

Programmatūras modulis ADTI vektordatu transformācijai starp LKS- 92 un LKS-2020

ADTI modulis	3
Programmatūras prasības un uzstādīšana	3
Prasības programmatūras darbībai	3
Programmatūras uzstādīšana un konfigurēšana	3
Uzstādīšana	3
Grafiskā lietotāja saskarne	5
Programmas galvenais logs	5
Režīma izvēle	5
Mapes norāde	6
Sērijveida datņu pārrēķina procesa atskaite	6
Poga "Veikt pārrēķinu"	6
Paziņojumu josla	6
Darbs ar programmu	7
Aktīvās datnes pārrēķins	7
Sērijveida datņu pārrēķins	7
Datņu rezerves kopijas	9
Žurnāldatnes	9
Žurnāldatņu veidošanas principi	9
Žurnāldatnes aktīvās datnes pārrēķinā	9
Žurnāldatnes sērijveida datņu pārrēķinā	9
Zināmie ierobežojumi programmatūras darbībā	10

ADTI modulis

Programmatūras modulis augstas detalizācijas topogrāfiskās informācijas datu transformācijai starp LKS-92 un LKS-2020

Modulis transformē DGN un DWG/DXF formāta vektordatne, kas ir 1992. gada ģeodēzisko koordinātu sistēmā (LKS-92) uz 2020. gada ģeodēzisko koordinātu sistēmu (LKS-2020) un otrādi. Augstas detalizācijas topogrāfiskās informācijas (ADTI) karšu lapu datnes apstrādā ar iespēju iekļaut blakus lapas. Modulis netransformē cita veida datus, kā 3D punktu mākoņi vai rastra attēlus (ortofoto). Ārējie palīgfaili (Reference, Raster, XREF) pārrēķina brīdī tiek atslēgti un ir jāpārrēķina atsevišķi.

Programmatūra ir realizēta kā Bentley Microstation vides VBA spraudnis un darbojas arī Bentley Microstation izmēģinājuma (*trial*) versijās.

Programmatūras prasības un uzstādīšana

Prasības programmatūras darbībai

Atsevišķi uzstādāms modulis, paredzēts lietošanai kompānijas *Bentley Systems* izstrādātajā programmatūrā:

- Microstation, versija 10.16 vai jaunāka;
- Powerdraft, versija 10.16
- Open Cities Map, versija 10.16 vai jaunāka;
- OpenCities Map PowerView, versija 10.16 vai jaunāka

Windows reģionālajos iestatījumos, kā decimālatdalītājam jābūt norādītam punktam nevis komatam.

Datortehnikas prasības:

Procesors - ar augstāko takts frekvenci pie viena kodola noslodzes.

Grafikas karte – ārējā grafikas karte Nvidia vai AMD

Datu nesējs - SSD vai M2 cietais disks

Pārliecināties, ka Windows iestatījumos ārējā grafikas karte ir norādīta kā noklusējuma Microstation platformas programmatūrai. Klēpjdatora gadījumā jābūt pieslēgtam pie strāvas avota.

Programmatūras uzstādīšana un konfigurēšana

Uzstādīšana

Modulis neprasa atsevišķu instalēšanu un Microstation vides konfigurēšanu veic modulis automatizēti.

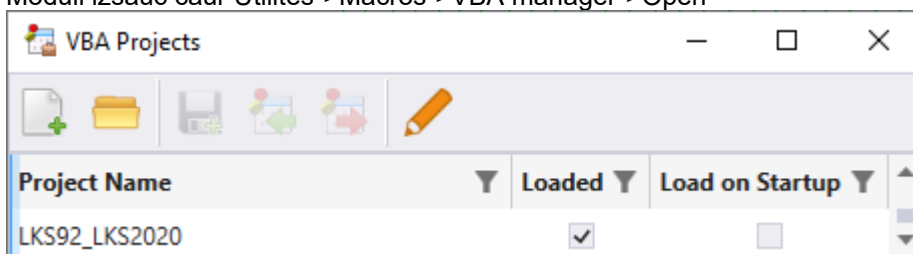
1. Moduli uzstāda atarhivējot pakotni uz lokālā datora
2. Apakšmapi GeoCoordinateData (LKS2020.dty, Latvia\LKS92to2020NTv2.gsb) vai tās saturu kopēt (nepieciešama administratora atļauja)

zem %programfiles%\bentley\[programmas versija]\[programmas nosaukums]\GeoCoordinateData\
piemēram,
C:\Program Files\Bentley\MicroStation 2025\MicroStation\GeoCoordinateData\

