-	-
300		750	750	730	705	665	605	590	570	530	510	485	450	385	265	175	110	-	-	-	-	-	-	-	
600		1500	1500	1455	1410	1330	1210	1175	1135	1065	1015	975	900	755	535	350	220	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 182 F316 ³⁰	275	235	215	195	170	140	125	110	95	80	65	50	35	20	20 ²⁰	20 ²⁰	20 ²⁰	20 ²⁰	20 ²⁰	20 ²⁰	20 ²⁰	20 ²⁰	20 ²⁰	15 ²⁰
300		720	620	560	515	480	450	440	435	425	420	420	415	385	365	360	305	235	185	145	115	95	75	60	40
600		1440	1240	1120	1025	955	900	885	870	855	845	835	830	775	725	720	610	475	370	295	235	190	150	115	85
150	A 182 F304L	230	195	175	160	150	140	125	110	110	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300		600	510	455	420	395	370	365	360	355	345	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
600		1200	1020	910	840	785	745	730	720	705	690	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 182 F316L	230	195	175	160	150	140	125	110	110	80	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300		600	510	455	420	395	370	365	360	355	345	340	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
600		1200	1020	910	840	785	745	730	720	705	690	675	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Taulukko 44: Koepaineet

Testi	Testausaine	Class 150		Class 300		Class 600	
		[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]
Paineenkestävä pesä	Vesi	31,0	450	77,6	1125	153,4	2225
Takatiivisteen tiiviyskoe		22,4	325	56,9	825	113,8	1650
Istukan tiiviyskoe		22,4	325	56,9	825	113,8	1650
Istukan tiiviyskoe	Ilma	5,5	80	5,5	80	5,5	80

³⁰ Hiilipitoisuuden on oltava väh. 0,04 %, jos lämpötila on yli 538 °C (1000 °F).

4.5.2.5 Materiaalit



Taulukko 45: Osaluettelo

Osanumero	Nimike	Materiaali				
		A 105 Trim 8	A 182 F11 Trim 5	A 182 F22 Trim 5	A 182 F304 Trim 2	A 182 F316 Trim 10
100	Pesä	A 105	A 182 F11	A 182 F22	A 182 F304	A 182 F316
166	Sanka	A 105	A 182 F11	A 182 F22	A 182 F304	A 182 F316
200	Kara	A 182 F6a	A 182 F6a	A 182 F6a	A 182 F304	A 182 F316
360	Kiila	A 182 F6a	A 182 F6a + STL6	A 182 F6a + STL6	A 182 F304	A 182 F316
411	Tiivisterengas	304 + grafiitti	304 + grafiitti	304 + grafiitti	304 + grafiitti	316 + grafiitti
452	Tiivistyslaippa	A 105	A 105	A 105	A 182 F304	A 182 F316
465	Holkkialusta	A 276 410	A 276 410	A 276 410	A 276 304	A 276 316
461	Holkkitiiviste	Joustava grafiitti	Joustava grafiitti	Joustava grafiitti	Joustava grafiitti	Joustava grafiitti
515	Istukkarengas	A 276 410 + STL6	A 276 410 + STL6	A 276 410 + STL6	A 276 304	A 276 316
544	Kierreholkki	A 276 410	A 276 410	A 276 410	A 276 410	A 276 410
901	Ruuvi	A 193 B7	A 193 B16	A 193 B16	A 193 B8	A 193 B8M
902	Vaarnaruuvi	A 193 B8	A 193 B16	A 193 B16	A 193 B8	A 193 B8
920	Mutteri	A 194 2H	A 194 8	A 194 8	A 194 8	A 194 8M
961	Käsipyörä	A 197	A 197	A 197	A 197	A 197

4.5.2.6 Toimintatapa

Luistiventtiilit koostuvat pesästä (100), sangasta (166), kiilasta (360) ja karasta (200) sekä käyttöelementistä.

Akselin tiiviste Holkkitiiviste (461) joka tiivistää karan (200), kiristetään vaarnaruuveilla (902) ja muttereilla (920) tiivistyslaippaan (452). Sangassa (166) on integroitu takatiiviste, joka tiivistää venttiiliin, kun kara (200) on vedetty kokonaan takaisin.

Istukkatiiviste Pesään (100) integroidut liukupinnat on pinnoitettu. Kiila (360) on kiinnitetty karaan (200) T-liitännällä.

Kannen tiiviste Sanka (166) on ruuvattu pesään (100). Tiivistys tapahtuu tiivisterenkaan (411) avulla.

4.5.3 ECOLINE GTF 800-2500



4.5.3.1 Käyttöarvot

Taulukko 46: Käyttöominaisuudet

Parametri	Arvo
Nimellispaine	Class 800 - 2500
Nimelliskoko	NPS ½" - 2"
Suurin sallittu paine	431 bar / 6250 psi
Alhaisin sallittu lämpötila	0 °C / 32 °F
Suurin sallittu lämpötila	+538 °C / +1500 °F

Alle 0 °C:n lämpötilat pyynnöstä.

Mitoitus paine-lämpötilataulukon mukaan (⇒ Luku 4.5.3.4, Sivu 49)

4.5.3.2 Aineet

- Höyry
- Kaasupitoiset aineet
- Gas
- kuuma vesi
- Syöttövesi

4.5.3.3 Mekaaninen rakenne

Tyyppi

- Luistiventtiili (API 602)
- Testattu standardin API 598 mukaisesti
- Pesä takoteräksestä
- Kansilaippa (Class 800)
- Pesä/kansi tiivishitsattu (Class 1500 / 2500)
- Ulkopuolinen karakierre
- Ulkopuolinen sankka
- Pyörimätön kara
- Karan tiiviste holkkitiivisteellä
- Liikkumaton käsipyörä
- Alennettu läpivienti
- Kaksiosainen, itsekohdistuva tiivistyslaippa
- Grafiitista valmistettu holkkitiiviste
- Karan varsi kiillotettu
- Kannen tiivistys ulkoa ja sisältä kammioitu (Class 800)
- Takatiiviste
- Täysainekeila
- Venttiilit täyttävät eurooppalaisen painelaitedirektiivin 97/23/EY liitteen I ryhmien 1 ja 2 nesteitä koskevat turvallisuusvaatimukset.
- Venttiileissä ei ole omaa syttymislähdettä, ja käyttö direktiivin 2014/34/EU (ATEX) mukaisilla ryhmän II, luokan 2 (vyöhyke 1+21) ja luokan 3 (vyöhyke 2+22) räjähdysvaarallisilla alueilla on mahdollista.

Mallit

- Täysi läpivienti
- Panssaroitu takatiiviste
- Pidennetty yläosa
- Lukitus
- Asennonosoitin
- Sähkömoottorit
- TA-Luft-mallia voi käyttää säädöksen VDI 2440 mukaisesti korkeintaan 400 °C:een lämpötilassa.
- Puskuhitsauspäät
- NACE-luokitus
- Muut standardin ASME B16.25 mukaiset kierrelitännät tai puskuhitsauspäät
- Muut Trim-materiaalit
- Muut materiaaliversiot

4.5.3.4 Paine-lämpötilataulukko

Taulukko 47: Sallitut käyttöylipaineet (bar) eri lämpötiloissa (°C) (ASME B16.34)

Class	Materiaali	0-38	93	149	204	260	316	343	371	399	427	454	482	510	538	566	593	621	649	677	704	732	760	788	816
800	A 105	136,0	124,8	120,5	116,4	110,9	104,5	101,1	97,4	93,2	75,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1500		255,3	233,0	225,4	219,0	209,7	193,6	187,8	181,8	173,6	143,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2500		425,5	388,3	375,6	365,0	349,5	322,6	313,0	303,1	289,3	239,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Class	Materiaali	0-38	93	149	204	260	316	343	371	399	427	454	482	510	538	566	593	621	649	677	704	732	760	788	816
800	A 182	137,9	137,9	132,7	127,4	122,2	111,2	108,1	104,5	97,8	93,4	89,5	82,7	58,6	39,8	26,4	17,7	-	-	-	-	-	-	-	-
1500	F11 ³¹	258,6	257,4	248,7	239,8	231,8	206,6	201,1	194,1	183,1	175,1	169,0	158,2	128,6	74,5	44,0	30,5	-	-	-	-	-	-	-	-
2500		430,9	429,0	414,5	399,6	386,2	344,3	335,3	323,2	304,9	291,6	281,8	263,9	214,4	124,1	73,4	50,9	-	-	-	-	-	-	-	-
800	A 182 F22	137,9	137,9	133,9	129,6	122,2	111,2	108,1	104,5	97,8	93,4	89,5	82,7	70,7	49,1	32,2	20,2	-	-	-	-	-	-	-	-
1500		258,6	257,6	250,8	243,4	231,8	206,6	201,1	194,1	183,1	175,1	169,0	158,2	140,9	92,2	52,6	34,4	-	-	-	-	-	-	-	-
2500		430,9	429,4	418,2	405,4	386,2	344,3	335,3	323,2	304,9	291,6	281,8	263,9	235,0	153,7	87,7	57,4	-	-	-	-	-	-	-	-
800	A 182 F304 ³²	132,4	110,3	98,9	91,4	85,5	81,2	79,4	77,6	76,0	74,5	72,9	71,5	70,2	65,3	59,8	47,2	37,7	30,3	24,5	20,8	17,1	13,8	10,7	7,7
1500		248,2	204,3	185,0	172,4	162,4	151,1	148,1	145,2	142,2	140,0	137,0	134,7	132,4	122,1	104,2	84,4	68,9	56,3	46,7	40,1	33,8	28,9	17,4	14,1
2500		413,7	340,4	308,4	287,3	270,7	251,9	246,9	241,9	237,0	233,3	228,4	224,5	220,7	203,6	173,7	140,7	114,9	93,8	77,9	66,9	56,3	48,1	29,2	23,8
800	A 182 F316 ³²	132,4	114,0	102,9	94,3	87,9	82,9	81,2	80,0	78,5	77,6	76,9	76,3	71,2	66,7	66,2	56,1	43,6	34,0	27,0	21,5	17,7	13,8	10,7	7,7
1500		248,2	211,0	192,5	178,3	166,9	154,4	151,6	149,4	147,2	145,7	144,2	143,4	140,9	125,5	119,7	99,5	79,1	63,3	51,6	41,9	34,9	29,3	17,4	14,1
2500		413,7	351,6	320,8	297,2	278,1	257,4	252,7	249,0	245,3	242,9	240,4	238,9	235,0	208,9	199,5	165,9	131,8	105,5	86,0	69,8	58,2	48,9	29,2	23,8
800	A 182 F304L	110,3	94,0	83,9	77,2	72,3	68,4	67,1	66,2	64,9	63,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1500		206,8	173,9	157,0	145,8	137,3	127,4	125,4	123,8	121,5	119,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2500		344,7	289,9	261,6	243,0	228,9	212,3	208,9	206,3	202,5	198,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
800	A 182 F316L	110,3	94,0	83,9	77,2	72,3	68,4	67,1	66,2	64,9	63,4	62,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1500		206,8	173,9	157,0	145,8	137,3	127,4	125,4	123,8	121,5	119,3	117,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2500		344,7	289,9	261,6	243,0	228,9	212,3	208,9	206,3	202,5	198,8	195,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1500	A 182 F91	258,6	257,6	250,8	243,4	231,8	206,6	201,1	194,1	183,1	175,1	169,0	158,2	140,9	125,5	119,7	97,5	73,0	49,6	-	-	-	-	-	-
2500		430,9	429,4	418,2	405,4	386,2	344,3	335,3	323,2	304,9	291,6	281,8	263,9	235,0	208,9	199,5	162,5	121,7	82,7	-	-	-	-	-	-

Taulukko 48: Sallitut käyttöylipaineet (psi) eri lämpötiloissa (°F) (ASME B16.34)

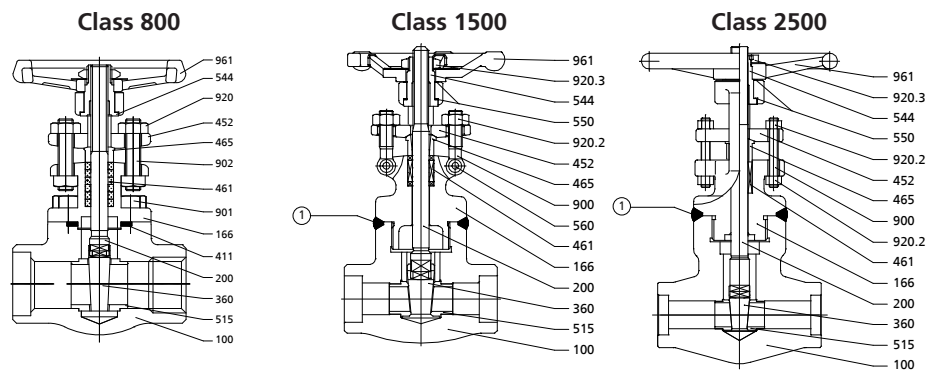
Class	Materiaali	32-100	200	300	400	500	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500
800	A 105	1973	1810	1747	1688	1608	1515	1467	1413	1352	1098	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1500		3705	3395	3270	3170	3015	2840	2745	2665	2535	2055	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2500		6170	5655	5450	5280	5025	4730	4575	4425	4230	3430	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
800	A 182 F11 ³¹	2000	2000	1925	1848	1773	1613	1568	1515	1418	1355	1298	1200	850	577	383	257	-	-	-	-	-	-	-	-
1500		3750	3750	3610	3465	3325	3025	2940	2840	2660	2540	2435	2245	1595	1080	720	480	-	-	-	-	-	-	-	-
2500		6250	6250	6015	5775	5540	5040	4905	4730	4430	4230	4060	3745	2655	1800	1200	800	-	-	-	-	-	-	-	-
800	A 182 F22	2000	2000	1942	1880	1773	1613	1568	1515	1418	1355	1298	1200	1025	712	467	293	-	-	-	-	-	-	-	-
1500		3750	3750	3640	3530	3325	3025	2940	2840	2660	2540	2435	2245	1930	1335	875	550	-	-	-	-	-	-	-	-
2500		6250	6250	6070	5880	5540	5040	4905	4730	4430	4230	4060	3745	3220	2230	1455	915	-	-	-	-	-	-	-	-
800	A 182 F304 ³²	1920	1600	1435	1325	1240	1178	1152	1125	1102	1080	1057	1037	1018	947	867	685	547	440	355	302	248	200	155	112
1500		3600	3000	2690	2485	2330	2210	2160	2110	2065	2030	1980	1945	1910	1770	1630	1285	1030	825	670	565	465	380	290	205
2500		6000	5000	4480	4140	3880	3680	3600	3520	3440	3380	3300	3240	3180	2950	2715	2145	1715	1370	1115	945	770	630	485	345
800	A 182 F316 ³²	1920	1653	1493	1368	1275	1203	1178	1160	1138	1125	1115	1107	1032	968	960	813	632	493	392	312	257	200	155	112
1500		3600	3095	2795	2570	2390	2255	2210	2170	2135	2110	2090	2075	1930	1820	1800	1525	1185	925	735	585	480	380	290	205
2500		6000	5160	4660	4280	3980	3760	3680	3620	3560	3520	3480	3460	3220	3030	3000	2545	1970	1545	1230	970	800	630	485	345
800	A 182 F304L	1600	1363	1217	1120	1048	992	973	960	942	920	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1500		3000	2555	2280	2100	1970	1860	1825	1800	1765	1730	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2500		5000	4260	3800	3500	3280	3100	3040	3000	2940	2880	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
800	A 182 F316L	1600	1363	1217	1120	1048	992	973	960	942	920	902	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1500		3000	2555	2280	2100	1970	1860	1825	1800	1765	1730	1690	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2500		5000	4260	3800	3500	3280	3100	3040	3000	2940	2880	2820	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1500	A 182 F91	3750	3750	3640	3530	3325	3025	2940	2840	2660	2540	2435	2245	1930	1820	1800	1510	1115	720	-	-	-	-	-	-
2500		6250	6250	6070	5880	5540	5040	4905	4730	4430	4230	4060	3745	3220	3030	3000	2515	1855	1200	-	-	-	-	-	-

Taulukko 49: Koepaineet

Testi	Testausaine	Class 800		Class 1500		Class 2500	
		[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]
Paineenkestävä pesä	Vesi	205,1	2975	396	5625	660	9375
Takatiivisteen tiiviyskoe		149,8	2173	291	4125	484	6875
Istukan tiiviyskoe (valinnainen)		149,8	2173	291	4125	484	6875
Istukan tiiviyskoe	Ilma	5,5	80	4-7	58-100	4-7	58-100

³¹ Käytä vain normalisoituja ja pinnoitettuja materiaaleja.³² Hiilipitoisuuden on oltava väh. 0,04 %, jos lämpötila on yli 538 °C (1000 °F).

4.5.3.5 Materiaalit



① Tiivishitsattu

Taulukko 50: Osaluettelo

Osanumero	Nimike	Class	Materiaali					
			A 105 Trim 8	A 182 F11 Trim 5	A 182 F22 Trim 5	A 182 F304 Trim 2	A 182 F316 Trim 10	A 182 F91 Trim 5
100	Pesä		A 105	A 182 F11	A 182 F22	A 182 F304	A 182 F316	A 182 F91
166	Sanka		A 105	A 182 F11	A 182 F22	A 182 F304	A 182 F316	A 182 F91
200	Kara	800	A 182 F6a	A 182 F6a	A 182 F6a	A 182 F304	A 182 F316	
		1500/2500	A 479-410-2	A 479-410-2	A 479-410-2	A 182 F304	A 182 F316	A 479-XM19
360	Kiila	800	A 182 F6a	A 182 F6a + ST6	A 182 F6a + ST6	A 182 F304	A 182 F316	
		1500/2500	A 276-410/ A 276-410+ST6	A 276-410/ A 276-410+ST6	A 276-410/ A 276-410+ST6	A 276-304/ A 276-304+ST6	A 276-304/ A 276-304+ST6	A 276-410/ A 276-410+ST6
411	Tiivisterengas		304 + grafiitti	304 + grafiitti	304 + grafiitti	304 + grafiitti	316 + grafiitti	
452	Tiivistyslaippa		A 105	A 105	A 105	A 182 F304	A 182 F316	A 182 F22
465	Holkkiialusta	800	A 276-410	A 276-410	A 276-410	A 276-304	A 276-316	
		1500/2500	A 276-420	A 276-420	A 276-420	A 276-304	A 276-316	A 276-420
461	Holkkitiiviste		Joustava grafiitti	Joustava grafiitti	Joustava grafiitti	Joustava grafiitti	Joustava grafiitti	Joustava grafiitti
515	Istukkarengas	800	A 276-410 + ST6	A 276-410 + ST6	A 276-410 + ST6	A 276-304	A 276-316	
		1500/2500	A 276-410/ A 276-410+ST6	A 276-410/ A 276-410+ST6	A 276-410/ A 276-410+ST6	A 276-304/ A 276-304+ST6	A 276-304/ A 276-304+ST6	A 276-410/ A 276-410+ST6
544	Kierreholkki		A 276-410	A 276-410	A 276-410	A 276-410	A 276-410	A 276-410
550	Levy	1500/2500	A 276-410	A 276-410	A 276-410	A 276-410	A 276-410	A 276-410
560	Sokka	1500/2500	A 276-410	A 276-410	A 276-410	A 276-410	A 276-410	A 276-410
900	Silmukkaruuvi	1500/2500	A 193 B8	A 193 B8	A 193 B8	A 193 B8	A 193 B8	A 193 B8
901	Ruuvi	800	A 193 B7	A 193 B16	A 193 B16	A 193 B8	A 193 B8M	
902	Vaarnaruuvi	800	A 193 B8	A 193 B16	A 193 B16	A 193 B8	A 193 B8	
920	Mutteri	800	A 194 2H	A 194 8	A 194 8	A 194 8	A 194 8M	
920.2	Mutteri	1500/2500	A 194 2H	A 194 2H	A 194 2H	A 194 8	A 194 8	A 194 4/7
920.3	Käsipyörän mutteri	1500/2500	A 194 2H	A 194 2H	A 194 2H	A 194 8	A 194 8	A 194 2H
961	Käsipyörä		A 197	A 197	A 197	A 197	A 197	A 197

4.5.3.6 Toimintatapa

Luistiventtiilit koostuvat pesästä (100), sangasta (166), kiilasta (360) ja karasta (200) sekä käyttöelementistä.

Akselin tiiviste Holkkitiiviste (461) joka tiivistää karan (200), kiristetään vaarnaruuveilla (902) ja muttereilla (920) tiivistyslaippaan (452). Sangassa (166) on integroitu takatiiviste, joka tiivistää venttiilin, kun kara (200) on vedetty kokonaan takaisin.

Istukkatiiviste Pesään (100) integroidut liukupinnat on pinnoitettu. Kiila (360) on kiinnitetty karaan (200) T-liitännällä.

Kannen tiiviste Sanka (166) on ruuvattu pesään (100) Class 800 -mallissa. Tiivistys tapahtuu tiivisterengkaan (411) avulla. Malleissa Class 1500 ja Class 2500 sanka (166) on ruuvattu pesään (100) ja hermeettisesti tiivishitsattu.

