

VENTTIILIN KOEPONNISTUSTULOSTEN DOKUMENTOINTI

Ohjelman käyttöönotto ja dokumentointi

LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU
Tekniikan laitos
Tuotantopainotteinen mekatroniikka
Opinnäytetyö
Toni Suurinkeroinen
Kevät 2009

Lahden ammattikorkeakoulu
Kone- ja tuotantotekniikka

SUURINKEROINEN, TONI: Venttiilin koeponnistustulosten dokumentointi,
Ohjelman käyttöönotto ja dokumentointi

Suuntautumisvaihtoehdon tuotantopainotteinen mekatroniikka opinnäytetyö, 31
sivua, 17 liitesivua

Kevät 2009

TIIVISTELMÄ

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on ollut saada aikaan venttiilin koeponnistuksen dokumentointi. Työ suoritettiin Neste Oilin Porvoon kunnossapito-osastolla, jonka tarpeita työn tulos palvelee.

Neste Oil huoltaa omat venttiilinsä joko alueella tai erillisessä korjaamossa. Vakuutusyhtiö on auditointien aikana tiedustellut dokumentoituja tuloksia venttiilien koeponnistuksista. Korjaamolle hankittiin uusi koeponnistuspenkki, jolla voidaan koeponnistaa säätö- ja käsiventtiileitä. Koeponnistuspenkin mukana toimitettiin tietokone ja ohjelma, joiden avulla koeponnistuksen tulos voidaan kirjata ylös. Tietokoneohjelmaa ei otettu ensimmäisessä käyttöönotossa osaksi venttiilien koeponnistustoimintaa.

Jotta koeponnistustulos voidaan dokumentoida, tulee tietokoneen ja ohjelman toimia. Ongelmien vuoksi tietokone vaihdettiin, ja ohjelma asennettiin uudelleen ilman toivottuja tuloksia. Ongelmien selvittämiseksi oltiin useasti yhteydessä koeponnistuspenkin toimittaneeseen yritykseen, joka auttoi vikojen selvittämisessä. Ohjelma saatiin lopulta asennettua ja toimimaan alkuperäisessä tietokoneessa tietokoneen puhdistuksen ja ohjelman virheiden selvityksen jälkeen.

Venttiilin koeponnistuksen dokumentoinnissa selvitettiin, millaisia tietoja on tärkeä kirjata ylös, jotta niistä on myöhemmin hyötyä vioittuneen venttiilin alkupeuran selvittämisessä. Tietoa kerättiin suunnittelijoilta, jotka vaikuttavat venttiileiden hankintaan. Tiedot kerätään koeponnistuksen yhteydessä. Koeponnistusta tekeville henkilöille laadittiin koeponnistusohje, jonka mukaan he voivat käyttää uutta ohjelmaa ja lisätä dokumenttiin tiedot venttiilistä.

Uuden toimintatavan mukaan kaikki venttiilit koeponnistetaan ja niistä saadaan dokumentti, joka sisältää tärkeitä tietoja venttiilistä.

Avainsanat: koeponnistus, Das517, venttiili, dokumentointi, käyttöohje

Lahti University of Applied Sciences
Faculty of Technology

SUURINKEROINEN, TONI: Test documentation,
program implementation and documentation of Valve Pressure

Bachelor's Thesis in Production Oriented Mechatronics
31 pages, 17 pages of appendices

Spring 2009

ABSTRACT

The objective of the thesis was to achieve a test documentation of valve pressure. The work was carried out at Neste Oil's maintenance department in Porvoo. The conclusions of the thesis will serve the needs of Neste Oil.

Neste Oil Corporation maintains its own valves either in the production area or in a separate workshop. During audits, the insurance company of Neste Oil had asked for documented results from valve pressure tests. Neste Oil purchased a new test pressure bench to run pressure tests to adjustment valves and hand operated valves. The new test pressure bench was delivered with a computer and a program that allows the recording of the test pressure results. The computer program was not yet in use at the first implementation.

In order to record the results from the pressure tests, both the computer and the program need to work. Due to problems encountered with the computer, the program was reinstalled in another computer, but without any results. In order to solve the problems, the company that produced the bench was consulted several times. The program was finally successfully installed in the original computer after the computer was cleaned and the problems with the program solved.

One of the objectives of the thesis was to find out what kind of information should be recorded from the pressure tests in order to be able to utilize it at a later stage for fixing a dysfunctional valve. For this purpose, engineers who purchase valves were consulted.

The information for documentation purposes was collected during the pressure tests. Instructions were drawn up to persons who run the tests, so that they can use the new program effectively and document all relevant information from the valve.

According to the new procedure, all valves are pressure tested and as a result a document including important information about the valve is created.

Key words: pressure test, Das517, valve, documentation, instruction manual

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	2
2	HUOLTOTOIMINTA	3
2.1	Huollon valmistelut	4
2.2	Venttiilin kunnostus	4
2.3	Venttiilin tarkistus	6
2.4	Venttiilityypit	6
2.5	Koeponnistuspenkki HTS 200-C	13
3	OHJELMAN KÄYTTÖÖNOTTO	14
3.1	DAS517 -koeponnistusten dokumentointiohjelma	16
3.1.1	Ohjelman asennus	16
3.1.2	Ohjelman käyttö	17
3.1.3	Ohjelman asentaminen	20
3.2	Käyttöönotto	23
4	DOKUMENTOINTI	25
4.1	Vaatimukset dokumentoinnille	25
4.1.1	Merkitsemistapa	25
4.1.2	Dokumentin sisältö	27
4.2	Käyttöohje	28
4.3	Dokumentoinnin käyttö tulevaisuudessa	28
5	YHTEENVETO	30
6	LÄHTEET	31
7	LIITTEET	32

1 JOHDANTO

Neste Oil Oy jalostaa vuoden aikana noin 14 miljoonaa tonnia öljytuotteita vuodessa. Neste Oililla on Suomessa kaksi tuotantolaitosta, Naantalissa ja Porvoossa. Naantalin jalostamolla työskentelee noin 400 nesteoililaista, ja Naantalin jalostamo tuottaa vuodessa 3 miljoonaa tonnia kaikkia merkittävimpiä teollisuuden ja liikenteen tarvitsemia öljytuotteita. Naantalin öljynjalostamo on käynnistetty 1957.

Porvoon öljynjalostamo on Suomen suurin öljynjalostamo. Porvoon öljynjalostamo sijaitsee Kilpilahden teollisuusalueella ja jalostamo käynnistettiin vuonna 1965. Vuonna 2007 liikevaihtoa oli 12,1 miljardia euroa. Jalostamon alueella työskentelee noin 2200 nesteoililaista sekä huomattava määrä urakoitsijoita. Porvoon jalostamo tuottaa vuodessa 11 miljoonaa tonnia jalostettuja öljytuotteita. Alueella on neljä tuotantolinjaa, joista uusin rakennettiin dieselin tehokkaampaan tuottamiseen raskaasta polttoöljystä. Porvoon öljynjalostamolla toimii myös biodieselyksikkö, joka valmistaa polttoainetta uusiutuvista luonnonvaroista. (Neste Oil 2009.)

Neste Oilin korjaamolla huolletaan kaikentyyppisiä venttiileitä. Venttiilit on jaettu korjauksen osalta kolmeen pääryhmään: varoventtiilit, käsiventtiilit ja säätöventtiilit. Venttiilin huollon jälkeen sen toimivuus testataan, mikä tapahtuu koeponnistamalla. Koeponnistuksessa venttiiliin luodaan tietty paine, jota venttiilin tulee kestää standardissa määritelty aika.

Koeponnistaminen suoritetaan siihen rakennetulla laitteistolla, jota kutsutaan koeponnistuspenkiksi. Varoventtiileillä on oma koeponnistuspenkki, jossa testataan kaikki varoventtiilit. Neste Oilin korjaamolle hankittiin vuonna 2006 uusi koeponnistuspenkki, jolla voidaan testata käsiventtiilit ja säätöventtiilit. Koeponnistuspenkki toimitettiin pakettina, johon kuuluivat itse penkki oheislaitteineen sekä tietokone, jolla koeponnistuksen tulos voidaan dokumentoida.

Koeponnistuspenkin ensimmäisen käyttöönoton aikana mukana tullutta tietokonetta ei kuitenkaan asennettu kiinteäksi osaksi järjestelmää. Tietokoneen käyttöä

ei tuolloin pidetty ensiarvoisen tärkeänä. Tietokoneeseen yritettiin tehdä muutoksia, jotka helpottaisivat käyttöä, mutta yritysten seurauksena tietokoneen koeponnistuksen dokumentointiohjelma lopetti toimintansa.

Muutaman viime vuoden aikana vakuutusyhtiöt ovat auditoidessaan alkaneet tiedustella venttiileiden koeponnistusten dokumentoituja tuloksia. Neste Oililla on ollut selkeä intressi saada käyttöön dokumentaatiota venttiileiden koeponnistustuloksista. Tarvittavat työkalut ovat olleet olemassa, mutta niiden käyttöönottoa ei ole suoritettu.

Opinnäytetyön tavoitteiksi asetettiin ohjelman käyttöönotto ja koeponnistustulosten dokumentointi. Tehtäväni on saattaa tietokone toimintakuntoon ja selvittää, millaisia tietoja venttiilistä tarvitaan dokumentointiin, jotta ne palvelevat myös Neste Oilin omia intressejä vakuutusyhtiön lisäksi. Osana tehtävää on luoda myös toimiva dokumentointijärjestelmä, jonka avulla voidaan palata venttiilin koeponnistustuloksiin. Jotta ohjelmaa voidaan käyttää tehokkaasti, vaatii se myös käyttöohjeen koeponnistuspenkin käyttäjille.

2 HUOLTOTOIMINTA

Neste Oilin tuotantolinjoilla on tuhansia venttiileitä. Neste Oilin omat miehet tai urakoitsijat huoltavat venttiilit pääosin Nesteen alueella. Iso osa huoltamisesta ja korjaamisesta tapahtuu venttiilikorjaamolla, ja samalla korjaamolla sijaitsee myös opinnäytetyössä käsiteltävä koeponnistuspenkki. Tapauksesta riippuen venttiilit voidaan huoltaa paikan päällä. Prosessialueella tehtäviä huoltotoimia ovat esimerkiksi venttiilin poksin kiristäminen ja käsipyörän kiinnittäminen. Muutamassa erikoistapauksessa venttiili voidaan lähettää kunnostettavaksi alihankkijalle. Näin toimitaan esimerkiksi suurimpien tulppaventtiilien kanssa. Venttiileitä huolletaan aina tarpeen vaatiessa ja seisokkien aikana, mutta osaa venttiileistä on mahdoton huoltaa prosessin aikana niiden sijainnin vuoksi. Venttiilit voivat olla paikoissa, jotka vaatisivat koko linjan alasajon, tai paikoissa, joista niitä ei voi irrottaa tuotannon aikana. Näiden venttiilien huolto siirretään seuraavaan seisokkiin, mikäli venttiilin toimimattomuus ei aiheuta riskiä vaarasta. Seisokeissa korjataan ne

venttiilit, joiden kunto edellyttää huoltotoimenpiteitä. Esimerkiksi venttiilissä tuotannon aikana havaittu läpivuoto korjataan seisokin aikana. Seisokin aikana korjataan myös ne venttiilit, joiden huolto-ohjelma edellyttää huoltoa, tai ne venttiilit, jotka syystä tai toisesta on päätetty kunnostaa seisokin yhteydessä.

2.1 Huollon valmistelut

Ennen töiden aloittamista työn tekijä perehtyy venttiilityyppiin, jota ollaan huoltamassa. Venttiilityyppeihin paneudutaan myöhemmin tässä opinnäytetyössä.

