

OMANIKUJÄRELEVALVE (OJV)

Omanikujärelevalve teostamine!



Põhig Kinnisvara

ERMi OJV TEOSTAMINE – KUIDAS TAGADA TÕHUS KONTROLLI?!

- Töövõtja peab ennast kõige pealt projektiga kurssi viima.
- Me ise pidime ennast projektis toodud nõuetega kurssi.
- Peatöövõtja esitas kooskõlastamiseks kõik alltöövõtjad.
- Peatöövõtja koos alltöövõtjaga esitas meile tööde teostamise kava/tööde teostamise plaani.
- Peatöövõtja esitas meile kooskõlastamiseks paigaldatavad seadmed.
- Meie viisime ennast kurssi esitatud paigaldusjuhenditega, standardist tulenevate nõuetega.
- Esitasime omapoolse nägemuse kontrollimise metoodikast ning muretsesime endale vastavad kontrollimise seadmed.
- Kaardistasime ära iga valdkonna jaoks vajalikud dokumendid ning koondasime need kõik ühte ülevaatliskusse tabelisse.

Põhig Kinnisvara

Töövõtjalt nõutavad dokumendid/tegevused

Tabel on päris mahukas ja sisaldab kõiki tööliike ning vajalike dokumentide loetelu.

Tööliik	Tähtsus	Teostamine	Teostamine	Teostamine
1. Ehitustööde eelne etapp				
1.1	1	1	1	1
2. Ehitustööde käigus				
2.1	1	1	1	1
3. Ehitustööde lõpetamine				
3.1	1	1	1	1

Põhig Kinnisvara

ERMi OJV TEOSTAMINE – KUIDAS TAGADA TÕHUS KONTROLLI?!

- Teostasime kontrolli pidevalt ning 5päeva nädalas.
- Kontrollisime paigaldatavate seadmete/materjalide vastavust kooskõlastatule.
- Vaidluste lahendamiseks kaasame vasta ala eksperte.
- Projekterija lahendab töömaal projekti vigadest tekkinud probleeme (torud ei mahu ära, torud lähevad kandepostidest läbi).
- Töövõtjal tuli esitada kõigi torustike paigalduste kohta teostusjoonised, koos kõrvale kalletega projektlahendusest.

Põhig Kinnisvara

ERMi OJV TEOSTAMINE – KUIDAS TAGADA TÕHUS KONTROLLI?!

- Töövõtjal tuli esitada kanalisatsiooni torustike kohta videoreportid.
- Töövõtja pidi teostama kompleks katsetused.
- Kaasasime hoone üleandmise-vastuvõtmise protsessi ka hoone tulevase halduri ja haldusfirma esindajad.
- Põhjalik teostusdokumentatsiooni kontrollimine ja selle sisu kontrollimine.
- Koolitused paigaldatud seadmete ja lahenduste kohta.

Põhig Kinnisvara

ERMi OJV

Ehitustööde päevikuid esitati väga korrektset:

- Kõik lahtrid olid täidetud;
- Väija olid toodud alltöövõtjad;
- Väija olid toodud saatelehe numbrid ning saatelehed olid lisatud ehitustööde päeviku juurde (sellega teostasime kooskõlastatud materjalide kontrolli).
- Ehitustööde päevik esitatakse iga päeva kohta ning kooskõlastamine käib nädala kaupa.
- Ehitustööde päevikutes kajastati suuremaid puudusi ja märkusi tööde teostamise kohta.
- Ehitustööde päevikus olid toodud kaetudtööde numbrid.

