GEODETICKÝ A KARTOGRAFICKÝ ÚSTAV BRATISLAVA

Chlumeckého 4, 827 45 Bratislava II

www.gku.sk, www.geoportal.sk

Návod na transformáciu mračna bodov medzi S-JTSK(JTSK03) a S-JTSK(JTSK) pomocou LAStools

verzia 1.0

Ing. Tomáš Dekan
tomas.dekan@skgeodesy.sk

28.10.2026

Návod na transformáciu mračna bodov medzi geodetickými referenčnými systémami S-JTSK(JTSK03) a S-JTSK(JTSK) pomocou LAStools

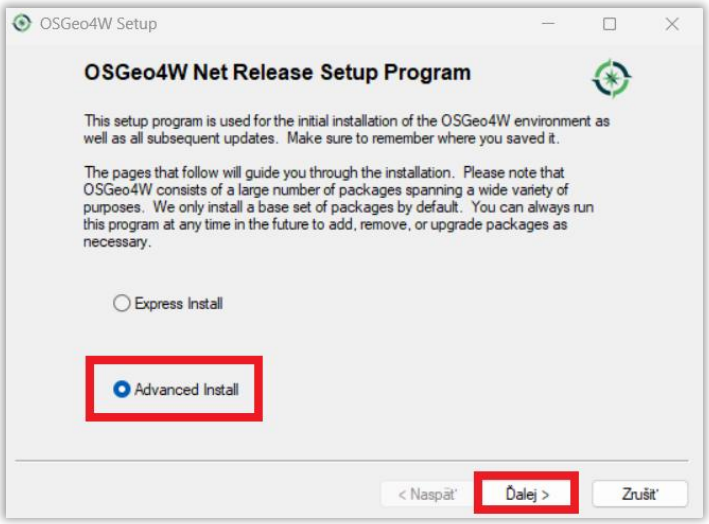
Súbor nástrojov LAStools slúži na prácu mračnami bodov (MB), ako je spracovanie, konverzia, transformácia a filtrovanie. Viac informácií o týchto nástrojoch je uvedených na stránke https://rapidlasso.de/product-overview/.

Pre transformáciu súradníc mračien bodov vo formátoch LAS alebo LAZ slúži v rámci LAStools voľne dostupný nástroj **las2las**. Je poskytovaný ako binárny súbor *las2las64.exe*.

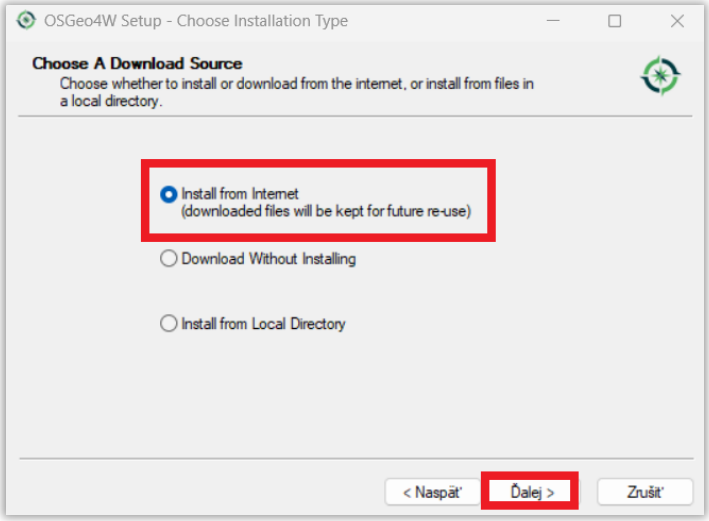
Tento návod bol robený v LAStools verzia 260505 (vydaná 5. mája 2026) pre operačný systém Windows, ktorú je možné stiahnuť tu:
https://github.com/LAStools/LAStools/releases/download/v2.0.5/LAStools.zip
Po stiahnutí súboru LAStools.zip je ho potrebné v počítači rozbaliť. Súbor las2las64.exe (64-bitová verzia) sa nachádza v adresári \LAStools\bin\.
Odporúčame použiť túto verziu LAStools, kde bola otestovaná funkčnosť transformácií.
Návod na inštaláciu LAStools:
https://downloads.rapidlasso.de/doc/LAStools_Installation_Guide.pdf
Najnovšiu verziu LAStools je možné stiahnuť na stránke https://rapidlasso.de/downloads/.

Na vykonávanie transformácií súradníc MB pomocou nástroja las2las je **potrebné nainštalovať knižnicu PROJ**. PROJ je otvorená softvérová knižnica, ktorá obsahuje definície referenčných súradnicových systémov a transformácií spolu s potrebnými súbormi pre transformácie. Používa sa na transformáciu súradníc z jedného referenčného súradnicového systému do druhého napr. v softvéroch ako QGIS.
Nástroj las2las pre transformácie súborov s MB vyžaduje knižnicu PROJ verzia 9.0.0 alebo novšiu. Knižnicu PROJ je možné do počítača pridať použitím inštalačného balíčka **OSGeo4W**, ktorý ponúka veľké množstvo softvérových balíkov vrátane GIS desktop aplikácií (QGIS, GRASS GIS) či knižníc a nástrojov (GDAL/OGR, PROJ, GEOS, Spatialite, SAGA GIS). Online inštalačný súbor OSGeo4W je možné stiahnuť napr. tu: https://www.qgis.org/download/ .