Venttiilin tyyppi, paineluokka ja materiaali selvitetään ja kirjataan ylös.

Ennen venttiilin irrotusta pitää työlle hankkia lupa, jossa varmistetaan, että alueelle on turvallista mennä. Luvassa kerrotaan, mitä työkaluja on mahdollista käyttää kyseisellä alueella, ja varmistetaan työvaiheiden turvallisuus. Venttiilin tulee olla irrotushetkellä paineeton ja tyhjä, tämä pitää sisällään sen, että myös linja on paineeton tai että se on erotettu työkohteesta.

Kun venttiili on irrotettu, se pestään ja toimitetaan korjaamolle. Pesun ja huollon aikana pitää huolehtia, ettei venttiilin säätölaitteistoon pääse likaa tai muita sinne kuulumattomia asioita. Siirtojen aikana tulee huolehtia siitä, ettei venttiilistä häviä irtonaisia osia. Korjaamalla venttiili puretaan osiin, ja osat puhdistetaan. Kun venttiili on purettu, suoritetaan silmämääräinen tarkastus ja selvitetään, mitkä osat ovat kuluneet ja vaativat vaihtoa. Mikäli epäillään, että jokin kohta on syöpynt alle sallitun arvon, mitataan paksuus. Mikäli esimerkiksi venttiilin rungon paksuus on alle sallitun, se hylätään. (Ihalainen & Koskinen 2005, 3-4.)

2.2 Venttiilin kunnostus

Venttiilin kunnostusmenetelmä valitaan venttiilin tyyppin mukaan niin, että lopputulos on paras mahdollinen. Työssä käytetään ensiluokkaisia työkaluja ja ammattitaitoista korjaushenkilöstöä. Venttiiliä kunnostettaessa on tärkeä huomioida varaosien materiaali, koska materiaalin tulee sopia yhteen venttiilin muiden materiaa-

lien kanssa. Jos materiaalin valitsee väärin, voi syntyä korroosiota, joka tuhoaa venttiilin.

Mikäli korjaus edellyttää materiaalin lisäystä, on tärkeää, että työ suoritetaan oikealla menetelmällä ja huomioidaan venttiilin materiaali ja käyttökohde. Materiaalin lisäykset ovat aina erikoistapauksia, ja ne käsitellään tapauskohtaisesti. Esimerkkinä materiaalin lisäyksestä voidaan pitää korjaushitsausta. Venttiilin karat tarkistetaan, ja pinta kiilloitetaan haluttuun pinnankarheuteen. Karan ja karamutterin toiminta varmistetaan, ja tarvittaessa karan kierteitä kunnostetaan.

Laippojen pinnoilta poistetaan epätasaisuudet koneistamalla. Laippatiivistepinnat tulee myös saattaa tilaan, jossa ne ovat tasaiset ja toimivat oikein laippatiivisteiden kanssa. Venttiilin sulkuosien eli tiivistepintojen kunto tarkistetaan ja tarvittaessa hiotaan tiivistepinnat.

Ruuviliitoksissa tulee kiinnittää huomiota ruuvien materiaaliin ja ominaisuuksiin. Ruuvien tulee täyttää venttiilille asetetut painevaatimukset, ja niiden tulee olla myös tasalaatuisia, eli vanhoja ja uusia ruuveja ei saa käyttää keskenään, vaan kaikki on vaihdettava samalla kertaa. Ruuvien tulee olla samaa materiaalia ja standardikokoisia. Mutterin tulee kantaa koko matkalta. Ennen mutterin kiinnitystä ruuvi käsitellään grafiittia sisältävällä voiteluaineella.

Rintalaipan tiiviste vaihdetaan jokaiseen avattuun venttiiliin. Tiivisteiden valinnassa tulee kiinnittää huomiota venttiilin käyttöolosuhteisiin, jottei synny korroosiota, joka syövyttää tiivistettä tai venttiilin runkoa. Venttiilin ja tiivisteiden materiaalin tulee olla samaa tyyppiä.

Karatiivisteidenä saa käyttää vain tarkoin valittuja tiivistemateriaaleja, jotka ovat standardin mukaisia. Tiivistemateriaalia tulee olla pesässä riittävästi, jotta voidaan varmistaa riittävä tiivistäminen ja riittävä kiristyminen. Riittävä tiivistemateriaali myös mahdollistaa huollon jälkeiset pesän kiristykset, mikäli venttiili vuotaa pesästä. Tiivistemateriaalia ei saa kuitenkaan olla liikaa, jotta painin toimii oikein ja tasaisesti. Tiivistemateriaali ei saa tulla ulos pesästä.

Venttiilin käyttölaitteet kunnostetaan ja tarvittaessa niihin vaihdetaan tiivisteet ja laakerit. Käyttölaitteet säädetään avaamisen jälkeen valmistajan suosituksia vastaaviin arvoihin. (Ihalainen & Koskinen 2005, 4-6.)

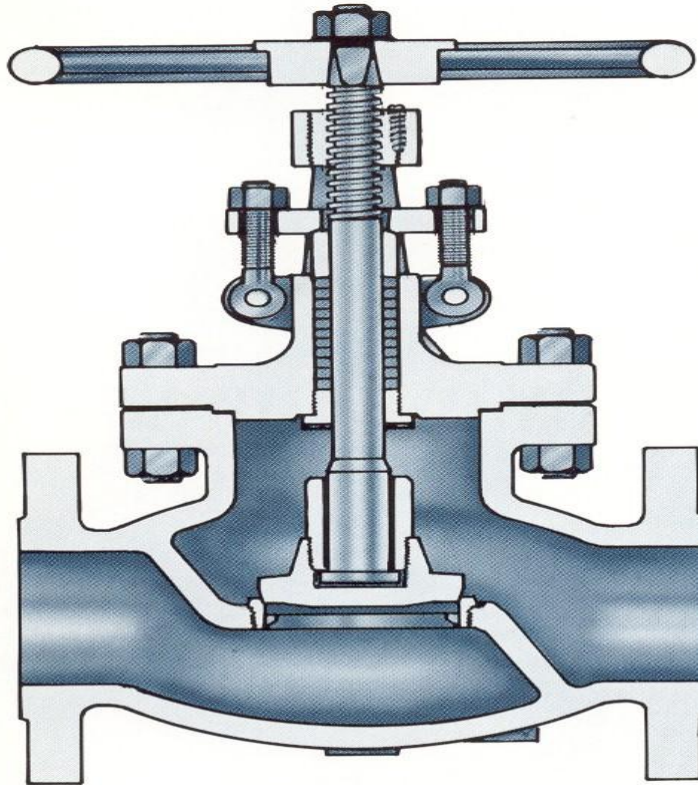
2.3 Venttiilin tarkistus

Kun venttiili on kasattu ja tarvittavat huoltotoimenpiteet on tehty, venttiilin tiiviys tarkistetaan. Venttiilit koestetaan pääsääntöisesti ilmalla tai vedellä, ja erikoistapauksissa koestus voidaan suorittaa jollain muulla väliaineella. Venttiilin tarkastukseen vedellä käytetään Italcontrol -koestuspenkkiä, jota käsitellään tässä työssä myöhemmin. Venttiilin tulee pitää painetta standardin mukainen aika. Osaan venttiileistä vaaditaan ulkopuolinen tarkastaja, jotta voidaan todeta, että venttiili on kunnostettu siten, että se vastaa standardin mukaista kunnostusta. Tarkastaja tekee tarkastuspöytäkirjan, josta venttiilin hyväksyntä käy ilmi.

Koestuksen ja tarkastuksen jälkeen venttiili pitää kuivattaa ja suojata. Laippojen tiivistepinnat suojataan ruosteenestoaineella ja peitetään kuljetuksen ajaksi esimerkiksi teipillä. Kun venttiili on asian mukaisesti suojattu, se siirretään takaisin kohteelle. Venttiiliä kiinnitettäessä tulee kiinnittää huomiota työolosuhteisiin ja varmistua työn turvallisuudesta. (Ihalainen & Koskinen 2005,6.)

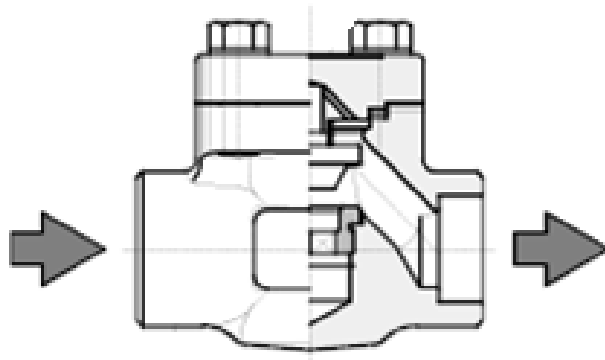
2.4 Venttiilityypit

Venttiiliä käytetään jonkin aineen virtauksen säätämiseen. Venttiilin karaa liikutetaan käsipyörällä, hammaslaitteistolla tai toimilaitteella. Kun venttiilin karaa käännetään vastapäivään, sulkuosa laskeutuu ja aineen virtaus pienenee. Jos venttiili on valmistettu hiili- tai seosteräksestä, pitää virtaavan aineen olla sellaista, ettei se syövytä. Jos venttiilin läpi kulkee syövyttävää ainetta, pitää venttiilin raaka-aineen valintaan kiinnittää erityistä huomiota. Materiaali määräytyy väliaineen ja käyttölämpötilan mukaan.



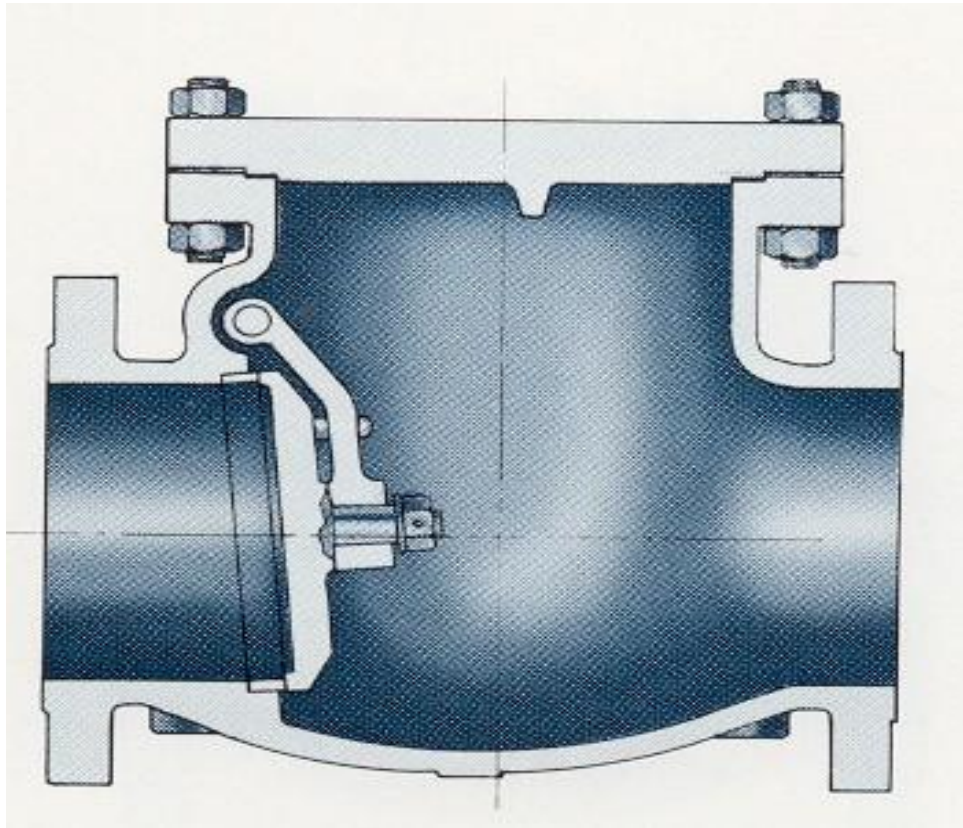
KUVIO 1. Istukkaventtiili (Fortum 2002)

Istukkaventtiilissä, joka on esitetty kuviossa 1, virtauksen ohjaus tapahtuu istukalla. Virtaus tekee mutkan kulkiessaan venttiilin läpi. Venttiilin rakenteesta johtuen virtauksen kuluttava vaikutus ei ole istukkaan kovin suuri. Venttiiliä käytetään tavallisesti käsipyörästä, jolloin saadaan istukka nousemaan tai laskeutumaan. Venttiilin ollessa kiinni, istukka on täysin painautuneena vastakappaleeseen, joka muodostaa istukan kanssa tiiviin rajapinnan. Toimintaperiaate on jokseenkin samanlainen kuin viinipullon korkilla, erona on vain se, että pinnat on viistetty.



