

Būves ekspertīze un tehniskā apsekošana

Augsto tehnoloģiju parks 1A, Ventspils, Kaiju iela-9.



Pasūtītājs: Ventspils brīvostas pārvalde, Reģistrācijas Nr. 90000284085

Izpildītājs: "SIA BŪVPROCESS", Reģistrācijas Nr. LV40003867098,

Objekta apsekošanas periods: 2018.gada 02.janvāris – 2018.g.16.marts.

2

Būves ekspertīze un tehniskā apsekošana

	(Pamati, ārsienas, pārsegumi, jumts – izmantotie būvmateriāli)
Būves eksplikācija:	Jaunā ēkā, ar kopējiem izmēriem plānā 45.0x86.0m, ir vienkārtu ražošanas un noliktavas daļa un divstāvēģā administratīvā daļa, bez pagrabstāva.
Būves ekspertīzes veicējs: SIA "BŪVPROCESS"; vienotais reģ. Nr.40003867098 Būvkomersanta reģistrācijas apliecības Nr.12115. Būves ekspertīzes izpildītāji: Būves eksperts būvinženieris Aldis Fromanis, p.k. 230457-10842 ar atbilstošu profesionālo kvalifikāciju Sert. Nr.6-00093, ēku ekspertīze, izdevējs: Būvniecības valsts kontroles birojs (BVKB); sert. 20-6371, Ēku tehniskajā apsekošanā; izdevējs Latvijas Būvinženieru savienība; (e-mail: buvpro@gmail.com; aldis.fromanis@gmail.com; mob. 29134209.) Eksperts: būvinženieris Kaspars Fromanis, p.k. 070385-10842; sertif. 20-6598, Ēku būvdarbu vadīšanā un būvuzraudzībā; izdevējs Latvijas Būvinženieru savienība; sertif. Nr. 5-01609, Ūdensapgādes un kanalizācijas sistēmu, ieskaitot ugunsdzēsības sistēmas, būvdarbu būvuzraudzība, izdevējs LSGŪTIS BSS. Ekspertīzes procesā iesaistītie: SIA "IRBEST" 84-133, Kurzemes pr., Rīga, LV40003843827; Andrejs Nitiļevskis sertifikāts Nr.2350-2017 (termogrāfija 2.līmenis). Izpildīta 23.01.2018.g. ēkas daļas () termogrāfija, atbilstoši standartam EN13187. Termogrāfiska apsekojuma dokumentācija Elektronikas centra ēka HanzaMatrix, Kaiju iela 9, Ventspils. Pielikums Nr.3. uz 23.lpp. Dati par telpu mikroklimatu	
Eksperts -	Būvinženieris Aldis Fromanis (p.k. 230457-10842) Asistents būvinženieris Kaspars Fromanis (p.k. 070385-10842) (vārds, uzvārds vai būvkomersanta nosaukums, reģ. Nr.)
Būves ekspertīzes un tehniskās izpētes atzinums Atzinums uz 13 lapām un 5 pielikumiem: pielik. Nr. 1 (uz 17 lpp.); pielik. Nr.2. (2lpp.); piel. Nr. 3 (23 lpp); pielik. Nr.4 (uz 2 lp.); Nr. 5 (uz 24 lpp.). Līgums LĪGUMS Nr. BP-153/V; 2018.gada 16.janvārī, Ventspilī (datums un numurs)	
Ekspertīzes uzdevums: <ol style="list-style-type: none"> 1. Veikt Būves ekspertīzi par ēkas jumta seguma, telpu grīdas seguma Būvprojekta konstruktīvo risinājumu un būvdarbu izpildes kvalitāti un to atbilstību tehniskajām prasībām un būvnormatīviem; 2. Noteikt kondensātu ūdens un lietus ūdens tecēšanas raksturu, izcelsmi un ietekmi no jumta un noteikt kapilārā vai cita rakstura betona grīdas mitruma ietekmi un izcelsmi no grunts ar secinājumu par to ietekmi uz ēkas stiprību un noturību; 3. Sniegt rekomendējošus secinājumus iespējamiem tehniskajiem risinājumiem, lai novērstu pieļautās atkāpes un novērstu radušās sekas par pieļautajām atkāpēm no Būvnormatīviem; 4. Izsniegt eksperta atzinumu par ēkas atbilstību Būvniecības likuma 9. panta Būtiskām būvei izvirzāmām prasībām. 	
Ekspertīzes papilduzdevums: nav	
Ekspertīzē iesaistīto ekspertu saraksts:	
Eksperts:	Aldis Fromanis
Sertifikāti:	6-00093, Ēku ekspertīze, BVKB, 05.12.2016, beztermiņa 20-6371, Ēku tehniskajā apsekošanā, LBS, derīgs līdz 2019.g. 22.01.
Eksperta asistents	Kaspars Fromanis
	(vārds, uzvārds vai būvkomersanta nosaukums, reģ. Nr.)
Sertifikāti:	20-6598, "Ēku būvdarbu vadīšanā un būvuzraudzībā" izdevējs LBS, derīgs līdz 22.01.2019; sertif. Nr. 5-01609, "Ūdensapgādes un kanalizācijas sistēmu, ieskaitot ugunsdzēsības sistēmas, būvdarbu būvuzraudzība" izdevējs LSGŪTIS, beztermiņa
	(numurs, darbības joma, izdevējs, izdošanas datums, derīguma termiņš)

Būves ekspertīze un tehniskā apsekošana

Izmantotā dokumentācija:

Būvprojekts pilnā komplektā (pievienotas veiktas saskaņotās izmaiņu un papildinājumu detalizācijas rasējumi)