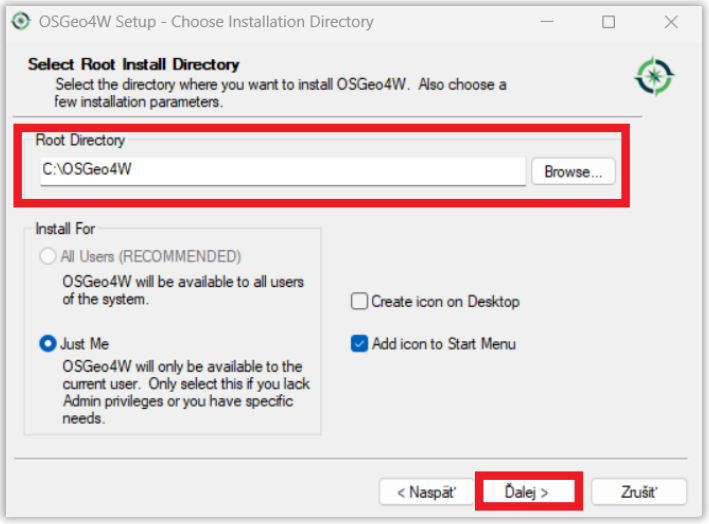
Pre stiahnutie a nainštalovanie len knižnice PROJ treba po spustení inštalačného súboru *osgeo4w-setup.exe* označiť políčko *Advanced Install* a kliknúť na tlačidlo *Ďalej*:



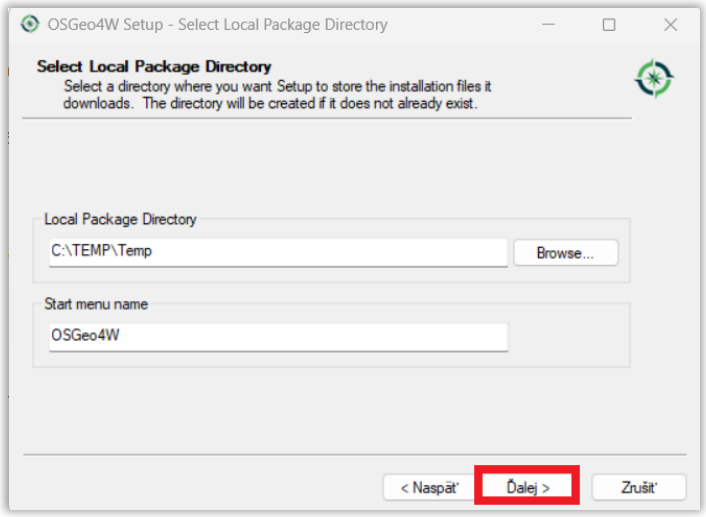
V nasledujúcom okne označiť políčko *Install from Internet* a kliknúť na tlačidlo *Ďalej*:



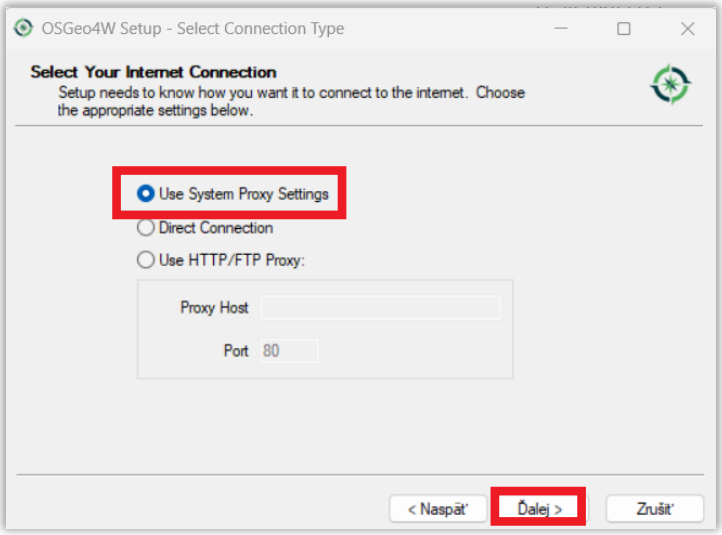
V ďalšom okne treba zadať cestu na priečinok, kde sa PROJ knižnica nainštaluje (napr. C:\OSGeo4W) a kliknúť na tlačidlo *Ďalej*:



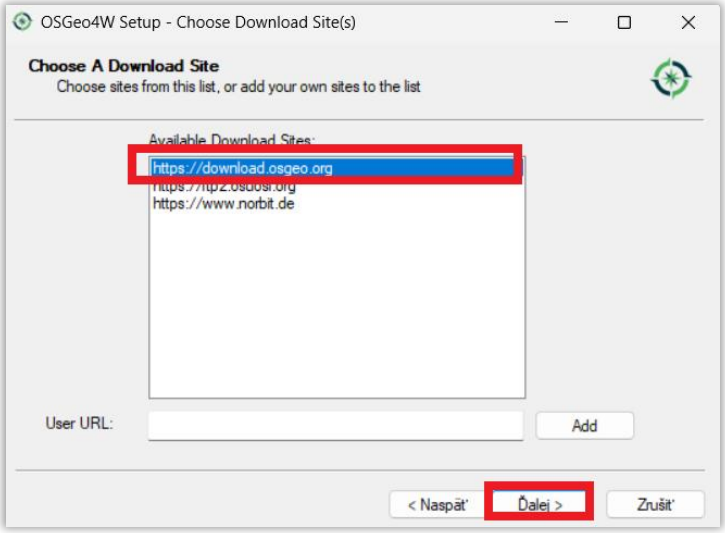
V nasledujúcom okne stačí len kliknúť na tlačidlo *Ďalej*:



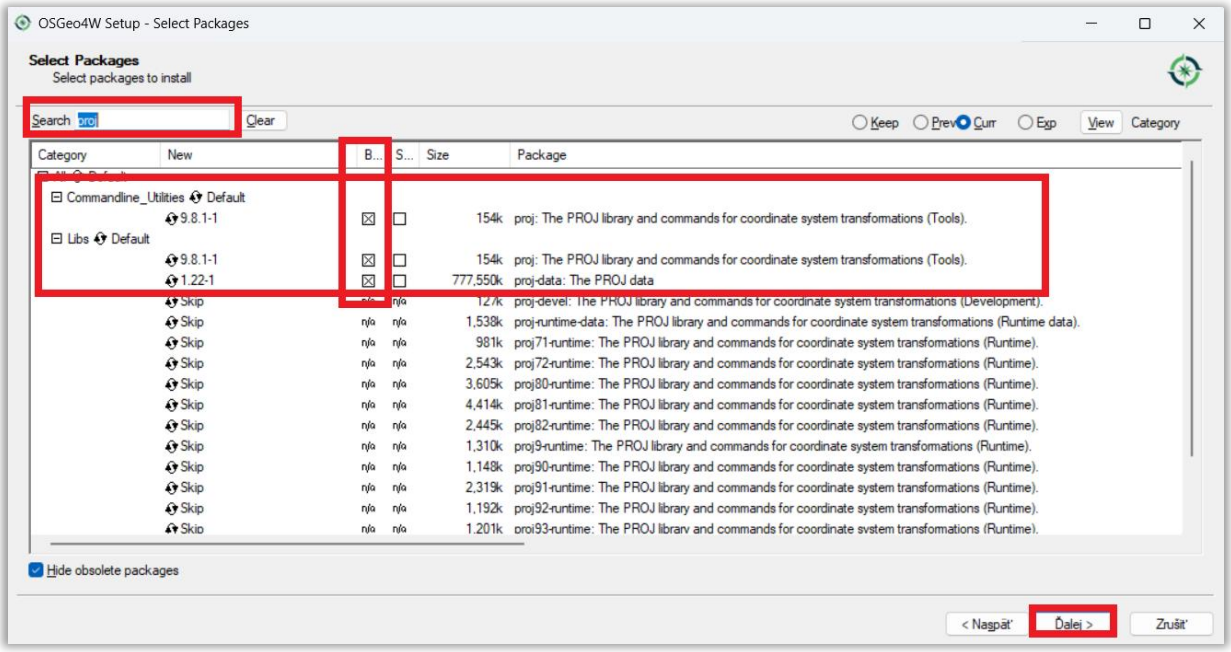
V ďalšom okne treba vybrať, akým spôsobom sa pripájať na internet. Štandardne označiť prvú možnosť *Use System Proxy Settings* a kliknúť na tlačidlo *Ďalej*:



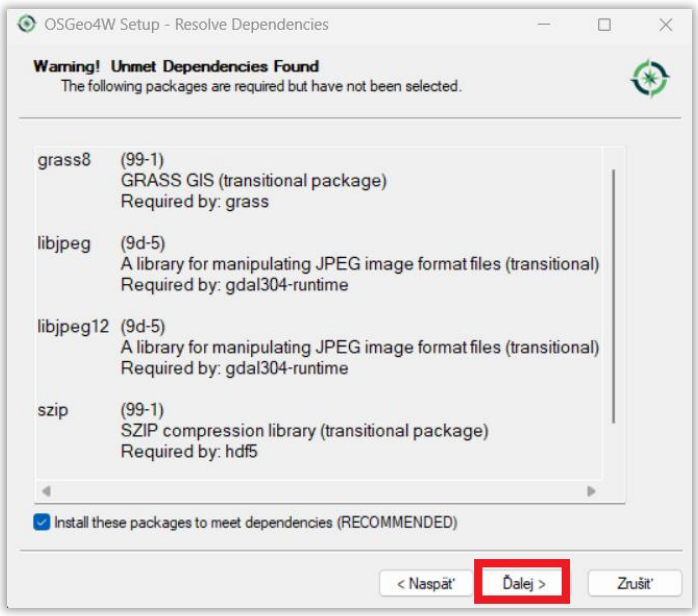
V nasledujúcom okne treba vybrať, z akej webovej stránky sa stiahnu údaje pre inštaláciu. Vybrať napr. https://download.osgeo.org a kliknúť na tlačidlo *Ďalej*:



V ďalšom okne vybrať požadované softvérové balíčky na inštaláciu. Ak je potrebné nainštalovať len knižnicu PROJ, tak pre rýchle vyhľadanie všetkých jej súčastí do políčka *Search* zadať: proj. Potom v záložke *Commandline_Utilities* a *Libs* označiť políčka pri balíčkoch týkajúcich sa knižnice PROJ (*The PROJ library and commands for coordinate system transformations (Tools)* a *The PROJ data*) a potom kliknúť na tlačidlo *Ďalej*:



V nasledujúcom okne pre spustenie inštalácie kliknúť na tlačidlo *Ďalej*:

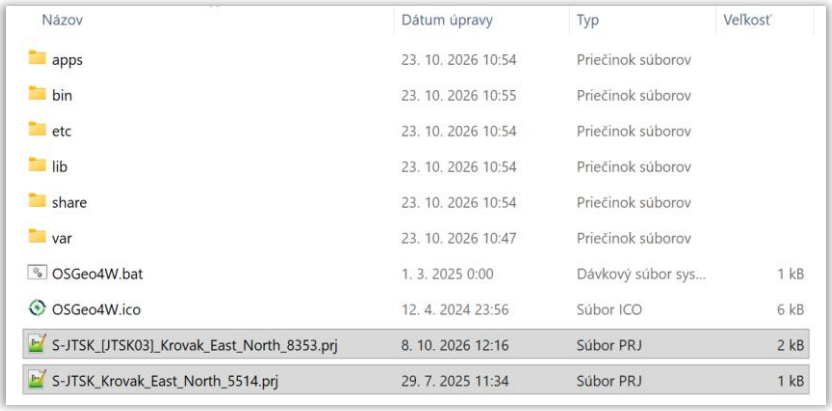


Knižnica PROJ a jej súčasti sa tak potom nainštalujú v počítači do priečinka C:\OSGeo4W\share\proj.

V ďalšom kroku je **potrebné stiahnuť súbory PRJ s definíciami súradnicových systémov S-JTSK(JTSK03) a S-JTSK(JTSK)** z tohto odkazu: https://www.gku.sk/files/gku/produkty-sluzby/na-stiahnutie/s-jtsk_prj.zip
Súbor s-jtsk_prj.zip obsahuje tieto PRJ súbory:

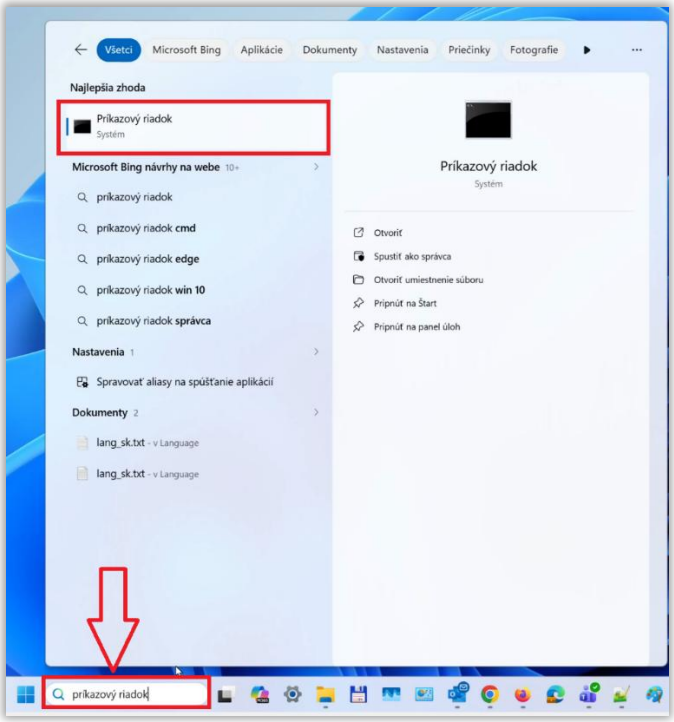
- S-JTSK_[JTSK03]_Krovak_East_North_8353.prj -> platí pre geodetický referenčný systém S-JTSK(JTSK03) s kódom EPSG:8353,
- S-JTSK_Krovak_East_North_5514.prj -> platí pre geodetický referenčný systém S-JTSK(JTSK) s kódom EPSG:5514.

Tieto súbory treba uložiť do vybraného priečinka, napr. do C:\OSGeo4W:

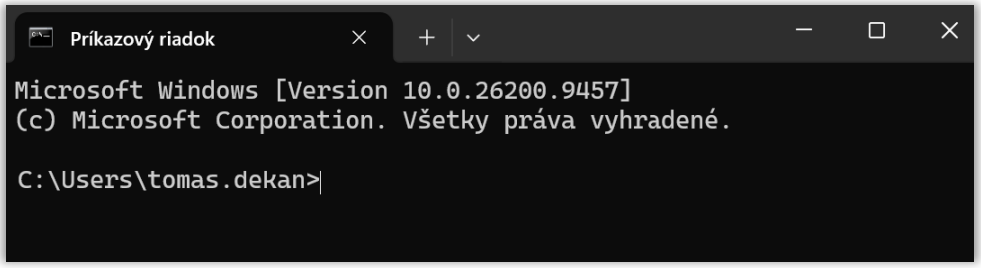


Tieto PJR súbory budú potom použité pri transformácii súborov MB v nástroji las2las.