EHITUSTÖÖDE PÄEVIK nr.330 8.07.2015	
Eesti Rahvas Muusikumi peakoosse Tervus, leping nr. 66-AL-48	
4. ILMASEIK	Kellaeg: 8.00-17.00 Päevik täidetakse iga päev
5. TÖÖVÕTJA JA AUV	Dokumentatsioon Abiõhulised Töövõtjastõidud
6. MÕHUKAASJAD	Abiõhulised
7. TEHTAVAD TÖOD, OLMUKORRIGIID	1. Kõrvaldada ehitustööde eelne etapp 2. Kõrvaldada ehitustööde käigus 3. Kõrvaldada ehitustööde lõpetamine
8. ALLTÖÖVÕTJAD	1. Kõrvaldada ehitustööde eelne etapp 2. Kõrvaldada ehitustööde käigus 3. Kõrvaldada ehitustööde lõpetamine
9. VASTU VÕETAVAD MATERJALID	1. Kõrvaldada ehitustööde eelne etapp 2. Kõrvaldada ehitustööde käigus 3. Kõrvaldada ehitustööde lõpetamine
10. NÕUDE SAATELEHED JA ASJALUUD	1. Kõrvaldada ehitustööde eelne etapp 2. Kõrvaldada ehitustööde käigus 3. Kõrvaldada ehitustööde lõpetamine
11. KONTROLLI AMETISIKUD, PROJEKTERIA, MAUD	1. Kõrvaldada ehitustööde eelne etapp 2. Kõrvaldada ehitustööde käigus 3. Kõrvaldada ehitustööde lõpetamine
12. AMETNIKE, TELLJA JA JÄRELEVALVE ISIKUD	1. Kõrvaldada ehitustööde eelne etapp 2. Kõrvaldada ehitustööde käigus 3. Kõrvaldada ehitustööde lõpetamine
13. KOODIFATUUD AJAKIRJAD JA DOKUMENDID	1. Kõrvaldada ehitustööde eelne etapp 2. Kõrvaldada ehitustööde käigus 3. Kõrvaldada ehitustööde lõpetamine

Põhig Kinnisvara

MATERJALIDE KOOSKÖLASTAMINE

- Materjalide kooskõlastamisel tuleb jälgida, et mida esitatakse kooskõlastamisele
- Kui muudetakse projektis toodud materjale, siis tuleb üle vaadata, et ka ülejäänud süsteemi osad sellega kokku sobivad (näiteks kütte ringluspumba võimsus, jahutussüsteemi ringluspumba võimsus, jne).
- Ventilatsiooniseadmete kooskõlastamisel tuleb vaadata rohkem kui ühte-kahte parameetrit (soojusvaheti kasutegur, seadme kogu SFP, väljatrukkides kasutatavad temperatuurid, süsteemi rõhud, kalorifeeri võimsused, külmumiskaitse lahendused, jne). Kõige parem on vaadata RKASI juhendis toodud konkreetseid numbreid.
- Töövõtjad, eriti ventilatsioonisüsteemide ehitamisega tegelevad ettevõtjad eelistavad teatud süsteemi elemente ise toota (mürasummutid, rõhualanduskastid, toruelemendid, jne).

EHITUSTÖÖDE TEOSTAMINE

Ehitustööde planeerimine ja teostamine



Põhilised vead tööde teostamisel

- Ei jälgitud torustiku kaitsekihi sügavusi, mis põhjustas torustikele ulatuslikke vigastusi.
- Probleeme valmistas pörandakonstruktsiooni sisse ära mahtumine.
- Materjalide ladustamise kohta esines puudusi.
- Valed töövõtted, valed täitematerjalid kaevikus ja kaevude ümbruses (ümber kaevu peab olema 300mm liiva).
- Osad torustikud muljuti betoneerimisel ära + praht torustikus
- Esines kanalisatsiooni toru lõhkumisi ja üldehituse tööliste meeldis torudesse auke puurida, et vesi ikka ära läheks
- Hoones sees olevat vett pumbati pörandaalusesse dreanaaži, mis tõttu tuli kõik pörandaalused dreanaaži torud uuesti üle pesta.
- Töövõtja poolne lohakas materjalide ladustamisel, vent. filtrid läksid hallitama.
- Töövõtja väide torustike puhtuse osas eriarvamus

Põhilised vead tööde teostamisel - kaamerauuringud

Kõikide torustike kohta tuli esitada kaamera raportid, mis tõid välja väga palju puudusi (läbivajumised, muljumised, armatuur läbi torustiku, prügi torustikus, vale kaldega, jne).

