



Hannu Kärkinen

LVI-toteutuksen laadunhallinta ja dokumentointi

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Rakennusmestari, LVI (AMK)

Rakennusalan työnjohto

Opinnäytetyö

29.5.2023

Tiivistelmä

Tekijä: Hannu Kärkinen
Otsikko: LVI-toteutuksen laadunhallinta ja dokumentointi
Sivumäärä: 28 sivua + 1 liite
Aika: 29.5.2023

Tutkinto: rakennusmestari, LVI (AMK)
Tutkinto-ohjelma: rakennusalan työnjohto
Ammatillinen pääaine: LVI-tekniikka
Ohjaajat: lehtori Jyrki Viranko

Opinnäytetyön tavoitteena oli tutustua laadunhallintaan sekä Congrid-ohjelmiston käyttöön ja sen kehittämiseen. Työn alulle panijana toimi Quattroservices Oy, joka halusi yhtenäistää, selkeyttää ja kehittää nykyistä laadunhallintajärjestelmäänsä Congridin laatumatriisia.

Työn alussa tutkin laadunhallintaa ja sitä, miten sitä mitataan. Nykyään laatu ei ole vain arvokkaita materiaaleja, siihen kuuluu myös muun muassa ympäristöystävällisyys, energiatehokkuus sekä suunnitelmallisuus.

Opinnäytetyön tuloksena syntyi ohjekirja, jossa kerron, miten Quattroservice Oy:n nykyisellä Congridin laatumatriisilla tehdään oikeaoppinen laatutarkastus. Tuloksiin saatiin myös kyselyn pohjalta kehitysideoita. Myös työn edetessä ja ohjelmistoa tutkiessani saatiin ideoita tulevaisuutta varten.

Työssäni käytetty materiaali löytyy lähes kokonaan verkosta, jota tapaa minä pääasiassa käytin, mutta samoista aiheista on myös fyysisiä kirjoja tai muita dokumentteja.

Avainsanat: LVI, rakennusmestari, laadunhallinta, laatu

Abstract

Author: Hannu Kärkinen
Title: HVAC quality management and documentation
Number of Pages: 28 pages + 1 appendix
Date: 29 May 2023

Degree: Bachelor of Construction Site Management
Degree Programme: Construction Site Management
Professional Major: HVAC Engineering
Supervisors: Jyrki Viranko, Senior Lecturer

The purpose of the thesis was to explore and develop the quality management program of the commissioning company on Congrid software and also to create a manual for Congrid to be used in the company.

The material used for this thesis was mainly online literature about quality and the assessment of quality. In addition, the quality matrix of the commissioning company was studied and improvements for it suggested. Furthermore, the software Congrid was tested in various situations. At the final stage of the project, a survey was conducted to collect ideas for further development.

The final year project resulted in a manual on how to properly fill the quality matrix, as well as information about what quality management is today.

The thesis will benefit the company in the future. The surveys allow the quality matrix to be developed directly and, in the future, to create new surveys and to keep webinars on how to use the program, Congrid.

Keywords: HVAC, construction site management, quality

Sisällys

Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Yritys	2
3	Laatu	3
3.1	Tuotteen laatu	3
3.2	Suunnittelun laatu	3
3.3	Energiatehokkuus ja ympäristöystävällisyys	3
3.4	Asiakastyytyväisyys	4
3.5	Laatu työmailla	4
3.6	ISO-sertifikaatti	5
4	Laadunhallinta	6
4.1	Kysely	6
4.2	Kehitys	6
5	Laadunhallinnan dokumentointi	7
5.1	Tilaaajayritys	7
5.2	Congrid	7
5.3	Laatutarkastukset mobiilisti	7
5.4	Tehtävälisterit	21
5.5	Havaintojen kuittaus	24
6	Yhteenveto	27
	Lähteet	28

Liitteet

Liite 1: Laadunhallintakyselyn tulokset

Lyhenteet

LVIS: lämpö, vesi, ilma ja sähkö

PK-seutu: pääkaupunkiseutu

QMG: Quattro Mikenti Group -konserni

QS: Quattroservices Oy.

Tate: talotekniikka

1 Johdanto

Laadulla voidaan kilpailla monella tapaa rakentamisessa. Laadun mittaamisessa merkittäviä tekijöitä ovat tilaajan tyytyväisyys lopulliseen tuotteeseen, sääntöjen ja ohjeiden noudattaminen rakentamisen eri vaiheissa. Opinnäytetyöni aihe pyörii siis laadun ympärillä. Tämä opinnäytetyö käsittelee laadun dokumentointia, ja tarkoituksena on luoda ohje Quattroservices Oy:n käyttämään dokumentointijärjestelmään.

Yrityksen Quattroservices Oy (QS) nykyinen laadun dokumentointijärjestelmä tarvitsi kehitysideoita ja opasta sen oikeaoppiseen käyttöön. Yrityksen nykyinen versio on vasta otettu käyttöön ja näin ollen alkutekijöissä. Yritys käyttää hajautetusti pääurakoitsijan tai yrityksen omaa laadunhallintajärjestelmää. Tästä yrityksen kanssa tuli puheeksi, miten voitaisiin yhtenäistää ja kehittää yrityksessä olemassa oleva järjestelmä kaikkien käyttöön. Näin syntyi ajatus tehdä ohjekirja nykyisestä järjestelmästä, jolloin dokumentointiin olisi yhtenäinen ohjekirja ja kaikki voisivat yhtenäisesti ottaa järjestelmän käyttöön. Opinnäytetyö sisältää siis QS:lle laadunhallintaan ja dokumentointiin ohjekirjan, jota yritän jatkossa kehittää yrityksen sisällä sopivaksi kaikille käyttäjille.

2 Yritys

Opinnäytetyöni aluille panijana toimii Espoossa toimistoaan pitävä Quattroservices Oy. Quattroservices Oy kuuluu Quattro Mikenti Group -konserniin (QMG), joka sai alkunsa vuonna 2005, kun LVI-alan johtaja ja yrittäjä Henri Juva osti leppävirtalaisen Mikenti-yhtiön. Yhtiö erikoistuu uudisrakennusten sekä saneerauksien LVIS-järjestelmiin eli talotekniikkaurakointeihin. Vuonna 2020 yhtiöön fuusioitiin aiemmin QS:n tytäryhtiönä toiminut Putki-Kolmio Oy, ja näin saatiin lisää LVI-alan ammattilaisia mukaan johtamaan PK-seudulla olevia urakoita. [1]

Nykypäivän QMG on yksi Suomen johtavista talotekniikka-alan yrityksistä. Yritys kuuluu pohjoismaiseen Nimlas Group -konserniin, johon kuuluu norjalainen Konstel, ruotsalainen Sandbäckens Group sekä Suomessa QMG. Yhtiön strategiaan kuuluu jatkuva kasvun hakeminen yritysostoilla sekä organisaation muuttamisella. QMG:hen kuuluu 40 yritystä, jotka tarjoavat talotekniikkaprojekteja, -urakointia sekä huoltopalveluita kaikkien talotekniikkalajien parissa. Yritys työllistää Suomessa noin 1 300 henkilöä ympäri maan.