Izpildedokumentācija par būvprocesa gaitu

1. *Tehniskā projekta izmaiņu sējums ar lapām AR-1; GP-1A; GP-2A; GP-3A; GP-7A; AR-101G; AR-102E; AR-202B; AR-301B; AR-501D; AR-502D; AR-504E; AR-505C; AR-507C; AR-702C (kopā 24 lpp.)*
2. *Būvprojekts pilnā satāvā*
3. *Būvdarbu žurnāls*
4. *Autoruzraudzības žurnāls*
5. *Būvdarbu uzraudzības ikmēneša atskaites no 2014. gada jūnija mēneša līdz 2015. gada jūnija mēnesim (ieskaitot)*
6. *Būvdarbu izpildedokumentācijas 4 sējumi (kopā 1375 lpp.)*
7. *Būvprojekta ekspertīze (izdota 29.07.2013, ekspertīzes vadītājs: SIA "1.618")*

Izmantotā Normatīvā dokumentācija:

1. Būvniecības likums;
2. Ministru kabineta 2014.gada 2.septembra noteikumi Nr.529 "Ēku būvnoteikumi";
3. Ministru kabineta 2014.gada 19.augusta noteikumi Nr.500 "Vispārīgie būvnoteikumi";
4. Latvijas būvnormatīvs LBN 208-15 "Publiskas būves";
5. LBN 203-15 Betona būvkonstrukciju projektēšana;
6. LVS EN 13187 2002 "Ēku termiskā efektivitāte. Kvalitatīva termisko neregulitāšu noteikšana ēkas norobežojošās konstrukcijās. Infrasarkanā starojuma metode"
7. LBN 203-97 „Betona un dzelzsbetona konstrukciju projektēšanas normas”
8. LBN 005-15 "Inženierizpētes noteikumi būvniecībā"
9. LBN 002-01 "Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika”
10. ISO 13370 "Ēku siltumtehniskās īpašības. Siltuma zudumi caur zemi. Aprēķināšanas metodika."

Pielikumi:

Pielikums Nr.1 Apsekotā būvobjekta fototfiksācija

Pielikums Nr.2 Izkopējumi no izmaiņu būvprojekta

Pielikums Nr.3 Termogrāfiskā apsekošanas dokumentācija

Pielikums Nr.4 Autoruzrauga skaidrojumi par Būvprojektu.

Pielikums Nr.5 Informatīva mikroklimata modelēšana

Būves ekspertīze un tehniskā apsekošana

Atzinuma teksts

Ekspertīzes ietveros veikta būves apsekošana:

1. objekta vizuāla apsekošana- mikroklimata testēšana un konstruktīvo mezglu apsekošana objektā:
 - 1.1. Vizuālās apsekošan 02.janvārī;
 - 1.2. Termogrāfiskā testēšana ar Blower Door RETROTEC Q4E iekārtu; 08.janvārī
 - 1.3. Vizuālās apsekošan 23.janvārī;
 - 1.4. Vizuālā apsekošana, temperatūras un mitruma mērījumu testēšana 09.februārī;
 - 1.5. Vizuālā apsekošana, temperatūras un mitruma mērījumu testēšana 06.martā, pielietojot gaisa mitruma, temperatūras un rasas punkta mērinstrumentus;
 - 1.6. Vizuālā apsekošana, temperatūras un mitruma mērījumu testēšana 13.martā, pielietojot gaisa mitruma, temperatūras un rasas punkta mērinstrumentus
2. Būvprojekta - Tehnisko mezglu izpēte.
3. Būvdarbu atskaites un izpilddokumentācijas izpēte.
4. Konsultācijas ar būvfizikas speciālistiem, darbs arhīvā.

1. Par ēkas jumta seguma Būvprojekta konstruktīvo risinājumu un to atbilstību tehniskajām prasībām un būvnormatīviem;

Ekspertīzes uzdevumā ir ietverta jumta konstruktīvā mezgla un grīdas konstruktīvā mezgla izpēte. Būvdarbi izpildīti atbilstoši būvprojektam un to izmaiņu papildinājumiem bez atkāpēm no būvnormatīviem.

Pielikumā autoruzrauga skaidrojumi par ekspertīzes procesā apsekoto būvprojekta risinājumu jautājumiem. (pielik. Nr. 4)

2. Noteikt kondensātu ūdens un lietus ūdens tecēšanas raksturu, izcelsmi un ietekmi no jumta un noteikt kapilārā vai cita rakstura betona grīdas mitruma ietekmi un izcelsmi no grunts ar secinājumu par to ietekmi uz ēkas stiprību un noturību.

1.1 Apsekošanas datums: 02.01.2018. Laikapstākļi – lietains, +6°C līdz +8°C.

Apsekošanā konstatēts:

- a) jumta seguma augšējā hidroizolācijas kārtā horizontālajā plaknē sakausesuma vietās veikts kvalitatīvi saskaņā ar būvprojekta prasībām, šuvju atvērumi nav novērojami (pielikuma foto Nr. J-1.1a; J-1.1b)
- b) Pie jumta lietus ūdeņu savācēju gūlījām ir novērojami nelieli lietus ūdens sanesumi, kas liecina par nepietiekamu jumta slīpumu šajās vietās. Konstatētais defekts jumta plaknes funkciju neietekmē, taču veido nelielu ūdens uzkrāšanos jumta zemākajās vietās. (pielikuma foto Nr. J-1.1c, J-1.1d). Jumta horizontālā plakne ir sausa, bez redzamiem vizuāliem defektiem.
- c) Apsekojot griestu konstrukciju biroja daļā otrā stāvā hallē (telpas Nr.2-02 plānā) un apspriežu telpā (telpas Nr.2-03 plānā), kur dekoratīvajām griestu plāksnēm vairākās vietās redzami ūdens notecējumu pleķi virs pakargriestu konstrukcijas, novēroti ūdens notecējumi pa nesošajām jumta metāla konstrukcijām no paneļu garenšuvju salaiduma vietām paneļu galos, kā arī redzami ūdens notecējumi pa inženierkomunikāciju stiprinājumu vītņstieņiem, kuri ieskrūvēti jumta paneļu garenšuvju salaiduma vietās. Pārbaudot ar roku jūtams neliels mitrums minētajās vietās.