Torustik katki ja killustik torustikus




Foto: 53_3a, 00:02:46
19.42m, Uuringu algus: kivid

Torustikul vertikaalne muljumine




Foto: 5_2a, 00:00:43
3.78m, Deformatsioon (K), B vertikaalne

Nõudmiste positiivne tulemus

Pumplate alla valati eraldi raudbetoonist plaat, et oleks välistatud aluspinnase nihkumine (savi pinnase loendumisel kandevõime väheneb)



Nõudmiste positiivne tulemus

Õige torustik pöranda all SN8, otsad teibitud, kõrguslikult mõõdistatud



Nõudmiste positiivne tulemus

Me ei luba kerge käelisel projektis toodud materjale asendada.
 Nt: projektis olid toodud ACO Rasvapüüdurid – tarniti ACO rasvapüüdurid.
 Projektis ACO sademevee rennid – tarniti ACO sademevee rennid.
 Projektis roosteabatrapiid – paigaldati roosteabatrapiid.
 Projektis roosteabast materjalist kaheastmelised sademevee lehidrid – tarniti roosteabast kaheastmelised roosteabast sademeveelehidrid.

ERMi OJV

Me ei luba kerge käelisel projektis toodud materjale asendada. Nt: Maa-aluse ventilatsiooni toruks ei sobi tavaline kanalisatsiooni toru.

Nõudmiste positiivne tulemus

Korrektsete lahenduste nõudmine, vajadusel tuleb teha katsetused tehases (piltidel reoveekanaliseerimise kaevu katsetamine). Pärast tehases toimunud katsetusi keevitati kaevudele topeltpõhjad. Kuna paigaldusjuhend näeb ette, et kaevud tuleb paigaldada tihendatud pinnasele, siis ümarat põhja ei ole võimalik paigaldada korrektselt tihendatud pinnasele ning on oht, et kaev hakkab toetuma aluspõhjale keevitatud poolikule torule.

Sademevee torustiku paigaldus PE torustikust

Kuna projektis toodud materjalina tõlgendasime sademevee torustikku PE survetorustikuna, siis on hoones sees kogu sademeveetorustik paigaldatud PE survetorustikust (kuni esimese väliskaevuni).

Sellest saime uut sisendit ka RKASI tehniliste nõuete uuendamisele. Väljavõtte RKASI uutest juhenditest:

Sademeveekanaliseerimiseks kasutatakse üldjuhul järgmisi survekindlate tühendustega toru materjale ja läbimõõte:

- PE100 PN10 (elektrikeevsliitmikega) alates de75 ja suuremad
- HDPE elektrikeevsliitmikega (nt Geberit)
- malmist epoksiidkatttega muhvideta kanalisatsioonitorusid DN60 ja suuremad
- kuni 5m kõrguste hoonete puhul võib kasutada PP ja PVC iseveolseid torusid (S14 või SN8)

ERMi objekti OJV. Näited tööde teostamisest

Selleks, et mahutid (õlipüüdurid, rasvapüüdurid, pumplad, liivapüüdurid, jne) maa seest välja ei tõuseks sai nõutud mahutite ankurdamist või siis vastukaalu paigaldamist.

ERMi objekti OJV. Näited tööde teostamisest

Sademevee torustik on monteeritud PE torust ning kõik liited hoones sees on teostatud keevsliitmikega. Lisaks on teostatud kõikide sademevee püstikute survestamine

ERMi objekti OJV. Näited t

Torustiku kinnitamine peab olema teostatud korrektselt. ERMi peal on iga 3m järel jäik tugi D=20mm.

ERMi objekti OJV. Näited tööde teostamisest

Veerustike paigaldamisel välisale oleme nõudnud:

- Aluspinna tihendamist;
- Signaalkaabli paigaldamist;
- Märkelindi paigaldamist;
- Torustike soojustamist (mis jäävad kõrgemale kui külmuspisir 1,8m);
- Tagasitite kihtide järk-järgulist tihendamist ning teostanud nende tiheduse mõõtmised penetromeetriga.

Kõikide torustike kohta tuleb esitada geodeedi poolt mõõdistatud teostusjoonised. Kõikidele torustikele tuleb teostada survekatsed

ERMi objekti OJV. Näited tööde teostamisest

Põrandaaluse torustiku lekke kindluse kontroll, kõrgused märgitud toru ja lati peale.