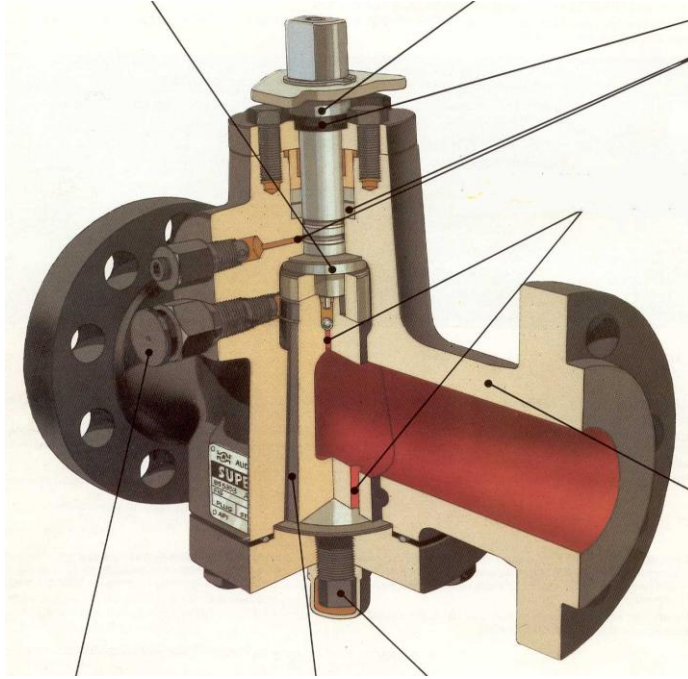
KUVIO 2. Istukkatakasikuventtiili (Fortum 2002)

Istukkatakasikuventtiili on esitetty kuviossa 2. Venttiilityyppi on rakenteeltaan lähes samanlainen kuin istukkaventtiili, ja ainoana erona on, ettei venttiilissä ole karaa, jolla säädellään virtauksen määrää. Takaiskuventtiilin tehtävä on estää aineen takaisinvirtaus putkessa tai linjassa. Virtaustilanteessa virtaus painaa istukkaa ylöspäin. Kun virtaus pienentyy tai loppuu kokonaan, painaa jousi istukan tiivistepintaan.



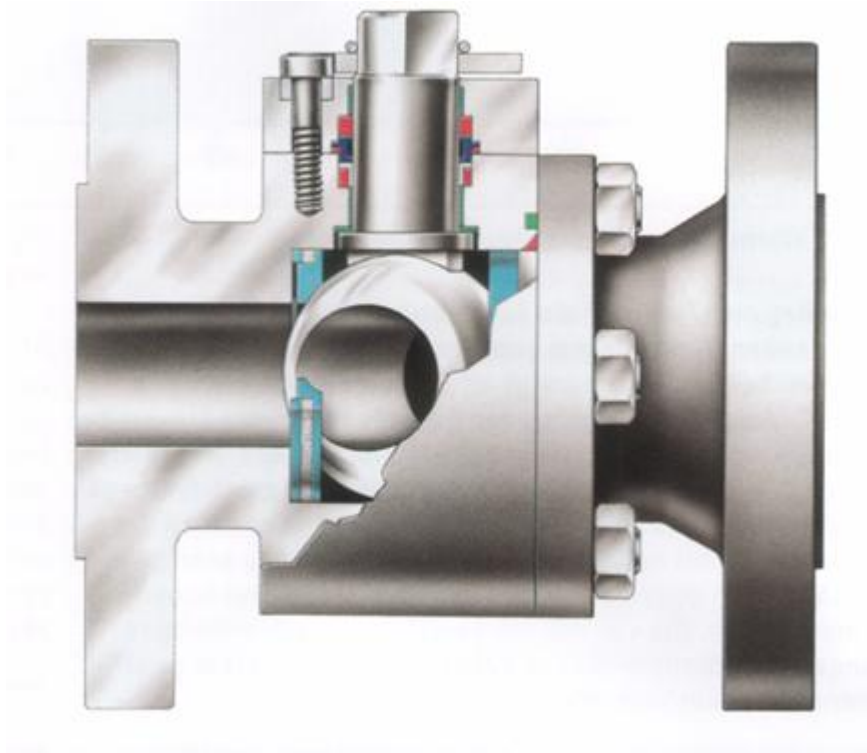
KUVIO 3. Lämpätakaiskuventtiili (Fortum 2002)

Lämpätakaiskuventtiilin (KUVIO 3) rakenne mahdollistaa sen, että siinä virtaava aine kulkee suoraviivaisesti venttiilin läpi. Kun venttiilin läpi ei kulje ainetta, on läppäventtiilin läppä vertikaalisesti painuneena tiivistepintaan. Läppä on kiinni saranassa, joka mahdollistaa sen liikkeen kohti horisontaalista asentoa nesteen virratessa venttiilin läpi. Mikäli virtauksen suunta muuttuu, virtaus painaa läpän kiinni tiivistepintaan.



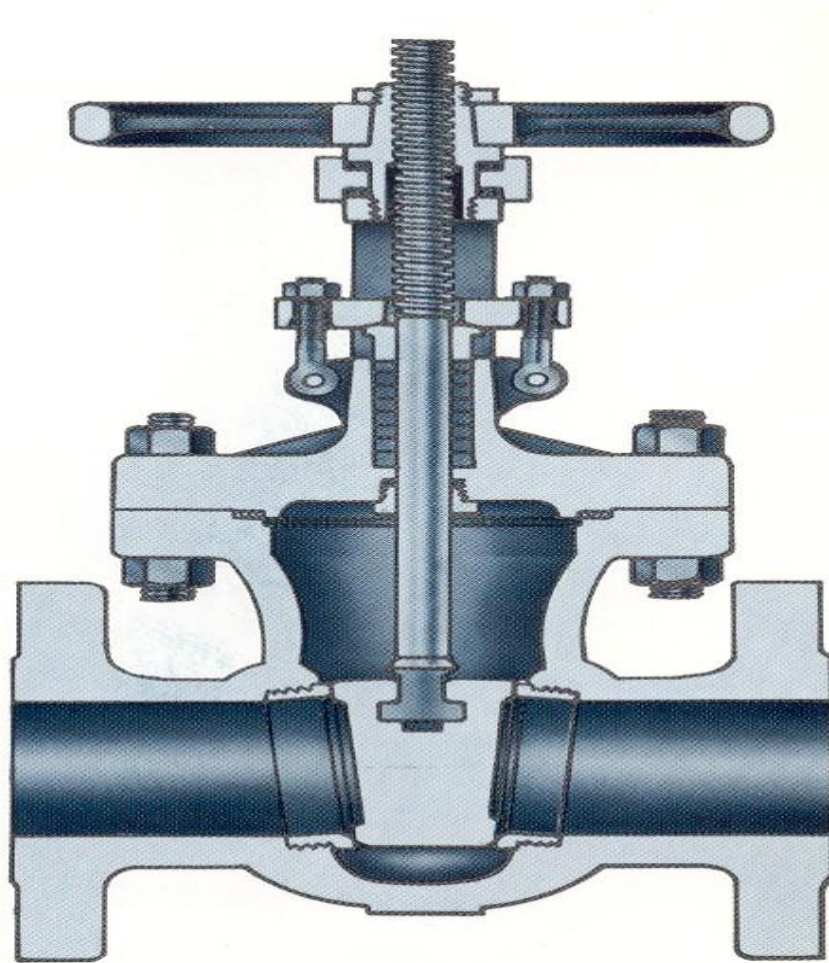
KUVIO 4. Tulppaventtiili (Fortum 2002)

Tulppaventtiileissä (KUVIO 4) virtaus menee suoraan venttiilin läpi. Virtausta säädetään tulpalla. Tulpan ollessa kiinni virtausta venttiilin läpi ei ole. Kun tulpaa kierretään, suurenee aukko, josta virtaus pääsee läpi. Kun tulpaa on käännetty 90 astetta, on venttiili täysin auki. Venttiiliä voidaan säätää esimerkiksi käsipyörällä tai toimilaitteella, joka asennetaan venttiilin päälle. Jos ohjaukseen käytetään käsipyörää, on siihen liitetty vaihteisto.



KUVIO 5. Palloventtiili (Fortum 2002)

Palloventtiileiden (KUVIO 5) toimintaperiaate on samanlainen tulppaventtiilin kanssa. Pallon keskellä on reikä, josta virtaava aine pääsee vapaasti virtaamaan. Kun palloa käännetään, reikä pienenee ja virtaus muuttuu. Samoin kuin tulppaventtiiliä tätäkin venttiiliä säädetään joko käsipyörällä tai toimilaitteella. Jos ohjaukseen käytetään käsipyörää, on siihen liitetty vaihteisto.



KUVIO 6. Luistinventtiili (Fortum 2002)

Luistinventtiilissä (KUVIO 6) virtauksen rajoittaminen tapahtuu luistilla. Kara on kiinnitetty luistiin. Karaa kääntämällä vastapäivään luisti laskeutuu alaspäin ja tiivistyy kahden tiivistepinnan väliin. Vastaavasti toiseen suuntaan kääntämällä saadaan luisti nousemaan. Luistin ollessa täysin ylhäällä läpivirtaava aine menee suoraan venttiilin läpi. Kun luistia lasketaan, läpivirtaava aine osuu luistiin ja näin ollen myös kuluttaa venttiiliä voimakkaammin kuin mitä vastaava sulkeminen istukkaventtiilillä. Venttiili on tiivistetty venttiilin rinnasta ja tiivisteellä pesästä.

2.5 Koeponnistuspenkki HTS 200-C

Neste Oilin korjaamolle hankittiin koeponnistuspenkki Italcontrol horizontal test bench model HTS200-C vuonna 2006. Penkki on esitetty kuviossa 7. Penkillä voidaan koeponnistaa kaikki yleisimmät säätöventtiilit. Penkki koostuu koeponnistustelineestä ja ohjauspöydästä, jossa on hallintalaitteet ja mittarit. Penkin venttiilit ovat käsinohjattavia neulaventtiileitä ja penkissä pääosa testeistä tehdään vedellä. Vesi varastoidaan penkin omaan säiliöön.