Būves ekspertīze un tehniskā apsekošana

1.2 Apsekošanas datums: 08.01.2018. Laikapstākļi – apmācies, -5°C līdz -6°C.

Apsekošanā konstatēts:

SIA "IRBEST" tika veikta būvobjekta termogrāfiskā apsekošana ar Blower Door RETROTEC Q4E iekārtas pielietošanu gaisa spiediena starpības radīšanai. Apsekošana veikta saskaņā ar standarta LVS EN 13187 prasībām un novērtēta objekta norobežojošo konstrukciju gaisa caurlaidība un gaisa apmaiņas intensitāte. Apsekošana tika veikta ar iekārtas spiediena testu (pārspiediena un zemspiediena radīšanu telpu iekšpusē). Norobežotas tika telpas pēc plāna skat pielikums Nr.3 lpp.6: 1.stāva plāns.

Apsekošanas mērķis - temperatūras anomāliju noteikšana norobežojošās konstrukcijās, kas var izraisīt kondensāta veidošanu pārsegumā.

Secinājums.

Apsekošanas laikā tika atklātas sekojošas temperatūras anomālijas:

- Gaisa filtrācija, kas paaugstina enerģijas patēriņu, bet neizraisa kondensāta izveidi uz apsekotas pārseguma daļām (sk. Termogrammas pārskatā).
- Temperatūras anomālija (term. Nr. 358) atrodas uz ventilācijas kanālā virsmas. Pārsegumā temperatūras anomālija nav konstatēta.
- Gaisa barjeras trūkums pārseguma zonā starp blakus telpām. Tas ietekmē tikai savstarpējo telpu režīmu.
- Temperatūras anomālijas būvkonstrukcijās, kas var izraisīt kondensāta veidošanu pārsegumā, netika konstatētas.

1.3 Apsekošanas datums: 23.01.2018. Laikapstākļi – apmācies, -3°C līdz -5°C.

Apsekošanā konstatēts:

- a) biroja daļā otrā stāvā hallē (telpas Nr.2-02 plānā) un apspriežu telpā (telpas Nr.2-03 plānā) dekoratīvajām griestu plāksnēm vairākās vietās redzami ūdens notecējumu pleķi. Paceļot dekoratīvās griestu plāksnes un veicot griestu apsekošanu virs pakargriestu konstrukcijas, novēroti ūdens notecējumi pa nesošajām jumta metāla konstrukcijām (pielikuma foto Nr. J-1.2a; J-1.2b; J-1.2c; J-1.2d) no jumta sendvičpaneļu garenšuvju salaiduma vietām paneļu galos, kā arī redzami ūdens notecējumi pa inženierkomunikāciju stiprinājumu vītņstieniem, kuri ieskrūvēti jumta sendvičpaneļu garenšuvju salaiduma vietās (pielikumā foto Nr. J-1.3).

1.4 Apsekošanas datums: 09.02.2018. Laikapstākļi – saulains, -5°C līdz -7°C.

Apsekošanā konstatēts:

- a) Tika apsekots jumts iestājoties patstāvīgai negatīvai temperatūrai un pēc snigšanas. Uz jumta tika konstatēta noturīga sniega sega un visā jumta platībā netika konstatēta neviena vieta, kur pastiprināti izdalītos telpas siltums kādā nekvalitatīvi samontētā vietā, par ko liecinātu nokusušais sniegs no jumta konstrukcijām (pielikumā foto Nr. J-2.1a; J-2.1b). Izņēmums bija jumta ventilācijas/rekuperācijas iekārtas, kas savas specifiskās darbības un paaugstinātā siltuma izdalīšanās dēļ, bija nokaussējušas sniegu zem ventilācijas iekārtām un gaisa vadiem.
- b) Atsevišķās vietās parapetam tika konstatēta nekvalitatīvi veikta skārda apdare (pielikumā foto Nr. J-2.1c; J-2.1d)