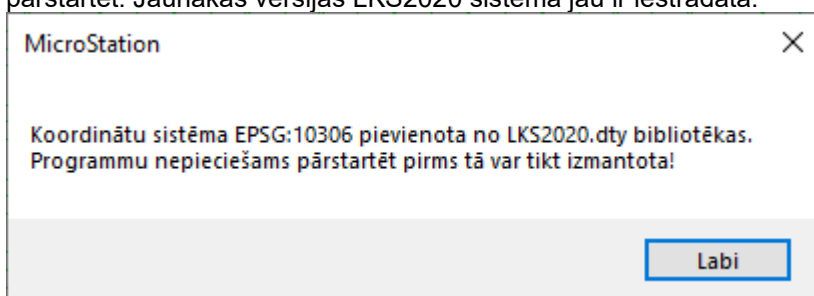
saglabājot mapes struktūru.

Bentley > MicroStation 2025 > MicroStation > GeoCoordinateData		
Nosaukums	Modificēšanas dat.	Tips
Latvia	14.09.2026 22:28	Failu mape
World	13.10.2025 15:34	Failu mape
coordsys.dty	25.09.2025 13:33	DTY fails
coordsys.dty.xml	25.09.2025 13:33	XML fails
datum.dty	25.09.2025 13:33	DTY fails
ellipsoid.dty	25.09.2025 13:33	DTY fails
GeodeticPath.dty	25.09.2025 13:33	DTY fails
GeodeticTransform.dty	25.09.2025 13:33	DTY fails
GeoidHeight.gdc	25.09.2025 13:33	GDC fails
license.txt	25.09.2025 13:33	Teksta dokuments
LKS2020.dty	13.09.2026 23:30	DTY fails

3. Moduli izsauc caur Utilites->Macros->VBA manager->Open



4. Ja modulis iepriekš nav bijis izsaukts un versija ir pirms 2025.2 tad tiks veikta Microstation vides konfigurēšana(jaunas koordinātu sistēmas definēšana) pēc kā nepieciešams būs programmu pārstartēt. Jaunākās versijās LKS2020 sistēma jau ir iestrādāta.