3 Laatu

Laatu rakentamisessa viittaa rakennusten suunnitteluun ja toteuttamiseen. Laadun tavoittelu rakentamisessa kattaa monia eri osa-alueita, kuten materiaalit, työn laadunvalvonta, suunnittelu, turvallisuus, energiatehokkuus, ympäristöystävällisyys ja asiakastyytyväisyys. [2, s. 7.]

3.1 Tuotteen laatu

Laadukkaassa rakentamisessa käytetään kestäviä ja laadukkaita materiaaleja, joilla on pitkä käyttöikä ja jotka ovat ympäristöystävällisiä. Työn laadunvalvonta on myös tärkeää, jotta rakennusprosessin eri vaiheet sujuvat suunnitellusti ja virheet voidaan havaita ja korjata ajoissa. [2, s. 7.]

3.2 Suunnittelun laatu

Suunnittelussa tulee ottaa huomioon erilaiset vaatimukset ja asiakkaiden toiveet, jotta rakennus vastaa tarpeita ja toimii tarkoituksenmukaisesti. Turvallisuus on myös tärkeä osa laadukasta rakentamista, ja rakennuksen tulee täyttää turvallisuusmääräykset ja varmistaa asukkaiden ja käyttäjien turvallisuus. [2, s. 7.]

3.3 Energiatehokkuus ja ympäristöystävällisyys

Energiatehokkuus ja ympäristöystävällisyys ovat tärkeitä tekijöitä laadukkaassa rakentamisessa, sillä ne vaikuttavat sekä rakennuksen käyttökustannuksiin että ympäristöön. Laadukkaassa rakentamisessa pyritäänkin käyttämään energiatehokkaita ratkaisuja ja kestäviä materiaaleja. Rakennus suunnitellaan ja rakennetaan siten, että energiaa ja luonnonvaroja kuluu säästeliäästi. [2, s. 11.]

3.4 Asiakastyytyväisyys

Asiakastyytyväisyys on osa laadukasta rakentamista, ja rakentajat pyrkivät vastaamaan asiakkaiden tarpeisiin ja toiveisiin sekä tarjoamaan hyvää asiakaspalvelua. Tämä voi sisältää esimerkiksi tietojen antamista rakennusprosessin eri vaiheista ja säännöllistä viestintää asiakkaiden kanssa.

Laatu rakentamisessa tarkoittaa kokonaisvaltaista lähestymistapaa, joka sisältää kestävien materiaalien käytön, työn laadunvalvonnan, suunnittelun, turvallisuuden, energiatehokkuuden, ympäristöystävällisyyden ja asiakastyytyväisyyden.

3.5 Laatu työmailla

Nykyrakentamisessa laatu työmailla on heikentymään päin kiireen sekä ammattiosaamisen puutteen takia. Tämän tilanteen takia, talotekniikan asentajille olisi järkevää pitää lisäkoulutuksia sekä valmistajien asennuskursseja uusille materiaaleille. Työmailla käytettävien materiaalien laatua voidaan mitata erilaisilla sertifikaateilla sekä todistuksilla.

Kiinteistön valmistumisen tai edellisen putkiremontin jälkeen uusi putkiremontti voi olla pahimmillaan käsillä jo muutaman vuoden päästä. Raksystems Insinööritoimisto Oy:n asiantuntijat kertovat, että ongelmia on havaittu jopa uusien asuntojen putkistoissa ja putkirikkoja on tullut vastaan jo muutaman vuoden ikäisissä vesijohto- ja viemäriputkistoissa. [3]

Raksystemsint kuntotutkija toteaa seuraavasti:

Vesijohtoputkien syöpyminen saattaa edetä normaalia nopeammin esimerkiksi silloin, jos lämminkäyttövesiverkoston virtausolosuhteet eivät ole olleet kohdallaan tai suunniteltujen mukaiset. Vaihtoehtoisesti putkirikot tai vuodot johtuvat osin jo rakennusaikaisista asennusteknisistä virheistä. [3]

Viemäriverkostoihin erikoistuneen liiketoimintapäällikön mukaan asennusvirheitä löydetään yhä enemmän. Pintarikkojen syynä useimmiten on asennusvaiheen työvirhe: ”valmistajan ohjeen mukaan katkaisupinnat pitäisi maalata, mutta näin ei ole aina tehty. Niin yksityiskohtaista tietoa kuin se, onko maalaus tehty, ei löydy esimerkiksi taloyhtiön remontin tai rakennusvaiheen dokumenteista.” toteaa liiketoimintapäällikkö. [3]

3.6 ISO-sertifikaatti

ISO 9000 on kansainvälinen standardi, joka kattaa laadunhallintajärjestelmät. Standardi tarjoaa puitteet organisaatioille kehittää, dokumentoida ja ylläpitää järjestelmällistä ja tehokasta lähestymistapaa laadunhallintaan. Se ei määrittele vaatimuksia tuotteen tai palvelun laadulle, vaan sen sijaan keskittyy organisaation prosessien hallintaan, jotta voidaan varmistaa, että laatuvaatimukset täyttyvät ja jatkuvasti parannetaan.

ISO 9000 -standardi koostuu useista osista, mutta yleensä organisaatiot pyrkivät noudattamaan ISO 9001 -standardia. Tämä standardi määrittelee vaatimukset laadunhallintajärjestelmälle, joka kattaa organisaation kaikki osa-alueet, mukaan lukien johtaminen, henkilöstö, toiminnan suunnittelu, toiminnan hallinta, mittaus, analysointi ja jatkuva parantaminen. [4]

ISO 9000 -standardi on kehitetty auttamaan organisaatioita parantamaan laatua, tehokkuutta ja tuottavuutta. Se auttaa myös organisaatioita vastaamaan asiakkaiden vaatimuksiin ja lainsäädäntöön liittyviin vaatimuksiin. Standardi on hyvin laajasti käytössä kaikkialla maailmassa erilaisissa organisaatioissa, ja sen noudattaminen voi auttaa parantamaan organisaation mainetta ja kilpailukykyä. [5]

4 Laadunhallinta

4.1 Kysely

Järjestin QS:n sisällä viiden kysymyksen kyselyn, johon mielestäni valitsin hyvät kysymykset laadunhallinnan kehityksen kannalta. Kyselyn pohjan tein Microsoft Forms -kaavakkeella, jolloin tiedon keruu onnistui helposti ja kyselyyn pystyi vastaamaan tietokoneella tai matkapuhelimella. Kyselyyn oli aikaa vastata viikko, ja liitteissä ovat kysely ja vastaukset.