4.5.4 ECOLINE GTV 150-300



4.5.4.1 Käyttöarvot

Taulukko 51: Käyttöominaisuudet

Parametri	Arvo
Nimellispaine	Class 150 - 300
Nimelliskoko	NPS 2" - 12"
Suurin sallittu paine	50 bar / 720 PSI
Alhaisin sallittu lämpötila	0 °C / 32 °F
Suurin sallittu lämpötila	816 °C / 1500 °F

Alle 0 °C:n lämpötilat pyynnöstä.

Mitoitus paine-lämpötilataulukon mukaan (⇒ Luku 4.5.4.4, Sivu 54)

4.5.4.2 Aineet

- Höyry
- Gas
- Kaasupitoiset aineet
- kuuma vesi
- Öljy
- Syöttövesi

4.5.4.3 Mekaaninen rakenne

Tyyppi

- Luistiventtiili (API 603)
- Testattu standardin API 598 mukaisesti
- Kompakti malli (API 603)
- Korroosionkestävistä materiaaleista valmistettu venttiili
- Jaloteräksestä valmistettu pesä
- Kansilaippa
- Ulkopuolinen karakierre
- Ulkopuolinen sankka
- Sanganpää soveltuu sähkö- ja pneumaattisten moottoreiden asennuksiin (DIN ISO 5210)
- Pyörimätön kara
- Karan varsi kiillotettu
- Karamutteri nikkeliteräksestä
- Liikkumaton käsipyörä
- Kiila
- Karan tiiviste holkkitiivisteellä
- Kaksiosainen, itsekohdistuva tiivistyslaippa
- Esimuotoiltu, grafiitista valmistettu holkkitiiviste, jonka kammiointirenkaat on valmistettu punotusta grafiitista
- Tiivisterenkaat jaloteräksestä/grafiitista
- Takatiiviste
- Integroitu istukkarengas
- Seinän vähimmäispaksuus (API 603)
- Venttiilit täyttävät eurooppalaisen painelaitedirektiivin 97/23/EY liitteen I ryhmien 1 ja 2 nesteitä koskevat turvallisuusvaatimukset.
- Venttiileissä ei ole omaa syttymislähdettä, ja käyttö direktiivin 2014/34/EU (ATEX) mukaisilla ryhmän II, luokan 2 (vyöhyke 1+21) ja luokan 3 (vyöhyke 2+22) räjähdysvaarallisilla alueilla on mahdollista.

Mallit

- Panssaroitu takatiiviste
- Pinnoitettu liukupinta (yksin- tai kaksinkertainen)
- PTFE-tiiviste
- PTFE-tasotiiviste
- Tyhjennysruuvi
- Varoventtiili
- Lukitus
- Rajakytkin
- Karansuojaputki
- Karan suojaputki ja asennon osoitin
- Vaihteisto
- Sähkömoottorit
- Rasvaton malli
- Standardin ISO 5210 mukainen malli, jossa on vapaa kara ja päätylaippa
- Rakennetta rikkomaton testi, esim. läpivalaisutesti
- NACE-luokitus
- Muu laippakäsittely
- Suurempia nimelliskokoja ja malleja pyynnöstä

4.5.4.4 Paine-lämpötilataulukko

Taulukko 52: Sallitut käyttöylipaineet (bar) eri lämpötiloissa (°C) (ASME B16.34)

Class	Materiaali	-29...38	93	149	204	260	316	343	371	399	427	454	482	510	538	566	593	621	649	677	704	732	760	788	816
150	A 351 CF8 ³³	19,0	15,9	14,1	13,1	11,7	9,7	8,6	7,6	6,6	5,5	4,5	3,4	2,4	1,4	1,4 ³⁴	1,4 ³⁴	1,4 ³⁴	1,4 ³⁴	1,4 ³⁴	1,4 ³⁴	1,4 ³⁴	1,4 ³⁴	1,4 ³⁴	1,0 ³⁴
300		49,6	41,4	37,2	34,1	32,1	30,3	29,6	29,0	28,6	27,9	27,2	26,9	26,2	24,5	22,4	17,6	14,1	11,4	9,3	7,9	6,6	5,2	4,1	2,8
150	A 351 CF8M ³³	19,0	16,2	14,8	13,4	11,7	9,7	8,6	7,6	6,6	5,5	4,5	3,4	2,4	1,4	1,4 ³⁴	1,4 ³⁴	1,4 ³⁴	1,4 ³⁴	1,4 ³⁴	1,4 ³⁴	1,4 ³⁴	1,4 ³⁴	1,4 ³⁴	1,0 ³⁴
300		49,6	42,7	38,6	35,5	33,1	31,0	30,3	30,0	29,3	29,0	29,0	28,6	26,5	25,2	24,8	21,0	16,2	12,8	10,0	7,9	6,6	5,2	4,1	2,8

Taulukko 53: Sallitut käyttöylipaineet (psi) eri lämpötiloissa (°F) (ASME B16.34)

Class	Materiaali	-20...100	200	300	400	500	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500
150	A 351 CF8 ³³	275	230	205	190	170	140	125	110	95	80	65	50	35	20	20 ³⁴	20 ³⁴	20 ³⁴	20 ³⁴	20 ³⁴	20 ³⁴	20 ³⁴	20 ³⁴	20 ³⁴	15 ³⁴
300		720	600	540	495	465	440	430	420	415	405	395	390	380	355	325	255	205	165	135	115	95	75	60	40
150	A 351 CF8M ³³	275	235	215	195	170	140	125	110	95	80	65	50	35	20	20 ³⁴	20 ³⁴	20 ³⁴	20 ³⁴	20 ³⁴	20 ³⁴	20 ³⁴	20 ³⁴	20 ³⁴	15 ³⁴
300		720	620	560	515	480	450	440	435	425	420	420	415	385	365	360	305	235	185	145	115	95	75	60	40

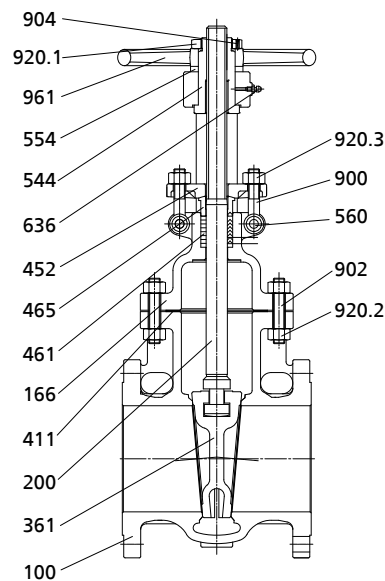
Taulukko 54: Koepaineet

Testi	Testausaine	Class 150		Class 300	
		[bar]	[psi]	[bar]	[psi]
Paineenkestävä pesä	Vesi	32	450	78	1125
Istukan tiiviyskoe		23	315	56	815
Takatiivisteiden tiiviyskoe		23	315	56	815
Istukan tiiviyskoe	Ilma	4–7	60–100	4–7	60–100

³³ Hiilipitoisuuden on oltava väh. 0,04 %, jos lämpötila on yli 538 °C (1000 °F).

³⁴ Vain venttiileille, joissa on puskuhitisauuspää. Laippaventtiilien käyttö tiedot päättyvät 538 °C:een (1000 °F) lämpötilaan.

4.5.4.5 Materiaalit



Taulukko 55: Osaluettelo

Osanumero	Nimike	Materiaali	
		A 351 CF8	A 351 CF8M
100	Pesä	A 351 CF8	A 351 CF8M
361	Kiila	A 351 CF8	A 351 CF8M
200	Kara	A 276 304	A 276 316
411	Tiivisterengas	Jaloteräs/grafiitti	Jaloteräs/grafiitti
166	Sanka	A 351 CF8	A 351 CF8M
461	Holkkitiiviste	Grafiitti	Grafiitti
465	Holkkialusta	A 276 304	A 276 316
452	Tiivistyslaippa	A 351 CF8	A 351 CF8
636	Voitelunippa	Kupari + nikkelpinnoite	Kupari + nikkelpinnoite
544	Kierreholkki	A 439 D2	A 439 D2
961	Käsipyörä	A 395 65 45 15	A 395 65 45 15
554	Aluslevy	A 395 65 45 15	A 395 65 45 15
920.1	Käsipyörän mutteri	A 276 304	A 276 304
904	Kierretappi	A 276 304	A 276 304
920.2	Mutteri	A 194 8	A 194 8
902	Vaarnaruuvi	A 193 B8	A 193 B8
560	Sokka	A 276 304	A 276 304
900	Silmukkaruuvi	A 193 B8	A 193 B8
920.3	Mutteri	A 194 8	A 194 8

Taulukko 56: Trim-materiaalit

Osanumero	Nimike	Trim 2	Trim 10
		304 / 304	316 / 316
100	Pesä	Jaloteräs 304	Jaloteräs 316
361	Kiila	Jaloteräs 304	Jaloteräs 316
200	Kara	Jaloteräs 304	Jaloteräs 316

4.5.4.6 Toimintatapa

Luistiventtiilit koostuvat pesästä (100), sangasta (166), kiilasta (361) ja karasta (200) sekä käyttöelementistä.

- Akselin tiiviste** Holkkitiiviste (461), joka tiivistää karan (200), kiristetään silmukkaruuveilla (900) ja muttereilla (920.3) tiivistyslaippaan (452). Sangassa (166) on integroitu takatiiviste, joka tiivistää venttiiliin, kun kara (200) on vedetty kokonaan takaisin.
- Istukkatiiviste** Istukkarengas on integroitu pesään (100). Kiila (361) on kiinnitetty karaan (200) T-liitännällä ja sitä ohjataan pesässä (100) sivuohjaimilla.
- Kannen tiiviste** Pesä (100) ja sanko (166) on liitetty yhteen vaarnaruuveilla (902) ja muttereilla (920.2). Liitos on tiivistetty tasotiivisteellä (411).

4.5.5 ECOLINE GTB 800



4.5.5.1 Käyttöarvot

Taulukko 57: Käyttöominaisuudet

Parametri	Arvo
Nimellispaine	Class 150 - 800
Nimelliskoko	NPS ½" - 2"
Suurin sallittu paine	136 bar
Alhaisin sallittu lämpötila	0 °C
Suurin sallittu lämpötila	427 °C

Alle 0 °C:n lämpötilat pyynnöstä.

Mitoitus paine-lämpötilataulukon mukaan (⇒ Luku 4.5.5.4, Siv 58)

4.5.5.2 Aineet

- Höyry
- Räjähävät aineet
- Palavat aineet
- Nesteet, jotka sisältävät kaasua tai höyryä
- Gas
- Terveydelle vaaralliset aineet
- Myrkylliset aineet
- kuuma vesi
- Erittäin aggressiiviset aineet
- lauhde
- Syövyttävät aineet
- Arvokkaat aineet
- Haihtuvat aineet
- Mineraaliöljypitoiset aineet
- Öljy
- Syöttövesi
- Lämmönsiirtoöljy
- Muut aineet tilauksesta.

4.5.5.3 Mekaaninen rakenne

Tyyppi

- Standardien ASME B16.34, API 602 ja MSS SP-117 mukainen venttiilin rakenne
- Kansilaippa
- Ulkopuolinen karakierre
- Ulkopuolinen sankka
- Kavennettu läpivienti
- Yksiosainen kiila
- Valssattu istukkarengas
- Metallitiivisteet
- Nouseva kara
- Pyörimätön kara
- Liikkumaton käsipyörä
- Grafiitista valmistettu holkkitiiviste
- Tiivisterenkaat jaloteräksestä/grafiitista
- Liikkeenrajoitin
- Kiila ohjattu pesässä
- Karan tiiviste, jossa kaksiseinämainen palje ja turvaholkkitiiviste
- Karan ja palkeen tarkkasovitteinen pyörimislukitus
- Venttiilit täyttävät eurooppalaisen painelaitedirektiivin 97/23/EY liitteen I ryhmien 1 ja 2 nesteitä koskevat turvallisuusvaatimukset.
- Venttiileissä ei ole omaa syttymislähdettä, ja käyttö direktiivin 2014/34/EU (ATEX) mukaisilla ryhmän II, luokan 2 (vyöhyke 1+21) ja luokan 3 (vyöhyke 2+22) räjähdysvaarallisilla alueilla on mahdollista.

Mallit

- Täysi läpivienti
- PTFE-tasotiiviste (enint. 200 °C)
- PTFE-holkkitiiviste (enint. 200 °C)
- Lukitus
- Asentokytkin
- Asennonosoitin
- Pesä/kansi tiivishitsaus
- Stelliittipinnoitetut liukupinnat
- Standardin ISO 5210 mukainen malli, jossa on vapaa kara ja päätylaippa
- Kevennysreikä kiilan sisäänmenopuolella (paineen poisto)
- Kallistettu malli
- Pesän jatke nipalla
- NACE-luokitus
- TA-Luft-mallia voi käyttää säädöksen VDI 2440 mukaisesti korkeintaan 400 °C:een lämpötilassa.
- Sähkömoottorit
- Muut standardin ASME B16.25 mukaiset laippamallit tai puskuhitsauspää

4.5.5.4 Paine-lämpötilataulukko

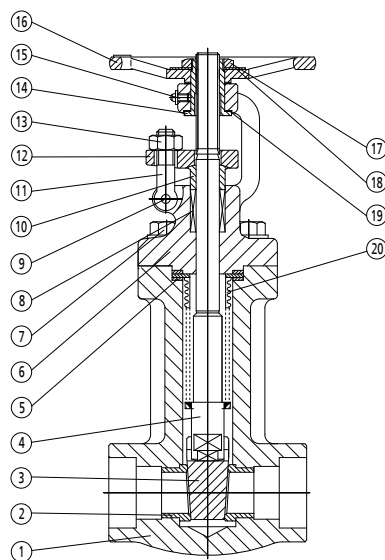
Taulukko 58: Sallitut käyttöylipaineet (bar) eri lämpötiloissa (°C) (API 602 ja ASME B16.34)

Class	Materiaali	-29...38	93	149	204	260	316	343	371	399	427
150	A 105	19,7	17,9	15,9	13,8	11,7	9,7	8,6	7,6	6,6	5,5
300		51,0	46,9	45,2	43,8	41,7	39,3	37,9	36,5	34,8	28,3
600		102,0	93,8	90,3	87,2	83,1	78,3	75,8	73,1	70,0	56,9
800		136,0	124,8	120,5	116,4	110,9	104,5	101,1	97,4	93,2	75,7
150	A 182 F304	19,0	15,9	14,1	13,1	11,7	9,7	8,6	7,6	6,6	5,5
300		49,6	41,4	37,2	34,1	32,1	30,3	29,6	29,0	28,6	27,9
600		99,3	82,7	74,1	68,6	64,1	61,0	59,6	58,3	56,9	55,8
800		132,4	110,3	98,9	91,4	85,5	81,2	79,4	77,6	76,0	74,5
150	A 182 F316	19,0	16,2	14,8	13,4	11,7	9,7	8,6	7,6	6,6	5,5
300		49,6	42,7	38,6	35,5	33,1	31,0	30,3	30,0	29,3	29,0
600		99,3	85,5	77,2	70,7	65,8	62,1	61,0	60,0	59,0	58,3
800		132,4	114,0	102,9	94,3	87,9	82,9	81,2	80,0	78,5	77,6

Taulukko 59: Koepaineet

Testi	Testausaine	Class 150		Class 300		Class 600		Class 800	
		[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]
Paineenkestävä pesä	Vesi	31,0	450	77,6	1125	153,4	2225	205,1	2975
Istukan tiiviyskoe ³⁵⁾		22,4	325	56,9	825	113,8	1650	149,8	2173
Istukan tiiviyskoe	Ilma	5,5	80	5,5	80	5,5	80	5,5	80

4.5.5.5 Materiaalit



Taulukko 60: Osaluettelo

Osanumero	Nimike	Materiaali		
		Trim 8	Trim 2	Trim 10
1	Pesä	A 105	A 182 F304	A 182 F316
2	Istukkarengas	A 276 410 + STL6	A 276 304	A 276 316
3	Kiila	A 182 F6a	A 182 F304	A 182 F316
4 ³⁶⁾	Kara	A 182 F6a	A 182 F304	A 182 F316
5 ³⁶⁾	Kannen tiiviste	SS316 + grafiitti	SS316 + grafiitti	316 + grafiitti
6	Sankakansi	A 105	A 182 F304	A 182 F316
7	Ruuvi	A 193 B7	A 193 B8	A 193 B8M
8 ³⁶⁾	Holkkitiiviste	Grafiitti	Grafiitti	Grafiitti
9	Sokka	A 276 410	A 276 304	A 276 316

³⁵⁾ lisävaruste luistiventtiilille

³⁶⁾ suositeltavat varaosat

Osanumero	Nimike	Materiaali		
		Trim 8	Trim 2	Trim 10
10	Holkkialusta	A 276 420	A 276 304	A 276 316
11	Silmukkaruuvi	A 193 B7	A 193 B8	A 193 B8
12	Tiivistyslaippa	A 105	A 182 F304	A 182 F316
13	Mutteri	A 194 2H	A 194 8	A 194 8
14	Karamutteri	A 276 410	A 276 410	A 276 410
15	Voitelunippa	Messinki	Messinki	Messinki
16	Käsipyörä	A 197	A 197	A 197
17	Mutteri	A 194 2H	A 194 8	A 194 8
18	Tyypikilpi	SS304	SS304	SS304
19	Aluslevy	A 276 410	A 276 410	A 276 410
20 ³⁷⁾³⁶⁾	Palje	SS304	SS316L	SS316L

4.5.5.6 Toimintatapa

Luistiventtiilit koostuvat painetta johtavista pesästä (1) ja sankakannesta (6), sekä toimintayksiköstä.

Pesä (1) ja sankakansi (6) on liitetty toisiinsa ruuveilla (7) ja tiivistetty ulospäin tasotiivisteellä (5).

Toimintayksikkö tai sulkuyksikkö koostuu kiilasta (3), karasta (4) ja palkeesta (20). Käyttöelementti on käsipyörä (16) tai toimilaite.

Karan (4) läpivienti sankakannen (6) läpi tiivistetään palkeella (20). Peräänkytketty punostiiviste (8) kiristetään kahdella silmukkaruuvilla (11) ja muttereilla (13). Karan paljettiivistettä ei tarvitse huoltaa.

Istukkarenkaan (2) ja kiilan (3) liukupinnat ovat ruostumatonta materiaalia. Käsipyörä (16) on liitetty karamutteriin (14) nelikulmiolla tai kuusiolla ja kiinnitetty mutterilla (17).

4.6 Takaiskuventtiilit (ANSI/ASME)

4.6.1 ECOLINE PTF 150-600



4.6.1.1 Käyttöarvot

Taulukko 61: Käyttöominaisuudet

Parametri	Arvo
Nimellispaine	Class 150 - 600
Nimelliskoko	NPS ½" - 2"
Suurin sallittu paine	104 bar / 1480 PSI
Alhaisin sallittu lämpötila	0 °C / 32 °F
Suurin sallittu lämpötila	816 °C / 1500 °F

Alle 0 °C:n lämpötilat pyynnöstä.

Mitoitus paine-lämpötilataulukon mukaan (⇒ Luku 4.6.1.4, Sivu 61)

4.6.1.2 Aineet

- Höyry
- Kaasupitoiset aineet
- Gas
- kuuma vesi
- Kevyesti haihtuvat aineet
- Syöttövesi

4.6.1.3 Mekaaninen rakenne

Tyyppi

- Takaiskuventtiili (API 602)
- Testattu standardin API 598 mukaisesti
- Pesä takoteräksestä
- Kansilaippa
- Alennettu läpivienti
- Täysainetakaiskukartio
- Integroitu istukkarengas – ST6 (pinnoite)
- Kannen tiivistys ulkoa ja sisältä kammioitu
- Jousi tiivistyksen varmistamiseen
- Venttiilit täyttävät eurooppalaisen painelaitedirektiivin 97/23/EY liitteen I ryhmien 1 ja 2 nesteitä koskevat turvallisuusvaatimukset.
- Venttiileissä ei ole omaa syttymislähdettä, ja käyttö direktiivin 2014/34/EU (ATEX) mukaisilla ryhmän II, luokan 2 (vyöhyke 1+21) ja luokan 3 (vyöhyke 2+22) räjähdysvaarallisilla alueilla on mahdollista.