ERMi objekti OJV. Näited tööde teostamisest

- Torustike paigaldamisel oleme nõudnud kõikide torustike lõikude survestamist (ka välisalal) ning nende ettenäitamist. Lisaks oleme teostanud terastorustikul värvikihi paksuse mõõtmised.
- Üle kontrollitakse kõikides ruumides ja šahtides torustiku paigaldus ning selle vastamine RT 84-10818-ET toodud nõuetele.

ERMi objekti OJV. Näited tööde teostamisest

- Suur väljakatse on veeudu sprinklersüsteemi paigaldus, kuna seda süsteemi on Eestis paigaldatud ainult üksikul objektidel.
- Torustiku survekatse tuleb teostada 200bari-ga.
- Torustikus tuleb tagad ülim puhtus.
- Hoones on mitu erineva toimimisega veeudu sprinklersüsteemi.
- Sprinkleri sõlme lahendus ja testimine keeruline.

Tuletõrjervee pumpa ja vooluhulga katsetamine

Kui tuletõrjervee pumpa sai valmis toimus kogu süsteemi kompleks katsetus, kus mõõdeti ka hüdrantist saadav veehulk erinevatel vastu rõhkudel.

antifire

Tuletõrjehüdrandi ühikuse hindamine ja pumba katsetus
 Objekt: ERM süsteemi tuletõrje veerasustus hoonetesse 2 Tartu. Mõõtmise aeg: 05.09.2016
 Kaitse üksik: ERM süsteemidirekt P14 (2x D 80).
 Veeallikas: Raadi jõrv.
 Pumbad P1 ja P2: M300-400/310 A1-4-B-E-0AGE Q=150 l/m³/h. H=53,2 mHDD (1,532 bar)
 P3: CH-15-A-A-H-QQE Q=17 m³/h. H=61,3 mHDD (6,78 bar)
 Mõõtmisvõrk: Mõõtmisvõrk koosneb "TULETÕRJE 25" mõõtmispikkusega 30 - 3000 l/min.
 Tuleohutusalad 24.11.2015. Meetriid talletatud AT-A-150007
 Mõõtmise protsess kirjeldus: Mõõtmised tuletõrjehüdrant 2x D 80 ühendid mõõtmisadmeega standardi: EVO 812-6-2012-KL-2013 Lisa B kolmas skeem (jungi ühe otsaotsaga - Tehnikud pühjast kaust). Veekihi ja mõõtmise vahelisel ühendusel: tuletõrje tehnoloogilise 2010 paksusega L=20m, seel katsetuse juhiseid oli läbitud vait beoolega kantud alale.
 Ühe mõõtmiseviisi ettenähtud juhtimisega teostatud katsetus toimides läheb juhtimise mõõtmiseviisi vahelise veekihi 30-120-kilomeetri kaugusel.
 Mõõtmiseviisi väljund tuletõrje süsteemi vahel. Hüdrantist väljund: testitud veekihi ja mõõtmiseviisi vahel. Suurim: avast mõõtmiseviisi väljund süsteemi. Lisatud teie aruand pumbad. Katsetamine katsetussüsteemi ohtu vältimiseks toimiv. Ohtu: ja veekihi mõõtmiseviisi.
 Seadme testid: mõõtmiseviisi väljund väljund süsteemi määramise ettevalmistatud ja hoonetesse ohtu vältimiseks teostatud, tuletõrje ja veekihi mõõtmiseviisi.
 Hüdrantist saadav: suuteline, veekihi väljund süsteemi projektiivihane 320 m³/h (1,91 L/s)
 Lisat: mõõtmiseviisi
 Lisat 2.3 ja Lisat 2.3 - Katsetuseviisi
 Kaitse katsetus: Tähtsust aruand väljund pabul on tagatud vooluhulk 49,7 l/s pumba P1 puhul ja 49,2 l/s pumba P2 puhul / projektiohvahane rõhk: 302 l/s/ veekihi panna 4,5 bar.
 Projektiivihane veehulk: 30 l/s teostatud vastuvõtu 1,4-1,5 bar puhul.
 Pumba ja hüdrant tagavõlviku töökihtuse.
 Kaitse teostaja: [Signature]
 Määr: koostaja [Signature] Antifire teostab OÜ kvalitetselt sobivate spetsialistide

Tuletõrjervee pumpla veehaarde rajamine

Kui töövõtja teostas veepinna mõõdistused siis selgus, et projektijärgse lahenduse rajamisel on oht veehaarde külmumisele (veetase ei vastand projektis toodud tasemele). Seega tuli lahendus ümber projekteerida. All pool töövõtja pool pakutud lahendus torude paigaldamiseks/kinnitamiseks veekogusse.