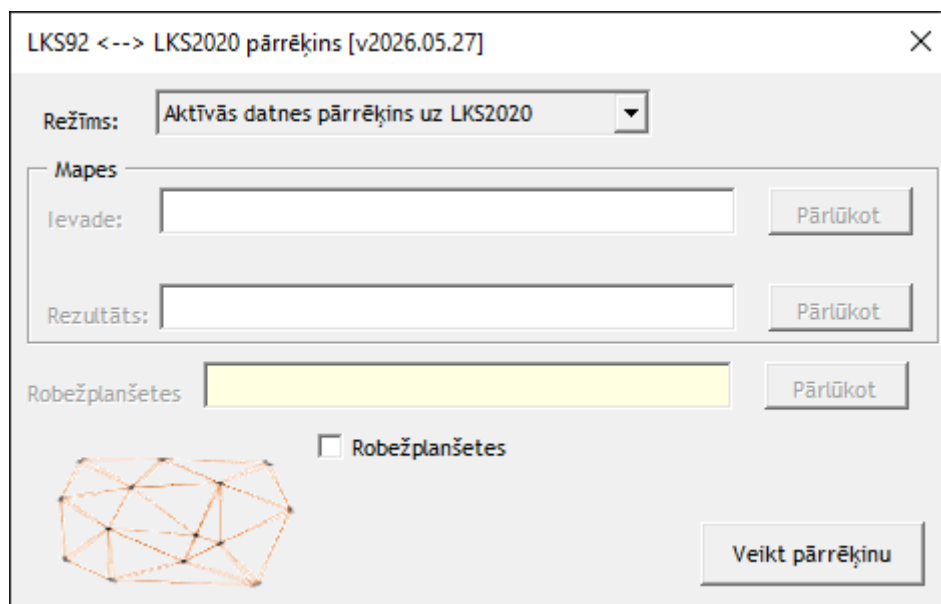


5. Pēc šī paziņojuma atkārtoti atver programmu un izsauc moduli pēc kā atvērsies moduļa grafiskā lietotāja saskarne. Ja paziņojums neparādās tad var turpināt darbu arī bez pārstartēšanas.
6. Izsaukšana no komandrindas ar Key-In komandu *macro vba load LKS92_LKS2020.mvba; vba run [LKS92_LKS2020]Main.Reproject_LKS2020*

Grafiskā lietotāja saskarne

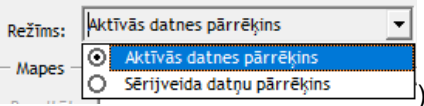
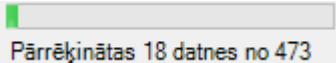
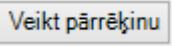
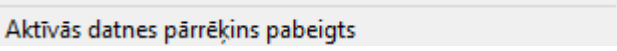
Šajā nodaļā aprakstīta programmas grafiskā lietotāja saskarne.

Programmas galvenais logs

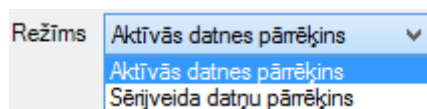


1. attēls: Programmas galvenais logs

Programmas galvenais logs sastāv no sekojošām daļām:

- [Režīma izvēle](#) ()
- [Mapes norāde](#) ();
- [Sērijveida datņu pārrēķina procesa atskaite](#) ();
- [Izvēles rūtiņa "Robežplanšetes"](#) ;
- [Poga "Veikt pārrēķinu"](#) ();
- [Paziņojumu josla](#) ().

Režīma izvēle

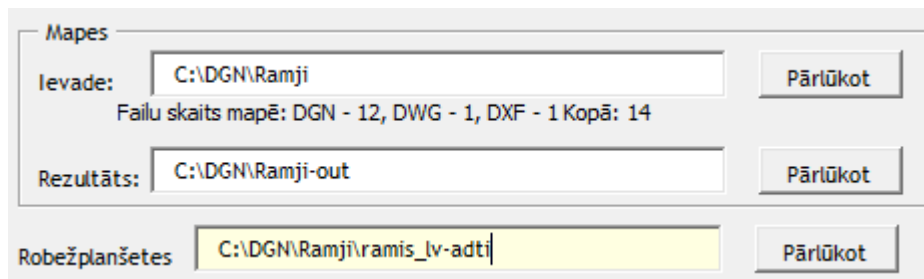


2. attēls: Režīma izvēle

Izmantojot šo kontroles rīku, iespējams izvēlēties starp diviem programmas darbības režīmiem:

- Aktīvās datnes pārrēķins;
- Sērijveida datņu pārrēķins.

Mapes norāde



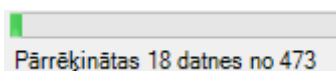
3. attēls: Mapes norādes kontroles rīki

Šī programmas galvenā loga daļa ir aktīva tikai sērijveida datņu pārrēķina režīmā. Tā ir paredzēta mapes norādīšanai, kurā esošās datnes nepieciešams pārrēķināt. Alternatīvi ar peles dubultklikšķi uz ievades lodziņa atvērsies Windows sistēmas logs mapes norādīšanai.

Poga **Pārlūkot**

Poga paredzēta mapes norādīšanai. Klikšķinot uz pogas, atvērsies *Windows* sistēmas logs. Tajā jānorāda mape, kurā esošās datnes nepieciešams pārrēķināt, mērķa direktorijs un/vai robežplanšetu direktorijs.