Kyselyn tuloksia analysoidessa huomasin, että moni käyttää useimmiten pääurakoitsijan Congridia, jolloin ei tarvitse lähettää tiedostoja edestakaisin, ja on helpompaa, kun tiedostot ovat yhdessä paikassa.

QS:n Congridia käyttävät taas sanoivat muokattavuuden olevan parempi.

4.2 Kehitys

QS:n oman Congridin kehittäminen on vielä alkutekijöissä ja uusilla kyselyillä sekä käyttäjäkokemuksella saataisiin varmasti toimiva hyvä pohja QS:n käyttöön talotekniikka-alaa ajatellen. Jatkojalostamista voidaan siis jatkaa opinnäytetyön jälkeen tämän osalta.

Congridin osalta nyt jo olisi toiveissa, että tiedostojen siirto esimerkiksi pääurakoitsijan ja QS:n Congridien välillä olisi sujuvaa. Tällöin muokattavuus olisi QS:n puolella, ja valmiin raportin voisi viedä suoraan pääurakoitsijan Congridiin. Siten säästyttäisiin ylimääräiseltä tiedostojen lähettämiseltä esimerkiksi sähköpostitse.

5 Laadunhallinnan dokumentointi

5.1 Tilaajayritys

Quattroservies Oy haluaisi itselleen tarkoitukseen sopivan laadunhallintatyövälineen. Yritys on päättänyt Congrid-nimiseen ohjelmaan, jonka avulla voidaan tehdä esimerkiksi asennustapatarkastuksia, malliasennuksia ja painekokeiden pöytäkirjoja

5.2 Congrid

Congrid on vuonna 2013 suomalaisten perustama ohjelmistokokonaisuus rakennusosalalle laadun ja turvallisuuden hallintaohjelmaksi. Vuonna 2017 yritys myytiin osaksi norjalaista Cordel Norden -konsernia. Congridilla on Suomessa yli 10 000 rakennusalan ammattilaista käyttäjää, ja on näin varmasti yksi suomen suosituimmista laadun- ja turvallisuuden hallintaohjelmista. [6]

Laadun dokumentoinnissa isoimpia kysymyksiä ovat mitä ja miten esimerkiksi asennukset on tehty, joihin varmasti helpoin tapa vastata on kuvilla työmaalta. Valokuvilla on iso merkitys rakentamisessa. Niistä voidaan jälkikäteen katsoa miten erilaiset asiat ovat esimerkiksi korjattu.

5.3 Laatutarkastukset mobiilisti

Seuraavassa luvussa on esitetty vaiheittain Congridin mobiilisovelluksesta otetuilla kuvankaappauksilla, miten tehdä QS:n matriisilla oikeaoppinen laatutarkastus. Esimerkissä tarkastellaan vesijohtojen asennustapatarkastusta.

Aluksi pääkäyttäjän on tehtävä työlle oma projekti QS:n omaan Congridiin. Tämän jälkeen hän syöttää pohjakuvat ja kerrokset sovellukseen. Näin Congridin

mobiili ja/tai lite -käyttäjäoikeuden omaava henkilö pääsee tekemään havaintoja sekä muuta dokumentaatiota.

Ennen pääkäyttäjä joutui Granon projektinhallintajärjestelmästä SokoProsta tuomaan manuaalisesti siirrettävät tiedot Congridiin. Nykyään tähän on tullut helppous, kun SokoPro ja Grano aloittivat yhteistyön ja tästä syntyi SokoLink-niminen integraatio. SokoLinkin avulla revisiot, suunnitelmat sekä suunnitelmamuutokset voidaan jatkossa tuoda suunnittelijan pöydältä suoraan työmaalle työntekijöiden käyttöön. [7]

Tähän mennessä edellämainittu pääkäyttäjä on luonut projektille oman työn. Laatutarkastussarakkeen alla on työvaiheen eli mestan vastaanotto, laatutarkastukset, sekä työvaiheenvastaanotto. Näistä mahdollisesti yksi tärkeimmistä on asennustapatarkastus, johon sisältyy painekokeet sekä asennustapatarkastukset, joihin mukaan luetaan malliasennukset. Näillä saadaan laatu pysymään tasaisena rakentamisen aikana, ja malliasennuksista jäävät Congrid-sovellukseen kuvat, jolloin seuraava asennus on helppo aloittaa katsomalla sovelluksesta malli.

Tarkastusraportin luonti on seitsemän vaiheinen. Etusivu-näkymässä (kuva 1) ensiksi valitaan, mitä halutaan tehdä, esimerkissä tehdään vesijohtojen laatutarkastus, joten valitaan ”laatutarkastukset”.

Toisessa vaiheessa aukeaa ehdotus siitä, tehdäänkö tarkastus uudella valmiilla pohjalla vai ilman valmista pohjaa (kuva 2). Tässäkin kohdassa käytettiin uutta pohjaa.

Seuraavana valitaan, mitä tarkastusta tehdään (kuva 3), kuten alussa sanoin esimerkissä tehdään vesijohtojen asennustapatarkastus joten valitaan asennustapatarkastus.

Tarkastuspohjavalikossa (kuva 4) voidaan vielä valita minkälainen tarkastus tehdään. Alussa mainitsin, että asennustapatarkastuksen alla ovat mm, painekokeet sekä asennustapatarkastukset. Tässä kohdassa valitaan kohta 1

vesijohdot: vesijohdot. Tällöin saadaan asennustapatarkastus tai vaihtoehtoisesti malliasennustarkastus.

Seuraavana voidaan valita alue (kuva 5), jonka pääkäyttäjä on luonut tai vaihtoehtoisesti tuonut mm. Excelistä. Tässä kohdassa valittiin 1. krs B-lohko.

Tarkenne-kohdassa (kuva 6) voidaan tarkentaa sijaintia. B-lohko voi kattaa isonkin alueen työmaasta, mutta jos B-lohkolla on esimerkiksi yksi keittiö, voidaan se tarkentaa tässä kohdassa, joten valitaan keittiön käyttövesi.

Viimeisenä kohtana ennen tarkastuksen luontia voidaan vielä lisätä osallistujat (kuva 7). Esimerkiksi jos kyseessä on mallikatselmus, saadaan kaikki paikallaolijat ja hyväksyjät rapottiin mukaan.


Ennen raportin luontia voidaan yläpalkista olevasta valikosta vielä vaihtaa kaikkia edellämainittuja kohtia tai lisätä tekstejä. Myös "peruuta" ja "luo tarkastus" -nappien yläpuolella on informaatiota siitä, ollaan tekemässä, ja kohdat täyttyvät sitä mukaa kuin tarkastus-pohjaa luodaan.