Mallit

- Pesä/kansi tiivishitsaus
- Täysi läpivienti
- Puskuhitsauspäät
- TA-Luft-mallia voi käyttää säädöksen VDI 2440 mukaisesti korkeintaan 400 °C:een lämpötilassa.
- NACE-luokitus
- Muut standardin ASME B16.25 mukaiset laippamallit tai puskuhitsauspäät
- Muut Trim-materiaalit

4.6.1.4 Paine-lämpötilataulukko

Taulukko 62: Sallitut käyttöylipaineet (bar) eri lämpötiloissa (°C) (ASME B16.34)

Class	Materiaali	0-38	93	149	204	260	316	343	371	399	427	454	482	510	538	566	593	621	649	677	704	732	760	788	816	
150	A 105	19,7	17,9	15,9	13,8	11,7	9,7	8,6	7,6	6,6	5,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
300		51,0	46,9	45,2	43,8	41,7	39,3	37,9	36,5	34,8	28,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
600		102,0	93,8	90,3	87,2	83,1	78,3	75,8	73,1	70,0	56,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
150	A 182 F11 ^m	20,0	17,9	15,9	13,8	11,7	9,7	8,6	7,6	6,6	5,5	4,5	3,4	2,4	1,4	1,4 ^m	1,4 ^m	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300		51,7	51,7	49,6	47,9	45,9	41,7	40,7	39,3	36,5	35,2	33,4	31,0	22,1	14,8	10,0	6,6	-	-	-	-	-	-	-	-	
600		103,4	103,4	99,6	95,5	91,7	83,4	81,0	78,3	73,4	70,0	67,2	62,1	44,1	29,6	20,0	13,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 182 F304 ^m	19,0	15,9	14,1	13,1	11,7	9,7	8,6	7,6	6,6	5,5	4,5	3,4	2,4	1,4	1,4 ^m	1,4 ^m	1,4 ^m	1,4 ^m	1,4 ^m	1,4 ^m	1,4 ^m	1,4 ^m	1,4 ^m	1,4 ^m	1,0 ^m
300		49,6	41,4	37,2	34,1	32,1	30,3	29,6	29,0	28,6	27,9	27,2	26,9	26,2	24,5	22,4	17,6	14,1	11,4	9,3	7,9	6,6	5,2	4,1	2,8	
600		99,3	82,7	74,1	68,6	64,1	61,0	59,6	58,3	56,9	55,8	54,5	53,8	52,7	49,0	44,8	35,5	28,3	22,8	18,3	15,5	12,8	10,3	7,9	5,9	5,9
150	A 182 F22	20,0	17,9	15,9	13,8	11,7	9,7	8,6	7,6	6,6	5,5	4,5	3,4	2,4	1,4	1,4 ^m	1,4 ^m	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300		51,7	51,7	50,3	48,6	45,9	41,7	40,7	39,3	36,5	35,2	33,4	31,0	26,5	18,3	12,1	7,6	-	-	-	-	-	-	-	-	
600		103,4	103,4	100,3	97,2	91,7	83,4	81,0	78,3	73,4	70,0	67,2	62,1	52,1	36,9	24,1	15,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 182 F316 ^m	19,0	16,2	14,8	13,4	11,7	9,7	8,6	7,6	6,6	5,5	4,5	3,4	2,4	1,4	1,4 ^m	1,4 ^m	1,4 ^m	1,4 ^m	1,4 ^m	1,4 ^m	1,4 ^m	1,4 ^m	1,4 ^m	1,4 ^m	1,0 ^m
300		49,6	42,7	38,6	35,5	33,1	31,0	30,3	30,0	29,3	29,0	29,0	28,6	26,5	25,2	24,8	21,0	16,2	12,8	10,0	7,9	6,6	5,2	4,1	2,8	
600		99,3	85,5	77,2	70,7	65,8	62,1	61,0	60,0	59,0	58,3	57,6	57,2	53,4	50,0	49,6	42,1	32,8	25,5	20,3	16,2	13,1	10,3	7,9	5,9	5,9
150	A 182 F304L	15,9	13,4	12,1	11,0	10,3	9,7	8,6	7,6	7,6	5,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300		41,4	35,2	31,4	30,0	27,2	25,5	25,2	24,8	24,5	23,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
600		82,7	70,3	62,7	57,9	54,1	51,4	50,3	49,6	48,6	47,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 182 F316L	15,9	13,4	12,1	11,0	10,3	9,7	8,6	7,6	7,6	5,5	4,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300		41,4	35,2	31,4	29,0	27,2	25,5	25,2	24,8	24,5	23,8	23,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
600		82,7	70,3	62,7	57,9	54,1	51,4	50,3	49,6	48,6	47,6	46,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Taulukko 63: Sallitut käyttöylipaineet (psi) eri lämpötiloissa (°F) (ASME B16.34)

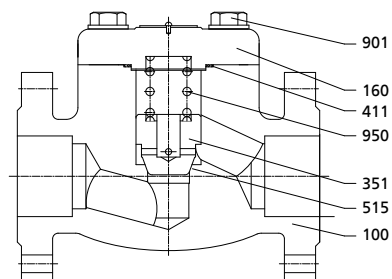
Class	Materiaali	32-100	200	300	400	500	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500
150	A 105	285	260	230	200	170	140	125	110	95	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300		740	680	655	635	605	570	550	530	505	410	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
600		1480	1360	1310	1265	1205	1135	1100	1060	1015	825	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 182 F11 ³⁸⁾	290	260	230	200	170	140	125	110	95	80	65	50	35	20	20 ³⁸⁾	20 ³⁸⁾	-	-	-	-	-	-	-	-
300		750	750	720	695	665	605	590	570	530	510	485	450	320	215	145	95	-	-	-	-	-	-	-	-
600		1500	1500	1445	1385	1330	1210	1175	1135	1065	1015	975	900	640	430	290	190	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 182 F304 ³⁸⁾	275	230	205	190	170	140	125	110	95	80	65	50	35	20	20 ³⁸⁾	20 ³⁸⁾	20 ³⁸⁾	20 ³⁸⁾	20 ³⁸⁾	20 ³⁸⁾	20 ³⁸⁾	20 ³⁸⁾	20 ³⁸⁾	15 ³⁸⁾
300		720	600	540	495	465	440	430	420	415	405	395	390	380	355	325	255	205	165	135	115	95	75	60	40
600		1440	1200	1075	995	930	885	865	845	825	810	790	780	765	710	650	515	410	330	265	225	185	150	115	85
150	A 182 F22	290	260	230	200	170	140	125	110	95	80	65	50	35	20	20 ³⁸⁾	20 ³⁸⁾	-	-	-	-	-	-	-	-
300		750	750	730	705	665	605	590	570	530	510	485	450	385	265	175	110	-	-	-	-	-	-	-	-
600		1500	1500	1455	1410	1330	1210	1175	1135	1065	1015	975	900	755	535	350	220	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 182 F316 ³⁸⁾	275	235	215	195	170	140	125	110	95	80	65	50	35	20	20 ³⁸⁾	20 ³⁸⁾	20 ³⁸⁾	20 ³⁸⁾	20 ³⁸⁾	20 ³⁸⁾	20 ³⁸⁾	20 ³⁸⁾	20 ³⁸⁾	15 ³⁸⁾
300		720	620	560	515	480	450	440	435	425	420	420	415	385	365	360	305	235	185	145	115	95	75	60	40
600		1440	1240	1120	1025	955	900	885	870	855	845	835	830	775	725	720	610	475	370	295	235	190	150	115	85
150	A 182 F304L	230	195	175	160	150	140	125	110	110	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300		600	510	455	420	395	370	365	360	355	345	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
600		1200	1020	910	840	785	745	730	720	705	690	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 182 F316L	230	195	175	160	150	140	125	110	110	80	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300		600	510	455	420	395	370	365	360	355	345	340	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
600		1200	1020	910	840	785	745	730	720	705	690	675	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Taulukko 64: Koepaineet

Testi	Testausaine	Class 150		Class 300		Class 600	
		[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]
Paineenkestävä pesä	Vesi	31,0	450	77,6	1125	153,4	2225
Istukan tiiviyskoe		22,4	325	56,9	825	113,8	1650

³⁸⁾ Käytä vain normalisoituja ja pinnoitettuja materiaaleja.³⁹⁾ Laippaventtiilien käyttöiedot päättyvät 538 °C:een (1000 °F) lämpötilaan.⁴⁰⁾ Hiilipitoisuuden on oltava väh. 0,04 %, jos lämpötila on yli 538 °C (1000 °F).

4.6.1.5 Materiaalit



Taulukko 65: Osaluettelo

Osanumero	Nimike	Materiaali				
		A 105 Trim 8	A 182 F11 Trim 5	A 182 F22 Trim 5	A 182 F304 Trim 2	A 182 F316 Trim 10
100	Pesä	A 105	A 182 F11	A 182 F22	A 182 F304	A 182 F316
160	Kansi	A 105	A 182 F11	A 182 F22	A 182 F304	A 182 F316
351	Takaiskukartio	A 182 F6a	A 182 F6a + STL6	A 182 F6a + STL6	A 182 F304	A 182 F316
411	Tiivisterengas	304 + grafiitti	304 + grafiitti	304 + grafiitti	304 + grafiitti	316 + grafiitti
515	Istukkarengas	STL6 (integroitu)	STL6 (integroitu)	STL6 (integroitu)	304 (integroitu)	316 (integroitu)
901	Ruuvi	A 193 B7	A 193 B16	A 193 B16	A 193 B8	A 193 B8M
950	Jousi	SS304	SS304	SS304	SS304	SS316

4.6.1.6 Toimintatapa

Takaiskuventtiilit koostuvat pesästä (100), kannesta (160) ja takaiskukartiosta (351).

Istukkatiiviste Pesään (100) integroidut liukupinnat on pinnoitettu. Takaiskukartio (351) on jousikuormitettu.

Kannen tiiviste Kansi (160) on ruuvattu pesään (100). Tiivistys tapahtuu tiivisterenkaan (411) avulla.

4.6.2 ECOLINE PTF 800-2500



4.6.2.1 Käyttöarvot

Taulukko 66: Käyttöominaisuudet

Parametri	Arvo
Nimellispaine	Class 800 - 2500
Nimelliskoko	NPS ½" - 2"
Suurin sallittu paine	431 bar / 6250 psi
Alhaisin sallittu lämpötila	0 °C / 32 °F
Suurin sallittu lämpötila	+538 °C / +1500 °F

Alle 0 °C:n lämpötilat pyynnöstä.

Mitoitus paine-lämpötilataulukon mukaan (⇒ Luku 4.6.2.4, Sivu 64)

4.6.2.2 Aineet

- Höyry
- Kaasupitoiset aineet
- Gas
- kuuma vesi
- Syöttövesi

4.6.2.3 Mekaaninen rakenne

Tyyppi

- Takaiskuventtiili (API 602)
- Testattu standardin API 598 mukaisesti
- Pesä takoteräksestä
- Kansilaippa (Class 800)
- Pesä/kansi tiivishitsattu (Class 1500 / 2500)
- Alennettu läpivienti
- Täysainetakaiskukartio
- Integroitu istukkarengas – ST6 (pinnoite)
- Kannen tiivistys ulkoa ja sisältä kammioitu (Class 800)
- Jousi tiivistyksen varmistamiseen
- Venttiilit täyttävät eurooppalaisen painelaitedirektiivin 97/23/EY liitteen I ryhmien 1 ja 2 nesteitä koskevat turvallisuusvaatimukset.
- Venttiileissä ei ole omaa syttymislähdettä, ja käyttö direktiivin 2014/34/EU (ATEX) mukaisilla ryhmän II, luokan 2 (vyöhyke 1+21) ja luokan 3 (vyöhyke 2+22) räjähdysvaarallisilla alueilla on mahdollista.

Mallit

- Täysi läpivienti
- Puskuhitsauspäät
- TA-Luft-mallia voi käyttää säädöksen VDI 2440 mukaisesti korkeintaan 400 °C:een lämpötilassa.
- NACE-luokitus
- Muut standardin ASME B16.25 mukaiset kierreliitännät tai puskuhitsauspäät
- Muut Trim-materiaalit

4.6.2.4 Paine-lämpötilataulukko

Taulukko 67: Sallitut käyttöylipaineet (bar) eri lämpötiloissa (°C) (ASME B16.34)

Class	Materiaali	0-38	93	149	204	260	316	343	371	399	427	454	482	510	538	566	593	621	649	677	704	732	760	788	816
800	A 105	136,0	124,8	120,5	116,4	110,9	104,5	101,1	97,4	93,2	75,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1500		255,3	233,0	225,4	219,0	209,7	193,6	187,8	181,8	173,6	143,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2500		425,5	388,3	375,6	365,0	349,5	322,6	313,0	303,1	289,3	239,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
800	A 182 F11	137,9	137,9	132,7	127,4	122,2	111,2	108,1	104,5	97,8	93,4	89,5	82,7	58,6	39,8	26,4	17,7	-	-	-	-	-	-	-	-
1500	⁴¹⁾	258,6	257,4	248,7	239,8	231,8	206,6	201,1	194,1	183,1	175,1	169,0	158,2	128,6	74,5	44,0	30,5	-	-	-	-	-	-	-	-
2500		430,9	429,0	414,5	399,6	386,2	344,3	335,3	323,2	304,9	291,6	281,8	263,9	214,4	124,1	73,4	50,9	-	-	-	-	-	-	-	-
800	A 182 F22	137,9	137,9	133,9	129,6	122,2	111,2	108,1	104,5	97,8	93,4	89,5	82,7	70,7	49,1	32,2	20,2	-	-	-	-	-	-	-	-
1500		258,6	257,6	250,8	243,4	231,8	206,6	201,1	194,1	183,1	175,1	169,0	158,2	140,9	92,2	52,6	34,4	-	-	-	-	-	-	-	-
2500		430,9	429,4	418,2	405,4	386,2	344,3	335,3	323,2	304,9	291,6	281,8	263,9	235,0	153,7	87,7	57,4	-	-	-	-	-	-	-	-
800	A 182 F304 ⁴²⁾	132,4	110,3	98,9	91,4	85,5	81,2	79,4	77,6	76,0	74,5	72,9	71,5	70,2	65,3	59,8	47,2	37,7	30,3	24,5	20,8	17,1	13,8	10,7	7,7
1500		248,2	204,3	185,0	172,4	162,4	151,1	148,1	145,2	142,2	140,0	137,0	134,7	132,4	122,1	104,2	84,4	68,9	56,3	46,7	40,1	33,8	28,9	17,4	14,1
2500		413,7	340,4	308,4	287,3	270,7	251,9	246,9	241,9	237,0	233,3	228,4	224,5	220,7	203,6	173,7	140,7	114,9	93,8	77,9	66,9	56,3	48,1	29,2	23,8
800	A 182 F316 ⁴²⁾	132,4	114,0	102,9	94,3	87,9	82,9	81,2	80,0	78,5	77,6	76,9	76,3	71,2	66,7	66,2	56,1	43,6	34,0	27,0	21,5	17,7	13,8	10,7	7,7
1500		248,2	211,0	192,5	178,3	166,9	154,4	151,6	149,4	147,2	145,7	144,2	143,4	140,9	125,5	119,7	99,5	79,1	63,3	51,6	41,9	34,9	29,3	17,4	14,1
2500		413,7	351,6	320,8	297,2	278,1	257,4	252,7	249,0	245,3	242,9	240,4	238,9	235,0	208,9	199,5	165,9	131,8	105,5	86,0	69,8	58,2	48,9	29,2	23,8
800	A 182 F304L	110,3	94,0	83,9	77,2	72,3	68,4	67,1	66,2	64,9	63,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1500		206,8	173,9	157,0	145,8	137,3	127,4	125,4	123,8	121,5	119,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2500		344,7	289,9	261,6	243,0	228,9	212,3	208,9	206,3	202,5	198,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
800	A 182 F316L	110,3	94,0	83,9	77,2	72,3	68,4	67,1	66,2	64,9	63,4	62,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1500		206,8	173,9	157,0	145,8	137,3	127,4	125,4	123,8	121,5	119,3	117,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2500		344,7	289,9	261,6	243,0	228,9	212,3	208,9	206,3	202,5	198,8	195,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1500	A 182 F91	258,6	257,6	250,8	243,4	231,8	206,6	201,1	194,1	183,1	175,1	169,0	158,2	140,9	125,5	119,7	97,5	73,0	49,6	-	-	-	-	-	-
2500		430,9	429,4	418,2	405,4	386,2	344,3	335,3	323,2	304,9	291,6	281,8	263,9	235,0	208,9	199,5	162,5	121,7	82,7	-	-	-	-	-	-

Taulukko 68: Sallitut käyttöylipaineet (psi) eri lämpötiloissa (°F) (ASME B16.34)

Class	Materiaali	32-100	200	300	400	500	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500
800	A 105	1973	1810	1747	1688	1608	1515	1467	1413	1352	1098	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1500		3705	3395	3270	3170	3015	2840	2745	2665	2535	2055	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2500		6170	5655	5450	5280	5025	4730	4575	4425	4230	3430	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
800	A 182 F11 ⁴¹⁾	2000	2000	1925	1848	1773	1613	1568	1515	1418	1355	1298	1200	850	577	383	257	-	-	-	-	-	-	-	-
1500		3750	3750	3610	3465	3325	3025	2940	2840	2660	2540	2435	2245	1595	1080	720	480	-	-	-	-	-	-	-	-
2500		6250	6250	6015	5775	5540	5040	4905	4730	4430	4230	4060	3745	2655	1800	1200	800	-	-	-	-	-	-	-	-
800	A 182 F22	2000	2000	1942	1880	1773	1613	1568	1515	1418	1355	1298	1200	1025	712	467	293	-	-	-	-	-	-	-	-
1500		3750	3750	3640	3530	3325	3025	2940	2840	2660	2540	2435	2245	1930	1335	875	550	-	-	-	-	-	-	-	-
2500		6250	6250	6070	5880	5540	5040	4905	4730	4430	4230	4060	3745	3220	2230	1455	915	-	-	-	-	-	-	-	-
800	A 182 F304 ⁴²⁾	1920	1600	1435	1325	1240	1178	1152	1125	1102	1080	1057	1037	1018	947	867	685	547	440	355	302	248	200	155	112
1500		3600	3000	2690	2485	2330	2210	2160	2110	2065	2030	1980	1945	1910	1770	1630	1285	1030	825	670	565	465	380	290	205
2500		6000	5000	4480	4140	3880	3680	3600	3520	3440	3380	3300	3240	3180	2950	2715	2145	1715	1370	1115	945	770	630	485	345
800	A 182 F316 ⁴²⁾	1920	1653	1493	1368	1275	1203	1178	1160	1138	1125	1115	1107	1032	968	960	813	632	493	392	312	257	200	155	112
1500		3600	3095	2795	2570	2390	2255	2210	2170	2135	2110	2090	2075	1930	1820	1800	1525	1185	925	735	585	480	380	290	205
2500		6000	5160	4660	4280	3980	3760	3680	3620	3560	3520	3480	3460	3220	3030	3000	2545	1970	1545	1230	970	800	630	485	345
800	A 182 F304L	1600	1363	1217	1120	1048	992	973	960	942	920	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1500		3000	2555	2280	2100	1970	1860	1825	1800	1765	1730	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2500		5000	4260	3800	3500	3280	3100	3040	3000	2940	2880	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
800	A 182 F316L	1600	1363	1217	1120	1048	992	973	960	942	920	902	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1500		3000	2555	2280	2100	1970	1860	1825	1800	1765	1730	1690	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2500		5000	4260	3800	3500	3280	3100	3040	3000	2940	2880	2820	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1500	A 182 F91	3750	3750	3640	3530	3325	3025	2940	2840	2660	2540	2435	2245	1930	1820	1800	1510	1115	720	-	-	-	-	-	-
2500		6250	6250	6070	5880	5540	5040	4905	4730	4430	4230	4060	3745	3220	3030	3000	2515	1855	1200	-	-	-	-	-	-

Taulukko 69: Koepaineet

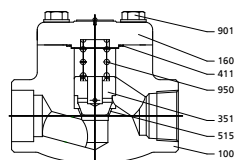
Testi	Testausaine	Class 800		Class 1500		Class 2500	
		[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]
Paineenkestävä pesä	Vesi	205,1	2975	396	5625	660	9375

⁴¹ Käytä vain normalisoituja ja pinnoitettuja materiaaleja.⁴² Hiilipitoisuuden on oltava väh. 0,04 %, jos lämpötila on yli 538 °C (1000 °F).

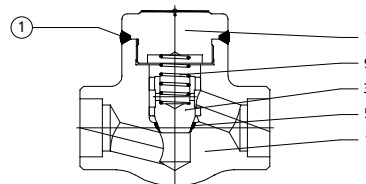
Testi	Testausaine	Class 800		Class 1500		Class 2500	
		[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]
Istukan tiiviyskoe	Vesi	149,8	2173	291	4125	484	6875

4.6.2.5 Materiaalit

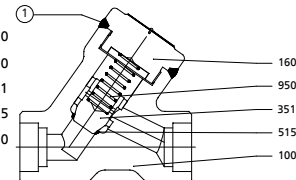
Class 800



Class 1500/2500, jossa suora yläosa



Class 1500/2500, jossa vino yläosa



① Tiivishitsattu

Taulukko 70: Osaluettelo

Osanumero	Nimike	Class	Materiaali					
			A 105 Trim 8	A 182 F11 Trim 5	A 182 F22 Trim 5	A 182 F304 Trim 2	A 182 F316 Trim 10	A 182 F91 Trim 5
100	Pesä		A 105	A 182 F11	A 182 F22	A 182 F304	A 182 F316	A 182 F91
160	Kansi		A 105	A 182 F11	A 182 F22	A 182 F304	A 182 F316	A 182 F91
351	Takaiskukartio	800	A 182 F6a	A 182 F6a + STL6	A 182 F6a + STL6	A 182 F304	A 182 F316	
		1500/2500	A 276-410/ A 276-410+ST6	A 276-410/ A 276-410+ST6	A 276-410/ A 276-410+ST6	A 276-304/ A 276-304+ST6	A 276-316/ A 276-316+ST6	A 276-410/ A 276-410+ST6
411	Tiivisterengas	800	304 + grafiitti	304 + grafiitti	304 + grafiitti	304 + grafiitti	316 + grafiitti	
515	Istukkarengas		A 105 (integroitu) / A 105+ST6	A 182 F11 (integroitu) / A 182 F11+ST6	A 182 F22 (integroitu) / A 182 F22+ST6	A 182 F304 (integroitu) / A 182 F304+ST6	A 182 F316 (integroitu) / A 182 F316+ST6	A 182 F91 (integroitu) / A 182 F91+ST6
901	Ruuvi	800	A 193 B7	A 193 B16	A 193 B16	A 193 B8	A 193 B8M	
950	Jousi		SS304	SS304	SS304	SS304	SS316	Inconel X-750

4.6.2.6 Toimintatapa

Takaiskuventtiilit koostuvat pesästä (100), kannesta (160) ja takaiskukartiosta (351).