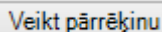
Sērijveida datņu pārrēķina procesa atskaite



4. attēls: Procesas atskaite

Sērijveida datņu pārrēķina procesa atskaite redzama tikai laikā, kad notiek sērijveida datņu pārrēķins. Tajā tiek attēlots kopējais pārrēķināmo datņu skaits un skaits, cik datņu šobrīd ir pārrēķinātas.

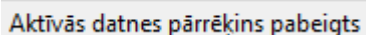
Poga **"Veikt pārrēķinu"**



5. attēls: Poga "Veikt pārrēķinu"

Ar šo pogu tiek uzsākts datņu pārrēķins.

Paziņojumu josla



6. attēls: Paziņojumu josla

Paziņojumu joslā tiek rādīti programmas paziņojumi lietotājam.

Darbs ar programmu

Šajā nodaļā ir aprakstīts, kā lietot programmu, lai veiktu datu transformāciju starp LKS-92 un LKS-2020 aktīvajā datnē, veiktu sērijveida datņu pārrēķinu, aplūkotu žurnādatnes.

Aktīvās datnes pārrēķins

Lai veiktu pārrēķinu visiem aktīvajā datnē esošajiem elementiem nepieciešams veikt šādas darbības:

1. Jāuzstāda darba režīms "Aktīvās datnes pārrēķins";

2. Jānorāda, vai pārrēķinā iekļaut arī robežplanšetes .

To, vai pārrēķinā iekļaut arī robežplanšetes, var norādīt attiecīgi atzīmējot vai noņemot atzīmi izvēles rūtiņai "iekļaut blakus planšetes". Ja rūtiņa izvēlēta, bet mape nav norādīta, tad blakus izvietotās planšetes tiks meklētas blakus aktīvajam failam, kurš tiek apstrādāts. Robežplanšetu funkcija nodrošina, ka pēc pārrēķina neveidojas tukšumi starp ADTI planšetēm pēc koordinātu pārrēķina un nomenklatūras rāmju maiņas.

3. Jāklikšķina uz pogas "Veikt pārrēķinu".

Pēc pogas nospiešanas tiks uzsākts aktīvās datnes pārrēķins un paziņojumu joslā tiks parādīts attiecīgs paziņojums: "Notiek aktīvās datnes pārrēķins". Pēc pārrēķina procesa beigām paziņojumu joslā tiek parādīts paziņojums "Aktīvās datnes pārrēķins pabeigts" un tiek aktivizēta poga "Žurnādatne".

Klikšķinot uz pogas "Žurnādatne", tiks atvērta pārrēķina gaitā izveidotā [žurnādatne](#), kas satur detalizētu informāciju par pārrēķina norisi.

Piezīmes:

Ja fails satur vairākus zīmējuma modeļus, pārrēķināts tiek tikai aktīvais modelis.

Sērijveida datņu pārrēķins

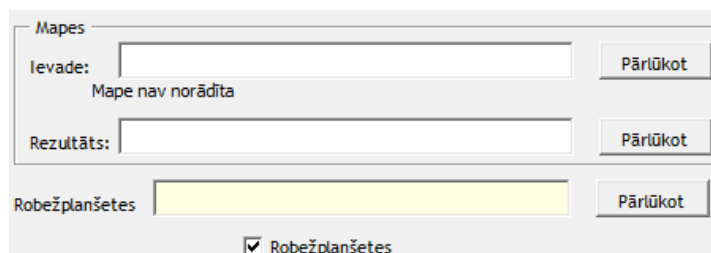
Sērijveida datņu pārrēķins galvenokārt paredzēts Augstas detalizācijas topogrāfiskās informācijas(ADTI) karšu lapu datņu apstrādei ar iespēju iekļaut blakus lapas vai bez.