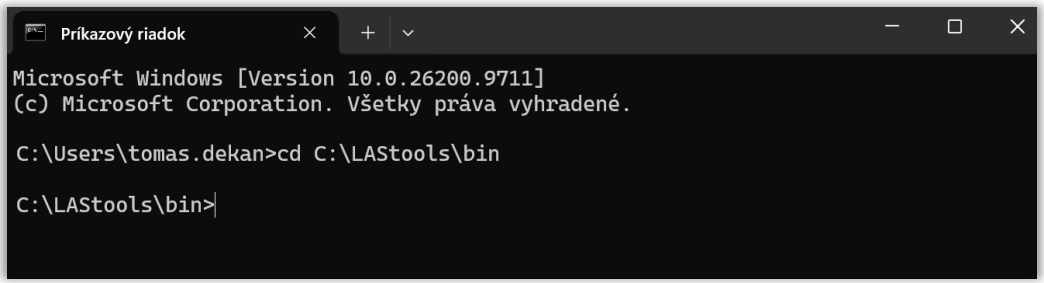
Na prácu s nástrojom las2las je najlepšie použiť príkazový riadok. Pre operačný systém Windows sa konzola s príkazovým riadkom sa spustí zadaním výrazu **Príkazový riadok** alebo skratky **cmd** do vyhľadávacieho poľa *Hľadať*:



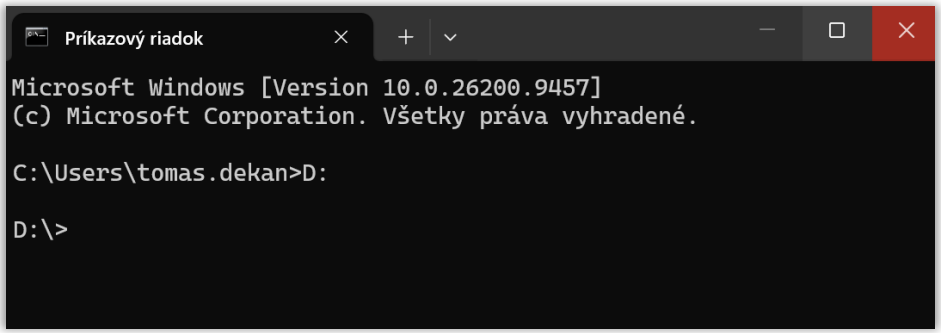
Po spustení sa zobrazí okno konzoly s príkazovým riadkom, ktorý obsahuje aktuálnu polohu v rámci priečinkovej štruktúry. Konzola sa otvára zvyčajne na mieste adresára používateľského účtu, kde v tomto prípade v príkazovom riadku je zapísané *C:\Users\Meno účtu>*. Koncový znak > znamená, že práca alebo činnosť príkazového riadka sa skončila, a program vyzýva na zadanie ďalšieho príkazu. Blikajúci kurzor ukazuje, kde sa príkaz očakáva:



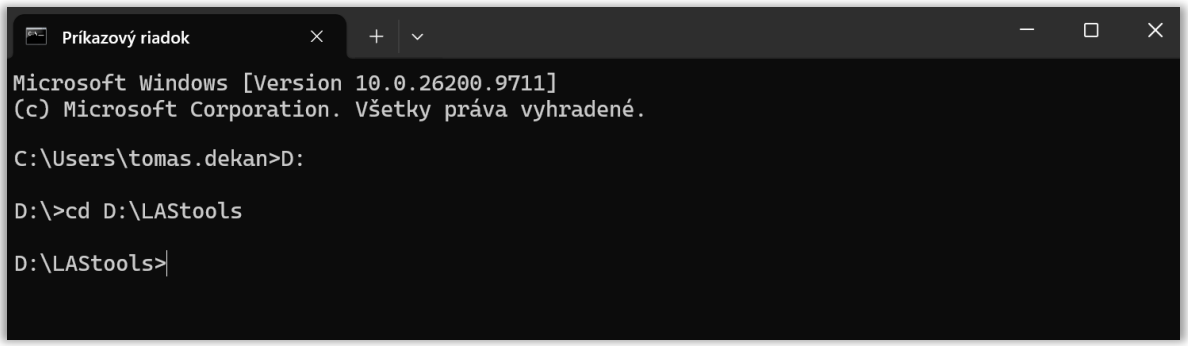
Do tohto okna sa budú zadávať aj príkazy na spustenie nástroja las2las64 (pre 64-bitovú verziu). Ako prvý krok je potrebné zadať cestu na priečinok, kde sa súbor *las2las64.exe* nachádza.
Napríklad, ak je uložený v priečinku LAStools\bin\ na diskovej jednotke C, tak do príkazového riadka treba zadať príkaz cd (*change directory)* v tvare: cd *cesta na priečinok s nástrojmi LAStools*.
Príklad celého príkazu: cd C:\LAStools\bin\ . Následne na klávesnici stlačiť tlačidlo enter.