Istukkatiiviste Pesään (100) integroidut liukupinnat on pinnoitettu. Takaiskukartio (351) on jousikuormitettu.

Kannen tiiviste Kansi (160) on ruuvattu pesään (100) Class 800 -mallissa. Tiivistys tapahtuu tiivisterenkaan (411) avulla. Malleissa Class 1500 ja Class 2500 kansi (160) on ruuvattu pesään (100) ja hermeettisesti tiivishitsattu.

4.7 Takaiskuläppäventtiilit (ANSI/ASME)

4.7.1 ECOLINE SCC 150-600



4.7.1.1 Käyttöarvot

Taulukko 71: Käyttöominaisuudet

Parametri	Arvo
Nimellispaine	Class 150 - 600
Nimelliskoko	NPS 2" - 24"
Suurin sallittu paine	106 bar / 1500 PSI
Alhaisin sallittu lämpötila	0 °C / 32 °F
Suurin sallittu lämpötila	816 °C / 1500 °F

Alle 0 °C:n lämpötilat pyynnöstä.

Mitoitus paine-lämpötilataulukon mukaan (⇒ Luku 4.7.1.4, Sivü 67)

4.7.1.2 Aineet

- Höyry
- Kaasupitoiset aineet
- Gas
- kuuma vesi
- Kevyesti haihtuvat aineet
- Syöttövesi

4.7.1.3 Mekaaninen rakenne

Tyyppi

- Takaiskuläppäventtiili (BS 1868)
- Testattu standardin API 598 mukaisesti
- Pesä valuteräksestä tai jaloteräksestä
- Kansilaippa
- Sisäinen akseli kokoon 12" asti
- Ulkoinen akseli koosta 14" alkaen
- Tiivisterenkaat jaloteräksestä/grafiitista
- Kannen tiivistys ulkoa ja sisältä kammioitu
- Kulutusta ja korroosiota kestävästä materiaalista valmistettu venttiilin istukka
- Pyörimätön läppä
- Kiertymisen estävä tappi kokoon 12" asti
- Säättöruuvi kokoon 12" asti
- Venttiilit täyttävät eurooppalaisen painelaitedirektiivin 97/23/EY liitteen I ryhmien 1 ja 2 nesteitä koskevat turvallisuusvaatimukset.
- Venttiileissä ei ole omaa syttymislähdettä, ja käyttö direktiivin 2014/34/EU (ATEX) mukaisilla ryhmän II, luokan 2 (vyöhyke 1+21) ja luokan 3 (vyöhyke 2+22) räjähdysvaarallisilla alueilla on mahdollista.

Mallit

- Vastapaino ja hidastin
- TA-Luft-mallia voi käyttää säädöksen VDI 2440 mukaisesti korkeintaan 400 °C:een lämpötilassa.
- Rakennetta rikkomaton testi, esim. läpivalaisu testi
- Teknisten säädösten, kuten Ad2000:n tai IBR:n, mukaiset hyväksynyt
- NACE-luokitus
- Muut standardin ASME B16.25 mukaiset laippamallit tai puskuhitsauspäät
- Suurempia nimelliskokoja ja malleja pyynnöstä

4.7.1.4 Paine-lämpötilataulukko

Taulukko 72: Sallitut käyttöylipaineet (bar) eri lämpötiloissa (°C) (ASME B16.34)

Class	Materiaali	-29...38	93	149	204	260	316	343	371	399	427	454	482	510	538	566	593	621	649	677	704	732	760	788	816
150	A 216 WCB ⁴³	19,7	17,9	15,9	13,8	11,7	9,7	8,6	7,6	6,6	5,5	4,5	3,4	2,4	1,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300		51,0	46,9	45,2	43,8	41,7	39,3	37,9	36,5	34,8	28,3	22,1	15,9	9,3	5,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
600		102,0	93,8	90,3	87,2	83,1	78,3	75,8	73,1	70,0	56,9	44,1	31,7	19,0	11,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 217 WC6 ⁴⁴	20,0	17,9	15,9	13,8	11,7	9,7	8,6	7,6	6,6	5,5	4,5	3,4	2,4	1,4	1,4 ⁴⁵	1,4 ⁴⁵	-	-	-	-	-	-	-	-
300		51,7	51,7	49,6	47,9	45,9	41,7	40,7	39,3	36,5	35,2	33,4	31,0	22,1	14,8	10,0	6,6	-	-	-	-	-	-	-	-
600		103,4	103,4	99,6	95,5	91,7	83,4	81,0	78,3	73,4	70,0	67,2	62,1	44,1	29,6	20,0	13,1	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 217 WC9	20,0	17,9	15,9	13,8	11,7	9,7	8,6	7,6	6,6	5,5	4,5	3,4	2,4	1,4	1,4 ⁴⁵	1,4 ⁴⁵	-	-	-	-	-	-	-	-
300		51,7	51,7	50,3	48,6	45,9	41,7	40,7	39,3	36,5	35,2	33,4	31,0	26,5	18,3	12,1	7,6	-	-	-	-	-	-	-	-
600		103,4	103,4	100,3	97,2	91,7	83,4	81,0	78,3	73,4	70,0	67,2	62,1	52,1	36,9	24,1	15,2	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 217 C5	20,0	17,9	15,9	13,8	11,7	9,7	8,6	7,6	6,6	5,5	4,5	3,4	2,4	1,4	1,4 ⁴⁵	1,4 ⁴⁵	1,0 ⁴⁶	-	-	-	-	-	-	-
300		51,7	51,7	50,3	48,6	45,9	41,7	40,7	39,3	36,5	35,2	33,4	25,9	19,0	13,8	10,0	6,9	4,1	2,4	-	-	-	-	-	-
600		103,4	103,4	100,3	97,2	91,7	83,4	81,0	78,3	73,4	70,0	67,2	51,4	37,9	27,6	20,0	13,8	8,6	4,8	-	-	-	-	-	-
150	A 217 C12	20,0	17,9	15,9	13,8	11,7	9,7	8,6	7,6	6,6	5,5	4,5	3,4	2,4	1,4	1,4 ⁴⁵	1,4 ⁴⁵	1,4 ⁴⁵	1,4 ⁴⁵	-	-	-	-	-	-
300		51,7	51,7	50,3	48,6	45,9	41,7	40,7	39,3	36,5	35,2	33,4	31,0	25,9	17,6	11,7	7,9	5,2	3,4	-	-	-	-	-	-
600		103,4	103,4	100,3	97,2	91,7	83,4	81,0	78,3	73,4	70,0	67,2	62,1	52,1	34,8	23,8	15,5	10,3	7,2	-	-	-	-	-	-
150	A 352 LCB ⁴⁷	18,3	17,6	15,9	13,8	11,7	9,7	8,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300		47,9	45,5	44,1	42,4	40,3	37,9	36,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
600		96,2	91,0	87,9	84,8	81,0	76,2	73,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 352 LCC	20,0	17,9	15,9	13,8	11,7	9,7	8,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300		51,7	51,7	50,3	48,6	45,9	41,7	40,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
600		103,4	103,4	100,3	96,6	91,7	83,4	81,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 351 CF8 ⁴⁸	19,0	15,9	14,1	13,1	11,7	9,7	8,6	7,6	6,6	5,5	4,5	3,4	2,4	1,4	1,4 ⁴⁵	1,4 ⁴⁵	1,4 ⁴⁵	1,4 ⁴⁵	1,4 ⁴⁵	1,4 ⁴⁵	1,4 ⁴⁵	1,4 ⁴⁵	1,4 ⁴⁵	1,0 ⁴⁹
300		49,6	41,4	37,2	34,1	32,1	30,3	29,6	29,0	28,6	27,9	27,2	26,9	26,2	24,5	22,4	17,6	14,1	11,4	9,3	7,9	6,6	5,2	4,1	2,8
600		99,3	82,7	74,1	68,6	64,1	61,0	59,6	58,3	56,9	55,8	54,5	53,8	52,7	49,0	44,8	35,5	28,3	22,8	18,3	15,5	12,8	10,3	7,9	5,9
150	A 351 CF8M ⁴⁸	19,0	16,2	14,8	13,4	11,7	9,7	8,6	7,6	6,6	5,5	4,5	3,4	2,4	1,4	1,4 ⁴⁵	1,4 ⁴⁵	1,4 ⁴⁵	1,4 ⁴⁵	1,4 ⁴⁵	1,4 ⁴⁵	1,4 ⁴⁵	1,4 ⁴⁵	1,4 ⁴⁵	1,0 ⁴⁹
300		49,6	42,7	38,6	35,5	33,1	31,0	30,3	30,0	29,3	29,0	29,0	28,6	26,5	25,2	24,8	21,0	16,2	12,8	10,0	7,9	6,6	5,2	4,1	2,8
600		99,3	85,5	77,2	70,7	65,8	62,1	61,0	60,0	59,0	58,3	57,6	57,2	53,4	50,0	49,6	42,1	32,8	25,5	20,3	16,2	13,1	10,3	7,9	5,9

Taulukko 73: Sallitut käyttöylipaineet (psi) eri lämpötiloissa (°F) (ASME B16.34)

Class	Materiaali	-20...100	200	300	400	500	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500
150	A 216 WCB ⁴³	285	260	230	200	170	140	125	110	95	80	65	50	35	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300		740	680	655	635	605	570	550	530	505	410	320	230	135	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
600		1480	1360	1310	1265	1205	1135	1100	1060	1015	825	640	460	275	170	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 217 WC6 ⁴⁴	290	260	230	200	170	140	125	110	95	80	65	50	35	20	20 ⁴⁵	20 ⁴⁵	-	-	-	-	-	-	-	-
300		750	750	720	695	665	605	590	570	530	510	485	450	320	215	145	95	-	-	-	-	-	-	-	-
600		1500	1500	1445	1385	1330	1210	1175	1135	1065	1015	975	900	640	430	290	190	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 217 WC9	290	260	230	200	170	140	125	110	95	80	65	50	35	20	20 ⁴⁵	20 ⁴⁵	-	-	-	-	-	-	-	-
300		750	750	730	705	665	605	590	570	530	510	485	450	385	265	175	110	-	-	-	-	-	-	-	-
600		1500	1500	1455	1410	1330	1210	1175	1135	1065	1015	975	900	755	535	350	220	-	-	-	-	-	-	-	-

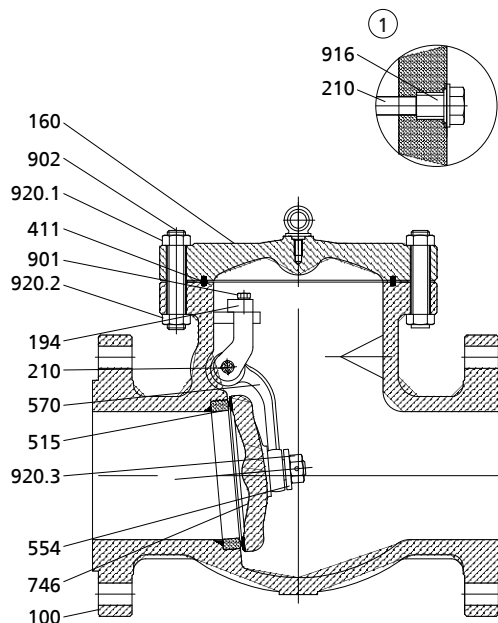
⁴³ Sallittu, mutta ei suositeltu pitempiaikaiseen käyttöön yli 427 °C:een (800 °F) lämpötiloissa.⁴⁴ Ei voi käyttää yli 593 °C:een (1100 °F) lämpötiloissa.⁴⁵ Vain venttiileille, joissa on puskuhitsauspäät. Laippaventtiilien käyttö tiedot päättyvät 538 °C:een (1000 °F) lämpötilaan.⁴⁶ Ei voi käyttää yli 343 °C:een (650 °F) lämpötiloissa.⁴⁷ Hiilipitoisuuden on oltava väh. 0,04 %, jos lämpötila on yli 538 °C (1000 °F).

Class	Materiaali	- 20... 100	200	300	400	500	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500
150	A 217 C5	290	260	230	200	170	140	125	110	95	80	65	50	35	20	20 ⁽⁴⁾	20 ⁽⁴⁾	20 ⁽⁴⁾	15 ⁽⁴⁾	-	-	-	-	-	-
300		750	750	730	705	665	605	590	570	530	510	485	375	275	200	145	100	60	35	-	-	-	-	-	-
600		1500	1500	1455	1410	1330	1210	1175	1135	1065	1015	975	745	550	400	290	200	125	70	-	-	-	-	-	-
150	A 217 C12	290	260	230	200	170	140	125	110	95	80	65	50	35	20	20 ⁽⁴⁾	20 ⁽⁴⁾	20 ⁽⁴⁾	15 ⁽⁴⁾	-	-	-	-	-	-
300		750	750	730	705	665	605	590	570	530	510	485	450	375	255	170	115	75	50	-	-	-	-	-	-
600		1500	1500	1455	1410	1330	1210	1175	1135	1065	1015	975	900	755	505	345	225	150	105	-	-	-	-	-	-
150	A 352 LCB ⁽⁴⁾	265	255	230	200	170	140	125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300		695	660	640	615	585	550	535	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
600		1395	1320	1275	1230	1175	1105	1065	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 352 LCC	290	260	230	200	170	140	125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300		750	750	730	705	665	605	590	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
600		1500	1500	1455	1405	1330	1210	1175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 351 CF8 ⁽⁴⁾	275	230	205	190	170	140	125	110	95	80	65	50	35	20	20 ⁽⁴⁾	20 ⁽⁴⁾	20 ⁽⁴⁾	20 ⁽⁴⁾	20 ⁽⁴⁾	20 ⁽⁴⁾	20 ⁽⁴⁾	20 ⁽⁴⁾	20 ⁽⁴⁾	15 ⁽⁴⁾
300		720	600	540	495	465	440	430	420	415	405	395	390	380	355	325	255	205	165	135	115	95	75	60	40
600		1440	1200	1075	995	930	885	865	845	825	810	790	780	765	710	650	515	410	330	265	225	185	150	115	85
150	A 351 CF8M ⁽⁴⁾	275	235	215	195	170	140	125	110	95	80	65	50	35	20	20 ⁽⁴⁾	20 ⁽⁴⁾	20 ⁽⁴⁾	20 ⁽⁴⁾	20 ⁽⁴⁾	20 ⁽⁴⁾	20 ⁽⁴⁾	20 ⁽⁴⁾	20 ⁽⁴⁾	15 ⁽⁴⁾
300		720	620	560	515	480	450	440	435	425	420	420	415	385	365	360	305	235	185	145	115	95	75	60	40
600		1440	1240	1120	1025	955	900	885	870	855	845	835	830	775	725	720	610	475	370	295	235	190	150	115	85

Taulukko 74: Koepaineet

Testi	Testausaine	Class 150		Class 300		Class 600	
		[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]
Paineenkestävä pesä	Vesi	32	450	78	1125	153	2225
Istukan tiiviyskoe		23	315	56	815	112	1630

4.7.1.5 Materiaalit



① Ulkoinen akseli (koosta NPS 14" alkaen)

Taulukko 75: Osaluettelo

Osanumero	Nimike	Materiaali								
		A 216 WCB	A 217 WC6	A 217 WC9	A 217 C5	A 217 C12	A 352 LCB	A 352 LCC	A 351 CF8	A 351 CF8M
100	Pesä	A 216 WCB	A 217 WC6	A 217 WC9	A 217 C5	A 217 C12	A352 LCB	A 352 LCC	A 351 CF8	A 351 CF8M
160	Kansi	A 216 WCB	A 217 WC6	A 217 WC9	A 217 C5	A 217 C12	A352 LCB	A 352 LCC	A 351 CF8	A 351 CF8M
746	Läppä	A 216 WCB	A 217 WC6	A 217 WC9	A 217 C5	A 217 C12	A352 LCB	A 352 LCC	A 351 CF8	A 351 CF8M
515	Istukkarengas	A 105	A 182 F11	A 182 F22	A 182 F5	A 182 F9	A 182 LF2	A 350 LF2	A 182 F304	A 182 F316
554	Aluslevy	304	304	304	304	304	304	304	304	316

Osanumero	Nimike	Materiaali								
		A 216 WCB	A 217 WC6	A 217 WC9	A 217 C5	A 217 C12	A 352 LCB	A 352 LCC	A 351 CF8	A 351 CF8M
920.3	Mutteri	Jaloteräs	Jaloteräs	Jaloteräs	Jaloteräs	Jaloteräs	Jaloteräs	Jaloteräs	Jaloteräs	Jaloteräs
570	Läppävipu	A 216 WCB	A 217 WC6	A 217 WC9	A 217 C5	A 217 C12	A352 LCB	A 352 LCC	A 351 CF8	A 351 CF8M
210	Akseli	katso Trim-materiaalitaulukko								
194	Konsoli	A 216 WCB	A 217 WC6	A 217 WC9	A 217 C5	A 217 C12	A352 LCB	A 352 LCC	A 351 CF8	A 351 CF8M
901	Ruuvi	Hiiliteräs	Hiiliteräs	Hiiliteräs	Hiiliteräs	Hiiliteräs	Hiiliteräs	Hiiliteräs	Jaloteräs	Jaloteräs
411	Tiivisterengas	Grafiitti + jaloteräs	Grafiitti + jaloteräs	Grafiitti + jaloteräs	Grafiitti + jaloteräs	Grafiitti + jaloteräs	Grafiitti + jaloteräs	Grafiitti + jaloteräs	Grafiitti + jaloteräs	Grafiitti + jaloteräs
920.2	Mutteri	A 194 2H	A 194 Gr. 7	A 194 Gr. 7	A 194 Gr. 7	A 194 Gr. 7	A 194 Gr. 7	A 194 Gr. 7	A 194 Gr. 8	A 194 Gr. 8
920.1	Mutteri	A 194 2H	A 194 Gr. 7	A 194 Gr. 7	A 194 Gr. 7	A 194 Gr. 7	A 194 Gr. 7	A 194 Gr. 7	A 194 Gr. 8	A 194 Gr. 8
902	Vaarnaruuvi	A 193 B7	A 193 B16	A 193 B16	A 193 B16	A 193 B16	A 320 L7	A 320 L7	A 193 B8	A 193 B8
916	Tulppa	Hiiliteräs	Hiiliteräs	Hiiliteräs	Hiiliteräs	Hiiliteräs	Hiiliteräs	Hiiliteräs	Jaloteräs	Jaloteräs

Taulukko 76: Trim-materiaalit

Osanumero	Nimike	Trim 1	Trim 2	Trim 5	Trim 8	Trim 10
		13 %:n kromiteräs (Cr) / 13 %:n kromiteräs (Cr)	304 / 304	Stelliitti/stelliitti	Stelliitti / 13 %:n kromiteräs (Cr)	316 / 316
746	Läppä	13 %:n kromiteräs (Cr)	Jaloteräs 304	Stelliitti	13 %:n kromiteräs (Cr)	Jaloteräs 316
515	Istukkarengas	13 %:n kromiteräs (Cr)	Jaloteräs 304	Stelliitti	Stelliitti	Jaloteräs 316
210	Akseli	13 %:n kromiteräs (Cr)	Jaloteräs 304	13 %:n kromiteräs (Cr)	13 %:n kromiteräs (Cr)	Jaloteräs 316

4.7.1.6 Toimintatapa

Takaiskuläppäventtiilit koostuvat pesästä (100), kannesta (160) ja läpistä (746).

Istukkatiiviste Pinnoitettu istukkarengas (515) on hitsattu pesään (100). Läpän (746) liukupinta on pinnoitettu. Läppä (746) on liitetty läppävipuun (570) mutterilla (920.3) ja tapilla. Kääntyvä läppävipu (570) on kiinnitetty pesässä (100) sisäiseen akseliin (210).

Kannen tiiviste Pesä (100) ja kansi (160) on liitetty yhteen vaarnaruuveilla (902.1) ja muttereilla (920.1). Liitos on tiivistetty tiivisterenkaalla (411).

4.7.2 ECOLINE SCF 150-600



4.7.2.1 Käyttöarvot

Taulukko 77: Käyttöominaisuudet

Parametri	Arvo
Nimellispaine	Class 150 - 600
Nimelliskoko	NPS ½" - 2"
Suurin sallittu paine	104 bar / 1480 PSI
Alhaisin sallittu lämpötila	0 °C / 32 °F
Suurin sallittu lämpötila	816 °C / 1500 °F

Alle 0 °C:n lämpötilat pyynnöstä.