Kuva 1. Congrid-mobiilisovelluksen etusivu



Päivitä listaus Livestä -napilla.

Muuta listauksen asetuksia -napilla.



Kuva 2. Congrid-mobiilisovellus, pohjan valinta

Uusi tarkastus

Tarkastus Tarkastuspohja Alue T

Mestan vastaanotto

Asennustapatarkastus

Työvaiheenvastaanotto

Tarkastus Ei vielä valittuna
Työvaihe Ei vielä valittuna
Tarkastuspohja Ei vielä valittuna
Alue

Peruuta Luo tarkastus

Kuva 3. Congrid-mobiilisovellus, tarkastuksen valinta

< Uusi tarkastus

tus	Tarkastuspohja	Alue	Tarkenne
-----	----------------	------	----------

1 Nostimen käyttöönottotarkastus: Nostimen käyttöönottotarkastus
1 Vesijohdot: Paineokeet
1 Vesijohdot: Vesijohdot
2 Jätevesiviemärit: Jätevesiviemärit
2 Nostimen käyttökoulutus: Henkilönostimen käytön perehdytys
3 Sadevesiviemärit: Paineokeet
3 Sadevesiviemärit: Sadevesiviemärit
3 Telineen käyttöönottotarkastus: Telineen käyttöönottotarkastus
4 Rasvaviemärit: Rasvaviemärit
5 Paineviemärit: Paineviemärit
6 Kondenssivesiviemärit: Kondenssiviemärit
7 Jäähdytysjohdot: Jäähdytysjohdot

Tarkastus Asennustapatarkastus
Työvaihe Ei vielä valittuna
Tarkastuspohja Ei vielä valittuna
Alue

Peruuta Luo tarkastus

Kuva 4. Congrid-mobiilisovellus, tarkastuspohjan valinta

Uusi tarkastus

Pohja	Alue	Tarkenne	Osallistujat
1 krs A-lohko	1 krs B-lohko	1 krs C-lohko	
2 krs A-lohko	2 krs B-lohko	2 krs C-lohko	
Alapohja A-lohko	Alapohja B-lohko		
Alapohja C-lohko	Ullakko A-lohko		
Ullakko B-lohko	Ullakko C-lohko		
Vesikatto A-lohko	Vesikatto B-lohko		
Vesikatto C-lohko			

Tarkastus Asennustapatarkastus
Työvaihe Vesijohdot
Tarkastuspohja Vesijohdot
Alue

Peruuta

Luo tarkastus

Kuva 5. Congrid-mobiilisovellus, alueen valinta

< Uusi tarkastus

Tarkastuspohja Alue Tarkenne Osallistujat

Syötä sijainnin tarkenne

Esitäytä äskettäin käytetyistä:

C-lohkon, VVS ja keittiön edustat Keittiön käyttövesi

Tarkastus Asennustapatarkastus
Työvaihe Vesijohdot
Tarkastuspohja Vesijohdot
Alue 1 krs B-lohko

Peruuta Luo tarkastus

Kuva 6. Congrid-mobiilisovellus, tarkenne



Kuva 7. Congrid-mobiilisovellus, osallistujien/hyväksyjien lisääminen

Tarkastusraportin luonnin jälkeen aukeaa itse raportti ja seuraavaksi selvitän, miten raportti täytetään. Tässä raporttipohjassa on seitsemän täytettävää kohta. Ensimmäiseksi voidaan käydä kaikki kohdat läpi, koska näihinkin voidaan aina palata uudestaan. Jokaista kohta painamalla tulee tarkempi selite kohdalle.

Painetaan esimerkiksi kohtaa "kannakointi" (kuva 8). Tällöin aukeaa erilainen näkymä ja päästään kohtaan kertomaan tarkemmin, mitä ja miksi (kuva 9). Täytetään kohtaan "lisää kommentti tähän kohtaan" esimerkiksi, miten ja millä kupariputki on kannakoitu (kuva 9, kohta 1). Kommenttikohdan alapuolella voidaan lisätä kuva (kuva 9, kohta 2). Kuvia voidaan lisätä useampi, joten voidaan ottaa kuvat esimerkiksi kannakkeesta sekä kannakointivälistä.

Kun tarvittavat kohdat on otsikon alta täytetty, voidaan kohta asettaa hyväksytyksi, jolloin Congrid palaa edelliseen näkymään (kuva 8) ja voidaan valita toinen otsikko. Täytetään kaikki, mitä katsotaan tarvittavan, ja asetetaan kaikki hyväksytyksi kuvan 10 osoittamalla tavalla. Tässä vaiheessa nähdään myös, milloin kohta on hyväksytty.

Raporttia pystyy muokkaamaan mobiililaitteella, kunnes painetaan painiketta "Aseta valmiiksi", Congrid myös muistuttaa, että painiketta painattaessa muokkaus ei ole enää mahdollista mobiilisovelluksella, vaan. Jos raporttia joutuu vielä muokkaamaan, on se mahdollista Congrid Liveä käyttäessä, joka on Congridin selainpohjainen käyttöliittymä.

Näin olemme onnistuneesti luoneet raporttipohjan ja täyttäneet raportin. Mobiilisovelluksella muokkaus ei ole siis enää mahdollista, kun on painettu "Aseta valmiiksi" -painiketta. Muokkaus on mahdollista Congrid Livessä ja tietyn käyttöoikeuden saaneilla.