1.5 Apsekošanas datums: 06.03.2018. Laikapstākļi – saulains, +0°C līdz +3°C.

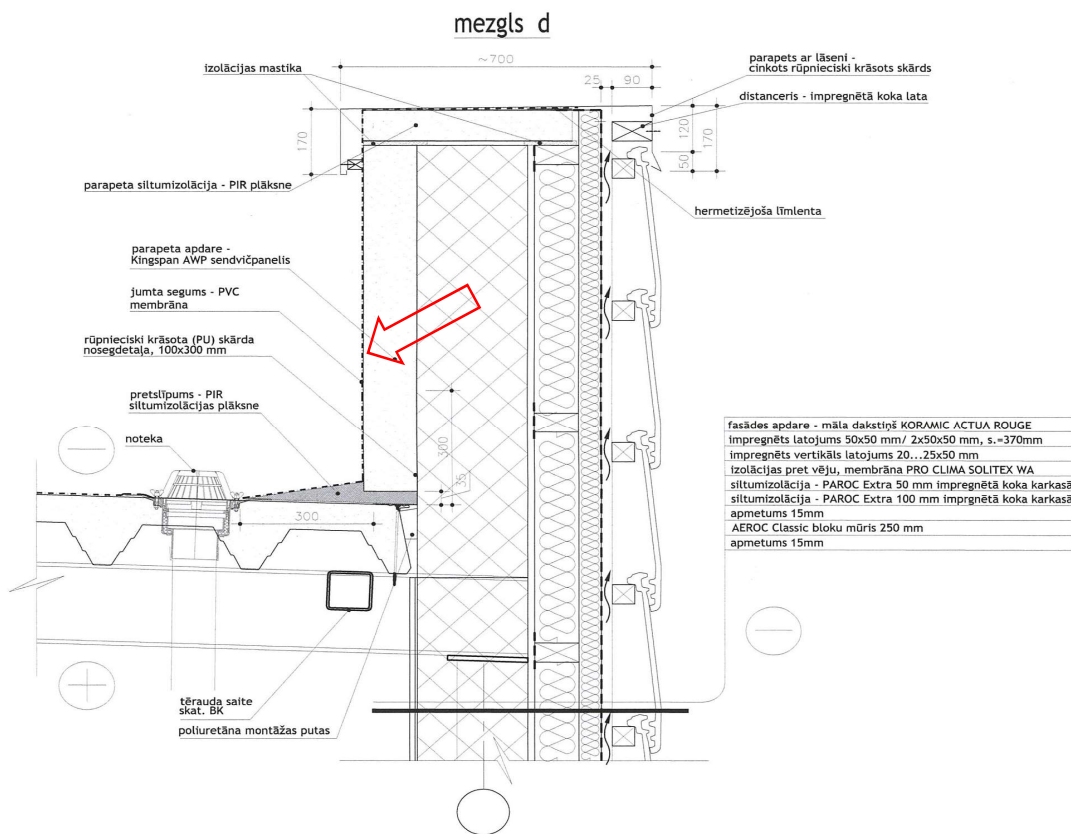
Apsekošanā konstatēts:

- a) Pēc sala perioda āra gaisa temperatūra bija pakāpusies līdz $\pm 0^{\circ}\text{C}$. Pēc telpu nomnieka pārstāvja teiktā uz apsekošanas brīdi bija sabojājusies gaisa mitrināšanas iekārta, kā rezultātā telpā paaugstināts mitrums.
- b) Telpās kondensāta veidošanās un jumta pilēšana netika novērota un papildus tika veikta telpu gaisa mitruma kontrole ar GeoFennel FHT100 temperatūras un mitruma mērītāju (iekārtas pārbaudes derīguma termiņš: derīgs līdz 02.03.2019). Produkcijas noliktavas

Būves ekspertīze un tehniskā apsekošana

telpā (telpas Nr.1-34 plānā) pie ass 9/J-H, kur uzstādīta papildus drenāžu paaugstinātajā ūdens tecēšanas vietā (pielikumā foto Nr. J-3.1a, J-3.1b), apsekošanas brīdī ūdens tecēšana netika konstatēta. Telpas mitrums vidēji 1.5m augstumā bija 26.6% un apmēram 3.0m augstumā 32.4% (pielikumā foto Nr. J-3.1c, J-3.1d).

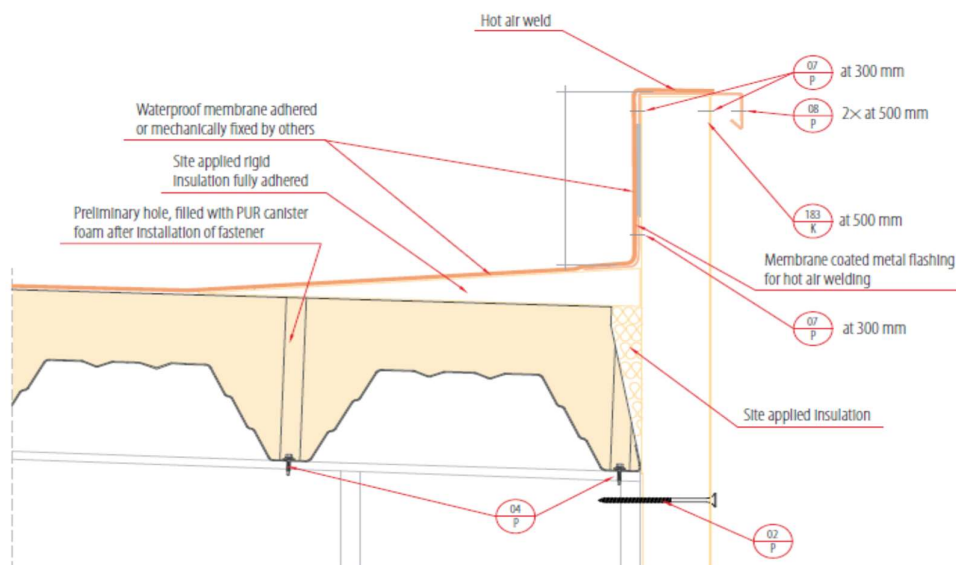
- c) Ražošanas telpā (telpas Nr.1-25 plānā) pie 6 ass telpas mērījumi tika veikti blakus uzstādītajai stacionārajai mērierīcei, kura rādīja atšķirīgu telpas mitrumu no ekspertu pielietotā mērinstrumenta GeoFennel FHT100. Rādījumu starpība sastāda ap 7% no gaisa mitruma rādījumiem (pielikuma foto Nr. J-3.1e, J-3.1f; J-3.1g).
- d) Apsekojot jumtu konstatēts, ka vertikālajā plaknē parapetam PVC membrāna nav blīvi nostiprināta (Pielikuma foto Nr. J-3.2a; J-3.2b) un veidojas viļņveida krokojums - starp sendvičpaneļa metāla virsmu un PVC membrānu. Būvprojekta ARD-202 lapā (mezgls "d") uzrādīts parapeta mezgls un tā izbūve, kā arī Kingspan sendvičpaneļu ražotāja tehniskajā aprakstā atrodama informācija par šādu mezglu izbūvi. Mezgla zīmējumā redzams, ka virs jumta horizontālās plaknes jumta PVC membrānai, pēc tehnoloģijas, jābūt piekausētai vai pielīmētai pie sendvičpaneļa vertikālās metāla virsmas, kas nepieļauj kondensāta veidošanos uz metāla virsmas pie paaugstināta gaisa mitruma un strauji mainīgas diennakts temperatūras.