Mitoitus paine-lämpötilataulukon mukaan (⇒ Luku 4.7.2.4, Sivu 71)

4.7.2.2 Aineet

- Höyry
- Kaasupitoiset aineet
- Gas
- kuuma vesi
- Kevyesti haihtuvat aineet
- Syöttövesi

4.7.2.3 Mekaaninen rakenne

Tyyppi

- Takaiskuläppäventtiili (API 602)
- Testattu standardin API 598 mukaisesti
- Pesä takoteräksestä
- Kansilaippa
- Alennettu läpivienti
- Kannen tiivistys ulkoa ja sisältä kammioitu
- Muottiin taottu istukkarengas ST6 (pinnoitettu)
- Täysaineläppä
- Venttiilit täyttävät eurooppalaisen painelaitedirektiivin 97/23/EY liitteen I ryhmien 1 ja 2 nesteitä koskevat turvallisuusvaatimukset.
- Venttiileissä ei ole omaa syttymislähdettä, ja käyttö direktiivin 2014/34/EU (ATEX) mukaisilla ryhmän II, luokan 2 (vyöhyke 1+21) ja luokan 3 (vyöhyke 2+22) räjähdysvaarallisilla alueilla on mahdollista.

Mallit

- Pesä/kansi tiivishitsaus
- Täysi läpivienti
- Puskuhitsauspäät
- TA-Luft-mallia voi käyttää säädöksen VDI 2440 mukaisesti korkeintaan 400 °C:een lämpötilassa.
- NACE-luokitus
- Muut standardin ASME B16.25 mukaiset laippamallit tai puskuhitsauspäät
- Muut Trim-materiaalit

4.7.2.4 Paine-lämpötilataulukko

Taulukko 78: Sallitut käyttöylipaineet (bar) eri lämpötiloissa (°C) (ASME B16.34)

Class	Materiaali	0-38	93	149	204	260	316	343	371	399	427	454	482	510	538	566	593	621	649	677	704	732	760	788	816
150	A 105	19,7	17,9	15,9	13,8	11,7	9,7	8,6	7,6	6,6	5,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300		51,0	46,9	45,2	43,8	41,7	39,3	37,9	36,5	34,8	28,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
600		102,0	93,8	90,3	87,2	83,1	78,3	75,8	73,1	70,0	56,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 182 F11 ⁴⁸	20,0	17,9	15,9	13,8	11,7	9,7	8,6	7,6	6,6	5,5	4,5	3,4	2,4	1,4	1,4 ⁴⁸	1,4 ⁴⁸	-	-	-	-	-	-	-	-
300		51,7	51,7	49,6	47,9	45,9	41,7	40,7	39,3	36,5	35,2	33,4	31,0	22,1	14,8	10,0	6,6	-	-	-	-	-	-	-	-
600		103,4	103,4	99,6	95,5	91,7	83,4	81,0	78,3	73,4	70,0	67,2	62,1	44,1	29,6	20,0	13,1	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 182 F304 ⁴⁸	19,0	15,9	14,1	13,1	11,7	9,7	8,6	7,6	6,6	5,5	4,5	3,4	2,4	1,4	1,4 ⁴⁸	1,4 ⁴⁸	1,4 ⁴⁸	1,4 ⁴⁸	1,4 ⁴⁸	1,4 ⁴⁸	1,4 ⁴⁸	1,4 ⁴⁸	1,4 ⁴⁸	1,0 ⁴⁸
300		49,6	41,4	37,2	34,1	32,1	30,3	29,6	29,0	28,6	27,9	27,2	26,9	26,2	24,5	22,4	17,6	14,1	11,4	9,3	7,9	6,6	5,2	4,1	2,8
600		99,3	82,7	74,1	68,6	64,1	61,0	59,6	58,3	56,9	55,8	54,5	53,8	52,7	49,0	44,8	35,5	28,3	22,8	18,3	15,5	12,8	10,3	7,9	5,9
150	A 182 F22	20,0	17,9	15,9	13,8	11,7	9,7	8,6	7,6	6,6	5,5	4,5	3,4	2,4	1,4	1,4 ⁴⁸	1,4 ⁴⁸	-	-	-	-	-	-	-	-
300		51,7	51,7	50,3	48,6	45,9	41,7	40,7	39,3	36,5	35,2	33,4	31,0	26,5	18,3	12,1	7,6	-	-	-	-	-	-	-	-
600		103,4	103,4	100,3	97,2	91,7	83,4	81,0	78,3	73,4	70,0	67,2	62,1	52,1	36,9	24,1	15,2	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 182 F316 ⁴⁸	19,0	16,2	14,8	13,4	11,7	9,7	8,6	7,6	6,6	5,5	4,5	3,4	2,4	1,4	1,4 ⁴⁸	1,4 ⁴⁸	1,4 ⁴⁸	1,4 ⁴⁸	1,4 ⁴⁸	1,4 ⁴⁸	1,4 ⁴⁸	1,4 ⁴⁸	1,4 ⁴⁸	1,0 ⁴⁸
300		49,6	42,7	38,6	35,5	33,1	31,0	30,3	30,0	29,3	29,0	29,0	28,6	26,5	25,2	24,8	21,0	16,2	12,8	10,0	7,9	6,6	5,2	4,1	2,8
600		99,3	85,5	77,2	70,7	65,8	62,1	61,0	60,0	59,0	58,3	57,6	57,2	53,4	50,0	49,6	42,1	32,8	25,5	20,3	16,2	13,1	10,3	7,9	5,9
150	A 182 F304L	15,9	13,4	12,1	11,0	10,3	9,7	8,6	7,6	7,6	5,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300		41,4	35,2	31,4	30,0	27,2	25,5	25,2	24,8	24,5	23,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
600		82,7	70,3	62,7	57,9	54,1	51,4	50,3	49,6	48,6	47,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 182 F316L	15,9	13,4	12,1	11,0	10,3	9,7	8,6	7,6	7,6	5,5	4,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300		41,4	35,2	31,4	29,0	27,2	25,5	25,2	24,8	24,5	23,8	23,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
600		82,7	70,3	62,7	57,9	54,1	51,4	50,3	49,6	48,6	47,6	46,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Taulukko 79: Sallitut käyttöylipaineet (psi) eri lämpötiloissa (°F) (ASME B16.34)

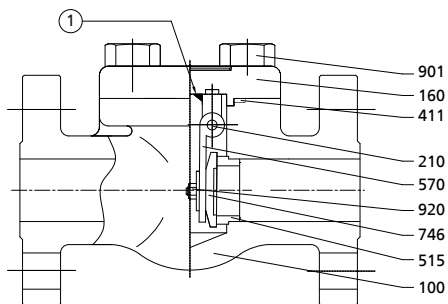
Class	Materiaali	32-100	200	300	400	500	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500
150	A 105	285	260	230	200	170	140	125	110	95	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300		740	680	655	635	605	570	550	530	505	410	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
600		1480	1360	1310	1265	1205	1135	1100	1060	1015	825	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 182 F11 ⁴⁸	290	260	230	200	170	140	125	110	95	80	65	50	35	20	20 ⁴⁸	20 ⁴⁸	-	-	-	-	-	-	-	-
300		750	750	720	695	665	605	590	570	530	510	485	450	320	215	145	95	-	-	-	-	-	-	-	-
600		1500	1500	1445	1385	1330	1210	1175	1135	1065	1015	975	900	640	430	290	190	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 182 F304 ⁴⁸	275	230	205	190	170	140	125	110	95	80	65	50	35	20	20 ⁴⁸	20 ⁴⁸	20 ⁴⁸	20 ⁴⁸	20 ⁴⁸	20 ⁴⁸	20 ⁴⁸	20 ⁴⁸	20 ⁴⁸	15 ⁴⁸
300		720	600	540	495	465	440	430	420	415	405	395	390	380	355	325	255	205	165	135	115	95	75	60	40
600		1440	1200	1075	995	930	885	865	845	825	810	790	780	765	710	650	515	410	330	265	225	185	150	115	85
150	A 182 F22	290	260	230	200	170	140	125	110	95	80	65	50	35	20	20 ⁴⁸	20 ⁴⁸	-	-	-	-	-	-	-	-
300		750	750	730	705	665	605	590	570	530	510	485	450	385	265	175	110	-	-	-	-	-	-	-	-
600		1500	1500	1455	1410	1330	1210	1175	1135	1065	1015	975	900	755	535	350	220	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 182 F316 ⁴⁸	275	235	215	195	170	140	125	110	95	80	65	50	35	20	20 ⁴⁸	20 ⁴⁸	20 ⁴⁸	20 ⁴⁸	20 ⁴⁸	20 ⁴⁸	20 ⁴⁸	20 ⁴⁸	20 ⁴⁸	15 ⁴⁸
300		720	620	560	515	480	450	440	435	425	420	420	415	385	365	360	305	235	185	145	115	95	75	60	40
600		1440	1240	1120	1025	955	900	885	870	855	845	835	830	775	725	720	610	475	370	295	235	190	150	115	85
150	A 182 F304L	230	195	175	160	150	140	125	110	110	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300		600	510	455	420	395	370	365	360	355	345	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
600		1200	1020	910	840	785	745	730	720	705	690	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 182 F316L	230	195	175	160	150	140	125	110	110	80	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300		600	510	455	420	395	370	365	360	355	345	340	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
600		1200	1020	910	840	785	745	730	720	705	690	675	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Taulukko 80: Koepaineet

Testi	Testausaine	Class 150		Class 300		Class 600	
		[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]
Paineenkestävä pesä	Vesi	31,0	450	77,6	1125	153,4	2225
Istukan tiiviyskoe		22,4	325	56,9	825	113,8	1650

⁴⁸ Käytä vain normalisoituja ja pinnoitettuja materiaaleja.⁴⁹ Laippaventtiilien käyttöiedot päättyvät 538 °C:een (1000 °F) lämpötilaan.⁵⁰ Hiilipitoisuuden on oltava väh. 0,04 %, jos lämpötila on yli 538 °C (1000 °F).

4.7.2.5 Materiaalit



① Silloitettu

Taulukko 81: Osaluettelo

Osanumero	Nimike	Materiaali				
		A 105 Trim 8	A 182 F11 Trim 5	A 182 F22 Trim 5	A 182 F304 Trim 2	A 182 F316 Trim 10
100	Pesä	A 105	A 182 F11	A 182 F22	A 182 F304	A 182 F316
160	Kansi	A 105	A 182 F11	A 182 F22	A 182 F304	A 182 F316
746	Läppä	A 182 F6a	A 182 F6a + STL6	A 182 F6a + STL6	A 182 F304	A 182 F316
411	Tiivisterengas	304 + grafiitti	304 + grafiitti	304 + grafiitti	304 + grafiitti	316 + grafiitti
515	Istukkarengas	A 276 410 + STL6	A 276 410 + STL6	A 276 410 + STL6	A 276 304	A 276 316
210	Akseli	A 276 304	A 276 304	A 276 304	A 276 304	A 276 316
570	Läppävipu	A 351 CF8	A 351 CF8	A 351 CF8	A 351 CF8	A 351 CF8M
901	Ruuvi	A 193 B7	A 193 B16	A 193 B16	A 193 B8	A 193 B8M
920	Mutteri	A 194 8	A 194 8	A 194 8	A 194 8	A 194 8M

4.7.2.6 Toimintatapa

Takaikuläppäventtiilit koostuvat pesästä (100), kannesta (160) ja läpistä (746).

Istukkatiiviste Pesään integroidut liukupinnat on pinnoitettu. Läppä (746) on liitetty läppävipuun (570) mutterilla (920). Kääntyvä läppävipu (570) on kiinnitetty pesässä (100) sisäiseen akseliin (210).

Kannen tiiviste Pesä (100) ja kansi (160) on liitetty toisiinsa ruuveilla (901). Liitos on tiivistetty tiivisterenkaalla (411).

4.7.3 ECOLINE SCF 800-2500



4.7.3.1 Käyttöarvot

Taulukko 82: Käyttöominaisuudet

Parametri	Arvo
Nimellispaine	Class 800 - 2500
Nimelliskoko	NPS ½" - 2"
Suurin sallittu paine	431 bar / 6250 psi

Parametri	Arvo
Alhaisin sallittu lämpötila	0 °C / 32 °F
Suurin sallittu lämpötila	+538 °C / +1500 °F

Alle 0 °C:n lämpötilat pyynnöstä.

Mitoitus paine-lämpötilataulukon mukaan (⇒ Luku 4.7.3.4, Sivu 73)

4.7.3.2 Aineet

- Höyry
- Kaasupitoiset aineet
- Gas
- kuuma vesi
- Kevyesti haihtuvat aineet
- Syöttövesi

4.7.3.3 Mekaaninen rakenne

Tyyppi

- Takaiskuläppäventtiili (API 602)
- Testattu standardin API 598 mukaisesti
- Pesä takoteräksestä
- Kansilaippa (Class 800)
- Pesä/kansi tiivishitsattu (Class 1500 / 2500)
- Alennettu läpivienti
- Kannen tiivistys ulkoa ja sisältä kammioitu (Class 800)
- Integroitu istukkarengas – ST6 (pinnoite)
- Täysaineläppä
- Venttiilit täyttävät eurooppalaisen painelaitedirektiivin 97/23/EY liitteen I ryhmien 1 ja 2 nesteitä koskevat turvallisuusvaatimukset.
- Venttiileissä ei ole omaa syttymislähdettä, ja käyttö direktiivin 2014/34/EU (ATEX) mukaisilla ryhmän II, luokan 2 (vyöhyke 1+21) ja luokan 3 (vyöhyke 2+22) räjähdysvaarallisilla alueilla on mahdollista.

Mallit

- Täysi läpivienti
- Puskuhitsauspäät
- TA-Luft-mallia voi käyttää säädöksen VDI 2440 mukaisesti korkeintaan 400 °C:een lämpötilassa.
- NACE-luokitus
- Muut standardin ASME B16.25 mukaiset kierreliitännät tai puskuhitsauspäät
- Muut Trim-materiaalit

4.7.3.4 Paine-lämpötilataulukko

Taulukko 83: Sallitut käyttöylipaineet (bar) eri lämpötiloissa (°C) (ASME B16.34)

Class	Materiaali	0–38	93	149	204	260	316	343	371	399	427	454	482	510	538	566	593	621	649	677	704	732	760	788	816
800	A 105	136,0	124,8	120,5	116,4	110,9	104,5	101,1	97,4	93,2	75,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1500		255,3	233,0	225,4	219,0	209,7	193,6	187,8	181,8	173,6	143,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2500		425,5	388,3	375,6	365,0	349,5	322,6	313,0	303,1	289,3	239,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Class	Materiaali	0-38	93	149	204	260	316	343	371	399	427	454	482	510	538	566	593	621	649	677	704	732	760	788	816
800	A 182 F11	137,9	137,9	132,7	127,4	122,2	111,2	108,1	104,5	97,8	93,4	89,5	82,7	58,6	39,8	26,4	17,7	-	-	-	-	-	-	-	-
1500	³¹⁾	258,6	257,4	248,7	239,8	231,8	206,6	201,1	194,1	183,1	175,1	169,0	158,2	128,6	74,5	44,0	30,5	-	-	-	-	-	-	-	-
2500		430,9	429,0	414,5	399,6	386,2	344,3	335,3	323,2	304,9	291,6	281,8	263,9	214,4	124,1	73,4	50,9	-	-	-	-	-	-	-	-
800	A 182 F22	137,9	137,9	133,9	129,6	122,2	111,2	108,1	104,5	97,8	93,4	89,5	82,7	70,7	49,1	32,2	20,2	-	-	-	-	-	-	-	-
1500		258,6	257,6	250,8	243,4	231,8	206,6	201,1	194,1	183,1	175,1	169,0	158,2	140,9	92,2	52,6	34,4	-	-	-	-	-	-	-	-
2500		430,9	429,4	418,2	405,4	386,2	344,3	335,3	323,2	304,9	291,6	281,8	263,9	235,0	153,7	87,7	57,4	-	-	-	-	-	-	-	-
800	A 182 F304 ³²⁾	132,4	110,3	98,9	91,4	85,5	81,2	79,4	77,6	76,0	74,5	72,9	71,5	70,2	65,3	59,8	47,2	37,7	30,3	24,5	20,8	17,1	13,8	10,7	7,7
1500		248,2	204,3	185,0	172,4	162,4	151,1	148,1	145,2	142,2	140,0	137,0	134,7	132,4	122,1	104,2	84,4	68,9	56,3	46,7	40,1	33,8	28,9	17,4	14,1
2500		413,7	340,4	308,4	287,3	270,7	251,9	246,9	241,9	237,0	233,3	228,4	224,5	220,7	203,6	173,7	140,7	114,9	93,8	77,9	66,9	56,3	48,1	29,2	23,8
800	A 182 F316 ³²⁾	132,4	114,0	102,9	94,3	87,9	82,9	81,2	80,0	78,5	77,6	76,9	76,3	71,2	66,7	66,2	56,1	43,6	34,0	27,0	21,5	17,7	13,8	10,7	7,7
1500		248,2	211,0	192,5	178,3	166,9	154,4	151,6	149,4	147,2	145,7	144,2	143,4	140,9	125,5	119,7	99,5	79,1	63,3	51,6	41,9	34,9	29,3	17,4	14,1
2500		413,7	351,6	320,8	297,2	278,1	257,4	252,7	249,0	245,3	242,9	240,4	238,9	235,0	208,9	199,5	165,9	131,8	105,5	86,0	69,8	58,2	48,9	29,2	23,8
800	A 182 F304L	110,3	94,0	83,9	77,2	72,3	68,4	67,1	66,2	64,9	63,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1500		206,8	173,9	157,0	145,8	137,3	127,4	125,4	123,8	121,5	119,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2500		344,7	289,9	261,6	243,0	228,9	212,3	208,9	206,3	202,5	198,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
800	A 182 F316L	110,3	94,0	83,9	77,2	72,3	68,4	67,1	66,2	64,9	63,4	62,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1500		206,8	173,9	157,0	145,8	137,3	127,4	125,4	123,8	121,5	119,3	117,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2500		344,7	289,9	261,6	243,0	228,9	212,3	208,9	206,3	202,5	198,8	195,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1500	A 182 F91	258,6	257,6	250,8	243,4	231,8	206,6	201,1	194,1	183,1	175,1	169,0	158,2	140,9	125,5	119,7	97,5	73,0	49,6	-	-	-	-	-	-
2500		430,9	429,4	418,2	405,4	386,2	344,3	335,3	323,2	304,9	291,6	281,8	263,9	235,0	208,9	199,5	162,5	121,7	82,7	-	-	-	-	-	-

Taulukko 84: Sallitut käyttöylipaineet (psi) eri lämpötiloissa (°F) (ASME B16.34)

Class	Materiaali	32-100	200	300	400	500	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500
800	A 105	1973	1810	1747	1688	1608	1515	1467	1413	1352	1098	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1500		3705	3395	3270	3170	3015	2840	2745	2665	2535	2055	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2500		6170	5655	5450	5280	5025	4730	4575	4425	4230	3430	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
800	A 182 F11 ³¹⁾	2000	2000	1925	1848	1773	1613	1568	1515	1418	1355	1298	1200	850	577	383	257	-	-	-	-	-	-	-	-
1500		3750	3750	3610	3465	3325	3025	2940	2840	2660	2540	2435	2245	1595	1080	720	480	-	-	-	-	-	-	-	-
2500		6250	6250	6015	5775	5540	5040	4905	4730	4430	4230	4060	3745	2655	1800	1200	800	-	-	-	-	-	-	-	-
800	A 182 F22	2000	2000	1942	1880	1773	1613	1568	1515	1418	1355	1298	1200	1025	712	467	293	-	-	-	-	-	-	-	-
1500		3750	3750	3640	3530	3325	3025	2940	2840	2660	2540	2435	2245	1930	1335	875	550	-	-	-	-	-	-	-	-
2500		6250	6250	6070	5880	5540	5040	4905	4730	4430	4230	4060	3745	3220	2230	1455	915	-	-	-	-	-	-	-	-
800	A 182 F304 ³²⁾	1920	1600	1435	1325	1240	1178	1152	1125	1102	1080	1057	1037	1018	947	867	685	547	440	355	302	248	200	155	112
1500		3600	3000	2690	2485	2330	2210	2160	2110	2065	2030	1980	1945	1910	1770	1630	1285	1030	825	670	565	465	380	290	205
2500		6000	5000	4480	4140	3880	3680	3600	3520	3440	3380	3300	3240	3180	2950	2715	2145	1715	1370	1115	945	770	630	485	345
800	A 182 F316 ³²⁾	1920	1653	1493	1368	1275	1203	1178	1160	1138	1125	1115	1107	1032	968	960	813	632	493	392	312	257	200	155	112
1500		3600	3095	2795	2570	2390	2255	2210	2170	2135	2110	2090	2075	1930	1820	1800	1525	1185	925	735	585	480	380	290	205
2500		6000	5160	4660	4280	3980	3760	3680	3620	3560	3520	3480	3460	3220	3030	3000	2545	1970	1545	1230	970	800	630	485	345
800	A 182 F304L	1600	1363	1217	1120	1048	992	973	960	942	920	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1500		3000	2555	2280	2100	1970	1860	1825	1800	1765	1730	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2500		5000	4260	3800	3500	3280	3100	3040	3000	2940	2880	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
800	A 182 F316L	1600	1363	1217	1120	1048	992	973	960	942	920	902	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1500		3000	2555	2280	2100	1970	1860	1825	1800	1765	1730	1690	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2500		5000	4260	3800	3500	3280	3100	3040	3000	2940	2880	2820	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1500	A 182 F91 ¹⁾	3750	3750	3640	3530	3325	3025	2940	2840	2660	2540	2435	2245	1930	1820	1800	1510	1115	720	-	-	-	-	-	-
2500		6250	6250	6070	5880	5540	5040	4905	4730	4430	4230	4060	3745	3220	3030	3000	2515	1855	1200	-	-	-	-	-	-

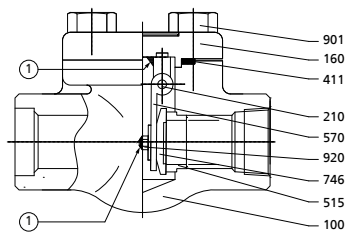
Taulukko 85: Koepaineet

Testi	Testausaine	Class 800		Class 1500		Class 2500	
		[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]
Paineenkestävä pesä	Vesi	205,1	2975	396	5625	660	9375
Istukan tiiviyskoe		149,8	2173	291	4125	484	6875

³¹⁾ Käytä vain normalisoituja ja pinnoitettuja materiaaleja.³²⁾ Hiilipitoisuuden on oltava väh. 0,04 %, jos lämpötila on yli 538 °C (1000 °F).