Vesijohdot

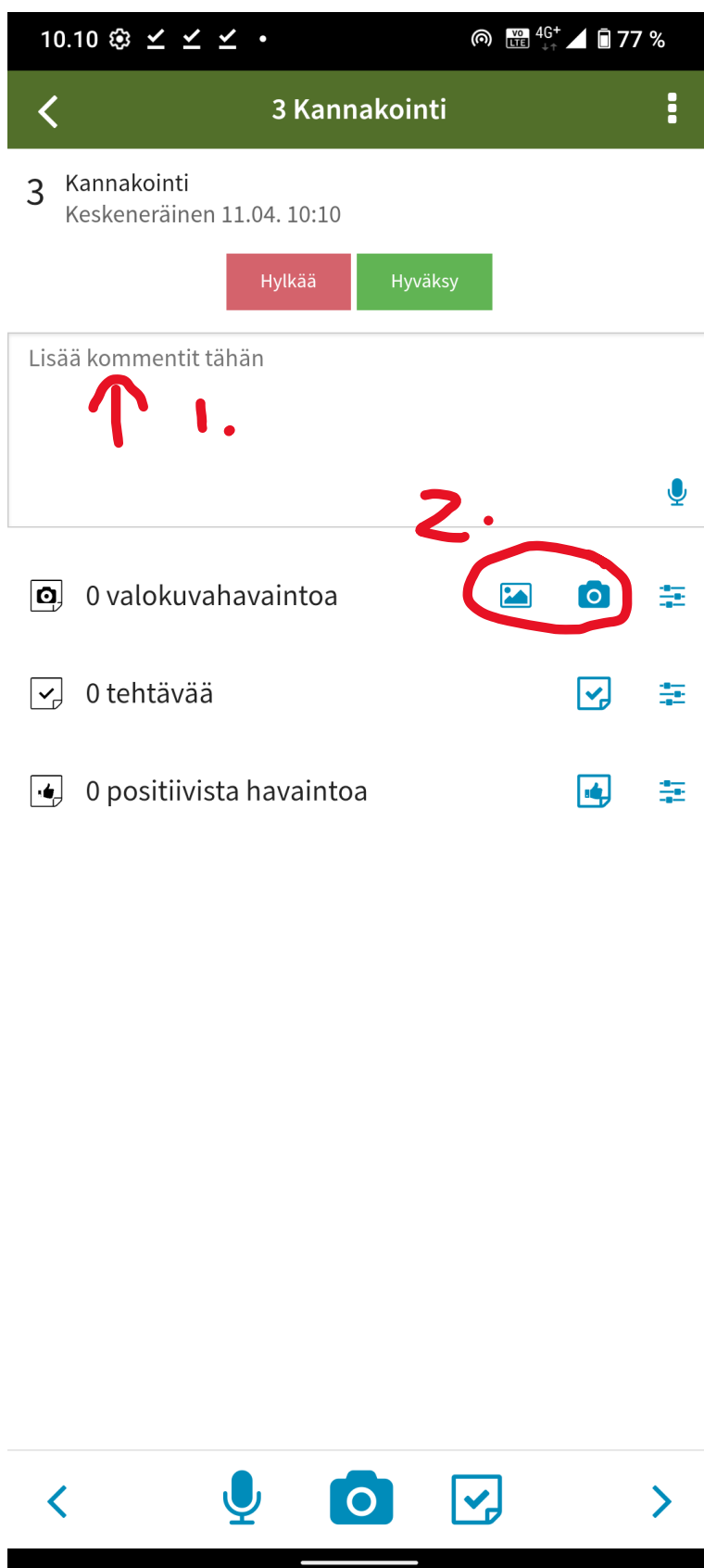
Kohdat Muistiinpanot Lisätiedot

- 1 Putkisto
Keskeneräinen.
- 2 Materiaalit
Keskeneräinen.
- 3 Sijainti ja kaltevuudet
Keskeneräinen.
- 4 Kannakointi
Keskeneräinen.
- 5 Liitokset ja liitostavat
Keskeneräinen.
- 6 Kytkenät
Keskeneräinen.
- 7 Venttiilit ja putkistolaitteet
Keskeneräinen.
- 8 Eristykset
Keskeneräinen.
- 9 Merkinnät
Keskeneräinen.

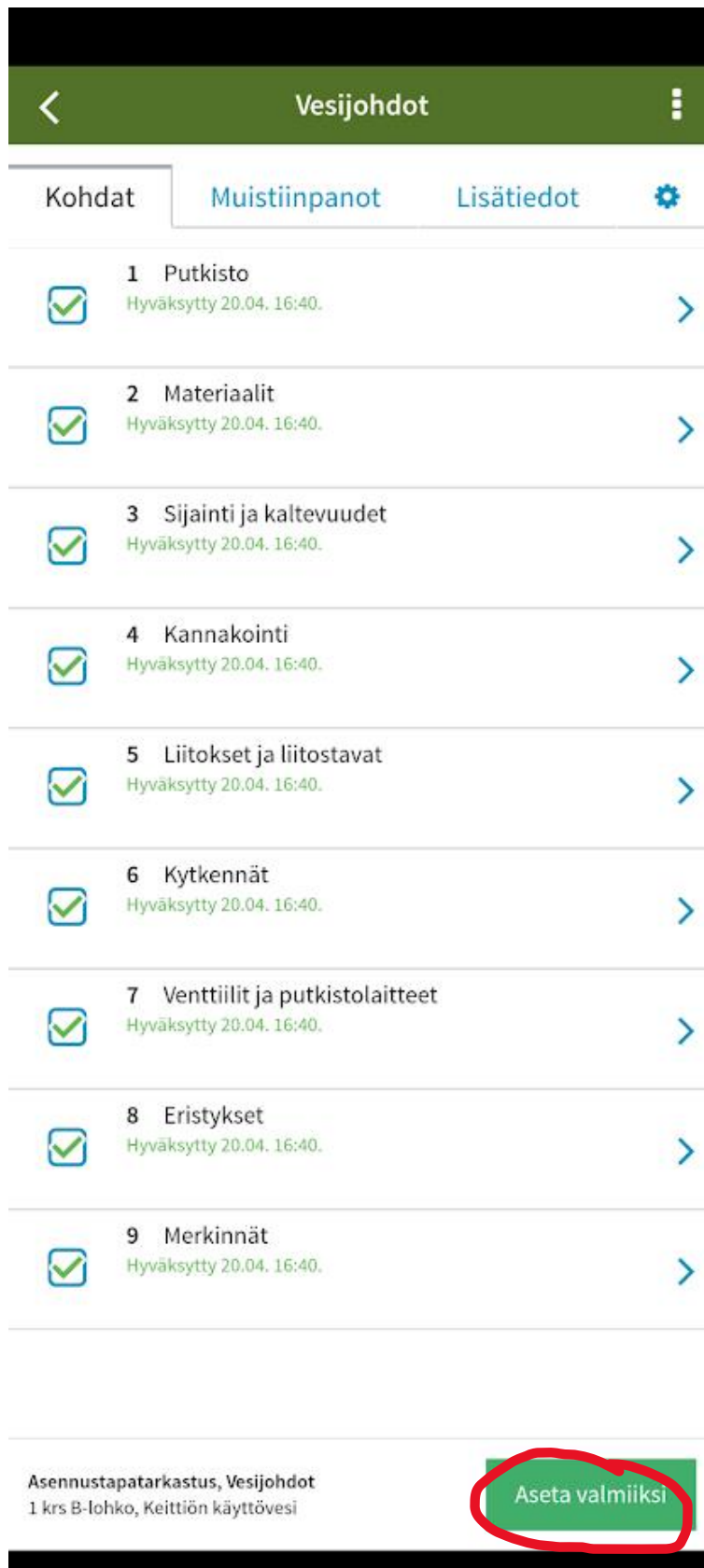
Asennustapatarkastus, Vesijohdot
1 krs B-lohko, Keittiön käyttövesi

Aseta valmiiksi

Kuva 8. Luodun tarkastusraportin pohja.