Būves ekspertīze un tehniskā apsekošana

D6.9.1.

XD Eaves Detail



- e) Apsekojot biroja daļā serveru telpu (telpas Nr.1-41 plānā) ass 2/I-H zonā uz pakargriestu dekoratīvajām plāksnēm novērojami izteikti ūdens pleķi pie komunikāciju šahtas. Paceļot dekoratīvās griestu plāksnes šajā vietā, redzami izteikti notecējumi pa jumta metāla nesošajām konstrukcijām (pielikuma foto Nr. J-3.3a; J-3.3b) jumta mezgla zonā, kur atrodas AVK iekārtas (pielikuma foto Nr. J-3.3c).
- f) Vertikālo skārda izvadu savienojuma vieta ar jumta PVC membrānu nav noblīvēta (pielikuma foto Nr. J-3.3d), kā rezultātā lietus ūdens nokļūst vertikālā izvada mezglā, kas veido ūdens notecējumus uz pakargriestiem servera telpā.
- g) Apsekojot ražošanas telpu (telpas Nr.1-41 plānā), kur telpu lietotājs zem pastiprinātas ūdens tecēšanas vietas izklājis tentu - plēvi, tika konstatēti redzami notecējumi uz jumta nesošo metāla siju pa asi 3/J-F (pielikuma foto Nr. J-3.4a; J-3.4b; J-3.4c). Virs šīs sijas atrodas pastiprinātā nesošā jumta metāla profila gala balsta vieta, uz kuru samontēti jumta sendvičpaneļi.

1.6 Apsekošanas datums: 13.03.2018. Laikapstākļi – lietains, +5°C līdz +8°C.

Apsekošanā konstatēts:

- a) Atkārtoti apsektas ražošanas, noliktavu un servera telpas ar telpu gaisa mitruma mērījumu ar GeoFennel FHT100 temperatūras un mitruma mērītāju (iekārtas pārbaudes derīguma termiņš: derīgs līdz 02.03.2019) un vizuālā pārbaude, jo ražošanas telpās bija jūtams paaugstināts mitrums, kas telpas lietotājam nepieciešams priekš produkcijas ražošanas. Komponentu noliktavas telpā (telpas Nr.1-26 plānā) no telpas iekšpuses uz ārsienu sendvičpaneļiem pa asi 13/A-H tika novērota ūdens tecēšana no jumta un sienas savienojuma mezgla (pielikuma foto Nr. J-3.5a; J-3.5b). Apskatot sienu visā tās garumā, ir redzami iepriekš veidojušies notecējumi no jumta un ār sienas savienojuma mezgla (pielikuma foto Nr. J-3.5c; J-3.5d).

Būves ekspertīze un tehniskā apsekošana

- b) Ražošanas telpā (telpas Nr.1-25 plānā) pie 6 ass telpas mērījumi tika veikti blakus uzstādītajai stacionārajai mērierīcei, kura rādīja atšķirīgus uzmērījumus telpas mitrumam un temperatūrai no ekspertu pielietotā mērinstrumenta GeoFennel FHT100 (pielikuma foto Nr. J-3.6a, J-3.6b; J-3.1g). Mērījumu atšķirība ir izteikta – GeoFennel FHT100 uzrādīja vidēji 54.3% mitrumu un 20.5°C gaisa temperatūru telpā, bet stacionārā mērierīce uzrādīja vidēji 44.3% mitrumu un 22.4°C temperatūru.
- Produkcijas noliktavas telpā (telpas Nr.1-34 plānā) pie ass 9/J-H, kur Būvuzņēmējs uzstādījis papildus drenāžu paaugstinātajā ūdens tecēšanas vietā- ūdens izdalīšanās apsekošanas dienā netika konstatēta. Apakšā noliktajā uztveršanas traukā bija redzams apmēram 1cm dziļš ūdens daudzums (pielikuma foto Nr. J-3.7a), taču pārbaudot drenāžas cauruli ar roku, apsekošanas brīdī tajā mitrums netika konstatēts. Pēc telpu lietotāja pārstāvja teiktā ūdens pilēšana bija novērojama iepriekšējā dienā.