Tuletõrjervee pumpla veehaarde rajamine

Üks suuremaid väljakutseid oli tuletõrjervee pumpla veehaarde torustiku rajamine, kuna see ulatus kaugele järve keskele.

Vesi oli ettenähtud voolama vabavoolsest pumpla all olevasse mahutisse läbi kahe veevõtutoru

Toetumine RKAS-i tehnilistele nõuetele

- RKAS-i nõuetele saab toetuda siis, kui need on tööde teostamise ja kontrollimise aluseks.
- Kuna ehitusprojektide kvaliteet on väga kõikuv, siis peab olema mingi alus, et millest lähtuda.
- RKAS-i nõuetes on koostatud mitmed nõudeid ning see lihtsustab vajaliku info leidmist.
- RKAS-i nõuete koostamisel oleme suuresti tuginedud enda kogemustele (enamusemuidugi negatiivsed kogemused), et millest tuleks projekteerimisel või ehitamisel lähtuda.
- RKAS-i nõuetele on toodud nõuded, et kuidas komplekteerida teostusdokumentatsiooni. Tänu sellele saab ka haldusosakond ühtede ja samade põhimõtetele koostatud teostusdokumentatsiooni.
- RKAS-i tehnilised nõuded on abiks hoone tellijale, projekteerijale, omanikujärelevalvele, ehitajale.
- Eesmärk on saada kvaliteetne tulemus (see peaks olema ka kõigi osapoolte ühine huvi).

Mis on oluline tööde üleandmisel/vastuvõtmisel

- Süsteemide komplektn ülevaatus
- Mõõteprotokollid (mitte kütetorustiku värvikihi paksus)
- Mõõdistusaktid ja rõhukontrollid.
- Automaatika toimimine ja andmete edastus kliendile.
- Andurite ja mõõteseadmete õige paiknemine süsteemis.
- Seadmete ja reguleeriseadmete õige töötamine (sulguvad, avanevad, juhvivad, pööravad, reguleerivad).
- Süsteemide katsetamine (tuletõrjeverepumplad, reoveepumplad, sprinklersüsteemid, generaatorsüsteemid, rõhutõstepumbad).
- Küttesüsteemi järelhäälestamine.
- Ventilatsioonisüsteemi järelhäälestamine.
- Jahutussüsteemi järelhäälestamine.
- Soojatäpse ringlussüsteemi järelhäälestamine.

Hoone tehnosüsteimid on nagu klaver, mis vajavad täpset reguleerimist meistri poolt ja alles siis nad „kõlavad“

MIDA ÕPPISIME?

- Tuleb pöörata suuremat tähelepanu pinnase ja pinnasevee uuringutele.
- Projektilahendused ei ole 100% usaldusväärsed. Projektis esineb tihti vigu ning projekteeritakse 2D.
- Kõik suuremad projekti peaks olema 3D mudelis, et lihtsustada projektide ja sõlmede lugemist (aitab kiirelt visualiseerida).
- Projekteerimisel tuleb pöörata suuremat tähelepanu hoone edaspidisele eksploatatsioonile.
- Tugev ja hästi organiseeritud OIV/Inseneri meeskond tagab parema tulemuse.
- Ehitaja poolseid ettepanekuid tuleks alati kaaluda ning langetada põhjendatud otsus (mõned võivad olla ka kassikullast).
- Paljud ehitajaga läbi vaieldud teemad, kus me läksime kuni tehase tootjateni välja, andsid meile uut sisendit RKAS-i juhendite täiendamiseks (oluliselt sai täiendatud kõiki KVVJK osasid).

Tehnilised nõuded mittelehoonetele 2016
 Link: <http://www.rkas.ee/parim-praktika/tehnilised-nouded-mittelehoonetele>

TÄNAN TÄHELEPANU EEST!

Sovitavan kõigil ERM-i minna külastama ja vaadata ise oma silmaga valminud tulemus.

TÄNAN KUULAMAST!

Kas on küsimusi