KUVIO 7. koeponnistuspenkki Italcontrol HTS200-C

Venttiili kiinnitetään penkkiin hydraulipuristeisilla teräslaipoilla, ja venttiiliin luodaan ensin tyhjiö imemällä. Kun tyhjiö on luotu, päästetään vesi tai muu neste, jolla mittaus suoritetaan, venttiilin sisään. Aiemmin luotu tyhjiö auttaa koko venttiilin täyttämässä. Ilma on riskitekijä kokeessa, koska ilma puristuu kasaan, ja

jos venttiili hajoaa jostain kohdasta, kokoon puristunut ilma voi aiheuttaa mittavaa vahinkoa laajentuessaan venttiilissä ja saattaa venttiilin kanssa työskentelevät henkilöt vaaraan. Vesi ei puristu samalla tavalla kasaan eikä aiheuta vastaavaa vaaraa.

Kun venttiili on täynnä, aloitetaan nesteen paineistus. Laitteisto voi tuottaa 650 baarin maksimipaineen ja paineen käyttäytymistä seurataan ohjauspaneelissa olevien mittareiden avulla sekä dokumentointiohjelmalla. Koetilanteen jälkeen paine poistetaan, minkä jälkeen voidaan suorittaa toinen testi tai irrottaa venttiili koeponnistuslaitteesta. Kun venttiili on kiinnitetty, voidaan mitata molempien puolien paineet ilman, että venttiili irrotetaan. Näin saadaan selville, onko esimerkiksi venttiiliin sulkumekanismi kunnollinen, asetusten mukainen ja toimiiko venttiili molempiin suuntiin.

3 OHJELMAN KÄYTTÖÖNOTTO

Kuten jo aiemmin tuli esille, Neste Oilin korjaamolle hankittiin koeponnistuspenkki vuonna 2006. Penkin mukana toimitettiin tietokone ja ohjelma, jolla voidaan dokumentoida koeponnistuksen tulos. Käyttöön otossa tuota tietokonetta ei otettu huomioon, ja sen jälkeen tietokoneen hyödyntämiselle ei ole ollut suuria intressejä. Tietokoneen kieli on italiaa, mikä osaltaan vaikeutti tietokoneohjelman käyttöönottoa tämän työn aikana. Alussa tietokone ja ohjelma toimivat, ja sillä ajettiin muutamia testejä. Käyttöön otossa mukana ollut henkilö yritti vaihtaa tietokoneen kieltä ja teki myös muita töitä tietokoneella, minkä seurauksena ohjelma ei enää toiminut. Tehtäväni oli saada ohjelma käyttökuntoon ja saada siitä ulos koeponnistustulos, jotta koeponnistuksen tulos voidaan tallentaa myöhempää käyttöä varten.

Tietokonetyöskentelyn mahdollistamiseksi koeponnistuspenkin viereen hankittiin liikuteltava taso, jolle tietokone voidaan asettaa ja käyttää sitä koeponnistuspenkin välittömässä läheisyydessä. Tietokoneen ulkoiseen käyttöön liittyvät asennukset näkyvät kuviossa 8.



KUVIO 8. dokumentointitietokoneen käyttötaso

Tason edellytyksenä oli, että sitä voidaan siirtää, koska tilat ovat ahtaat ja liikku-
mistarpeet on otettava huomioon samoin kuin mahdolliset koeponnistuspenkin
korjaustyöt. Asennettu taso täyttää kaikki sille asetetut vaatimukset. Tulevaisuu-
dessa tasoa voidaan joutua vaimentamaan, koska koeponnistuspenkki tärisee voi-
makkaasti luodessaan painetta. Mahdollinen vaimennus voidaan toteuttaa laitta-
malla tuen ja penkin rajapintaan huokoista materiaalia.

3.1 DAS517 -koeponnistusten dokumentointiohjelma

Lähtötilanteena oli, että dokumentointiohjelma DAS517 ei käynnistynyt tietokoneessa ollenkaan. Ohjelman uudelleenasetus ei tuonut haluttuja parannuksia toimintaan. Tarkoituksena oli alkuvaiheessa muuttaa koko toimintatapaa niin, että ohjelma siirretään kokonaan toiselle koneelle, jossa olisi suomenkieliset ohjelmat ja Windows käytön helpottamiseksi.

3.1.1 Ohjelman asennus

Tietokone toimitettiin koeponnistuspenkin mukana ohjelmat asennettuina. Ohjelman kanssa toimitettiin myös asennus-CD, josta ohjelma voidaan asentaa mille tahansa koneelle. Ohjelman asennus aloitetaan valitsemalla setup –tiedosto. Ohjelman asennuskielenä toimii italia. Ohjelman käyttöohje on esitetty liitteessä 1.

Ohjelma pyytää ensimmäisessä ikkunassa sulkemaan kaikki muut aktiiviset ohjelmat. Mikäli tietokoneella on käynnissä muita aktiivisia toimintoja, valitaan ”Esci dall’installazion”. Kun muut ohjelmat on suljettu tai halutaan siirtyä suoraan asennukseen, painetaan ”OK”.

Seuraavassa ruudussa, jonka ohjelma tuo esille, kysytään paikkaa mihin ohjelma asennetaan. Asennuspolun voi vaihtaa painamalla ”Cambia directory”. Jos haluaa keskeyttää ohjelman asennuksen tässä vaiheessa, painetaan jälleen ”Esci dall’installazion”. Ohjelman asennus käynnistyy painamalla asennuskuvaketta, jossa on tietokoneen kuva.

Seuraavassa ikkunassa kysytään, mihin kategoriaan ohjelma sijoitetaan. Kategoriaa ei tarvitse erikseen valita, jos ei ole tarvetta siirtää sitä johonkin muuhun kategoriaan. Ohjelman asennusta jatketaan painamalla ”Continua”. ”Annulla” tarkoittaa keskeyttämistä. Asennuksen aikana ohjelma saattaa antaa huomautuksia siitä, että jokin tiedosto on käytössä. Näissä tapauksissa suositellaan käytettäväksi ”Ignora”

–painiketta, joka ohittaa tiedoston. Ohjelma varoittaa ”Ignora” -toiminnon jälkeen siitä, että tällä toiminnolla voi olla haittavaikutuksia. Näissä tapauksissa voidaan kuitata viesti painamalla ”Si”. Lopuksi ohjelma antaa tiedotteen, että ohjelma on asennettu ”Installazione di das517 completata”, jonka jälkeen painetaan ”OK” ja voidaan aloittaa ohjelman käyttö.

Jos ohjelman asennuksen aikana painaa nappia ”Annulla” ennen setup -toiminnon loppumista, tulee näyttöön teksti ”Il programma è stato disinstallato”. Painamalla ”OK” käyttäjä kuittaa sen, että ohjelmaa ei asennettu. (Italcontrol 2006.)

3.1.2 Ohjelman käyttö

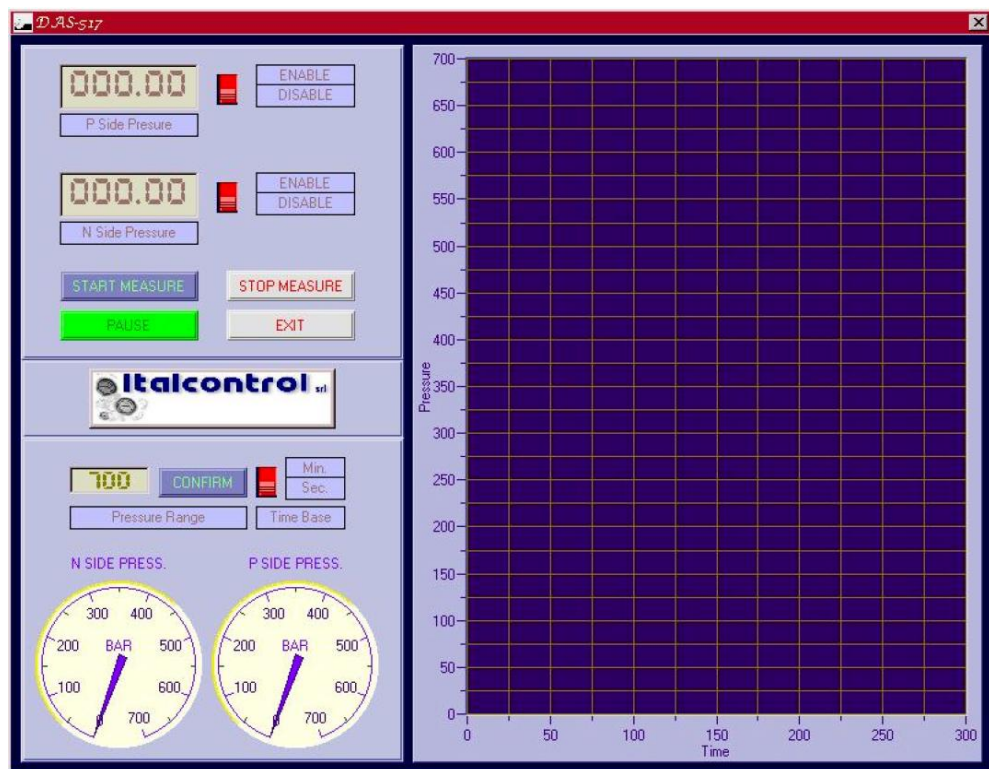
Ohjelma käynnistetään klikkaamalla kuvaketta Das517. Ohjelma käynnistyy, ja sen käyttöikkuna ilmestyy näytölle. Käyttöikkuna on esitetty kuviossa 9.

Koeponnistuksesta voidaan mitata P- tai N-puoli. P-puoli on lähempänä koeponnistuspöydän käyttöpaneelia. Mikäli halutaan valita P-puolen testi, siirretään P-puolen katkaisijaa niin, että osoitin osoittaa ”ENABLE” kohtaa. Jos halutaan tehdä N-puolen testi, toimitaan vastaavasti, mutta N-puolen osoitinta siirretään. Molemmat mittarit eivät voi mitata yhtä aikaa, joten jos valitsee N-puolen aktiiviseksi (ENABLE) P-puolen ollessa aktiivisena (ENABLE), N-puoli aktivoituu ja P puolen vipu siirtyy kohtaan ”DISABLE”.

Ennen mittauksen aloitusta voidaan valita asteikko, jolla mittaus näkyy ohjelmaikkunassa olevassa taulukossa. Painepuolen arvojen säätäminen ei vaikuta ohjelman lopussa syntyvään Excel-taulukon kuvaajaan. Haluttu painemaksimi kirjoitetaan kenttään klikkaamalla kenttää. Kun haluttu painemaksimi on kirjoitettu, painetaan ”CONFIRM”. Confirm-nappulan vieressä on valitsin, jolla voidaan muuttaa asteikon aika akseli minuuteista sekunneiksi. Muuttaminen minuuteista sekunneiksi ja toisin päin tapahtuu klikkaamalla osoitinta.

Kun haluttu painepuoli on valittu ja asteikko on säädetty sopivaksi, voidaan aloittaa mittaus painamalla ”START MEASURE”. Ohjelma alkaa piirtää valitulla pai-

nepuolella olevaa vallitsevaa painetta kuvaajaksi ruudukkoon. Piirtämisen voi keskeyttää painamalla ”PAUSE” ja samasta nappulasta painamalla jatkaa saman mittauksen piirtämistä. Kun mittaukseen vaadittu aika on kulunut ja mittaus on suoritettu, painetaan ”STOP MEASURE”, jolloin ohjelma siirtää kuvaajan Excel -muotoon, johon voidaan liittää tietoja venttiilistä ja koeponnistuksesta. Ohjelma lopetetaan painamalla ”EXIT”.