Secinājumu kopsavilkums un ieteikumi (jumts):

1. Izteikti notecējumi ražošanas un noliktavu telpās novērojami tieši jumta paneļu garenšuvju salaiduma un paneļu galu savienojumu vietās, kas jumta konstrukcijā ir siltumcaurlaidības pretestības vājākā - kritiskā vieta. Rasas punkta veidošanās notiek montāžas šuvē mainīgā dziļumā, atkarībā no konkrētajiem gaisa mitruma, āra un iekšējā gaisa temperatūras apstākļiem. Pie noteiktas temperatūras un mitruma savstarpējas mijiedarbības šajā šuvē rasaspunktā veidojas kondensāts, kas pakāpeniski pa paneļu savienojuma vietu un panaļu stiprinājuma skrūvēm tek uz leju un uzkrājas metāla sateknē un pārvietojas pa šo savienojumu satekni, atbilstoši paneļu slīpumam, uz zemāko tā punktu- paneļa galu, kas ir balstu vietas uz sienām, vai uz rīģeļiem. Analogi ūdens notecējumi ir novērojami jumta paneļu galeniskajās savienojumu šuvēs.
2. Atsevišķi izteikts jumta paneļu garenšuves defekts ir atspoguļots fotofiksācijā J-3.1a un J-3.1b, kur būvuzņēmējs uzstādījis papildus drenāžu. Šuves paneļu savienojumu vertikālajā daļā veidojas lielāks daudzums ūdens, kas liecina, ka šuvē papildus iekļūst ūdens no PROTĀNA seguma apakšas kondensāta. Secināms, ka augšējās šuves poliuretāna līmējums šajā vietā ir saplaisājis. Šāds defekts jumta paneļu līmējumā ir iespējams, jo ēkas platības apjoms ir liels, ir iespējama jumta paneļu deformāciju koncentrēšanās. Poliuretāna līmējums pēc tā fizikālajām īpašībām ir mehāniski noturīgs, bet ar zemām elastības (lineārās izplešanās) īpašībām. Defektam ir lokāls raksturs, tas ir novēršams atjaunojot šuves līmējumu, kad iestājas remota darbiem labvēlīgi laika apstākļi.
3. Jumta paneļu savienojumu vietu notecējumi novērojami arī biroja daļā. Gaisa mitrums un temperatūra šajās telpās ir atšķirīgs no ražošanas un noliktavu telpām. Biroja daļā pirmajā apsekošanas reizē (02.01.2018) bija vērojama neliela ūdens pilēšana pa bojājuma vietām. Ražošanas telpās tajā dienā kondensāta mitruma veidošanās netika novērota. Ņemot vērā to, ka apsekošanas dienā un arī iepriekšējā dienā bija intensīvi lijis, tad mitrums uz griestu konstrukcijām biroja daļā ir nonācis caur nenoblīvētajiem ventilācijas cauruļvadu pievienojumiem jumta segumā, kas tika konstatēts jumta apsekošanā. Ūdens biroja daļā atsevišķās telpās tek pa jumta paneļu garenšuvēm, kuras nāk no ventilācijas jumta izvada pieslēguma vietas. Nepieciešams novērst jumta ventilācijas izvadu defektus.

Būves ekspertīze un tehniskā apsekošana

4. Uz ražošanas ēkas ārsienām pa asīm 6-13/J; 6-13/A; J-A/13 no telpu iekšpuses ir redzami ūdens notecējumi. Apsekojot ēkas jumtu, atsevišķās vietās ir nekvalitatīvi veikta parapeta skārda apdare un jumta PVC segums nav atbilstoši tehnoloģijai piekausēts blīvi pie parapeta vertikālajiem sendvičpaneļiem, bet veido viļņveida krokojumu ar gaisa ieslēgumiem zem tā. Rezultātā parapeta un jumta savienojuma mezglā nonāk lietus ūdens un kondensāta mitrums, kas veidojas uz parapeta vertikālās sendvičpaneļu metāla virsmas un tas notek ēkas iekštelpās pa skārda virsmu, kas ir redzami notecējumi uz iekštelpu sienām. Visā jumta platībā pie vertikālā parapeta daļām ir nepieciešams labot virskārtas hidroizolācijas pieslēgumu – tam jābūt blīvi pieguļošam vertikālajai plaknei, lai izslēgtu iespēju veidoties mitrumam šajā savienojuma mezglā.

5. **Mikroklimats telpās** tiek regulēts atbilstoši būvprojekta izmaiņu sējumam "Ventilācija, Apkure, Gaisa kondicionēšana". Izstrādātājs SIA "ER3".

Ēkas mikroklimata aprēķins, Būvprojekta AV sadaļas aprēķins veikts pēc projektēšanas uzdevuma, kur iekštelpu gaisa temperatūra ražotnes galvenajā telpā ir jāparedz $+18^{\circ}\text{C}$. Projektēšanas uzdevumā nav dots papildus uzdevums, par ēkas siltumnoturības aprēķinu veikšanu citos iekšējo telpu režīmos (nakts režīms, svētku dienas), kad siltumenerģijas ekonomijas nolūkā, var samazināt ēkas iekštelpu temperatūru līdz kritiskam minimumam.

Sakarā ar to, ka ēka būvēta ražošanas vajadzībām, tai ir sendvičpaneļu jumta pārsegums ar 100mm biezu poliuretāna siltumizolāciju, sendvičpaneļu sienas ar 120mm biezu poliuretāna siltumizolāciju un ražošanas telpai ir sintētiskā linoleja grīda (bez siltinājuma pamatnes) uz betona bāzes – monolītā betona grīdas uz šķembu pamatni. Zemgrīdas bāzē ražošanas telpās siltumizolācija nav paredzēta projekta risinājumā.