Lai veiktu sērijveida datņu pārrēķinu, jāveic šādas darbības:

1. Jāuzstāda darba režīms "Sērijveida datņu pārrēķins"

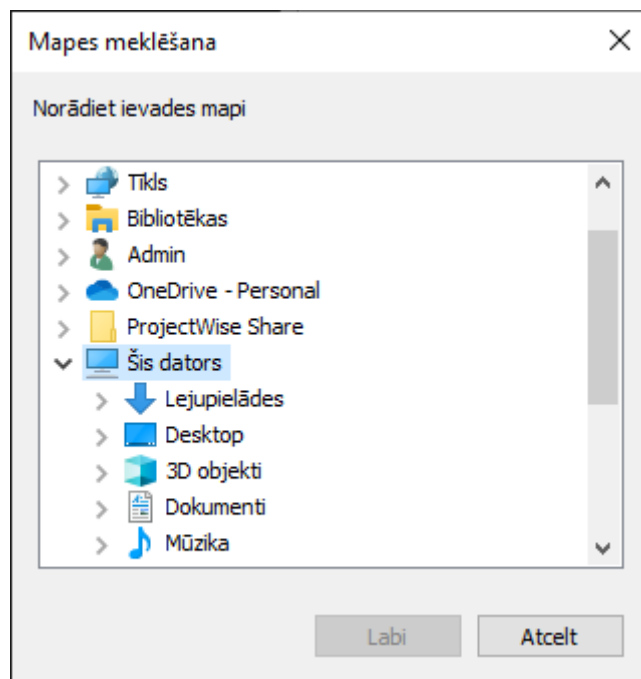
Pēc režīma uzstādīšanas tiks aktivizēti mapes norādes kontroles rīki, kurā esošās datnes nepieciešams pārrēķināt.

2. Jānorāda mape, kurā atrodas datnes, ko nepieciešams pārrēķināt



7. attēls: Mapes norādes kontroles rīki

Mapes norādīšana notiek ierakstot ceļu uz mapi vai ar komandpogu "pārlūkot". Tajā jāizvēlas mape, kurā esošās datnes nepieciešams pārrēķināt, un jāklikšķina uz pogas "OK" kā redzams zemāk esošajā 8. attēlā.



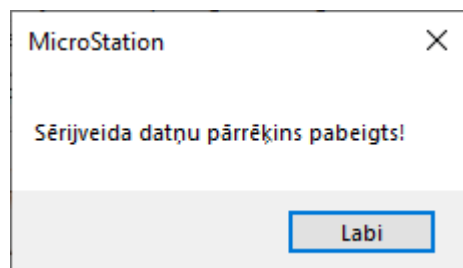
8. attēls: *Pārrēķina mapes norādīšana*

3. Jānorāda, vai pārrēķinā iekļaut arī robežplanšetes

To, vai pārrēķinā iekļaut arī robežplanšetes, var norādīt attiecīgi atzīmējot vai noņemot atzīmi izvēles rūtiņai "iekļaut blakus planšetes". Ja rūtiņa izvēlēta, bet mape nav norādīta, tad blakus izvietotās planšetes tiks meklētas ievades mapē. Robežplanšetu funkcija nodrošina, ka pēc pārrēķina neveidojas tukšumi starp ADTI planšetēm pēc koordinātu pārrēķina un nomenklatūras rāmju maiņas.

4. Jāklikšķina uz pogas "Veikt pārrēķinu"

Pēc pogas nospiešanas tiks uzsākts datņu pārrēķins un paziņojumu joslā tiks parādīts attiecīgs paziņojums: "Notiek sērijveida datņu pārrēķins". Pēc pārrēķina procesa beigām paziņojumu joslā tiek parādīts paziņojums "Sērijveida datņu pārrēķins pabeigts".



Piezīmes:

- Sērijveida apstrādē programmatūra dzēš datnē esošā slāņa RAMI_PROB_####_####_# datus. Tā vietā tiek ģenerēts kvadrāts apaļās koordinātās, atbilstoši TKS-2025 vai TKS-93.
- Ja fails satur vairākus zīmējuma modeļus, sērijveida apstrādē pārrēķināts tiek tikai Default (0) modelis.