KUVIO 9. Das517 –ohjelman käyttöikkuna

Excel taulukko on esitetty taulukossa 1. Taulukkoon syötettävät tiedot valittiin sen mukaan, mitä tietoja on saatavilla kyseisestä venttiilistä. Venttiilin TAG-numero, venttiilivalmistajan sarjanumero ja Neste Jacobsin nimiketunnus tai bulkkiventtiileille massatavarantunniste ovat tietoja, joilla venttiili voidaan jäljittää, eli tiedetään, mistä se on tullut ja mitä aineita venttiilissä on käytetty. Tiedot syötetään taulukkoon ennen raportin tallentamista ja sulkemista. Raporttiin on hyvä merkitä myös päivämäärä ja mahdolliset huomiot, kuten millaisia ongelmia venttiilin pon-

nistuksessa tai kunnostuksessa oli. Raporttiin on merkitty keltaisella ne tiedot, jotka auttavat eniten venttiilin alkuperän selvittämisessä.

Raportti tallennetaan ”Save as” -valinnalla. Raporttia ei saa tallentaa niin sanottuun alkuperäiseen REPORT.XLS tiedostaan, koska kun ohjelma seuraavan kerran ajetaan, tulee koeponnistuskäyrän tilalle uusi käyrä, jolloin edellinen häviää. Tiedosto tallennetaan nimellä, jossa käytetään samaa numeroa, joka stanssataan venttiilin laippaan koeponnistuksen jälkeen. Juoksevat numerot löytyvät erillisestä kirjallisesta listasta, johon merkitään myös, milloin kyseinen numero on käytetty. Kun tiedosto tallennetaan aina eri numerolla, pitäisi tämän tavan toimia myös eräänlaisena turvakeinona sille, ettei kahteen venttiiliin stanssata samaa numeroa. Ohjelma ei anna samalla nimellä olevien tiedostojen tallentua. Tiedoston nimet ovat tallennuksen jälkeen esimerkiksi 10010 tai 09153 riippuen vuodesta ja siitä, monesko koeponnistus on kyseisenä vuotena.

KOEPONNISTUS RAPORTTI				TAG-numero	paivamaara
				Testaaja	Op. Code
valmistajan s.nro	NJ nimiketunnus/ massatavaratunniste	Testi Paine	Testi Aika	Huomiot	

TAULUKKO 1. Koeponnistusraportti

3.1.3 Ohjelman asentaminen

Ohjelman käyttö aloitettiin koeponnistuspenkin mukana tulleen kannettavan tietokoneen kanssa. Kuten jo aiemmin mainittiin, tietokone ei jostakin tuntemattomasta syystä toiminut opinnäytetyön teon aikana. Koska tietokone ei toiminut ja kone oli kokonaan italiankielinen, hankittiin toinen kone, jolla voisi ainakin testata, toimiiko ohjelma ylipäätään. Toisen koneen käyttöä myös puolsi kielen ymmärtämisen mahdollisuus.

Käyttöön saatiin kannettava tietokone, jolle ohjelma asennettiin. Kannettava tietokone oli IBM thinkpad. Tietokoneessa ei itsessään ollut porttia, johon datakaapelin olisi voinut kytkeä, minkä takia käytettiin tietokoneelle suunniteltua telakkaa, jossa oli tarvittavat portit yhteyden luomiseksi. Ohjelman asentaminen onnistui

tähän koneeseen hyvin, ja ohjelma käynnistyi normaalisti. Tietokone yhdistettiin koeponnistuspöytään datakaapelilla, minkä jälkeen venttiili asennettiin paikoilleen ja sille tehtiin ohjeiden mukaisen painetesti. Dataa ei kuitenkaan saatu siirrettyä koeponnistuspöydästä tietokoneeseen.

Yksi mahdollinen syy toimimattomuuteen oli koeponnistuspenkissä oleva output, jonka epäiltiin olevan rikki johtuen aiemmin koeponnistuspenkin paneeliin päässeestä vedestä. Neste Oilin elektroniikkapuolelta saatiin apua ja ohjeita. Elektroniikkaosastolta saatiin käyttöön laite, jonka avulla pystyi selvittämään, lähettääkö koeponnistuspöytä dataa ulos. Tulos oli, ettei koeponnistuspöydän outputista lähtenyt minkäänlaista dataa ulos.

Asian selvittämiseksi olin yhteydessä Neste Oilin ostajaan, joka oli vuonna 2006 ollut mukana tekemässä kauppaa koeponnistuspenkistä. Keskustelua käytiin usean kauppaan osallistuneen henkilön kanssa ja päädyttiin siihen, että kone on saatava kuntoon, vaikka se vaatisi tehtaan edustajan vierailua. Ostaja lähetti sähköpostia koeponnistuspenkin tietokoneen toimimattomuudesta tehtaalte ja pyysi ottamaan yhteyttä minuun, jotta tekniset ongelmat voitaisiin selvittää mahdollisimman nopeasti ilman välikäsiä. Tehtaan edustaja lähetti minulle sähköpostia, ja kerroin hänelle ongelmasta (8018 ERROR), joka ilmeni aina, kun koeponnistustuloksia yritettiin siirtää tietokoneelle. Ongelma ilmeni siinä vaiheessa, kun yritimme aloittaa mittauksen. (Räihä 2008.)

Vastauksena kysymykseen ERROR 8018:sta, tehtaan edustaja lähetti viestin, jossa hän kertoi, että kyseinen ongelma johtuu yleensä siitä, että ohjelma ei pysty avaamaan RS232 kommunikaatioporttia. Edustaja kertoi, että tämä voi johtua kolmesta eri syystä, joista kaksi olivat mahdollisia meidän tapauksessamme. Ensimmäinen vaihtoehto on, että kyseinen portti on rikki tai sitä ei ole. Toiseksi, kyseistä porttia ei ole konfiguroitu COM1 -portiksi. Samassa viestissä tehtaan edustaja kertoi, että on äärimmäisen tärkeää saada tietokoneen asetukset kuntoon, jotta koeponnistustulos voidaan siirtää penkistä tietokoneeseen, sillä koeponnistuspenkki ei lähetä dataa automaattisesti. Koeponnistuspenkki lähettää dataa vain siinä tapauksessa, että PC pyytää dataa. (Bravo 2008 a.)

Neste Oilin tekniseen tukeen otettiin yhteyttä, ja sitä pyydettiin asentamaan ohjelma ja määrittämään RS232 -portin niin, että ohjelma toimii COM1 portissa ja, että ohjelmaa asennettaessa otetaan huomioon kaikki pääkäyttäjään mahdollisesti liittyvät toimet. Aiemmin, kun ohjelmaa asennettiin IBM -tietokoneelle, en päässyt muokkaamaan kaikkia asetuksia, koska en ollut pääkäyttäjiä. Tekninen tuki sai ohjelman asennettua, ja totesin, että COM1 -portti toimii normaalisti. Ohjelma ei kuitenkaan suostunut lähettämään kysymystä koeponnistuspenkille. Pohdittuani asiaa huomasin, että tietokoneen COM1 -portti oli käytössä ja varattu toiselle toiminnolle. Kyseinen portti toimi tietokoneen ja telakan välisenä rajapintana. Koska ohjelma ehdottomasti vaati kyseisen portin käyttöä, tämän tietokoneen käyttö koeponnistustuloksen dokumentointivälineenä oli käytännössä mahdotonta.

Siirryin takaisin käyttämään penkin mukana tullutta tietokonetta. Tietokoneeseen oli asennettu tietokoneen mukana tullut Windows uudestaan ilman, että sillä olisi ollut korjaavaa vaikutusta. Päätin, että dokumentoinnin kannalta olisi helpointa, jos syntyvä datalehti voitaisiin tallentaa suoraan Neste Oilin omaan tietokantaan. Tietokantaan pääsemiseen vaaditaan, että kone on yhtiön sisäisessä verkossa, ja siihen vaadittiin uusien ohjelmien asennus teknisen tuen taholta. Annoin tietokoneen tekniseen tukeen, ja pyysin sitä asentamaan suomenkielisen Windowsin, jotta käyttö olisi helpompaa tuleville käyttäjille. Annoin mukaan myös DAS517 -ohjelman, jotta se asennetaan samalla kun muut ohjelmat asennetaan. Sillä aikaa kun odotin asennusta, vedin koeponnistuspöydän luokse verkkokaapelin. Tietokone saapui muutaman päivän kuluttua takaisin. Sain tietää, että niin sanottuihin epästandardi-koneisiin, joihin tämä kone kuului, ei voida asentaa sellaisia ohjelmia, joilla yhteys verkkoon luodaan. Koneiden, joihin ohjelmat voitiin asentaa, tulee olla standardin mukaisia ja teknisen tuen hyväksymiä. Koneeseen oli kuitenkin asennettu uusi Windows ja haluamamme DAS517-ohjelma.

Asensin tietokoneen paikalleen ja liitimme koeponnistuspenkin datakaapelilla koneeseen. Tein painetestin ja aloitin datan siirron. Välittömästi datan siirtoa yritettäessä ilmeni uusi Error (91). Otin jälleen yhteyttä tehtaan edustajaan ja sain selville, että kyseinen error tarkoittaa sitä, että ohjelma ei löydä Excel-tiedostoa, johon koeponnistustulos tallennetaan. (Bravo 2008 b.)

Ohjelmaa asennettaessa Windows oli nyt eri kielellä kuin mitä se oli ollut alun perin ja DAS517 viittasi väärään polkuun (C:\Programfiles\das517) eikä siksi löytänyt Excel-tiedostoa. (Bravo 2008 c.) Ongelma korjattiin niin, että luotiin uusi hakemisto, jolla oli sama nimi, kuin mitä ohjelma vaati (C:\Programmi\das517). Uuden polun luomisen jälkeen koeponnistustuloksen dokumentointi onnistui ja koeponnistustulosta kuvaava käyrä siirtyi suoraan tietokoneen näytölle.

3.2 Käyttöönotto

Perjantaina 13.3.2009 uusi ohjelma otettiin käyttöön. Käyttöönotossa oli mukana Neste Oilin työntekijöitä ja toisessa ryhmässä urakoitsijoiden työntekijöitä. Käyttöönotossa käytiin läpi uusi toimintatapa, joka edellyttää kaikkien venttiileiden koeponnistuksen dokumentointia. Käyttöönottokoulutuksessa erityistä painoarvoa annettiin ohjelman käyttöön, joka on uusi osa koeponnistuskäytäntöä.

Osalle asentajista tietokoneen mukaan tulo oli haaste, koska vanhemmat asentajat eivät ole tottuneet käyttämään tietokonetta päivittäin, minkä vuoksi esimerkiksi excelin käyttäminen aiheutti haasteita.

Käyttöönotto sujui hyvin vaikka kesti odotettua pidempään. Käyttäjät olivat sitä mieltä, että tietokoneohjelman käyttökään ei ole vaikeaa, kun seuraa selkeitä ohjeita.

Käyttöönotossa selvisi myös se, että kaikkia venttiileitä ei ole mahdollista ponnistaa kyseisellä järjestelmällä. Esimerkiksi isot palloventtiilit ovat lähes mahdottomia koestaa, sillä pallon saamiseksi pitopintaa vasten vaaditaan usein pieni isku, jonka seurauksena pallo siirtyy oikeaan kohtaan. Italcontrolin koeponnistuspenkillä tällaisen iskun aikaan saaminen on käytännössä mahdotonta. (Ekström 2009.)

Käyttöönoton aikana heräsi kysymyksiä siitä, mitä standardiin on määritelty paineen pitoajaksi erilaisissa painetesteissä ja toinen asia oli, kuinka paljon venttiilin paine saa laskea painetestin aikana.

Olin yhteydessä Neste Oilin työsuunnittelijaan, jolla on tiedossa standardit, joiden mukaan toimitaan. Ajat, jotka venttiilin tulee kestää ilmenevät API 598 standardista. Standardi on otettu käyttöön vuonna 2004, ja se on kahdeksas versio. API 598 standardin mukaiset pitoajat on esitetty taulukossa 2. Sallittu paineen alentuma testin aikana tulee arvioida tapauskohtaisesti.