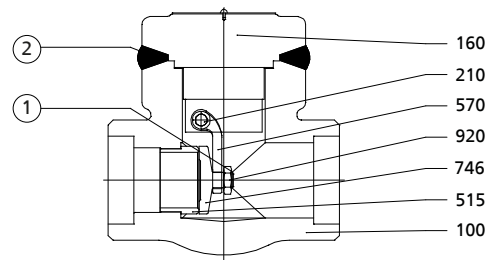
4.7.3.5 Materiaalit

Class 800



- ① Silloitettu
② Tiivishitsattu

Class 1500/2500



Taulukko 86: Osaluettelo

Osanumero	Nimike	Class	Materiaali					
			A 105 Trim 8	A 182 F11 Trim 5	A 182 F22 Trim 5	A 182 F304 Trim 2	A 182 F316 Trim 10	A 182 F91 Trim 5
100	Pesä		A 105	A 182 F11	A 182 F22	A 182 F304	A 182 F316	A 182 F91
160	Kansi		A 105	A 182 F11	A 182 F22	A 182 F304	A 182 F316	A 182 F91
210	Akseli		A 276-304	A 276-304	A 276-304	A 276-304	A 276-316	A 276-304
746	Läppä	800	A 182 F6a	A 182 F6a + STL6	A 182 F6a + STL6	A 182 F304	A 182 F316	
		1500/2500	A 276-410/ A 276-410+ST6	A 276-410/ A 276-410+ST6	A 276-410/ A 276-410+ST6	A 276-304/ A 276-304+ST6	A 276-316/ A 276-316+ST6	A 276-410/ A 276-410+ST6
411	Tiivisterengas	800	304 + grafiitti	304 + grafiitti	304 + grafiitti	304 + grafiitti	316 + grafiitti	
515	Istukkarengas	800	A 182 F6a + STL6	A 182 F6a + STL6	A 182 F6a + STL6	A 182 F304	A 182 F316	
		1500/2500	A 276-410/ A 276-410+ST6	A 276-410/ A 276-410+ST6	A 276-410/ A 276-410+ST6	A 276-304/ A 276-304+ST6	A 276-316/ A 276-316+ST6	A 276-410/ A 276-410+ST6
570	Läppävipu		A 351 CF8	A 351 CF8	A 351 CF8	A 351 CF8	A 351 CF8M	A 351 CF8
901	Ruuvi	800	A 193 B7	A 193 B16	A 193 B16	A 193 B8	A 193 B8M	
920	Mutteri	800	A 194 8	A 194 8	A 194 8	A 194 8	A 194 8M	
		1500/2500	A 276-304	A 276-304	A 276-304	A 276-304	A 276-316	A 276-304

4.7.3.6 Toimintatapa

Takaikuläppäventtiilit koostuvat pesästä (100), kannesta (160) ja läpystä (746).

Istukkatiiviste Pesään integroidut liukupinnat on pinnoitettu. Läppä (746) on liitetty läppävipuun (570) mutterilla (920). Kääntyvä läppävipu (570) on kiinnitetty pesässä (100) sisäiseen akseliin (210).

Kannen tiiviste Kansi (160) on ruuvattu pesään (100) Class 800 -mallissa. Tiivistys tapahtuu tiivisterenkaan (411) avulla. Malleissa Class 1500 ja Class 2500 kansi (160) on ruuvattu pesään (100) ja hermeettisesti tiivishitsattu.

4.7.4 ECOLINE SCV 150-300



4.7.4.1 Käyttöarvot

Taulukko 87: Käyttöominaisuudet

Parametri	Arvo
Nimellispaine	Class 150 - 300
Nimelliskoko	NPS 2" - 12"
Suurin sallittu paine	50 bar / 720 PSI
Alhaisin sallittu lämpötila	0 °C / 32 °F
Suurin sallittu lämpötila	816 °C / 1500 °F

Alle 0 °C:n lämpötilat pyynnöstä.

Mitoitus paine-lämpötilataulukon mukaan (⇒ Luku 4.7.4.4, Sivu 77)

4.7.4.2 Aineet

- Höyry
- Gas
- Kaasupitoiset aineet
- kuuma vesi
- Kevyesti haihtuvat aineet
- Öljy
- Syöttövesi

4.7.4.3 Mekaaninen rakenne

Tyyppi

- Takaiskuläppäventtiili (ASME B16.34)
- Testattu standardin API 598 mukaisesti
- Kompakti malli (API 603)
- Korroosionkestävistä materiaaleista valmistettu venttiili
- Jaloteräksestä valmistettu pesä
- Kansilaippa
- Tiivisterenkaat jaloteräksestä/grafiitista
- Kannen tiivistys ulkoa ja sisältä kammioitu
- Sisäinen akseli
- Integroitu istukkarengas
- Seinän vähimmäispaksuus standardin ASME B16.34 mukaan
- Venttiilit täyttävät eurooppalaisen painelaitedirektiivin 97/23/EY liitteen I ryhmien 1 ja 2 nesteitä koskevat turvallisuusvaatimukset.
- Venttiileissä ei ole omaa syttymislähdettä, ja käyttö direktiivin 2014/34/EU (ATEX) mukaisilla ryhmän II, luokan 2 (vyöhyke 1+21) ja luokan 3 (vyöhyke 2+22) räjähdysvaarallisilla alueilla on mahdollista.

Mallit

- PTFE-tasotiiviste
- Rasvaton malli
- Rakennetta rikkomaton testi, esim. läpivalaisu testi
- NACE-luokitus
- Muu laippakäsittely
- Suurempia nimelliskokoja ja malleja pyynnöstä

4.7.4.4 Paine-lämpötilataulukko

Taulukko 88: Sallitut käyttöylipaineet (bar) eri lämpötiloissa (°C) (ASME B16.34)

Class	Materiaali	-29...38	93	149	204	260	316	343	371	399	427	454	482	510	538	566	593	621	649	677	704	732	760	788	816
150	A 351 CF8 ⁵³	19,0	15,9	14,1	13,1	11,7	9,7	8,6	7,6	6,6	5,5	4,5	3,4	2,4	1,4	1,4 ⁵⁴	1,4 ⁵⁴	1,4 ⁵⁴	1,4 ⁵⁴	1,4 ⁵⁴	1,4 ⁵⁴	1,4 ⁵⁴	1,4 ⁵⁴	1,4 ⁵⁴	1,0 ⁵⁴
300		49,6	41,4	37,2	34,1	32,1	30,3	29,6	29,0	28,6	27,9	27,2	26,9	26,2	24,5	22,4	17,6	14,1	11,4	9,3	7,9	6,6	5,2	4,1	2,8
150	A 351 CF8M ⁵³	19,0	16,2	14,8	13,4	11,7	9,7	8,6	7,6	6,6	5,5	4,5	3,4	2,4	1,4	1,4 ⁵⁴	1,4 ⁵⁴	1,4 ⁵⁴	1,4 ⁵⁴	1,4 ⁵⁴	1,4 ⁵⁴	1,4 ⁵⁴	1,4 ⁵⁴	1,4 ⁵⁴	1,0 ⁵⁴
300		49,6	42,7	38,6	35,5	33,1	31,0	30,3	30,0	29,3	29,0	29,0	28,6	26,5	25,2	24,8	21,0	16,2	12,8	10,0	7,9	6,6	5,2	4,1	2,8

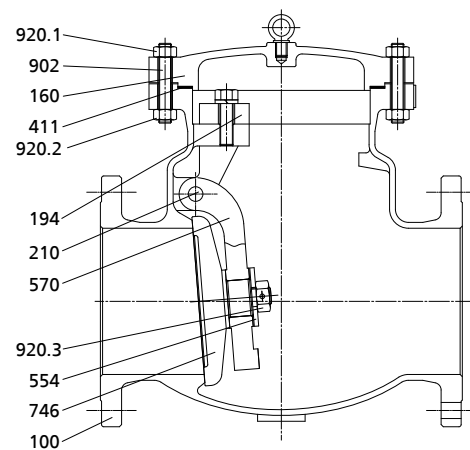
Taulukko 89: Sallitut käyttöylipaineet (psi) eri lämpötiloissa (°F) (ASME B16.34)

Class	Materiaali	-20...100	200	300	400	500	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500
150	A 351 CF8 ⁵³	275	230	205	190	170	140	125	110	95	80	65	50	35	20	20 ⁵⁴	20 ⁵⁴	20 ⁵⁴	20 ⁵⁴	20 ⁵⁴	20 ⁵⁴	20 ⁵⁴	20 ⁵⁴	20 ⁵⁴	15 ⁵⁴
300		720	600	540	495	465	440	430	420	415	405	395	390	380	355	325	255	205	165	135	115	95	75	60	40
150	A 351 CF8M ⁵³	275	235	215	195	170	140	125	110	95	80	65	50	35	20	20 ⁵⁴	20 ⁵⁴	20 ⁵⁴	20 ⁵⁴	20 ⁵⁴	20 ⁵⁴	20 ⁵⁴	20 ⁵⁴	20 ⁵⁴	15 ⁵⁴
300		720	620	560	515	480	450	440	435	425	420	420	415	385	365	360	305	235	185	145	115	95	75	60	40

Taulukko 90: Koepaineet

Testi	Testausaine	Class 150		Class 300	
		[bar]	[psi]	[bar]	[psi]
Paineenkestävä pesä	Vesi	32	450	78	1125
Istukan tiiviyskoe		23	315	56	815

4.7.4.5 Materiaalit



⁵³ Hiilipitoisuuden on oltava väh. 0,04 %, jos lämpötila on yli 538 °C (1000 °F).

⁵⁴ Vain venttiileille, joissa on puskuhitsauspää. Laippaventtiilien käyttö tiedot päättyvät 538 °C:een (1000 °F) lämpötilaan.

Taulukko 91: Osaluettelo

Osanumero	Nimike	Materiaali	
		A 351 CF8	A 351 CF8M
100	Pesä	A 351 CF8	A 351 CF8M
746	Läppä	A 351 CF8	A 351 CF8M
554	Aluslevy	A 276 304	A 276 316
920.3	Mutteri	A 194 8	A 194 8M
570	Läppävipu	A 351 CF8	A 351 CF8M
210	Akseli	A 276 304	A 276 316
194	Konsoli	A 351 CF8	A 351 CF8M
920.2	Mutteri	A 194 8	A 194 8
411	Tiivisterengas	Jaloteräs/grafiitti	Jaloteräs/grafiitti
160	Kansi	A 351 CF8	A 351 CF8M
902	Vaarnaruuvi	A 193 B8	A 193 B8
920.1	Mutteri	A 194 8	A 194 8

Taulukko 92: Trim-materiaalit

Osanumero	Nimike	Trim 2	Trim 10
		304 / 304	316 / 316
100	Pesä	Jaloteräs 304	Jaloteräs 316
746	Läppä	Jaloteräs 304	Jaloteräs 316
210	Akseli	Jaloteräs 304	Jaloteräs 316

4.7.4.6 Toimintatapa

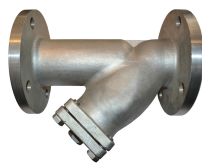
Takaiskuläppäventtiilit koostuvat pesästä (100), kannesta (160) ja läpistä (746).

Istukkatiiviste Istukkarengas on integroitu pesään (100). Läpän (746) liukupinta on käsitelty. Läppä (746) on liitetty läppävipuun (570) mutterilla (920.3) ja tapilla. Kääntyvä läppävipu (570) on kiinnitetty pesässä (100) sisäiseen akseliin (210).

Kannen tiiviste Pesä (100) ja kansi (160) on liitetty yhteen vaarnaruuveilla (902) ja muttereilla (920.1). Liitos on tiivistetty tiivisterenkaalla (411).

4.8 Lianerotin (ANSI/ASME)

4.8.1 ECOLINE FYC 150-600



4.8.1.1 Käyttöarvot

Taulukko 93: Käyttöominaisuudet

Parametri	Arvo
Nimellispaine	Class 150 - 600
Nimelliskoko	NPS 2" - 12"
Suurin sallittu paine	106 bar / 1500 PSI
Alhaisin sallittu lämpötila	0 °C / 32 °F
Suurin sallittu lämpötila	816 °C / 1500 °F

Alle 0 °C:n lämpötilat pyynnöstä.

Mitoitus paine-lämpötilataulukon mukaan (⇒ Luku 4.8.1.4, Sivu 79)

4.8.1.2 Aineet

- Höyry
- Kaasupitoiset aineet
- Mineraaliöljypitoiset aineet
- Gas
- Öljy

4.8.1.3 Mekaaninen rakenne

Tyyppi

- Lianerotin (ASME B16.34)
- Testattu standardin API 598 mukaisesti
- Mutapussit kallistetussa mallissa
- Pesä valuteräksestä tai jaloteräksestä
- Kansilaippa
- Kannen tiivistys ulkoa ja sisältä kammioitu
- Kansi kulutusta ja korroosiota kestävästä materiaaleista
- Tiivisterenkaat jaloteräksestä/grafiitista
- Lieriömäinen, jaloteräksinen siivilä
- Tyhjennysruuvi
- Venttiilit täyttävät eurooppalaisen painelaitedirektiivin 97/23/EY liitteen I ryhmien 1 ja 2 nesteitä koskevat turvallisuusvaatimukset.
- Venttiileissä ei ole omaa syttymislähdettä, ja käyttö direktiivin 2014/34/EU (ATEX) mukaisilla ryhmän II, luokan 2 (vyöhyke 1+21) ja luokan 3 (vyöhyke 2+22) räjähdysvaarallisilla alueilla on mahdollista.

Mallit

- Muita silmukkokokoja saatavana pyynnöstä
- Muut sihtimateriaalit
- Muut tyhjennysruuvikoot
- Puskuhitsauspää
- Rakennetta rikkomaton testi, esim. läpivalaisu testi
- NACE-luokitus
- Muut standardin ASME B16.25 mukaiset laippamallit tai puskuhitsauspää
- Muut materiaaliversiot
- Suurempia nimelliskokoja ja malleja pyynnöstä

4.8.1.4 Paine-lämpötilataulukko

Taulukko 94: Sallitut käyttöylipaineet (bar) eri lämpötiloissa (°C) (ASME B16.34)

Class	Materiaali	-29...38	93	149	204	260	316	343	371	399	427	454	482	510	538	566	593	621	649	677	704	732	760	788	816
150	A 216 WCB ⁵⁵⁾	19,7	17,9	15,9	13,8	11,7	9,7	8,6	7,6	6,6	5,5	4,5	3,4	2,4	1,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300		51,0	46,9	45,2	43,8	41,7	39,3	37,9	36,5	34,8	28,3	22,1	15,9	9,3	5,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
600		102,0	93,8	90,3	87,2	83,1	78,3	75,8	73,1	70,0	56,9	44,1	31,7	19,0	11,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 351 CF8 ⁵⁶⁾	19,0	15,9	14,1	13,1	11,7	9,7	8,6	7,6	6,6	5,5	4,5	3,4	2,4	1,4	1,4 ⁵⁷⁾	1,4 ⁵⁷⁾	1,4 ⁵⁷⁾	1,4 ⁵⁷⁾	1,4 ⁵⁷⁾	1,4 ⁵⁷⁾	1,4 ⁵⁷⁾	1,4 ⁵⁷⁾	1,4 ⁵⁷⁾	1,0 ⁵⁷⁾

⁵⁵⁾ Sallittu, mutta ei suositeltu pitempiaikaiseen käyttöön yli 427 °C:een (800 °F) lämpötiloissa.

⁵⁶⁾ Hiilipitoisuuden on oltava väh. 0,04 %, jos lämpötila on yli 538 °C (1000 °F).

⁵⁷⁾ Vain venttiileille, joissa on puskuhitsauspää. Laippaventtiilien käyttö tiedot päättyvät 538 °C:een (1000 °F) lämpötilaan.

Class	Materiaali	-29...38	93	149	204	260	316	343	371	399	427	454	482	510	538	566	593	621	649	677	704	732	760	788	816
300	A 351 CF8 ⁵⁰	49,6	41,4	37,2	34,1	32,1	30,3	29,6	29,0	28,6	27,9	27,2	26,9	26,2	24,5	22,4	17,6	14,1	11,4	9,3	7,9	6,6	5,2	4,1	2,8
600		99,3	82,7	74,1	68,6	64,1	61,0	59,6	58,3	56,9	55,8	54,5	53,8	52,7	49,0	44,8	35,5	28,3	22,8	18,3	15,5	12,8	10,3	7,9	5,9
150	A 351 CF8M ⁵⁰	19,0	16,2	14,8	13,4	11,7	9,7	8,6	7,6	6,6	5,5	4,5	3,4	2,4	1,4	1,4 ⁵¹⁾	1,4 ⁵¹⁾	1,4 ⁵¹⁾	1,4 ⁵¹⁾	1,4 ⁵¹⁾	1,4 ⁵¹⁾	1,4 ⁵¹⁾	1,4 ⁵¹⁾	1,4 ⁵¹⁾	1,0 ⁵¹⁾
300		49,6	42,7	38,6	35,5	33,1	31,0	30,3	30,0	29,3	29,0	29,0	28,6	26,5	25,2	24,8	21,0	16,2	12,8	10,0	7,9	6,6	5,2	4,1	2,8
600		99,3	85,5	77,2	70,7	65,8	62,1	61,0	60,0	59,0	58,3	57,6	57,2	53,4	50,0	49,6	42,1	32,8	25,5	20,3	16,2	13,1	10,3	7,9	5,9

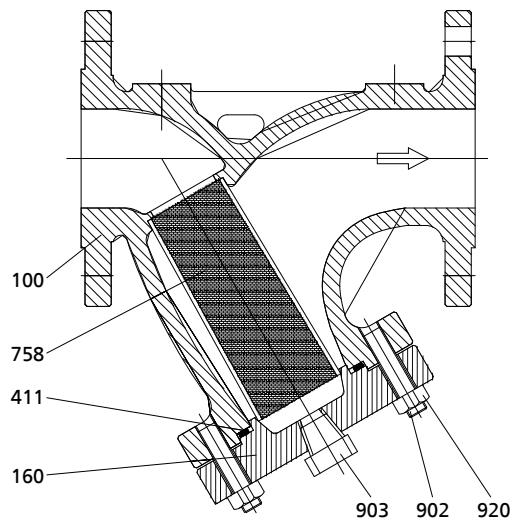
Taulukko 95: Sallitut käyttöylipaineet (psi) eri lämpötiloissa (°F) (ASME B16.34)

Class	Materiaali	- 20... 100	200	300	400	500	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500
150	A 216 WCB ⁽⁵⁾	285	260	230	200	170	140	125	110	95	80	65	50	35	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300		740	680	655	635	605	570	550	530	505	410	320	230	135	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
600		1480	1360	1310	1265	1205	1135	1100	1060	1015	825	640	460	275	170	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	A 351 CF8 ⁽⁵⁾	275	230	205	190	170	140	125	110	95	80	65	50	35	20	20 ⁽⁵⁾	20 ⁽⁵⁾	20 ⁽⁵⁾	20 ⁽⁵⁾	20 ⁽⁵⁾	20 ⁽⁵⁾	20 ⁽⁵⁾	20 ⁽⁵⁾	20	15 ⁽⁵⁾
300		720	600	540	495	465	440	430	420	415	405	395	390	380	355	325	255	205	165	135	115	95	75	60	40
600		1440	1200	1075	995	930	885	865	845	825	810	790	780	765	710	650	515	410	330	265	225	185	150	115	85
150	A 351 CF8M ⁽⁵⁾	275	235	215	195	170	140	125	110	95	80	65	50	35	20	20 ⁽⁵⁾	20 ⁽⁵⁾	20 ⁽⁵⁾	20 ⁽⁵⁾	20 ⁽⁵⁾	20 ⁽⁵⁾	20 ⁽⁵⁾	20 ⁽⁵⁾	20 ⁽⁵⁾	15 ⁽⁵⁾
300		720	620	560	515	480	450	440	435	425	420	420	415	385	365	360	305	235	185	145	115	95	75	60	40
600		1440	1240	1120	1025	955	900	885	870	855	845	835	830	775	725	720	610	475	370	295	235	190	150	115	85

Taulukko 96: Koepaineet

Testi	Testausaine	Class 150		Class 300		Class 600	
		[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]
Paineenkestävä pesä	Vesi	32	450	78	1125	153	2225

4.8.1.5 Materiaalit



Taulukko 97: Osaluettelo

Osanumero	Nimike	Materiaali		
		A 216 WCB	A 351 CF8	A 351 CF8M
100	Pesä	A 216 WCB	A 351 CF8	A 351 CF8M
758	Sihti	katso Trim-materiaalitaulukko		
411	Tiivisterengas	Grafiitti + jaloteräs	Grafiitti + jaloteräs	Grafiitti + jaloteräs
160	Kansi	A 216 WCB	A 351 CF8	A 351 CF8M
903	Tyhjennysruuvi	A 105	A 182 F304	A 182 F316
902	Vaarnaruuvi	A 193 B7	A 193 B8	A 193 B8
920	Mutteri	A 194 2H	A 194 Gr. 8	A 194 Gr. 8

Taulukko 98: Trim-materiaalit

Osanumero	Nimike	Trim 2	Trim 10
		304 / 304	316 / 316
758	Sihti	Jaloteräs 304	Jaloteräs 316

4.8.1.6 Toimintatapa

Lianerottimet koostuvat pesästä (100), kannesta (160) ja sihdistä (758).