Kuva 9. Valitun sarakkeen selitteen tarkennus.



Kuva 10. Asennustapatarkastuksen valmiiksi asettaminen.

5.4 Tehtävälisat

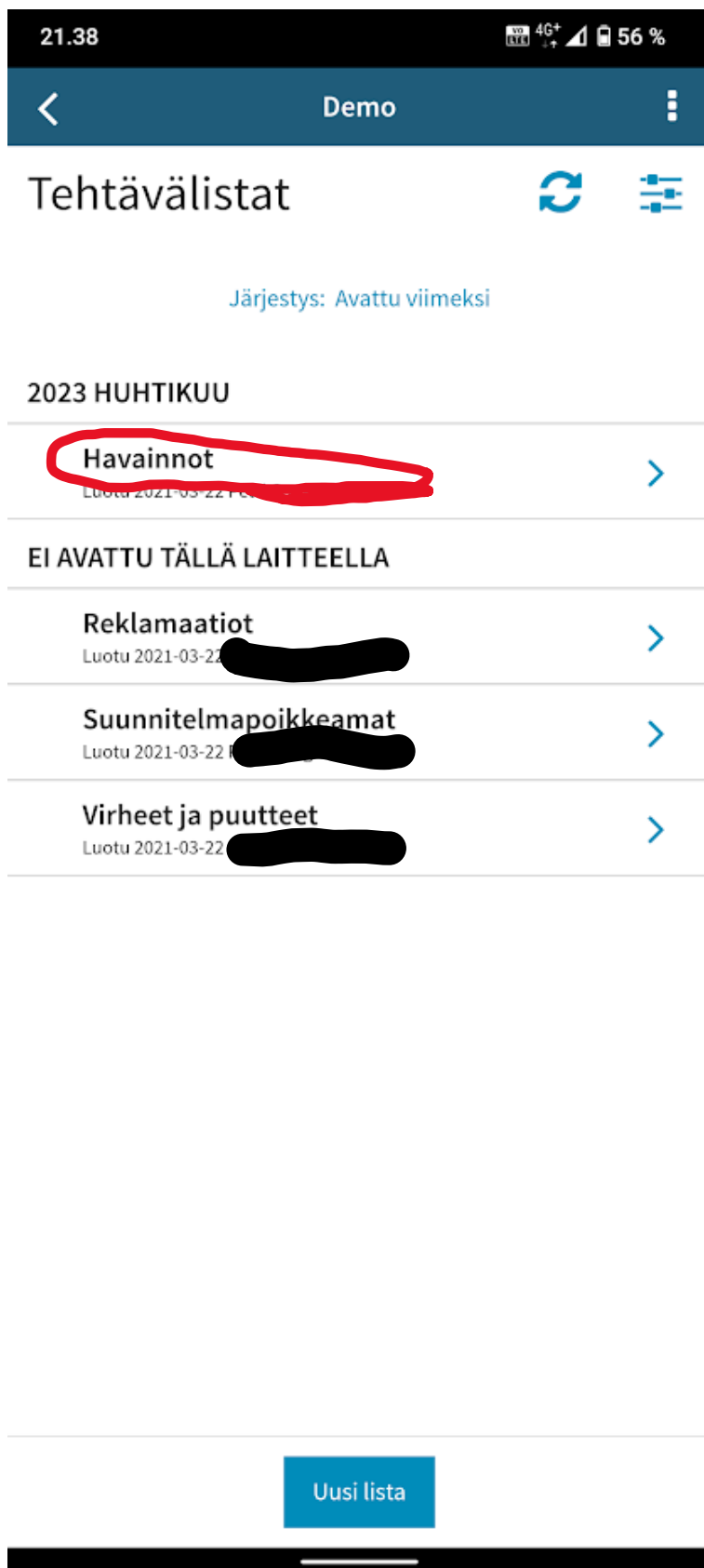
Tässä ja seuraavassa luvussa kerron, miten tehdään tehtävälisat ja kuinka ne voi kuitata.

Kuten kuvassa 1, Congridin alkuvalikosta valitaan tällä kertaa Tehtävälisat-kohta. Edellisellä kerralla aloitettiin laatutarkastukset-painikkeella.

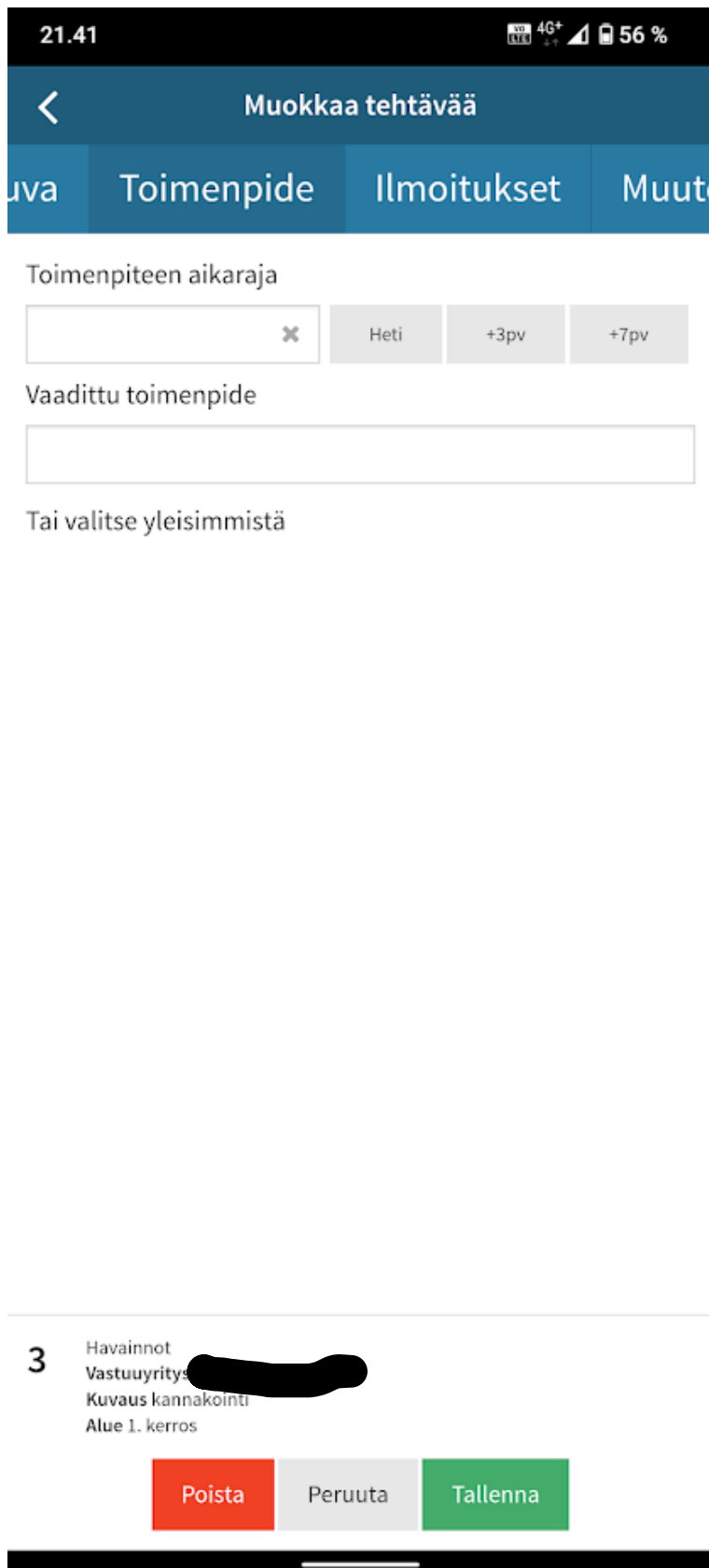
Nyt aukeaa Tehtävälisat-osio, johon pääkäyttäjä voi luoda erilaisia tehtävälisat. Yleisimpiä ovat varmasti erilaiset havainto- tai puutelistat. Esimerkissä valitaan Havainnot (kuva 11).