Venttiilin koko (NPS)	Testin minimi kesto (sekunteina)				
	Runko		Takatiiviste	Sulkutesti	
	Check Valves	muut venttiilit	kaikki takatiivisteelliset	Check Valves	muut venttiilit
≤2	60	15	15	60	15
2½-6	60	60	60	60	60
8-12	60	120	60	60	120
≥14	120	300	60	120	120

TAULUKKO 2. Koeponnistuksen minikesto sekunteina

4 DOKUMENTOINTI

4.1 Vaatimukset dokumentoinnille

Dokumentointi nykytilassa on ollut vähäistä ja puutteellista. Tällä hetkellä venttiileiden koeponnistustuloksia ei säätöventtiileiden osalta tallenneta. Motiivi dokumentoinnille on se, että vakuutusyhtiö on jo useamman kerran kysynyt auditoidessaan, miten mittaustulokset dokumentoidaan.

Tämän työn valmistumisen jälkeen jokaisesta venttiilistä tullaan tekemään mittaus, ja se tallennetaan paikkaan, johon on pääsy henkilöillä, joiden tarvitsee tallentaa sinne tietoa. Tiedot tallennetaan Neste Oilin yhteiselle yleiselle kovalevyllä G, josta se on kaikkien luettavissa. Myös niillä henkilöillä, jotka ovat vastuussa venttiilien hankkimisesta, on luonnollisesti mahdollisuus tarkastella koetuloksia, jolloin voidaan havaita pidemmän ajanjakson aikana mahdollisesti havaitut puutteet tietyissä sarjoissa. Viallisten sarjojen selvittämiseksi tulee ensin kirjata ylös viallisten venttiilien tiedot ja sen jälkeen verrata niitä rekisterissä oleviin venttiileihin. Pääasiassa dokumentointi on kuitenkin tehty vakuutusyhtiöiden tarpeen täyttämiseksi.

4.1.1 Merkitsemistapa

Nykyisessä tilanteessa ponnistettua venttiiliä ei rekisteröidä. Se, että venttiili voidaan päästää läpi kunnostuksesta, kuitenkin edellyttää onnistuneen painetestin, jossa todetaan, että venttiili pitää ja toimii. Uuden toimintamallin myötä, jossa jokaisen venttiilin tulos kirjataan ylös, on tärkeää, että venttiili voidaan jäljittää tai kun se löydetään viallisena, voidaan selvittää, millainen on ollut venttiilin paineenkesto.

Tällä hetkellä Neste Oilin alueella on kaksi venttiilin merkkautapaa käytössä. Ensimmäinen, jota Neste Oil käyttää itse on se, että jokaiseen venttiiliin ripuste-

taan metallilaatta metallivaijerilla. Laattaan on kirjoitettu TAG-numero, josta selviää, mikä venttiili on kyseessä. Toinen tapa, mitä alihankkija käyttää korjattuaan venttiilin, on stanssata juokseva numero venttiilin laippaan.

Olin alussa sitä mieltä, että riippulaatta on helpompi ja yksinkertaisempi tapa saada tunniste venttiilin kylkeen. Laattoja olisi voinut tilata samasta paikasta, joista kaikki nykyiset merkkuslaatat tulevat. Myös kiinnittäminen metallivaijerilla olisi ollut helppoa.

Yhdessä esimieheni kanssa pyysimme alueella toimivia mestareita ja suunnittelijoita kertomaan oman mielipiteensä asiasta, koska heillä on parempi näkemys siitä, millaiset olosuhteet alueella vallitsevat. Heidän yhteinen mielipiteensä oli selkeästi se, että stanssaus on näistä kahdesta edellä mainitusta vaihtoehdosta parempi, sillä riippukilvet irtoilevat helposti kuljetuksen ja muun työn aikana. Lausunto aiheesta on esitetty liitteessä 2. Laattojen irtoaminen aiheuttaa ongelmia siinä vaiheessa, kun venttiileitä tuodaan takaisin alueelle tai kun selvitetään venttiilin tietoja sen sijainnin perusteella.

Edellä mainittuun lausuntoon perustuen päätettiin venttiilin merkkus suorittaa stanssaamalla juokseva numero venttiilin laippaan. Juokseva numero koostuu kahdesta osasta, jotka ovat vuosinumero ja järjestysnumero. Vuosinumero määräytyy sen mukaan, minä vuonna venttiilin koeponnistus suoritetaan. Juokseva numero määräytyy sen mukaan, kuinka mones koeponnistus on kyseisenä vuotena. Esimerkiksi jos venttiili koeponnistetaan vuonna 2009 ja se on kymmenes sinä vuonna koeponnistetuista venttiileistä, on merkintä 09010. Järjestelyn hyvä puoli on se, että saadaan nopeasti tieto siitä, minä vuonna venttiili on huollettu. Järjestelmä on selkeä ja yksinkertainen sekä hallita että ylläpitää.

Juoksevan numeron ylläpitämiseksi tein taulukon, josta näkyy, kuinka mones numero on menossa. Taulukkoon on merkitty 200 numeroa kullekin vuodelle. Taulukko tulostetaan paperimuotoon, ja siihen merkitään kynällä päivämäärä, milloin kyseinen järjestysnumero on käytetty. Samaan taulukkoon voi liittää ponnistuksessa havaittuja pieniä huomioita. Aiemmin mainittu Excel –raportti tallennetaan

myös juoksevan numeron nimellä, jolloin kahta samannimistä raporttia ei pitäisi syntyä. Taulukko vuodelle 2009 on esitetty liitteessä 3.

4.1.2 Dokumentin sisältö

Jotta tietoa voidaan käyttää myös Neste Oilin omiin tarkoituksiin vakuutusintressien lisäksi, oli tärkeää saada dokumenttiin tietoja, joista on hyötyä suunnittelulle. Mietin ensin, että olisi tärkeää kirjata ylös esimerkiksi venttiilin koko ja tyyppi, jotka ovat ilmeisiä ja selkeitä asioita. Niillä ei välttämättä ole kuitenkaan suurta merkitystä, joten nämä tiedot jätettiin pois. Tärkeämpiä tietoja ovat tiedot, joilla venttiili voidaan jäljittää takaisin tehtaalle.

Suunnittelijoilta kysyttiin mielipidettä siitä, mikä heidän mielestään oli tärkeää ja siitä, mitkä tiedot auttaisivat siinä tapauksessa, jos venttiilissä huomattaisiin vika ja haluttaisiin selvittää, mistä venttiili on tullut. Olin yhteydessä suunnittelijoihin, jotka esittivät toiveen, että kyseisestä venttiilistä pitäisi pystyä saamaan selville seuraavat tiedot, joista venttiili voidaan tunnistaa: TAG-numero, venttiilin valmistajan sarjanumero sekä Neste Jacobsin nimiketunniste tai massatavaratunniste riippuen venttiilistä. Näiden tietojen avulla suunnittelijat pääsevät kiinni siihen, mistä venttiili on tullut ja millaisia materiaaleja siinä on käytetty. Näiden tietojen avulla voidaan käyttää järjestelmää niin, että voidaan kehittää tiettyihin kohteisiin käytettäviä venttiileitä, kun huomataan, että tietty tyyppi tai esimerkiksi materiaali ei sovi tiettyyn olosuhteeseen. Kaikissa venttiileissä ei ole kuitenkaan selkeästi merkitty kaikki edellä mainittuja tietoja, jolloin merkataan vain ne, joita on saatavilla. (Kemppainen 2008.)

Lopullisesta dokumentista selviää se, millainen on ollut koeponnistuskäyrä, eli miten venttiili on käyttäytynyt painetestissä, venttiilin TAG-numero, valmistajan sarjanumero, Neste Jacobsin tunniste tai massatavaratunniste. Dokumentissa on myös paikat huomioille, päivämäärälle, käyttäjälle, testiajalle ja –paineelle. Kaikkea tietoa ei jokaisesta venttiilistä voida merkitä, koska niitä ei aina ole saatavilla.

4.2 Käyttöohje

Koeponnistuspöydällä on useita käyttäjiä. On tärkeää, että kaikki osaavat käyttää konetta ja että sitä käytetään oikein. Laadin koeponnistusohjeen, jossa otetaan huomioon myös uuden ohjelman käyttö. Käyttöohjeessa on kerrottu, kuinka pesän painetesti, N-puolen ja P-puolen painetestit suoritetaan. Ohjetta tehdessäni keskityin erityisesti siihen, että käyttöohje on selkeä ja helppo ymmärtää. Käyttäjän on löydettävä nopeasti, missä kohtaa ohjetta on menossa, jotta käyttöohjeen lukeminen on helppoa. Ohjeessa kerrotaan, kuinka toimia tietokoneohjelman kanssa ja miten venttiili merkitään koeponnistuksen jälkeen. Kaikki ohjeet ovat kronologisessa järjestyksessä.

Ennen ohjeen viimeistä versiota kävin näyttämässä sitä joillekin koeponnistuspenkin käyttäjille. Pyysin heitä lukemaan ohjeen läpi ja kertomaan, onko siinä asiavirheitä tai asioita, joita on vaikea ymmärtää tai jotka kaipaavat lisäselvitystä. Sain muutaman hyvän korjausehdotuksen ja saadun palautteen suoraan käyttöohjeeseen. Pääasiallisesti ohjeeseen oltiin tyytyväisiä. Ohje on esitetty liitteessä 4.

4.3 Dokumentoinnin käyttö tulevaisuudessa

Kuten jo aiemmin on todettu, tullaan dokumentointituloksia käyttämään vakuutusyhtiöiden auditoinneissa. Heille on tarjota tästä eteenpäin tieto siitä, miten venttiili on käyttäytynyt painekokeissa.

Toinen hyödyntämismahdollisuus on suunnittelijoilla, jotka pystyvät näkemään kirjatuista tiedoista, minkä ryhmän venttiilit vikaantuvat. Tämä tosin edellyttää, että joku pitää tarkkaa kirjaa, missä venttiileissä ilmenee vikoja. Tällaista toimintaa ei tiettävästi vielä ole, mutta sitä kautta voitaisiin saada parempaa tietoa oikean venttiilin valintaan. Tämän työn myötä venttiileistä kirjataan ylös mahdollisuuksien mukaan venttiilin tunnistetiedot, joiden kautta päästään kiinni venttiilin materiaaleihin ja muihin tietoihin.

Kun venttiili on huollossa, voidaan huomioida kenttään merkata sellaisia tietoja, jotka eivät ole esimerkiksi normaalille kulumalle ominaisia. Näiden tietojen tarkastelu myöhemmin voi paljastaa jonkin tietyn mallin sopimattomuuden tiettyihin olosuhteisiin. Tämä toimintatapa on hyödyllinen tulevaisuutta ajatellen, sillä venttiilien korjauksista ei ole tarkkaa kirjausta. Tulevaisuudessa hankalimpien vikojen selvittämiseksi voidaan saada tietoa, josta käy ilmi, millä tavalla vastaava venttiili on aiemmin korjattu.