Läpivirtaus Sihti (758) kiinnitetään vaarnaruuveilla (902) ja muttereilla (920) pesän (100) ja kannen (160) väliin. Sihti (758) on valmistettu jaloteräksestä 304.

Kannen tiiviste Pesä (100) ja kansi (160) on liitetty yhteen vaarnaruuveilla (902) ja muttereilla (920). Liitos on tiivistetty tiivisterenkaalla (411).

4.8.2 ECOLINE FYF 800**4.8.2.1 Käyttöarvot****Taulukko 99:** Käyttöominaisuudet

Parametri	Arvo
Nimellispaine	Class 800
Nimelliskoko	NPS ½" - 2"
Suurin sallittu paine	141 bar / 2000 PSI
Alhaisin sallittu lämpötila	0 °C / 32 °F
Suurin sallittu lämpötila	816 °C / 1500 °F

Alle 0 °C:n lämpötilat pyynnöstä.

Mitoitus paine-lämpötilataulukon mukaan (⇒ Luku 4.8.2.4, Sivu 82)

4.8.2.2 Aineet

- Höyry
- Kaasupitoiset aineet
- Gas
- kuuma vesi
- Mineraaliöljypitoiset aineet
- Öljy
- Syöttövesi

4.8.2.3 Mekaaninen rakenne

Tyyppi

- Lianerotin (ASME B16.34)
- Testattu standardin API 598 mukaisesti
- Mutapussit kallistetussa mallissa
- Pesä takoteräksestä
- Kansilaippa
- Alennettu läpivienti
- Kannen tiivistys ulkoa ja sisältä kammioitu
- Lieriömäinen, jaloteräksinen siivilä
- Sulkuruuvi kannessa
- Venttiilit täyttävät eurooppalaisen painelaitedirektiivin 97/23/EY liitteen I ryhmien 1 ja 2 nesteitä koskevat turvallisuusvaatimukset.
- Venttiileissä ei ole omaa syttymislähdettä, ja käyttö direktiivin 2014/34/EU (ATEX) mukaisilla ryhmän II, luokan 2 (vyöhyke 1+21) ja luokan 3 (vyöhyke 2+22) räjähdysvaarallisilla alueilla on mahdollista.

Mallit

- PTFE-tasotiiviste
- Muita silmukkakokoja saatavana pyynnöstä
- Muut sihtimateriaalit
- NACE-luokitus

4.8.2.4 Paine-lämpötilataulukko

Taulukko 100: Sallitut käyttöylipaineet (bar) eri lämpötiloissa (°C) (ASME B16.34)

Class	Materiaali	0-38	93	149	204	260	316	343	371	399	427	454	482	510	538	566	593	621	649	677	704	732	760	788	816
800	A 105	136,0	124,8	120,5	116,4	110,9	104,5	101,1	97,4	93,2	75,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
800	A 182 F304 ⁵⁸	132,4	110,3	98,9	91,4	85,5	81,2	79,4	77,6	76,0	74,5	72,9	71,5	70,2	65,3	59,8	47,2	37,7	30,3	24,5	20,8	17,1	13,8	10,7	7,7
800	A 182 F316 ⁵⁸	132,4	114,0	102,9	94,3	87,9	82,9	81,2	80,0	78,5	77,6	76,9	76,3	71,2	66,7	66,2	56,1	43,6	34,0	27,0	21,5	17,7	13,8	10,7	7,7

Taulukko 101: Sallitut käyttöylipaineet (psi) eri lämpötiloissa (°F) (ASME B16.34)

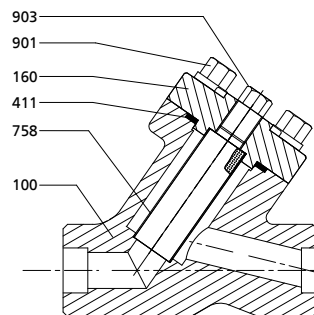
Class	Materiaali	32-100	200	300	400	500	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500
800	A 105	1973	1810	1747	1688	1608	1515	1467	1413	1352	1098	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
800	A 182 F304 ⁵⁸	1920	1600	1435	1325	1240	1178	1152	1125	1102	1080	1057	1037	1018	947	867	685	547	440	355	302	248	200	155	112
800	A 182 F316 ⁵⁸	1920	1653	1493	1368	1275	1203	1178	1160	1138	1125	1115	1107	1032	968	960	813	632	493	392	312	257	200	155	112

Taulukko 102: Koepaineet

Testi	Testausaine	Class 800	
		[bar]	[psi]
Paineenkestävä pesä	Vesi	205,1	2975

⁵⁸ Hiilipitoisuuden on oltava väh. 0,04 %, jos lämpötila on yli 538 °C (1000 °F).

4.8.2.5 Materiaalit



Taulukko 103: Osaluettelo

Osanumero	Nimike	Materiaali		
		A 105 Trim 2	A 182 F304 Trim 2	A 182 F316 Trim 10
903	Tyhjennysruuvi	A 105N	A 182 F304	A 182 F316
160	Kansi	A 105N	A 182 F304	A 182 F316
411	Tiivisterengas	SS 316 + grafiitti	SS 316 + grafiitti	SS 316 + grafiitti
758	Sihti	AISI 304	AISI 304	AISI 316
100	Pesä	A 105N	A 182 F304	A 182 F316
901	Ruuvi	A 193-B7	A 193-B8	A 193-B8

4.8.2.6 Toimintatapa

Lianerottimet koostuvat pesästä (100), kannesta (160) ja sihdistä (758).

Läpivirtaus Sihti (758) kiinnitetään ruuveilla (901) pesän (100) ja kannen (160) väliin.

Kannen tiiviste Pesä (100) ja kansi (160) on liitetty toisiinsa ruuveilla (901). Liitos on tiivistetty tiivisterenkaalla (411).

5 Asennus

5.1 Yleisiä ohjeita/turvallisuusmääräyksiä

Käyttäjä huolehtii siitä, että laitteita huoltavalla, tarkastavalla ja asentavalla ammattihenkilökunnalla on tarvittava pätevyys ja koulutus, ja että nämä henkilöt ovat perehtyneet käyttöohjeeseen.

Suunnittelija, asentaja ja käyttäjä ovat vastuussa venttiilin sijoituksesta ja asennuksesta. Suunnittelu- ja asennusvirheet voivat haitata venttiilin turvallista toimintaa ja aiheuttaa vaaratilanteita.

	 VAARA Käyttö päätyventtiilinä Korkeapainevaara! Palovammojen vaara! ▸ Venttiili on suojattava epäpätevältä ja tahattomalta avaamiselta.
	 VAROITUS Kylmä/kuuma putkisto ja/tai venttiili Termisen vaikutuksen aiheuttama loukkaantumisvaara! ▸ Eristä venttiili. ▸ Kiinnitä varoitustauluja.
	 VAROITUS Ulkopuoliset pyörivät osat Loukkaantumisvaara! ▸ Pyöriviin osiin ei saa koskea. ▸ Käynnissä olevan laitteen käsittelyssä on noudatettava erityistä varovaisuutta. ▸ Noudata asianmukaisia varotoimia, käytä esim. suojuksia.
	 VAROITUS Käyttöolosuhteiden ja lisäosien, esim. käyttölaitteiden, aiheuttamat liikakuormitukset Venttiilin pesän vuoto tai murtuminen! ▸ Huolehdi riittävästä tukirakenteista. ▸ Esimerkiksi liikenteen, tuulen tai värinän aiheuttamaa lisäkuormitusta ei oteta huomioon, vaan se on mitoitettava erikseen.
	HUOMIO Sulamisveden muodostuminen ilmastointi-, jäähdytys- ja kylmälaitteisiin Jäätyminen! Käytön estyminen! Korroosion aiheuttamat vauriot! ▸ Eristä venttiili diffuusiotiiviisti.

	HUOMIO Virheellinen asennus Venttiilin vaurioituminen! ▸ Poista suojukset ennen asentamista. ▸ Puhdista liitäntälaipan liukupinnat. ▸ Suojaa kotelo ja kotelon kansi iskuilta.
	HUOMIO Ulkoasennus Korroosion aiheuttamat vauriot! ▸ Suojaa venttiili kosteudelta säänsuojalla
	HUOMIO Putkistojen lakkaus Venttiilin toiminta heikentynyt / tietohäviö! ▸ Suojaa kara ja muoviosat ennen maalausta. ▸ Suojaa painetut tyypikilvet ennen maalausta.
	HUOMIO Kielletty kuormitus Käyttölaitteiden vaurioituminen! ▸ Älä astu venttiilien päälle.
	HUOMAA Virtaussuuntaa ja virtaussuuntanuolta tulee noudattaa dokumentoitujen Kv-arvojen saavuttamiseksi.
	HUOMAA Liitäntälaipan liukupintojen tulee olla puhtaat ja vahingoittumattomat ja liitäntälaipan tiivisteiden tulee olla keskellä.
	HUOMAA Kiristä ruuvit sopivalla työkalulla tasaisesti ristiin käyttäen hyväksyttyä vääntömomenttia.

5.2 Asennusasento ja -paikka

Venttiilipesät, joissa on virtaussuunnan osoittava nuoli, täytyy asentaa periaatteessa siten, että aineen virtaussuunta ja pesässä oleva virtaussuunnan nuoli ovat samansuuntaiset.

Sulkuventtiilit Luistiventtiilien asennusasennon voi valita vapaasti. Kun luistiventtiiliä asennetaan vaakasuoraan putkistoon, on suositeltavaa, että kara on pystysuunnassa (käsipyörä tai toimilaite ylöspäin). Kalteva tai vaakasuora asennus, kuten pystysuorassa putkistossa, on sallittu. Tällöin toimilaitetta on tuettava.

Sulkuventtiilit Sulkuventtiilien asennusasennon voi valita vapaasti, ellei muita ohjeita ole annettu. Suotuisin asennusasento on kuitenkin kara pystysuorassa ylöspäin. Kalteva tai vaakasuora asennus, kuten pystysuorassa putkistossa, on sallittu. Tällöin toimilaitetta on tuettava.

- Takaiskuventtiilit** Takaiskuventtiili on asennettava ensisijaisesti vaakasuoraan putkistoon. Pystysuoraan putkistoon asennettaessa on otettava huomioon, että virtausuunta kulkee alhaalta ylös. Paineettomassa tilassa oleva läppä sulkeutuu oman painonsa vaikutuksesta.
- Takaiskuventtiilit** Asennus tapahtuu siten, että väliaine tulee sisään kartion 351 alta ja poistuu kartion yläpuolelta.
- Ilman joustaa asennus on mahdollinen vain kansi ylöspäin vaakatason putkistoihin.
- Lianerotin** Lianerottimet voi asentaa joko vaakasuoriin tai pystysuoriin putkistoihin. Aineen täytyy aina mennä sisään sihdin sisäänmenosta. Jos lianerottimet asennetaan pystysuoraan putkistoon, läpivirtauksen on aina mentävä ylhäältä alaspäin.
- Asennuspaikka** Asennus T-kappaleiden sekä tasaisten tai monisuuntaisten kaksoiskäyrien jälkeen ei ole sallittu.

5.3 Hitsaaminen paikalleen

Asentaja tai laitoksen käyttäjä vastaa venttiilien hitsaamisesta paikalleen ja mahdollisesti vaadittavasta lämpökäsittelystä.

	HUOMIO Hitsauspurseet, hehkuhile ja muut epäpuhtaudet Venttiilin vaurioituminen! ▷ Tee tarvittavat varotoimet epäpuhtauksien ehkäisemiseksi. ▷ Poista epäpuhtaudet putkistosta. ▷ Asenna mutapussi tarvittaessa.
	HUOMIO Virheellinen maadoitus putkiston hitsaustöiden yhteydessä Venttiilin vaurioituminen (palamiskohdat)! ▷ Hitsattaessa avaa venttiili. ▷ Sähköhitsauksen yhteydessä venttiilin osia ei saa koskaan käyttää maadoitukseen.
	HUOMIO Suurimman sallitun käyttölämpötilan ylitys Venttiilin vaurioituminen! ▷ Tee hitsausseuraus useassa osassa, jotta pesän keskiosa ei kuumene suurimman sallitun käyttölämpötilan yli.
	HUOMAA Hitsausmuovilla varustetuissa venttiileissä on noudatettava teknisten säädösten mukaista pistosyvyyttä. Välys putken pään ja muhvinpohjan välissä estää liian suuria hitsausseurausjännityksiä.

5.4 Käyttölaitteella varustetut venttiilit

Toimilaitteilla varustetut venttiilit tulee asentaa siten, että karan akseli on pystysuunnassa. Poikkeamat vaativat moottorin tukemista asennuspaikalla t. yhteydenottoa KSB:hen.

Asennetut toimilaitteet on säädetty valmiiksi tehtaalla. Näihin säätöihin tehdyt muutokset, kuten päätykatkaisupisteiden muutokset, voivat haitata toimintavarmuutta ja aiheuttaa toimilaitteen, venttiilin tai laitteen vaurion.

	⚠ VAARA Epäpätevän henkilöstön tekemät käyttölaitteella varustettujen venttiilien huoltotyöt Sähköiskun aiheuttama hengenvaara! ▷ Sähköasennuksia ja liitistöjä ohjaustekniikkaan saavat tehdä vain sähköalan ammattilaiset. ▷ Noudata standardin IEC 60364 mukaisia määräyksiä ja standardin EN 60079 mukaisia räjähdysuojamääräyksiä.
	⚠ VAARA Energiavaraajalla, kuten jousituksella tai paineilmavaraajalla, varustettujen venttiilien käsittely Väärä asennus aiheuttaa hengenvaaran! ▷ Vain pätevä ammattihenkilöstö saa suorittaa töitä käyttölaitteelle. ▷ Pura/asenna käyttölaite käyttöohjeen mukaisesti.
	HUOMAA Käyttölaitteilla varustettujen venttiilien yhteydessä on noudatettava lisäksi käyttölaitteen käyttöohjetta.

Sähköisesti, pneumaattisesti tai hydraulisesti toimivien venttiilien säätöliikkeitä/-voimia on rajoitettava.

Sähköiset käyttölaitteet Sähköiset käyttölaitteet on säädetty valmiiksi ja ne kytketään seuraavasti:

- Venttiili ”kiinni”: matkarajalla
- Venttiili ”auki”: matkarajalla

Kytkenäkaaviot ovat liitinkotelossa.

Pneumaattiset/hydrauliset käyttölaitteet Pneumaattisten tai hydraulisten käyttölaitteiden kohdalla on noudatettava tilausvahvistuksessa mainittuja ohjauspaineita. Vaurioiden välttämiseksi paineita ei missään tapauksessa saa ylittää.

Sulkemis- ja avausvääntömomentteja tai asetusvoimia on tarvittaessa tiedusteltava valmistajalta.

5.5 Eristys

	HUOMAA Jos venttiili eristetään, eristys ei saa haitata venttiilin toimintaa. Kansiliitoksen ja holkkitiivisteen karan läpiviennin tiivistekohtien tulee olla vapaasti nähtävissä ja luoksepäästävässä.
---	---

6 Käyttöönotto / poistaminen käytöstä

6.1 Käyttöönotto

6.1.1 Käyttöönoton edellytykset

Ennen venttiilin käyttöönottoa on varmistettava seuraavat kohdat:

- Venttiilin materiaali-, paine- ja lämpötilatiedot vastaavat putkistokaavion käyttöehtoja. (⇒ Luku 4, Sivu 13) .
- Materiaalin kestävyys ja kuormitus on tarkistettu.

Nimellispaineet koskevat ainoastaan huonelämpötilaa. Katso korkeampien lämpötilojen arvot paine-lämpötilataulukosta. (⇒ Luku 4, Sivu 13) . Sallittujen käyttöarvojen ylittäminen johtaa venttiileiden ylikuormitukseen.

	HUOMIO Hitsauspurseet, hehkuhile ja muut epäpuhtaudet putkistossa Venttiilin vaurioituminen! ▷ Poista epäpuhtaudet putkista. ▷ Asenna mutapussi tarvittaessa.
---	---

1. Puhdista, huuhtelee ja puhalla säiliöt, putkistot ja liitännät perusteellisesti (etenkin jos kyseessä on uusi laitteisto).
2. Poista venttiilin laippasuojukset ennen asentamista putkistoon.
3. Tarkista venttiilin sisäosat vieraiden esineiden varalta ja poista ne tarvittaessa.
4. Asenna putkistoon tarvittaessa mutapussi.

	VAARA Mahdolliset paineiskut/vesi-iskut korkeissa lämpötiloissa Hengenvaarallinen palovammavaara! ▷ Venttiilin suurinta sallittua painetta ei saa ylittää. (⇒ Luku 4, Sivu 13) . ▷ Käytä pallografiittivaluraudasta tai teräksestä valmistettuja venttiileitä. ▷ Käyttäjän on huolehdittava laitteen yleisistä turvatoimenpiteistä.
---	--

	HUOMIO Aggressiiviset huuhtelu- ja peittäusaineet Venttiilin vaurioituminen! ▷ Puhdistustapa ja puhdistuksen kesto huuhdeltaessa ja peitattaessa määräytyy pesän ja tiivisteiden materiaalien mukaan. ▷ Vastuu peittäusaineiden valinnasta ja peittäusmenetelmästä on sen suorittavalla yrityksellä.
---	--

Toimintojen tarkastus Seuraavat toiminnot täytyy tarkastaa:

1. Tarkista asennetun venttiilin sulkutoiminto ennen käyttöönottoa avaamalla ja sulkemalla venttiili useita kertoja.
2. Tarkista holkkitiivisteiden (461) tiiviys ennen ensimmäistä kuormitusta täydellä käyttöpaineella ja enimmäiskäyttölämpötilassa.
3. Jos tiivistyslaippa (452) on löyhä, kiristä mutterit (920.1) tasaisesti.
4. Tiivisterenkaalla (411.1) varustetun kansilaippaliitoksen (902.1/920.1) tiiveys on tarkastettava venttiilin ensimmäisen kuormituksen/lämpenemisen jälkeen.
5. Avaa venttiiliä joitakin käsipyörän kierroksia vastapäivään jännitysten välttämiseksi.
6. Jos kannen ruuvit (902.1/920.1) ovat löysiä, kiristä ne ristiin ja tasaisesti.

	HUOMAA
	Kannen ruuvien kiristäminen on tärkeää erityisesti venttiileissä, joita käytetään yli 200 °C:n lämpötiloissa.

Käyttölaitteella varustetut venttiilit Sähköisesti, pneumaattisesti tai hydraulisesti toimivien toimilaitteiden säätöliikkeitä/-voimia on rajoitettava.

	VAARA
	Epäpätevän henkilöstön tekemät käyttölaitteella varustettujen venttiilien huoltotyöt Sähköiskun aiheuttama hengenvaara! ▷ Sähköasennuksia ja liitännöjä ohjaustekniikkaan saavat tehdä vain sähköalan ammattilaiset. ▷ Noudata standardin IEC 60364 mukaisia määräyksiä ja standardin EN 60079 mukaisia räjähdysuojamääräyksiä.

	VAROITUS
	Virheellinen verkkoliitäntä Verkon vaurioituminen, oikosulku! ▷ Noudata paikallisen sähkölaitoksen teknisiä liitäntävaatimuksia.

	HUOMAA
	Käyttölaitteilla varustettujen venttiilien yhteydessä on noudatettava lisäksi käyttölaitteen käyttöohjetta.

1. Vertaa käytössä olevaa verkkojännitettä käyttölaitteen tyyppikilvessä ilmoitettuihin tietoihin.
2. Valitse sopiva kytkentä.

Sähkömoottorit on säädetty valmiiksi ja ne kytketään seuraavasti:

- Venttiili "kiinni": momenttirajalla
- Venttiili "auki": matkarajalla

Kytkenäkaaviot ovat liitinkotelossa.

Pneumaattisten tai hydraulisten käyttölaitteiden kohdalla on noudatettava tilausvahvistuksessa mainittuja ohjauspaineita. Vaurioiden välttämiseksi paineita ei missään tapauksessa saa ylittää.