Ak je súbor *laszip.exe* umiestnený na inej diskovej jednotke D (E, F,...), tak je potrebné presunúť sa na danú jednotku zadaním jej označenia do príkazového riadka: D:



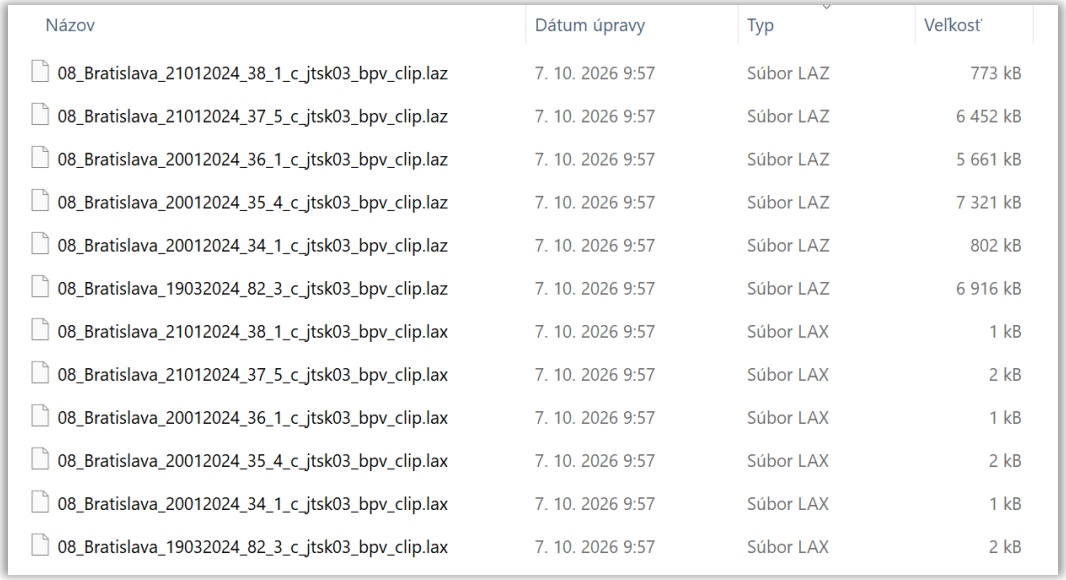
Následne treba zadať presné umiestenie súboru *las2las64.exe*, napr. cd D:\LAStools\bin\ a následne na klávesnici stlačiť tlačidlo enter.



Ak je v príkazovom riadku nastavené správne umiestnenie súboru *las2las64.exe*, tak je možné v príkazovom riadku zadať príkaz na transformáciu súborov LAZ na LAS.

Transformácia MB z S-JTSK(JTSK03) do S-JTSK(JTSK)

Ukážka vstupných súborov LAZ stiahnutých pomocou funkcie Export údajov v aplikácii MAPKA v referenčnom súradnicovom systéme S-JTSK(JTSK03) a výškovom systéme Bpv:

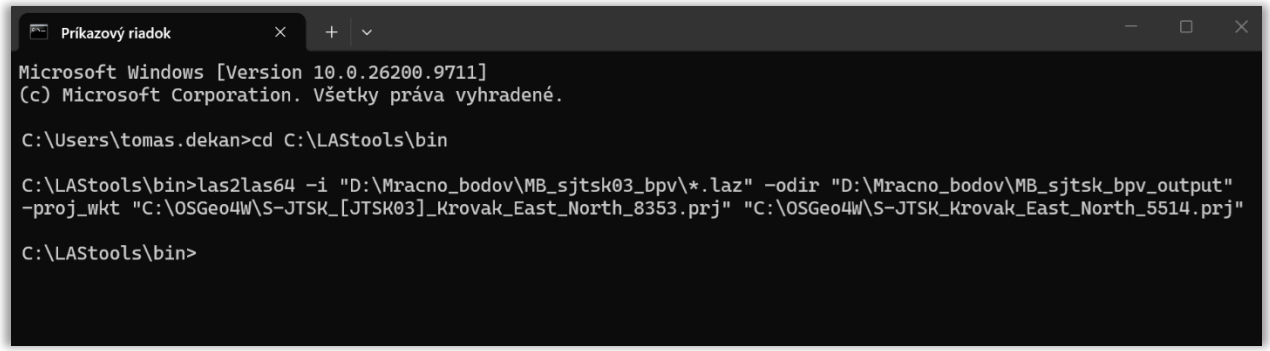


Názov	Dátum úpravy	Typ	Veľkosť
08_Bratislava_21012024_38_1_c_jtsk03_bpv_clip.laz	7. 10. 2026 9:57	Súbor LAZ	773 kB
08_Bratislava_21012024_37_5_c_jtsk03_bpv_clip.laz	7. 10. 2026 9:57	Súbor LAZ	6 452 kB
08_Bratislava_20012024_36_1_c_jtsk03_bpv_clip.laz	7. 10. 2026 9:57	Súbor LAZ	5 661 kB
08_Bratislava_20012024_35_4_c_jtsk03_bpv_clip.laz	7. 10. 2026 9:57	Súbor LAZ	7 321 kB
08_Bratislava_20012024_34_1_c_jtsk03_bpv_clip.laz	7. 10. 2026 9:57	Súbor LAZ	802 kB
08_Bratislava_19032024_82_3_c_jtsk03_bpv_clip.laz	7. 10. 2026 9:57	Súbor LAZ	6 916 kB
08_Bratislava_21012024_38_1_c_jtsk03_bpv_clip.lax	7. 10. 2026 9:57	Súbor LAX	1 kB
08_Bratislava_21012024_37_5_c_jtsk03_bpv_clip.lax	7. 10. 2026 9:57	Súbor LAX	2 kB
08_Bratislava_20012024_36_1_c_jtsk03_bpv_clip.lax	7. 10. 2026 9:57	Súbor LAX	1 kB
08_Bratislava_20012024_35_4_c_jtsk03_bpv_clip.lax	7. 10. 2026 9:57	Súbor LAX	2 kB
08_Bratislava_20012024_34_1_c_jtsk03_bpv_clip.lax	7. 10. 2026 9:57	Súbor LAX	1 kB
08_Bratislava_19032024_82_3_c_jtsk03_bpv_clip.lax	7. 10. 2026 9:57	Súbor LAX	2 kB