Suurin hyöty voitaisiin luultavimmin saavuttaa liittämällä koeponnistustulokset osaksi venttiilintietoja M+ -tuotannonohjausjärjestelmään. Sieltä tiedot olisivat kaikkien luettavissa, ja sitä kautta voitaisiin tehdä paremmin huomioita liittyen venttiilin käyttöön ja mahdollisiin muutostarpeisiin. Huoltohistoriaa tutkittaessa voitaisiin havaita myös tuotannon ongelmia. Venttiilin vikaantuessa syy ei aina ole venttiilissä, vaan tuotannossa voi olla jokin vaihe, joka kuluttaa venttiiliä tarpeettomasti. Näiden vikojen havainnointi venttiilien huoltohistorian kautta voisi tuoda parannuksia myös tuotantoon. Kun jokin vika toistuvasti häiritsee tuotantoa ja siitä on olemassa dokumentoitua tietoa, voitaisiin tämän tiedon pohjalta lähestyä suunnittelijoita, jotka voisivat tehdä tarvittavia muutoksia. Näiden ominaisuuksien hyödyntämisellä saataisiin aikaan kestävä kehitys ja säästöä ainakin huoltokustannuksissa.

5 YHTEENVETO

Työn tavoitteina oli saada tietokoneohjelma toimintakuntoon ja kehittää dokumentointimuoto, josta saadaan venttiilistä riittävästi tietoa, jota sekä vakuutusyhtiö että Neste Oil voivat käyttää. Töiden aikana olin yhteydessä useaan tahoon sekä Neste Oilin sisällä että ulkopuolella.

Tietokoneen toimintakuntoon saattaminen oli yllättävän pitkäkestoinen projekti. Aikaa kului erilaisten vastausten saantiin ja päätöksien tekoon. Varsinaista vikaa tietokoneesta ei löytynyt, mikä olisi selittänyt toimimattomuuden. Tietokone saatiin toimimaan ohjelman kanssa, kun kaikki parametrit oli nollattu ja järjestelmä oli asennettu uudelleen. Ohjelman toiminnan kannalta oli ensiarvoisen tärkeää saada tukea suoraan Italian tehtaalta, josta koko koeponnistuspenkki oli toimitettu.

Dokumentoinnin lähtökohtana on se, että ohjelma tuottaa sellaisen käyrän, josta näkyy paineen käyttäytyminen koeponnistuksen aikana. Valmiiseen dokumenttiin lisättiin tietoja, jotka auttavat venttiilin alkuperän ja materiaalin tietojen selvittämistä. Dokumenttiin lisätyissä tiedoissa tukeuduttiin suurelta osin Neste Oil Jacobsin tarpeisiin, koska heillä on tiedot venttiileiden toimituksesta ja muista valmistajan tarkemmista tiedoista.

Ohjelman käyttöönotossa todettiin koeponnistusohjelman toimivuus. Valmistin myös uuden ohjeen siitä, kuinka koeponnistus suoritetaan niin, että tietokoneelle merkitään tarvittavat tiedot. Käyttöönoton aikana kävimme ohjeet penkkiä käyttävien henkilöiden kanssa. Ohjeet koettiin selkeiksi ja todettiin, että ohjeiden mukaan toimimalla koeponnistukset onnistuvat samoin kuin uusi dokumentointi.

Neste Oililla on nyt perusteet saada dokumentti jokaisesta koeponnistustuloksesta. Tulevaisuus näyttää, kuinka hyvin järjestelmä todella toimii ja miten sitä voidaan hyödyntää. Perustus dokumentoinnille on luotu. Tulevaisuudessa dokumentointijärjestelmää voidaan kehittää ja saada enemmän hyötyä niistä tiedoista, joita kirjaetaan ylös. Työn tavoitteet saavutettiin ja työn kohteena ollut järjestelmä saatiin käyttöön.

6 LÄHTEET

Bravo, E, C. 2008. a. Error 8018 [sähköpostiviesti]. Vastaanottaja Toni Suurinkeroinen. Lähetetty 20.10.2008 [viitattu 16.2.2009]

Bravo, E, C. 2008. b. Re: Das 517 error [sähköpostiviesti]. Vastaanottaja Toni Suurinkeroinen. Lähetetty 24.10.2008 [viitattu 16.2.2009]

Bravo, E, C. 2008. c. Re: New error [sähköpostiviesti]. Vastaanottaja Toni Suurinkeroinen. Lähetetty 24.10.2008 [viitattu 16.2.2009]

Ekström, K. 2009. Asentaja. Neste Oil. Haastattelu 13.3.2009

Fortum. 2002. Venttiilityypit ja – rakenteet. PowerPoint.

Ihalainen A. & Koskinen V. 2005. Säätoventtiilien huolto. Työmääritys. Porvoo

Italcontrol. 2006. DAS517 SOFTWARE HANDBOOK

Kempainen, P . 2008. RE: Excel raporttimalli [sähköpostiviesti]. Vastaanottaja Toni Suurinkeroinen, Reijo Palkeinen. Lähetetty 21.10.2008 [viitattu 6.3.2009]


Neste Oil Oy. 2009 [verkkajulkaisu]. [viitattu 23.1.2009] saatavissa:
www.nesteoil.fi

Räihä, T. 2008. VS: Test Bench HTS 200-C [sähköpostiviesti]. Vastaanottaja info italcontrol. Lähetetty 14.10.2008 [viitattu 16.2.2009]

7 LIITTEET

- LIITE 1. DAS517 käyttöohje
- LIITE 2. lausunto merkkaustavasta
- LIITE 3. venttiilien nimitaulukko vuodelle 2009
- LIITE 4. painetestien ohje

LITE 1.

 Via Landini, 76 - 21050 - Mantova(VA) Tel. 0331.600861 - Fax. 0331.589144 E-mail ufficiotecnico@italcontrol.net URL: www.italcontrol.net		Cliente: NESTE OIL		Riferimento: 06517	
		Oggetto: DAS517 HANDBOOK		Spc. N. 517OH001SW	
				Fg 1	Di 11
<h2>DAS517 SOFTWARE HANDBOOK</h2>					
Rev	Descrizione	Data	Compilato	Controllato	
A	ISSUE	Sept. 29 th 06	E.C.Bravo		

INDEX

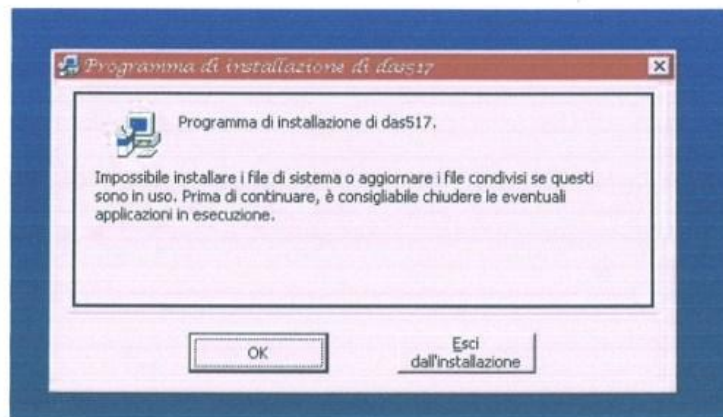
1- PROGRAM SETUP	3
2- USE OF THE PROGRAM	7
2.1- MEASURE CONTROLS	8
2.2- PRESSURE RANGE AND TIME BASE CONTROLS	10

1- PROGRAM SETUP

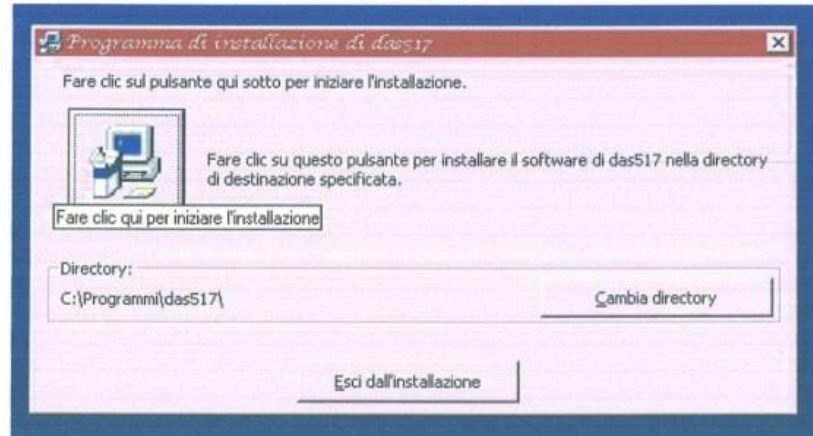
Loaded the CD in the PC, open the same and with a double click on the setup icon proceed to the program installation.



Launching the setup program a series of informative windows will be generated. Below these will be illustrated.

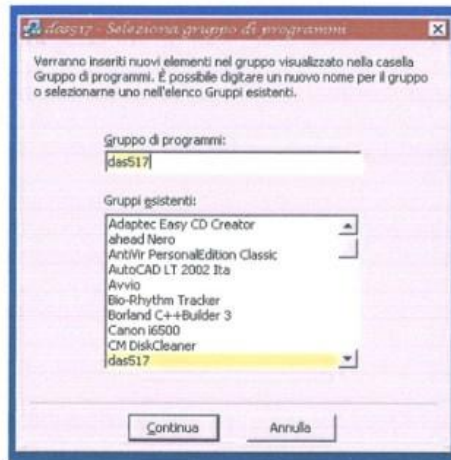


The above window remind to the user to close all the applications still active. To proceed with the installation click on the "OK" button.



The above windows declare the destination path of the program.
Please note that the path must be the indicated one i.e. "C:\Programmi\das517\".

To continue with the installation click on the button with the PC icon.



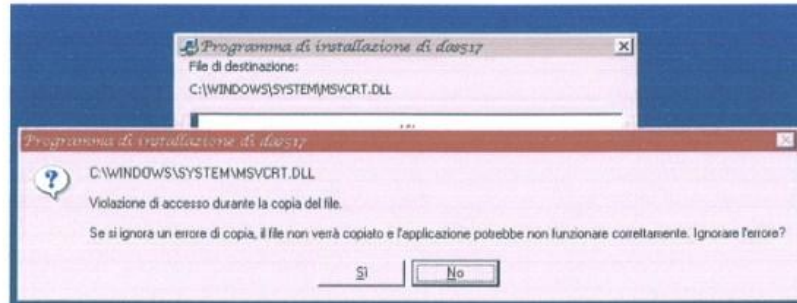
The sidelong windows declare which name will be inserted in the programs list.

To proceed with the installation click on the "CONTINUE" button

During the setup process some warning messages may be generated. This because some files may be still in use. To continue with the setup click on the "IGNORE" button.



The setup program, after the "IGNORE" button click, will generate a message to remind the possibility of an incorrect functioning of the program.



Please click on the "YES" button.

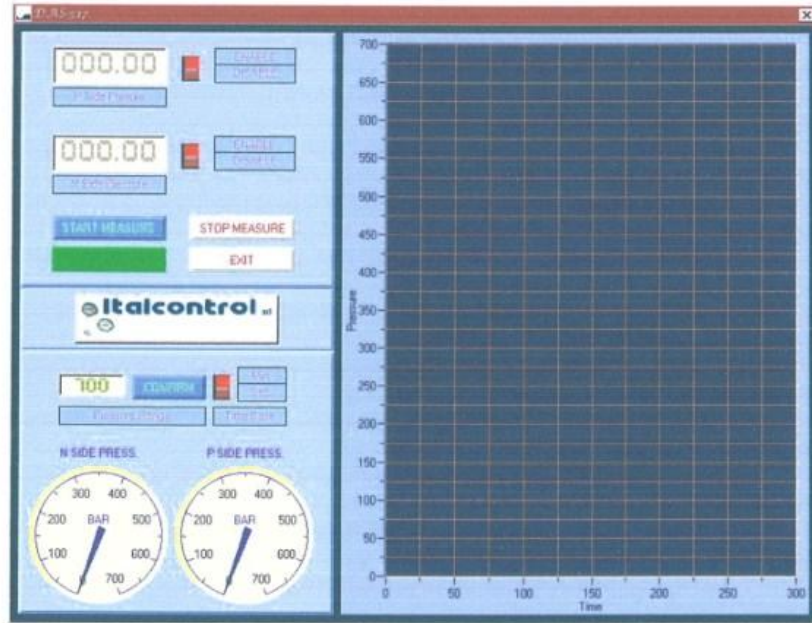
At the end of the setup procedure click on the "OK" button.