Seuraavana vuorossa on luoda uusi havainto, joten painetaan siis havainnot-painiketta. Painiketta painettuamme voidaan huomata, että esille aukeaa melkein samanlainen raportin luontipohja kuin laatutarkastuspohjan luonnissakin. Eroavaisuuksina on, että ylävalikosta löytyy mm. vastuuyrityksen osoittaminen ja vaadittava toimenpide sekä aikaraja ja osioon, jossa voidaan kohteen paikka osoittaa pohjapiirustukseen, mikäli pääkäyttäjä on tuonut pohjakuvat. Näistä tarkennus havaintojen kuittausosiossa.

Näissä kohdissa voimme täyttää raporttipohjan samalla tavoin, kuin laatutarkastusosiossa ja yläpalkista vielä täyttää tai vaihtaa tietoja (kuva 12). Tämän jälkeen painetaan Tallenna, jolloin havainto on luotu.



Kuva 11. Tehtävälisat, aloitussivu



21.41 4G+ 56 %

< Muokkaa tehtävää

uva Toimenpide Ilmoitukset Muuto

Toimenpiteen aikaraja

x Heti +3pv +7pv

Vaadittu toimenpide

Tai valitse yleisimmistä

3 Havainnot
Vastuuyritys
Kuvaus kannakointi
Alue 1. kerros

Poista Peruuta Tallenna

Kuva 12. Tehtävän luonti, toimenpideosio, jossa voidaan osoittaa toimenpiteelle kiireellisyys sekä vaadittu toimenpide

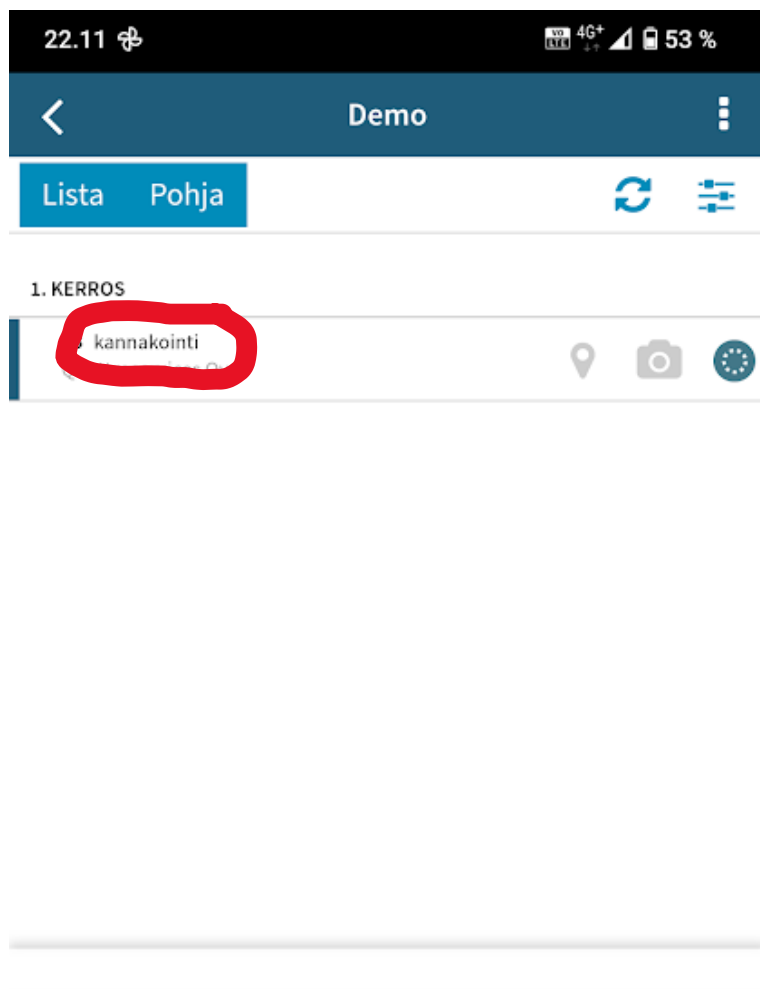
5.5 Havaintojen kuittaus

Havaintojen kuittauksen esimerkissä olen luonut kannakoinnille puutteen. Tätä puutetta voidaan tarkastella puutetta painamalla kyseistä painiketta (kuva 13).


Tämän jälkeen aukeaa havaintoikkuna, jolloin nähdään otettu kuva kannakkeesta sekä paikka pohjapiirustuksessa kuten aikaisemmin mainitsin. Näin voidaan vielä varmistaa, että ollaan kuittaamassa oikeaa kohtaa, kun tiedetään missä kohtaa pohjapiirustusta ollaan. Näin uusi henkilö löytää havaintokohdan helpommin seuraamalla pohjapiirustusta.

Varmistuksen jälkeen voidaan ylärivistä painaa kameran kuvaa ja tarkastettamme havainnon ottaa kuvan lisätystä kannakkeesta. Kun havainto on kuvamateriaalien kera tarkastettu, voidaan painaa vihreää painiketta alhaalla, jolloin havainto ”kuittaantuu” valmiiksi ja tarkastetuksi (kuva 14).

Näin on onnistuneesti luotu sekä kuitattu havainto.



Suodatusasetuksilla valittuja havaintoja ei ole merkitty pohjapiirustuksiin.

Vaihda suodatusasetuksia  napilla.