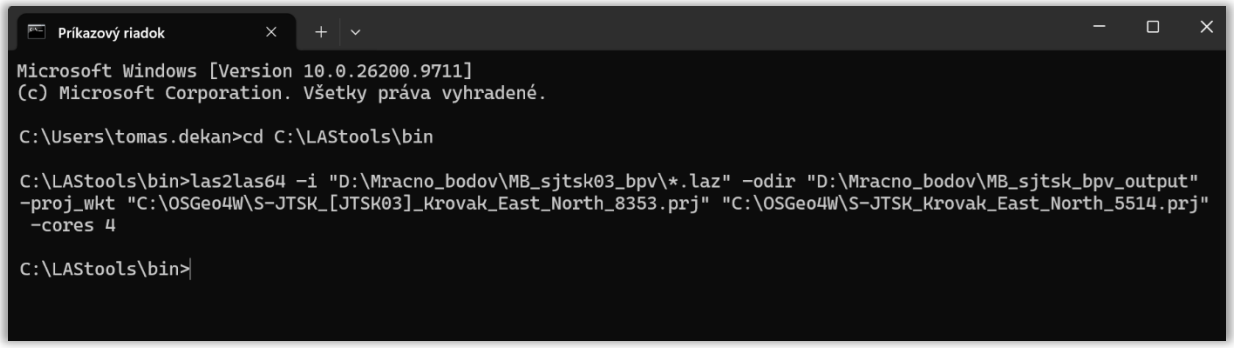
Pre transformáciu súborov MB z geodetického referenčného systému S-JTSK(JTSK03) s kódom EPSG:8353 do S-JTSK(JTSK) s kódom EPSG:5514 treba do príkazového riadka zadať príkaz v tvare:
las2las64 –i "*cesta na priečinok, kde sa nachádzajú vstupné súbory MB***.formát súborov las alebo laz*" –odir "*cesta na priečinok, kam sa majú pretransformované súbory uložiť*" -proj_wkt "*cesta na PRJ súbor s definíciou vstupného súradnicového systému*" "*cesta na PRJ súbor s definíciou výstupného súradnicového systému*"

Príklad celého príkazu:
las2las64 –i "D:\Mracno_bodov\MB_sjtsk03_bpv*.laz" –odir "D:\Mracno_bodov\MB_sjtsk_bpv_output" -proj_wkt "C:\OSGeo4W\S-JTSK_[JTSK03]_Krovak_East_North_8353.prj" "C:\OSGeo4W\S-JTSK_Krovak_East_North_5514.prj"

Nakoniec na klávesnici stlačiť tlačidlo enter.
Po úspešnom dokončení transformácie v príkazovom riadku vypíše znova zadané umiestnenie *las2las64*.exe súboru C:\LAStools\bin>:



Transformácia môže trvať aj dlhší čas v závislosti od množstva a veľkosti vstupných súborov a výkonu počítača.
V prípade transformácie väčšieho množstva súborov a zrýchlenie procesu je možné v príkaze zadať počet jadier procesora, ktoré budú realizovať spracovanie a výpočet, inak bude nástroj las2las používať len 1 jadro procesora. Na konci príkazu stačí dopísať -cores *počet jadier* .
Príklad celého príkazu s použitím 4 jadier procesora:
las2las64 –i "D:\Mracno_bodov\MB_sjtsk03_bpv*.laz" –odir "D:\Mracno_bodov\MB_sjtsk_bpv_output" -proj_wkt "C:\OSGeo4W\S-JTSK_[JTSK03]_Krovak_East_North_8353.prj" "C:\OSGeo4W\S-JTSK_Krovak_East_North_5514.prj" **-cores 4**



Na výstupe budú pretransformované súbory MB vo formáte LAS v referenčnom súradnicovom systéme S-JTSK(JTSK) s rovankými názvami, ako mali vstupné súbory.
Hodnoty výšok a výškový systém MB zostávajú rovnaké ako vo vstupných súboroch.

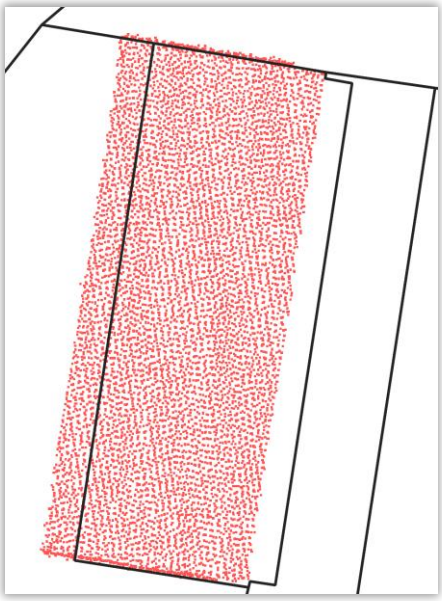
Pre **zobrazenie podrobného výpisu** s infomáciami o spustenom procese v nástrojoch LAStools slúži príkaz verbose v tvare -v alebo pre ešte podrobnejší výpis príkaz v tvare -vv, ktorý treba v príkazovom riadku zadať sa konci príkazu. Príklad:
las2las64 –i "D:\Mracno_bodov\MB_sjtsk03_bpv*.laz" –odir "D:\Mracno_bodov\MB_sjtsk_bpv_output" -proj_wkt "C:\OSGeo4W\S-JTSK_[JTSK03]_Krovak_East_North_8353.prj" "C:\OSGeo4W\S-JTSK_Krovak_East_North_5514.prj" -cores 4 **-v**