2- USE OF THE PROGRAM

To start the program double click on the icon



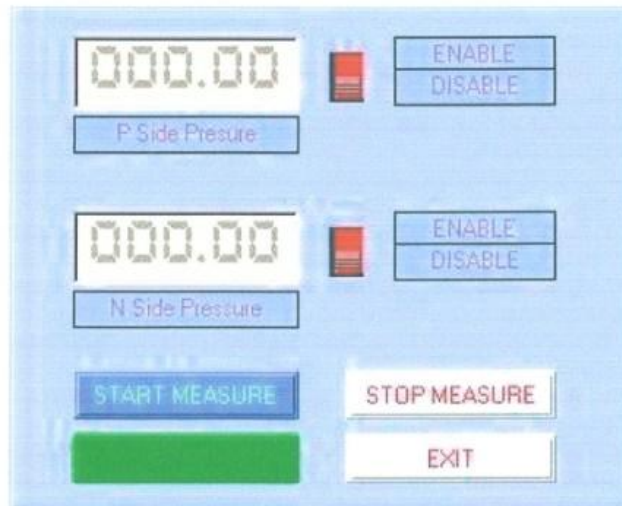
The below window will be launched.



The control commands are grouped on the two plates on the left of the window while on the right is shown graphic chart window.

2.1- MEASURE CONTROLS

Below is the plate with the measure control commands



In it are identifiable:

The P side digital pressure indicator with the enabling / disabling switch

The N side digital pressure indicator with the enabling / disabling switch

The start Measure button

The Pause button

The Stop measure button

To select which of the two pressure will have to be recorded click on the selector switch (sidelong the pressure indicator).

At the program start both the indicators are disabled (red colour).

To enable one of the two click on the desired switch. The same will became green.

Please note that it is not possible to simultaneously read from both the indicator but is only possible to switch from one to the other.

To start the pressure reord click on the "START MEASURE" button.

The program at first will launch the report sheet in background (please note that MICROSOFT EXCEL® must be installed on the PC) and then, with a delay about some seconds, will start the recording.

To temporarily suspend the pressure trend recording click on the "PAUSE" button.

Click on the "PAUSE" button again to resume the same.

At the end of the session to definitively stop the recording click on the "STOP MEASURE" button.

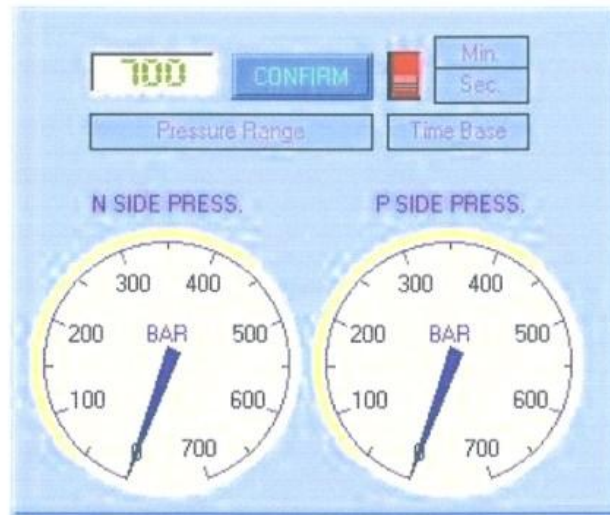
At once EXCEL® and the report sheet will appear.

The report will be complete with the pressure trend and, in a column aside, of all the recorded pressure values so, if desired, will be possible to copy the datas in other documents.

Will be possible to complete the report sheet and the save the same with the desired name.

To return to the program interface close EXCEL®.

2.2- PRESSURE RANGE AND TIME BASE CONTROLS



In the above picture are shown the pressure range and time base controls. The two pressure indicators are only a analogic version of the digitals ones described in the previous section.

To modify the pressure range value click on the numerical box and key in the new desired pressure range.

To confirm the new value click on the "CONFIRM" button.



The above picture show the result of the operation.

Note that the pressure range of the trend window as well as the pressure indicators one will be scaled up.

LIITE 2.

Lähettäjä: Palkeinen Reijo

Lähetetty: 24. lokakuuta 2008 9:44

Vastaanottaja: Suurinkeroinen Toni

Aihe: VS: Kirjallinen raportti aiheesta venttiilien merkkaus

Meillä on ollut käytäntönä alihankkijoilla kunnostettavissa venttiileissä, että merkkaus suoritetaan stanssaamalla laippaan vuosiluku ja juokseva numero. Koska se on osoittautunut hyväksi käytännöksi toimimme näin myös oman korjaamon kunnostettavissa venttiileissä. Toisena vaihtoehtona olisimme voineet käyttää irrallista numerokilpeä. Keskustelimme asiasta tuotannon työnsuunnittelun ja huoltomestareiden ja NJ:n suunnittelijoiden kanssa ja päädyimme stanssaukseen, koska olisi pieni riski, että kilpi voisi esimerkiksi kuljetuksen aikana hävitä tai irrota kunnostetusta venttiilistä.

Reijo Palkeinen

LIITE 3.

venttiilin nimi	käytetty (pvm)	Huomiot	venttiilin nimi	käytetty (pvm)	Huomiot
09001			09051		
09002			09052		
09003			09053		
09004			09054		
09005			09055		
09006			09056		
09007			09057		
09008			09058		
09009			09059		
09010			09060		
09011			09061		
09012			09062		
09013			09063		
09014			09064		
09015			09065		
09016			09066		
09017			09067		
09018			09068		
09019			09069		
09020			09070		
09021			09071		
09022			09072		
09023			09073		
09024			09074		
09025			09075		
09026			09076		
09027			09077		
09028			09078		
09029			09079		
09030			09080		
09031			09081		
09032			09082		
09033			09083		
09034			09084		
09035			09085		
09036			09086		
09037			09087		
09038			09088		
09039			09089		
09040			09090		
09041			09091		
09042			09092		
09043			09093		
09044			09094		
09045			09095		

LIITE 4.

VENTTIILIN KOEPONNISTUS

- Aja venttiili kiinni penkkiin käsiohjaimella
- Ponnistettavan venttiilin tulee olla auki
- Paina "Valve locking"
- "Oil Pressure" –ruuvista säädetään paine taulukon arvon mukaiseksi
- Tyhjiö:
 - o Avaa "V1" ja paina "vacuum"
 - o kun painetta on - 0,7bar: sulje "V1" ja paina "sequence stop"
- Täyttö:
 - o paina "filling" - avaa "V2" - käännä "VN-1" vasemmalle
 - o kun pulputtimeen tulee vettä: sulje "V2" - paina "sequence stop"
- Avaa tietokone - avaa ohjelma Das-517 - säädä ohjelmassa olevat mittarit painealueen mukaisiksi ja paina "confirm"

Pesän painetesti

- Paineistus:
 - o paina "pressurize" - avaa "V1" - nosta painetta ruuvilla "RM-1" (digitaalimittari näyttää paineen)
 - o kun paine on haluttu - sulje "V1" - paina "sequence stop" - löysää "RM-1"
- mittaus:
 - o paina "Measure" - ohjelma: valitse P painamalla "enable" - "START MEASURE" - määritetyn ajan kuluttua "STOP MEASURE" (ohjelma avaa excel- taulukon)
 - o syötä taulukkoon kysytyt tiedot ja seuraavista ne mitkä löytyvät:
 - 1) tag-numero (esim 71000-MV-9634)
 - 2) valmistajan sarjanumero (esim V32813)
 - 3) NJ:n nimiketunnus + bulkkiventtiileille massatavarantunniste (bulkkiventtiileillä esim. 222350-12 T1, hankkariventtiileillä esim. PRBT-0498-093) GROUP numero
 - o tallenna (Save as) - nimi (katso "nimilistasta" mikä on seuraava vapaa esim 09053)
- Paineen poisto:
 - o avaa "V1" "V3" "V5"
 - o kun paine on poissa, sulje "V1" "V3" "V5"
- Venttiilin merkkkaus:
 - o stanssaa nimi (esim 09053) venttiilin laippaan

P-puolen testi

- sulje testattava venttiili
- avaa "V1" , "V2" ja "V3" - käännä "VN-1" vasemmalle
- paineistus:
 - o paina "Pressurize" - kun pulputtimesta tulee vettä - sulje "V1"
 - o nosta paine haluttuun "RM-1" ruuvilla (paine näkyy digitaalisessa näytössä)
 - o kun paine on sopiva: sulje "V3" - paina "sequence stop" - löysää "RM-1"
- mittaus:
 - o paina "Measure" - ohjelma: valitse P tai N puoli valitsemalla "enable" - "START MEASURE" - määritetyn ajan kuluttua "STOP MEASURE" (ohjelma avaa excel- taulukon)
 - o syötä taulukkoon kysytyt tiedot ja seuraavista ne mitkä löytyvät:
 - 1) tag-numero (esim 71000-MV-9634)
 - 2) valmistajan sarjanumero (esim V32813)
 - 3) NJ:n nimiketunnus + bulkkiventtiileille massatavarantunniste (bulkkiventtiileillä esim. 222350-12 T1, hankkariventtiileillä esim. PRBT-0498-093)
 - o tallenna (Save as) - nimi +P (katso "nimilistasta" mikä on seuraava vapaa esim 09053)
- paineen poisto:
 - o avaa "V3" ja "V5" , kun mittarit nollassa sulje kaikki venttiilit ("V1-5")

N-puolen testi

- sulje testattava venttiili
- avaa "V1" "V3" "V4" - käännä "VP-1" vasemmalle
- paineistus:
 - o paina "pressurize" - kun pulputtimeen tulee vettä sulje "V3"
 - o nosta paine haluttuun "RM-1" ruuvilla (paine näkyy digitaalisessa näytössä)
 - o kun paine on sopiva: sulje "V1" - paina " sequence stop" - löysää "RM-1"
- mittaus:
 - o paina "Measure" - ohjelma: valitse P tai N puoli valitsemalla "enable" - "START MEASURE" - määritetyn ajan kuluttua "STOP MEASURE" (ohjelma avaa excel- taulukon)
 - o syötä taulukkoon kysytyt tiedot ja seuraavista ne mitkä löytyvät:
 - 1) tag-numero (esim 71000-MV-9634)
 - 2) valmistajan sarjanumero (esim V32813)
 - 3) NJ:n nimiketunnus + bulkkiventtiileille massatavarantunniste (bulkkiventtiileillä esim. 222350-12 T1, hankkariventtiileillä esim. PRBT-0498-093)

- tallenna (Save as) - nimi +N(katso "nimilistasta" mikä on seuraava vapaa esim 09053)
- paineen poisto:
 - avaa "V1" ja "V5" - kun mittarit nollassa sulje kaikki venttiilit ("V1-5")

Tyhjennys

- avaa tyhjennettävä venttiili
- avaa "V2" - "Test air" asentoon "ON" - paina "Air Blowing"
- kun pulputtimeen tulee ilmaa käännä "SAV-DE" oikealle
- "Test air" asentoon "OFF" - "sequence stop" - "SAV-DE" vasemmalle

poista "valve locking" ja irrota venttiili. Sulje kaikki venttiilit ("V1-5") ja laita kytkimet 0 tai "OFF"-asentoon.