Datņu rezerves kopijas

Datņu rezerves kopijas tiek automātiski izveidotas pie aktīvās datnes pārrēķina. Sērijveida apstrādē oriģinālās datnes tiek secīgi pārkopētas uz mērķa mapi un oriģinālā izmaiņas netiek veiktas, nav nepieciešams veidot datņu rezerves kopiju.

Datņu rezerves kopijas tiek veidotas drošības dēļ, lai nepieciešamības gadījumā varētu atgriezt datus, kādi datnē bija pirms pārrēķina. Tāpat pirms transformācijas failā tiek atlikts *Undo* marķieris, kas ļauj atsaukt darbības kamēr fails ir atvērts (Undo to mark).

Datņu rezerves kopijas tiek veidotas pēc šāda principa:

- Rezerves kopija tiek veidota mapē, kurā atrodas datne, kurai kopija tiek veidota
- Rezerves kopijas datnes nosaukums sakrīt ar datnes, kurai tiek veidota kopija, nosaukumu, kam papildus tiek pievienots "_LKS92backup" vai "_LKS2020backup". Nosaukums atkarīgs no transformācijas virziena un sākotnējās koordinātu sistēmas failā.

Piemērs

Ja datnes, kurai tiek veikts pārrēķins no LKS-92 uz LKS-2020, nosaukums ir "5411-14-42.1-940200.dgn", tad tās rezerves kopija tiek izveidota ar nosaukumu "5411-14-42.1-940200_LKS92backup.dgn "

Žurnāldatnes

Žurnāldatnes tiek veidotas katrai datnei, kas jāpārrēķina vai kopēja sērijveida datņu apstrādei. To mērķis ir sniegt detalizētu informāciju par datnes pārrēķina procesu un tās vienmēr tiek veidotas .txt datnes formātā.

Žurnāldatnēs tiek ierakstīta šāda informācija:

- Datums un laiks, kad tiek veikts pārrēķins;
- Ceļš uz datni failu sistēmā, kas norāda uz datni, kura tiek pārrēķināta;
- Kļūdu paziņojumi un brīdinājumi;

Žurnāldatņu veidošanas principi

Žurnāldatņu veidošanas principi aktīvās datnes pārrēķinā un sērijveida datņu pārrēķinā atšķiras.

Žurnāldatnes aktīvās datnes pārrēķinā

Veicot aktīvās datnes pārrēķinu, žurnāldatne tiek saglabāta .txt datnes formātā tajā pašā mapē, kurā atrodas aktīvā datne, kurai tiek veikts pārrēķins. Žurnāldatnes nosaukums sastāv no datnes, kurai veic pārrēķinu, nosaukuma, apvienota ar frāzi "_log".