Apsekojumā konstatēts, ka ražošanas telpu mikroklimata režīms tiek izmainīts atšķirībā no būvprojektā paredzētā, tas ir - ražošanas telpas temperatūra tiek uzturēta $+21^{\circ}\text{C}$ līdz $+22^{\circ}\text{C}$ robežās un paaugstināts mitrums telpās, lai nodrošinātu strādājošajiem darba vietu normatīvo vidi.

Telpu norobežojošās konstrukcijas (sendvičpaneļi, betons) uzsilst un temperatūras starpība ar āra gaisa temperatūru tiek palielināta. Paaugstinās risks par rasas punkta veidošanos. Savukārt, lai atgūtu telpu komforta temperatūru pēc pazeminātā režīma pārtraukšanas un atgrieztos vajadzīgajā $+21^{\circ}\text{C}$ līdz $+22^{\circ}\text{C}$ vidē, mikroklimata uzturēšanas iekārtām ir īslaicīgi būtiski jāpaaugstina slodzes virs būvprojektā paredzētā. Šī darbība rada risku par rasas punkta veidošanos un kondensāta izkrišanu jumta paneļu šuvēs.

Secinājums.

Šādos apstākļos izmantojot nakts vai izejamo dienu iekštelpu pazeminātas temperatūras režīmus, tiek palielināts risks par rasas punkta veidošanos jumta paneļu garensavienojumu un galenisko savienojumu vietās

Ēku un būvju konstrukcijām, vai tajās esošas specifisku apstākļu telpas, ar paaugstinātu risku uz mitruma veidošanos uz būvkonstrukcijām, projektēšanā un būvniecībā mitruma režīmi tiek aprēķināti, lai varētu projektēt un pielietot vēdināšanas un apkures iekārtas ar teorētiskos aprēķinos iegūtiem rādījumiem.

Būves ekspertīze un tehniskā apsekošana

Praksē izmanto Būvnormatīvā LBN 002-01 dotos standartus V. nodaļas prasībām un standartā EN ISO 13788 ir aprakstītas pielietojamās aprēķina metodes. Būvpraksē izmanto dažādas metodes, no kurām zināmās ir:

- Glāzera metode 7 saskaņā ar Vācijas DIN 4108-3 aprēķina metodiku;
- Fokina - Vlasova metode 8 - izplatīta valstīs, kurās nav adaptēti EN standarti;
- Standarta EN ISO 15026 aprēķina metodika ir aprēķina metodika, kura balstās uz skaitliskās analīzes principiem. Latvijā standarts ir spēkā no 2007.08.28.
- Citas metodes - citu metožu pamatā ir iepriekš minētās metodes dažādās variācijās vai ar dažāda veida aprēķinu paplašinājumiem, piemēram, Glāzera metodes aprēķina modelis (DIN 4108-3), kurā papildus ievērtē materiālu sākotnējo mitrumu un kapilārā mitruma pārnēsi.

Neatkarīgi no konstrukcijas mitruma režīma aprēķina metodes, lai veiktu mitruma režīma novērtējumu, ir nepieciešams iegūt rādījumus par :

- būves vai telpu fizikālos izejas datus par: mitruma, temperatūras un gaisa spiediena rādījumiem;
- temperatūras sadalījumu konstrukcijā;
- Būvobjekta atrašanās vietas vidējās mēneša temperatūras un vidējās mēneša relatīvo mitrumu rādījumus vairākos mēnešos.

Šajā ekspertīzes uzdevumā šādu aprēķinu veikšana netika paredzēta.

Kā informatīva modelēšanas metode ražošanas telpu mikroklimata vides vērtēšanai un rasas punkta noteikšanai Augsto tehnoloģiju parka 1A, Ventpils, Kaiju iela-9 tika pielietota Fokina - Vlasova metode 8. (Pielikums Nr.5)

3. Par ēkas grīdas seguma Būvprojekta konstruktīvo risinājumu un būvdarbu izpildes kvalitāti un to atbilstību tehniskajām prasībām un būvnormatīviem;

2.1 Apsekošanas datums: 02.01.2018;

Apsekošanā konstatēts:

Bojāts grīdas linoleja segums ražošanas telpā (telpas Nr.1-25 plānā) gar asi 6/A-H; H/6-12, kur pie telpas atdalošās starpsienas novērojama izteikta grīdas seguma deformācija (pielikumā foto Nr. G-1.1a; G-1.1b; G-1.1c). Paceļot linoleja segumu izteiktajā deformācijas vietā, zem tā novērojama slapja, šķidra masa, kas ir līmes un izlīdzinošās špakteleļļas sajaukums (pielikumā foto Nr. G-1.1d).

2.2 Apsekošanas datums: 06.03.2018;

Apsekošanā konstatēts:

Atkārtoti apsekots bojātais grīdas segums ražošanas telpā (telpas Nr.1-25 plānā) gar asi 6/A-H; H/6-12 un 12/A-H, kur pie telpas atdalošās starpsienas novērojama izteikta grīdas seguma deformācija (pielikumā foto Nr. G-1.2a; G-1.2b; G-1.2c; G-1.2d; G1-2e; G-1.2f; G-1.2g; G-1.2h) un materiālu inspekcijas telpā (telpas Nr.1-27 plānā). Veicot deformāciju uzmērīšanu redzams, ka linoleja segums bojātajās vietās veido pat līdz 6 cm lielām rukuma šuvēm.