Sulkemis- ja avausvääntömomenteja tai asetusvoimia on tarvittaessa tiedusteltava valmistajalta.

6.1.2 Käyttö

	HUOMAA
	Venttiili suljetaan kääntämällä käsipyörää ylhäältä katsottuna oikealle ja avataan kääntämällä käsipyörää vasemmalle. Vastaavat symbolit ovat käsipyörän yläpinnalla.

	HUOMAA
	Sulkuventtiileitä käytetään normaalisti asennoissa "auki" tai "kiinni". Väliasennoissa pitää käyttää kuristuskartioita, jos niitä ei ole vakiona.

	HUOMIO Liian pitkät pysäytysajat Venttiilin vaurioituminen! ▸ Toiminnan tarkistaminen avaamalla ja sulkemalla venttiili vähintään kerran tai kaksi vuodessa.
	HUOMIO Tärinä Venttiilin liika kuluminen tai vaurioituminen! ▸ Muuta laitteen parametreja. ▸ Käytä vähätärinäiseen kuristuskäyttöön kuristuskartiota tai kruunukartiota.
	HUOMIO Lisävipujen käyttö Liian suurten voimien aiheuttama venttiilin vaurioituminen! ▸ Käytä käsipyörällä varustettua venttiiliä vain käsin. ▸ Lisävipuja saa käyttää vain poikkeustapauksissa seuraavien taulukoiden mukaisesti. ▸ Älä käytä lisävipuja asennonosoittimessa.

6.2 Käytöstä poistaminen

6.2.1 Toimenpiteet käytöstä poistamista varten

Pidemmän seisokin aikana on varmistettava seuraavat seikat:

1. Tyhjennä putkistosta aineet, jotka voivat polymerisoitua, kiteytyä, jähmettyä tai muuten muuttua.
2. Tarvittaessa koko putkisto on huuhdeltava venttiilien ollessa täysin auki.

7 Huolto / kunnossapito

7.1 Turvallisuusmääräykset

Käyttäjä huolehtii siitä, että laitteita huoltavalla, tarkastavalla ja asentavalla ammattihenkilökunnalla on tarvittava pätevyys ja koulutus, ja että nämä henkilöt ovat perehtyneet käyttöohjeeseen.

	⚠ VAARA Paineenalainen venttiili Korkeapainevaara! Kuuman ja/tai myrkyllisen aineen vuotaminen! Palovammojen vaara! ▷ Venttiilin huolto- ja asennustöiden aikana venttiiliin ja siihen liittyvän järjestelmän on oltava paineettomat. ▷ Poista venttiilistä paine, jos palje on viallinen tai jos ainetta vuotaa. ▷ Poista venttiilistä paine ennen sulku-, aukko- ja ilmaustulppien avaamista. ▷ Anna venttiiliin jäähtyä lopuksi, kunnes väliaineen höyrystyslämpötila kaikissa väliaineen koskettamissa tiloissa alitetaan eikä palovammoja voi syntyä. ▷ Venttiiliä ei saa koskaan ilmata irrottamalla kansilaippaliitos tai holkkitiiviste. ▷ Myös hätätilanteessa on käytettävä sopivia varaosia ja työkaluja.
---	---

	⚠ VAROITUS Terveydelle vaaralliset ja/tai kuumat pumpattavat aineet, apu- ja käyttöaineet Loukkaantumisvaara! ▷ Noudata laissa annettuja määräyksiä. ▷ Suorita henkilöitä ja ympäristöä koskevat suojaustoimenpiteet aineen laskemisen yhteydessä. ▷ Venttiilit, joissa käytetään terveydelle vaarallisia aineita, on dekontaminoitava.
---	---

	HUOMAA Ennen venttiilin purkamista putkistosta se pitää vapauttaa.
---	--

Kun venttiiliä varten laaditaan huoltosuunnitelma, kalliit korjaukset voidaan välttää vähittäishuollolla, ja venttiili toimii luotettavasti.

	HUOMAA Kaikissa huolto-, kunnossapito- ja asennustöissä voi ottaa tarvittaessa yhteyttä KSB-huoltoon tai KSB:n valtuuttamaan korjaamoon. Löydät yhteystiedot oheiselta Osoitteet-yhteystietolehdelta tai verkkosivustolta www.ksb.com/contact.
---	---

Älä käytä liiallista voimaa venttiilin asennuksessa tai purkamisessa.

7.2 Huolto

Venttiilit on suurelta osin suunniteltu niin, ettei niitä tarvitse huoltaa. Liukuvien osien materiaalit on valittu siten, että osat kuluvat mahdollisimman vähän.

	HUOMAA Käyttäjä on vastuussa siitä, että tarkastukset ja huollot tehdään sopivin välein venttiilin käytöstä riippuen.
---	---

**HUOMAA**

Huollettaessa samanaikaisesti useita venttiileitä on varmistettava, että irrotetut osat eivät sekoitu keskenään.

Käyttöikää voidaan pidentää seuraavilla toimenpiteillä:

- Toiminnan tarkistaminen avaamalla ja sulkemalla venttiili vähintään kerran tai kaksi vuodessa.
- Liikkuvien osien kuten karan (200) ja holkkitiivisteruuvien (ei happiventtiileissä) voitelu sopivalla voiteluaineella (esim. korkeissa lämpötiloissa).
- Jälkitiivistämällä tai uusimalla holkkitiiviste (461) ajoissa.
- Jälkikiristämällä tai uusimalla kannen tiiviste (411.1) ajoissa.

Kunnostettujen venttiilien tarkastus

Kunnostettujen venttiilien kokoamisen jälkeen ja ennen käyttöönottoa on tarkistettava kestävyys ja tiiviys standardin DIN EN 12266-1 mukaisesti.

8 Häiriöiden syyt ja niiden korjaaminen

	VAROITUS
	Venttiilin vikojen virheellinen korjaaminen Loukkaantumisvaara! ► Venttiilin vikojen korjattaessa on aina noudatettava tässä käyttöohjeessa ja lisävarusteiden valmistajien ohjeissa annettuja ohjeita.

Jos ilmenee ongelmia, joita ei ole mainittu seuraavassa taulukossa, ota yhteyttä KSB-asiakaspalveluun.

Taulukko 104: Häiriön korjaaminen

Ongelma	Mahdollinen syy	Korjaaminen
Liitos vuotaa	- Väliaineen epäpuhtaudet/kiintoaineet. - Eroosio, korroosio tai hankaus. - Putkistovoimien aiheuttama liiallinen kuormitus tai lämpöjännitykset.	- Irrota kansiruuvit (902.1/920.1). - Käsittele kartion ja pesän liukupinnat sopivalla hiontalaitteella. - Jatka hiomista niin kauan, että liukupinnoissa on yhtäjaksoinen, kestävä rengas.
Holkkitiiviste vuotaa	Holkkitiiviste on kiristetty epätasaisesti.	1. Kiristä kuusiomutterit (920/920.2) ohjeiden mukaan.
	Holkkitiiviste viallinen.	- Irrota kuusiomutterit (920/920.2). - Nosta tiivistyslaippa (452). - Puhdista tiivisteholkkitila. - Aseta tiivisterengas siten, että leikkauskohdat siirtyvät aina 120°–180° toisiinsa nähden.
Kannen tiivistys (kansilaippa) vuotaa	Kansiruuvit kiristetty epätasaisesti.	1. Kiristä kansiruuvit (902.1/920.1) ohjeiden mukaan.
	Kannentiiviste viallinen.	- Irrota kansiruuvit (902.1/920.1). - Puhdista liukupinnat. - Vaihda tiivisterengas (411). Kiristysmomentteja pitää noudattaa.
Kannen tiiviste vuotaa (itsetiivistävä kansi)	Kuusioruuvit kiristetty epätasaisesti.	1. Kiristä kuusioruuvit (901.1/920.1) ohjeen mukaan.
	Tiivisterengas viallinen.	- Irrota itsetiivistävä kansi. - Puhdista liukupinnat. - Vaihda tiivisterengas (411.1). Kiristysmomentteja pitää noudattaa.

9 EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus

9.1 EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus: ECOLINE FYF 800, GLF 2500, GLB 800, GTF 2500, GTB 800, PTF 2500, SCF 2500

Me,

KSB Valves (Changzhou) Co., Ltd.
No. 68 Huanbao Four Road,
Environment Protection Industrial Park,
Xinbei District, Changzhou City, Jiangsu Province
P. R. China

vakuutamme, että tuote:

Sulkuventtiilit

ECOLINE GTF 2500	Class 2500	NPS ½" - 2"
ECOLINE GTB 800	Class 150 - 800	NPS ½" - 2"

Sulkuventtiilit

ECOLINE GLF 2500	Class 2500	NPS ½" - 2"
ECOLINE GLB 800	Class 150 - 800	NPS ½" - 2"

Takaikkuventtiilit

ECOLINE SCF 2500	Class 2500	NPS ½" - 2"
------------------	------------	-------------

Takaikkuventtiilit

ECOLINE PTF 2500	Class 2500	NPS ½" - 2"
------------------	------------	-------------

Lianerotin

ECOLINE FYF 800	Class 800	NPS ½" - 2"
-----------------	-----------	-------------

täyttää painelaitedirektiivin 2014/68/EU turvallisuusvaatimukset.

Perusteena käytettävät standardit:

Luistiventtiilit, sulkuventtiilit, takaiskuventtiilit: API 602, ASME B16.34

Venttiilien tarkastus: API 598

Materiaali: ASTM

Soveltuu:

Nesteryhmä 1 ja 2

Vaatimustenmukaisuuden arviointimenettely:

moduuli H

Rekisteröintiä ja valvontaa varten nimetty viranomainen:

DET NORSKE VERITAS
Viale Colleoni, 9, Centro Direzionale Colleoni - Palazzo Sirio 2,
20864 Agrate Brianza MB (Italia)

Nimetyn viranomaisen numero:

0496

Venttiilit, joiden nimelliskoko on enintään yksi tuuma ovat painelaitedirektiivin 2014/68/EU art. 4 kohdan 3 mukaisia. Niissä ei siksi saa olla CE-merkintää eikä nimetyn viranomaisen numeroa.

EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus on annettu:

Changzhou, 7.9.2016



Jason Ji

Laadunhallintajohtaja

9.2 EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus: ECOLINE GTC, GLC, SCC, GLF, GTF, SCF, PTF

Me,

KSB Valves (Changzhou) Co., Ltd.
No. 68 Huanbao Four Road,
Environment Protection Industrial Park,
Xinbei District, Changzhou City, Jiangsu Province
P. R. China

vakuutamme, että **tuote:****Sulkuventtiilit**

ECOLINE GTC 150-600	Class 150 - 600	NPS 2" - 36"
---------------------	-----------------	--------------

Sulkuventtiilit

ECOLINE GLC 150-600	Class 150 - 600	NPS 2" - 12"
---------------------	-----------------	--------------

Takaikkuventtiilit

ECOLINE SCC 150-600	Class 150 - 600	NPS 2" - 24"
---------------------	-----------------	--------------

täyttää painelaitedirektiivin 2014/68/EU turvallisuusvaatimukset.

Perusteena käytettävät standardit:

Luistiventtiili:	API 600
Sulkuventtiili:	BS 1873
Takaikkuventtiili:	BS 1868
Venttiilien tarkastus:	API 598
Materiaali:	ASTM

Soveltu:

Nesteryhmä 1 ja 2

Vaatimustenmukaisuuden arviointimenettely:

moduuli H

Rekisteröintiä ja valvontaa varten ilmoitettu viranomainen:

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Westendstraße 199
80686 München (Saksa)

Ilmoitetun viranomaisen numero:

0036

Lisäksi tämä vaatimustenmukaisuustodistus vahvistaa, että ECOLINEn valutoimittajien paineisiin osiin käyttämät materiaalit vastaavat painelaitedirektiivin 2014/68/E sekä tiedotteen AD 2000-Merkblatt W 0 vaatimuksia.

Hyväksytyt materiaalit:

Standardi	Laatu
EN 10213-2007	1.0619
EN 10213-2007	1.4408
EN 10213-2007	1.4308

EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus on annettu:

Changzhou, 7.9.2016



Jason Ji

Laadunhallintajohtaja

9.3 EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus: ECOLINE FYC

Me,

KSB Valves (Changzhou) Co., Ltd.
No. 68 Huanbao Four Road,
Environment Protection Industrial Park,
Xinbei District, Changzhou City, Jiangsu Province
P. R. China

vakuutamme, että **tuote**:**Lianerotin**

ECOLINE FYC 150-600

Class 150 - 600

NPS 2" - 12"

täyttää painelaitedirektiivin 2014/68/EU turvallisuusvaatimukset.

Perusteena käytettävät standardit:

Lianerotin:	ASME B16.34
Venttiilien tarkastus:	API 598
Materiaali:	ASTM

Soveltuu:

Nesteryhmä 1 ja 2

Vaatimustenmukaisuuden arviointimenettely:

moduuli H

Rekisteröintiä ja valvontaa varten nimetty viranomainen:

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH
Am Grauen Stein
51105 Köln (Saksa)

Nimetyn viranomaisen numero:

0035

Lisäksi tämä vaatimustenmukaisuustodistus vahvistaa, että ECOLINEn valutoimittajien paineisiin osiin käyttämät materiaalit vastaavat painelaitedirektiivin 2014/68/E sekä tiedotteen AD 2000-Merkblatt W 0 vaatimuksia.

Hyväksytyt materiaalit:

Standardi	Laatu
EN 10213-2007	1.0619
EN 10213-2007	1.4408
EN 10213-2007	1.4308

EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus on annettu:

Changzhou, 7.9.2016



Jason Ji

Laadunhallintajohtaja

9.4 EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus: ECOLINE GLV, GTV, SCV

Me,

KSB Valves (Changzhou) Co., Ltd.
No. 68 Huanbao Four Road,
Environment Protection Industrial Park,
Xinbei District, Changzhou City, Jiangsu Province
P. R. China

vakuutamme, että **tuote**:**Sulkuventtiilit**

ECOLINE GTV 150-300	Class 150 - 300	NPS ½" - 12"
---------------------	-----------------	--------------

Sulkuventtiilit

ECOLINE GLV 150-300	Class 150 - 300	NPS ½" - 12"
---------------------	-----------------	--------------

Takaikkuventtiilit

ECOLINE SCV 150-300	Class 150 - 300	NPS ½" - 12"
---------------------	-----------------	--------------

täyttää painelaitedirektiivin 2014/68/EU turvallisuusvaatimukset.

Perusteena käytettävät standardit:

Luistiventtiili:	API 603
Sulkuventtiili:	ASME B16.34
Takaikkuventtiili:	ASME B16.34
Venttiilien tarkastus:	API 598
Materiaali:	ASTM

Soveltuu:

Nesteryhmä 1 ja 2

Vaatimustenmukaisuuden arviointimenettely:

moduuli H

Rekisteröintiä ja valvontaa varten nimetty viranomainen:

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH
Am Grauen Stein
51105 Köln (Saksa)

Nimetyn viranomaisen numero:

0035

Lisäksi tämä vaatimustenmukaisuustodistus vahvistaa, että ECOLINEn valutoimittajien paineisiin osiin käyttämät materiaalit vastaavat painelaitedirektiivin 2014/68/E sekä tiedotteen AD 2000-Merkblatt W 0 vaatimuksia.

EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus on annettu:

Changzhou, 7.9.2016



Jason Ji

Laadunhallintajohtaja

9.5 EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus: ECOLINE GLB 150-600

Me,

KSB Valves (Changzhou) Co., Ltd.
No. 68 Huanbao Four Road,
Environment Protection Industrial Park,
Xinbei District, Changzhou City, Jiangsu Province
P. R. China

vakuutamme, että **tuote**:**Sulkuventtiilit**

ECOLINE GLB 150-600

Class 150 - 600

NPS 2" - 12"

täyttää painelaitedirektiivin 2014/68/EU turvallisuusvaatimukset.

Perusteena käytettävät standardit:

Lianerotin:	BS 1873
Venttiilien tarkastus:	API 598
Materiaali:	ASTM

Soveltuu:

Nesteryhmä 1 ja 2

Vaatimustenmukaisuuden arviointimenettely:

moduuli H

Rekisteröintiä ja valvontaa varten ilmoitettu viranomainen:

HPi Verification Services Ltd.
The Manor House
Howbery Park, Wallingford
OX10 8BA, Yhdistynyt kuningaskunta

Ilmoitetun viranomaisen numero:

1521

Lisäksi tämä vaatimustenmukaisuustodistus vahvistaa, että ECOLINEn valutoimittajien paineisiin osiin käyttämät materiaalit vastaavat painelaitedirektiivin 2014/68/E sekä tiedotteen AD 2000-Merkblatt W 0 vaatimuksia.

EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus on annettu:

Changzhou, 7.9.2016



Jason Ji

Laadunhallintajohtaja

Hakusanaluettelo

C

CE-merkintä 13

F

Fluidiryhmä 2 13

H

Hitsaaminen paikalleen 86

Huolto 91

Häiriöt

Syyt ja korjaaminen 93

Hävittäminen 12

K

Kuljetus 10

Käyttöarvot

ECOLINE FYC 150-600 78

ECOLINE FYF 800 81

ECOLINE GLB 150-600 30

ECOLINE GLB 800 34

ECOLINE GLC 150-600 14

ECOLINE GLF 150-600 18

ECOLINE GLF 800-2500 22

ECOLINE GLV 150-300 27

ECOLINE GTB 800 56

ECOLINE GTC 150-600 38

ECOLINE GTF 150-600 44

ECOLINE GTF 800-2500 48

ECOLINE GTV 150-300 52

ECOLINE PTF 150-600 59

ECOLINE PTF 800-2500 62

ECOLINE SCC 150-600 66

ECOLINE SCF 150-600 69

ECOLINE SCF 800-2500 72

ECOLINE SCV 150-300 76

Käyttötarkoitukset 8

Käyttöönotto 88

Käytöstä poistaminen 90

M

Materiaalit

ECOLINE FYC 150-600 80

ECOLINE FYF 800 83

ECOLINE GLB 150-600 33

ECOLINE GLB 800 37

ECOLINE GLC 150-600 17

ECOLINE GLF 150-600 21

ECOLINE GLF 800-2500 26

ECOLINE GLV 150-300 29

ECOLINE GTB 800 58

ECOLINE GTC 150-600 42

ECOLINE GTF 150-600 47

ECOLINE GTF 800-2500 51

ECOLINE GTV 150-300 55

ECOLINE PTF 150-600 62

ECOLINE PTF 800-2500 65

ECOLINE SCC 150-600 68

ECOLINE SCF 150-600 72

ECOLINE SCF 800-2500 75

ECOLINE SCV 150-300 78

Mekaaninen rakenne

ECOLINE FYC 150-600 79

ECOLINE FYF 800 82

ECOLINE GLB 150-600 31

ECOLINE GLB 800 35

ECOLINE GLC 150-600 15

ECOLINE GLF 150-600 19

ECOLINE GLF 800-2500 23

ECOLINE GLV 150-300 28

ECOLINE GTB 800 57

ECOLINE GTC 150-600 39

ECOLINE GTF 150-600 45

ECOLINE GTF 800-2500 49

ECOLINE GTV 150-300 53

ECOLINE PTF 150-600 60

ECOLINE PTF 800-2500 63

ECOLINE SCC 150-600 66

ECOLINE SCF 150-600 70

ECOLINE SCF 800-2500 73

ECOLINE SCV 150-300 76

Merkintä 13

Määräysten mukainen käyttö 8

N

Nesteryhmä 1 13

O

oheisasiakirjat 6

P

Painelaitedirektiivi 97/23/EY 13

Paine-lämpötilataulukko

ECOLINE FYC 150-600 79
ECOLINE FYF 800 82
ECOLINE GLB 150-600 32
ECOLINE GLB 800 37
ECOLINE GLC 150-600 16
ECOLINE GLF 150-600 20
ECOLINE GLF 800-2500 24
ECOLINE GLV 150-300 29
ECOLINE GTB 800 58
ECOLINE GTC 150-600 40
ECOLINE GTF 150-600 45
ECOLINE GTF 800-2500 49
ECOLINE GTV 150-300 54
ECOLINE PTF 150-600 61
ECOLINE PTF 800-2500 64
ECOLINE SCC 150-600 67
ECOLINE SCF 150-600 71
ECOLINE SCF 800-2500 73
ECOLINE SCV 150-300 77

Palautus 12

T

Toimintatapa

ECOLINE FYC 150-600 81, 83
ECOLINE GLB 800 38
ECOLINE GLC 150-600 18
ECOLINE GLF 150-600 21
ECOLINE GLF 800-2500 26, 51
ECOLINE GLV 150-300 30, 55
ECOLINE GTB 800 59
ECOLINE GTC 150-600 43
ECOLINE GTF 150-600 47
ECOLINE PTF 150-600 62, 65
ECOLINE SCC 150-600 69
ECOLINE SCF 150-600 72
ECOLINE SCF 800-2500 75
ECOLINE SCV 150-300 78

Toimintokuvaus

ECOLINE GLB 150-600 34

Turvallinen työskentely 9

Turvallisuus 7

W

Varastointi 11



KSB SE & Co. KGaA

Johann-Klein-Straße 9 • 67227 Frankenthal (Germany)

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com