Piemērs

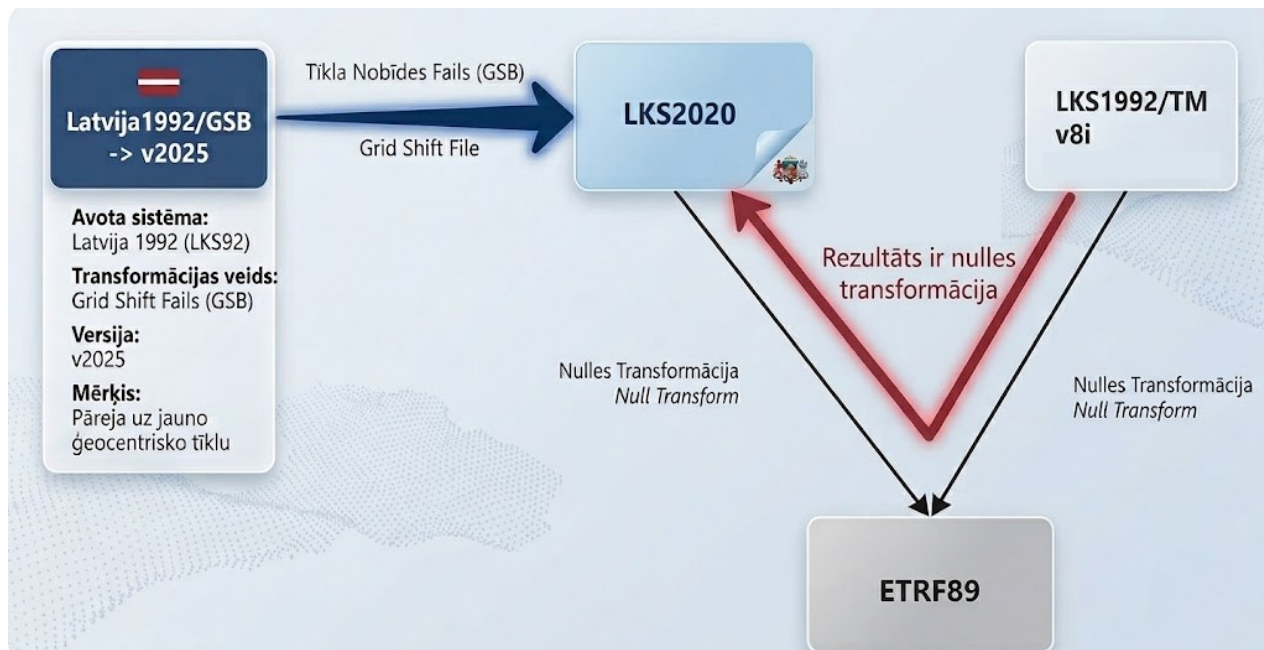
Ja datnes, kurai veic pārrēķinu, nosaukums ir "5411-14-42.1-940200.dgn", tad žurnāldatne tiek veidota ar nosaukumu "5411-14-42.1-940200_log.txt".

Gadījumā, ja vienai datnei pārrēķins tiek veikts vairākas reizes, netiek veidota jauna žurnāldatne, bet papildināta esošā.

Žurnāldatnes sērijveida datņu pārrēķinā

Veicot sērijveida datņu pārrēķinu, tiek veidota viena žurnāldatne par visām datnēm, kas tiek pārrēķinātas. Žurnāldatne tiek saglabāta lietotāja norādītajā mērķa mapē. Žurnālfails tiek veidots kā .txt formāta datne ar nosaukumu "LKS92_LKS2020_batch_log.txt". Gadījumā, ja attiecīgajā mapē pārrēķins tiek veikts vairākkārt un šāda žurnāldatne jau eksistē tā tiek turpināta.

Koordinātu pārrēķina realizācija Bentley programmatūrās

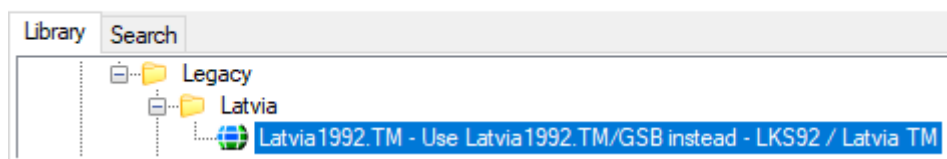


Bentley MicroStation LKS-2020 pārrēķinu realizē nevis caur EPSG:10306, bet ar pielāgotu datuma versiju "Latvia1992 TM/GSB", kur NTV2 režģis tiek pielietots tikai piešķirot LKS92 ar GSB korekciju, savukārt LKS-92 $\approx$ LKS-2020 tiek uzskatīts par nulles transformāciju, ja GSB versija netiek izmantota.

Šāds ierobežojums saistīts ar CSMAP koordinātu sistēmu bibliotēku, ko izmanto Microstation, kas neparedz transformāciju kā atsevišķu operāciju (EPSG:10838), līdz ar to LKS-1992 tiek sadalīts divās versijās (ar un bez GSB), un pārrēķins uz LKS-2020 tiek panākts caur jaunizveidoto "Latvia1992 TM/GSB" sistēmu, nevis tiešu EPSG transformāciju. Abas definīcijas atsaucas uz divām dažādām ETRF89 realizācijām, CSMAP bibliotēka neļauj definēt vairākas WGS84, ETRF89 vai līdzīgu datumu realizācijas vienai sistēmai.