Kuva 13. Havaintojen kuittauksen aloitussivu



Kuva 14. Havainnon kuittaus.

6 Yhteenveto

Opinnäytetyön alussa tietoni ja osaamiseni Congridin käytöstä oli erittäin vähäistä. Mielenkiintoni nousi Congridia kohtaan enemmän, mitä pidemmälle tutkin sen käyttömahdollisuuksia.

Ohjelmistona Congrid on todella hyvä lisä rakennusosalalle laadun sekä turvallisuuden valvontaan. Ohjelmaa kehitetään ja parannetaan jatkuvasti, jolloin käyttömahdollisuudet laajenevat koko ajan. Yhteistyö eri ohjelmistojen ja yritysten välillä laajenee jatkuvasti.

Congrid järjestää myös webinaareja, jotka ovat hyväksi mm. pääkäyttäjille käydä, jolloin osaaminen laajenee entisestään. Myös yrityksen sisällä kannattaa pitää kokouksia ja järjestää kyselyitä laatumatriisin kehittämiseen sekä käyttöön

Opinnäytetyöni aikana huomasin SokoLinkin olevan myös erittäin hyvä apuväline pääkäyttäjälle. Tällöin jää työläs dokumentointien manuaalinen siirtely pois ja uudet versiot dokumentaatiosta saadaan suoraan työmaalle käyttäjille.

QS:n Congridin laadunhallinta on vastikään otettu käyttöön, ja näin on vielä alkutekijöissä. Tähän mennessä on lähinnä haettu oikeaa suuntaa laatumatriisille. Työni tuloksia voidaan osittain käyttää kehittämisessä sekä tutkimuksistani varmasti on hyötyä yritykselle. Yhteistyöllä ja kokeilulla laatumatriisista saadaan sopiva ja toimiva koko yrityksen käyttöön ja kaikkien mieleen.

Lähteet

- 1 Historia. Verkkoaineisto. QMG <<https://qmg.fi/tietoa-meista/historia/>>. Luettu 3.4.2023
- 2 Ratu, Rakennustöiden laatu 2017. Helsinki: Rakennustieto Oy
- 3 Jopa uusissa asunnoissa putkiongelmia asennusvirheiden vuoksi. 2023. Verkkoaineisto. Raksystems Insinööritoimisto Oy. <<https://www.sttinfo.fi/tiedote/jopa-uusissa-asunnoissa-putkiongelmia-asennusvirheiden-vuoksi?publisherId=69819620&releasId=69970711>> Luettu 28.03.2023
- 4 ISO 9001 Laadunhallinta. Verkkoaineisto. Suomen standardisoimisliitto. <<https://sfs.fi/standardeista/tutustu-standardeihin/suosittut-standardit/iso-9001-laadunhallinta/>>. Luettu 1.4.2023
- 5 Pulkkanen Risto. 6/2022. Näin otat ISO 9000 -sarjan standardit käyttöön oikein. Verkkoaineisto. Suomen Standardisoimisliitto. <<https://sfs.fi/blogi/iso-9000-sarjan-standardit-kayttoon/>>. Luettu 1.4.2023
- 6 Ohjelmistoyhtiö Congrid myytiin Norjaan. 1/2021. Verkkoaineisto. Rakennuslehti. <<https://www.rakennuslehti.fi/2021/01/ohjelmistoyhtio-congrid-myytiin-norjaan/>> Luettu 20.3.2023
- 7 SokoPro ja Congrid yhteistyöhön – SokoLink vie datan suunnittelijan pöydältä suoraan työmaalle. 3/2021. Verkkoaineisto. Rakennuslehti. <<https://www.rakennuslehti.fi/2021/03/sokopro-ja-congrid-yhteistyohon-sokolink-vie-datan-suunnittelijan-poydalta-suoraan-tyomaalle/>> Luettu 6.4.2023

Laadunhallinta-kyselyn tulokset

Tarkastele tuloksia

Vastaaja

4 Anonyymi

02:12

Vastausaika

1. Käytätkö pääurakoitsijan (Congrid), QS:n (Congrid) omaa vai jotain muuta laadunhallintajärjestelmää? *

Pääurakoitsijan

Quattroservicen

Muu

2. Jos et käytä QS:n congridia niin miksi?

3. Käyttämäsi laadunhallintajärjestelmän hyvät puolet? *

Selkeä ja helppo käyttää

4. Käyttämäsi laadunhallintajärjestelmän huonot puolet? *

Ei moitittavaa

5. Mitä muutoksia haluaisit järjestelmään? *

Mobiiliversion käytettävyys myös Liveen

Tarkastele tuloksia

Vastaaja

5 Anonyymi

05:16

Vastausaika

1. Käytätkö pääurakoitsijan (Congrid), QS:n (Congrid) omaa vai jotain muuta laadunhallintajärjestelmää? *

Pääurakoitsijan

Quattroservicen

Molempia

2. Jos et käytä QS:n congridia niin miksi?

Käyttäminen kankeampaa kun pääurakoitsijan congridilla ja omantyöntarkastukset näkyvillä saman tien myös pääurakoitsijalla

3. Käyttämäsi laadunhallintajärjestelmän hyvät puolet? *

Congridia käyttäessä raportin luonti huomattamasti vaivattomampaa

4. Käyttämäsi laadunhallintajärjestelmän huonot puolet? *

Congridi on hyvin kankea käyttää jos haluaa muokata tarkastuksia esim. tietokoneella. Pitkän raportin laatiminen puhelimella ei ole optimia.

5. Mitä muutoksia haluaisit järjestelmään? *

Käyttöjärjestelmä pitäisi olla helpommin käytettävä ja muokattavissa.

Tarkastele tuloksia

Vastaaja

6 Anonyymi

18:14

Vastausaika

1. Käytätkö pääurakoitsijan (Congrid), QS:n (Congrid) omaa vai jotain muuta laadunhallintajärjestelmää? *

- Pääurakoitsijan
- Quattroservicen
- Hankkeiden omat järjestelmät

2. Jos et käytä QS:n congridia niin miksi?

Laadunhallintajärjestelmän käyttö omissa kohteissani määräytyy usein kohteen ja sen tilaajan / rakennuttajan toiveiden mukaisesti.

3. Käyttämäsi laadunhallintajärjestelmän hyvät puolet? *

Valmis rakenne.

4. Käyttämäsi laadunhallintajärjestelmän huonot puolet? *

Laadunhallinta ei aina ole täysin selkeää ja johdonmukaista, sekä osittaisten käyttöoikeuksien puuttuminen.

5. Mitä muutoksia haluaisit järjestelmään? *

Tarkkaan määritetyt henkilöt, jotka voivat hallita järjestelmää ja tuottaa sinne selkeää tietoa ilman päällekkäisyyksiä.