Secinājumu kopsavilkums un ieteikumi (grīda):

- Izanalizējot izmaiņu projekta grīdas konstrukciju un tās pamatnes izmaiņas, redzams ka ir veiktas izmaiņas pamatnes drenāžas UKT būvprojekta daļā (samazināts drenāžas caurulvadu apjoms). Par izmaiņām veikts ieraksts autoruzraudzības žurnālā Nr.2 13.08.2014. drenāžas cauruļvadu apjoms ievērojami samazināts, balstoties uz to ka būvniecības brīdī izrokot grunti attiecīgajā dziļumā, gruntsūdens līmenis tika fiksēts kā

Būves ekspertīze un tehniskā apsekošana

ļoti zems. Kā arī tika mainīts grīdas konstrukcijas detaļgriezums "G1" un "G2" AR būvprojekta daļā (Pielikums Nr.2). Par izmaiņām veikts ieraksts autoruzraudzības žurnālā Nr.26 11.11.2014. pirmā stāva betona grīdas izbūvētas pēc SIA "Primex" izstrādātā "Grīda uz grunts; Grīda uz grunts birojs" piedāvātā izmaiņu risinājuma (Pielikums Nr.2). izmainītajā rasējumā redzams, ka šķembu pamatnes granulometriskais sastāvs ir samazinājies, kā arī betona grīdas biezums ir samazināts pēc SIA "Primekss" veiktā aprēķina. Pēc būvprojekta risinājuma betona grīdas pamatne atrodas paaugstinātā kapilārā un gruntsūdeņu ietekmes riska zonā.

Izmaiņas saskaņotas autoruzraudzības kārtībā un veikts ieraksts autoruzraudzības žurnālā (pielik. Nr.4.)

- b) Pēc grīdas seguma vairākkārtējas apsekošanas ražošanas un noliktavu telpās konstatētas lielas linoleja seguma deformācijas un rukuma šuvju veidošanās gar asīm 6/A-H; H/6-12 un 12/A-H un atsevišķās vietās materiālu inspekcijas telpā (telpas Nr.1-27 plānā) un komponentu noliktavas telpā (telpas Nr.1-26). Paceļot linoleja segumu izteiktajā deformācijas vietās, zem tā novērojama uz betona pamatnes izveidojušies slapja, šķidra masa, kas ir līmes un izlīdzinošās špakteleļmasas sajaukums. Kapilārais mitrums ceļoties pa betona grīdas plāksni uz augšu - telpas virzienā, uzkrājas zem linoleja seguma vietās, kur līmējums nav stingri saistījies ar pamatni. Linoleja PVC segums nav "elpojošs" materiāls, slapjās vietas izžūt nevar un izraisa grīdas virskārtas seguma deformācijas. Šāda situācija veidojas neievērojot grīdas seguma ieklāšanas tehnoloģiju – betona pamatne nav bijusi pietiekami sausa linoleja pielīmēšanas brīdī.

Minētais defekts ir novēršams:

- veicot atkārtotu grīdas seguma noņemšanu bojātajās zonās;
- veicot rūpīgu pamatnes žāvēšanu;
- pārlīmējot linoleju deformāciju vietās, pielietojot atbilstoši esošajiem apstākļiem piemērotu, paaugstinātas stiprības grīdas seguma līmēšanas tehnoloģiju.

Ieteikumi.

1. Ēkas apsaimniekošana ir jāveic precīzi ievērojot Būvprojektā uz aprēķinu pamata izstrādāto apkures un vēdināšanas sistēmu precīza profesionāla apsaimniekošana, jo sevišķi, kad ražošanas telpās ir nepieciešams uzturēt par 4 °C līdz 5 °C augstāku temperatūru, kā paredzēts Būvprojekta AVK daļā. Veikt AVK sistēmu pārbaudi un ieregulēšanu atbilstoši Būvprojektā izstrādātajam režīmam.
2. Mikroklimata režīma izmaiņas veikt tikai tajās robežās, kas apstiprinātas ar kontrolaprēķiniem, kā pieļaujamās un regulējamās ar būves esošo AVK sistēmu.
3. Atjaunot ēkas energoefektivitātes sertifikātu, ievērojot Lietotāja pieļautās aprēķinātās ēkas ekspluatācijas apstākļu izmainītos parametrus (paaugstināta ražošanas telpu temperatūra un mitrums).
4. Veikt būvdarbu izpildē pieļauto defektu novēršanu.
5. SIA IRBEST veiktās termogrāfijas pārbaudes uzrāda, ka būvizstrādājumos un būves konstrukcijās anomālas atkāpes nav pieļautas, bet jānovērš lokāli konstatētie siltumnoplūdes defekti.

Būves ekspertīze un tehniskā apsekošana

Atzinums:

Būvniecības likuma 9. pants. Būtiskās būvei izvirzāmās prasības ir izpildītas. Būve ir uzbūvēta un ekspluatējama atbilstoši tās lietošanas veidam, nodrošinātas prasības par 1) mehānisko stiprību un stabilitāti; 2) ugunsdrošībai; 3) vides aizsardzībai un higiēnai, tai skaitā nekaitīgumam; 4) lietošanas drošībai un vides pieejamībai; 5) akustikai (aizsardzība pret trokšņiem); 6) energoefektivitātei; 7) ilgtspējīgai dabas resursu izmantošanai.

Apliecinu, ka man nav nekāda veida saistību ar būvkomersantu, kas veica būvdarbus, un nav tādu apstākļu, kuru dēļ varētu uzskatīt, ka esmu ieinteresēts apsekotā būvobjekta (būves) pozitīvā vai negatīvā atzinumā.

Datums:

Eksperts:

Aldis Fromanis

Vieta:

Kaiju 9, Ventspils

Paraksts:

Eksperts

Kaspars Fromanis

Paraksts:

Saskaņots: SIA BŪVPROCESS valdes loc.

M. Fromanis

2018.g.16.martā.