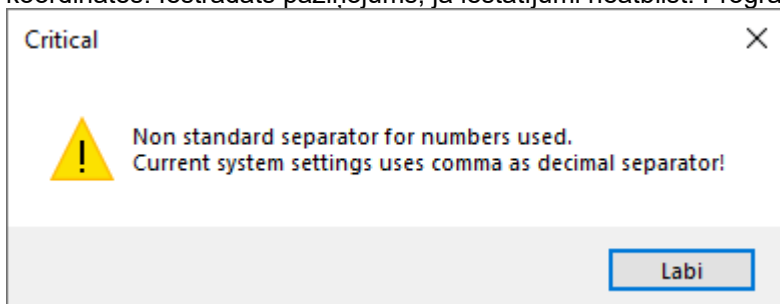
Iepriekšējā definīcija Latvia1992 TM joprojām pastāv, bet ir pārvietota uz "Legacy" sadaļu, lai vēsturiskie dati saglabātu savietojamību ar iepriekšējo ETRF89 realizāciju (piemēram, ortofoto).

Select Geographic Coordinate System



Zināmie ierobežojumi programmatūras darbībā

1. Decimālatdalītājam Windows OS iestatījumos jābūt punktam, lai nerastos kļūdas transformējot koordinātes. Iestrādāts paziņojums, ja iestatījumi neatbilst. Programmas darbība tiek apturēta.



2. Microstation 2025 un vecākās versijās LKS-2020 koordinātu sistēma nav iestrādāta un modulim pirmoreiz pievienojot jaunu koordinātu sistēmu caur konfigurāciju nepieciešams vienreiz pārstartēt programmatūru, lai tā varētu tikt izmantota.
3. Moduļa uzstādīšanai nepieciešama administratora atļauja, lai iekopētu palīgfailus zem *GeoCoordinateData* versijās vecākās par Microstation 2025
4. Pēc konvertācijas datņu apjoms var pieaugt vidēji par 30%. Tas saistīts ar to, ka DGN formāts ir iekšēji kompresēts (zlib) un ADTI laukumu aizpildījumi M1:500 sākotnēji tiek novietoti uz noapaļotām koordinātām. Pēc konvertācijas noapaļoto koordinātu nobīžu dēļ datnes saspiešanas pakāpe samazinās un pieaug fiziskais faila izmērs pie tā paša grafisko elementu skaita. Apjoma pieaugums atkarīgs no datnes satura.
5. Tipiskais apstrādes ātrums 2-5sec uz vienu datni atkarībā no datnes apjoma un datora veiktspējas. Limitējošais faktors Microstation programmatūras failu atvēršana/aizvēršanas laiks, lineārs process, kas nav paralelizējams uz vairākiem procesoriem.
6. Gadījumos kad grafiskais elements atrodas precīzi uz robežas gan apstrādājamā ADTI planšetē, gan robežplanšetē, ir iespējama dublikātu veidošanās. Dublikātu tīrīšana un failu sagatavošana atbilstoši ADTI prasībām ir ārpus moduļa funkcionalitātes.
7. Apstrādājot DWG failus ir ieteicams izmantot Microstation 2025.1 vai jaunāku versiju, jo dažos gadījumos Microstation nespēj atvērt DWG failu un moduļa darbība tiek kritiski pārtraukta. Iespējams RealDWG bibliotēkas problēma, kas nav novērojama šo pašu failu atverot jaunākā versijā.
8. Datnē pievienotās references, objekti un rastra dati (arī neatrodami) stipri palielina atvēršanas laiku un ietekmē programmas stabilitāti. Rekomendācija apstrādājamās failus iepriekš sagatavot veicot tīrīšanu un palīgfailu atslēgšanu.
9. Transformējot DGN v7 formātu tas tiks vienlaicīgi konvertēts uz DGN v8 formātu.