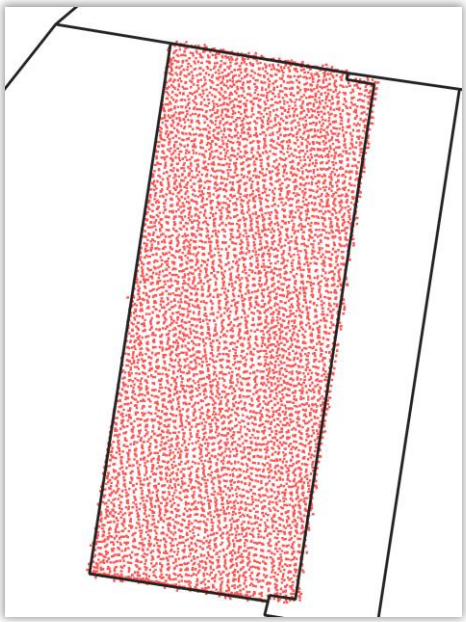
Tento podrobný výpis je možné využiť napr. v prípade, ak zadaný proces zlyhá. Podľa informácií uvedených v tomto výpise je potom možné zistiť, na ktorom kroku alebo súbore nastala chyba.

Ukážka zobrazenia polohy MB v oblasti Bratislavy v porovnaní s katastrálnou mapou v súradnicovom systéme S-JTSK(JTSK):

- originál MB v S-JTSK(JTSK03)



- pretransformované MB do S-JTSK(JTSK) pomocou nástroja las2las

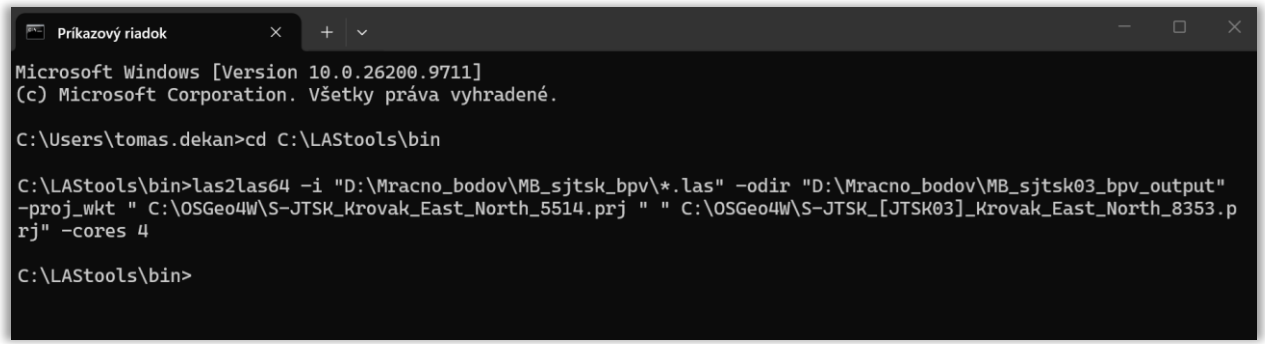


Transformácia MB z S-JTSK(JTSK) do S-JTSK(JTSK03)

Pre transformáciu súborov MB z geodetického referenčného systému S-JTSK(JTSK03) s kódom EPSG:8353 do S-JTSK(JTSK) s kódom EPSG:5514 treba do príkazového riadka zadať príkaz v tvare:
las2las64 –i "*cesta na priečinok, kde sa nachádzajú vstupné súbory MB**.*formát súborov las alebo laz*" –odir "*cesta na priečinok, kam sa majú pretransformované súbory uložiť*" -proj_wkt "*cesta na PRJ súbor s definíciou vstupného súradnicového systému*" "*cesta na PRJ súbor s definíciou výstupného súradnicového systému*" -core *počet jadier procesora*

Príklad celého príkazu s použitím 4 jadier procesora:
las2las64 –i "D:\Mracno_bodov\MB_sjtsk_bpv*.las" –odir "D:\Mracno_bodov\MB_sjtsk03_bpv_output" -proj_wkt " C:\OSGeo4W\S-JTSK_Krovak_East_North_5514.prj " " C:\OSGeo4W\S-JTSK_[JTSK03]_Krovak_East_North_8353.prj" -cores 4

Nakoniec na klávesnici stlačiť na tlačidlo enter.
Po úspešnom dokončení transformácie v príkazovom riadku vypíše znova zadané umiestnenie *las2las64*.exe súboru C:\LAStools\bin>:



Na výstupe budú pretransformované súbory mračna bodov vo formáte LAS v referenčnom súradnicovom systéme S-JTSK(JTSK03) s rovankými názvami, ako mali vstupné súbory.

V prípade potreby komprimácie súborov mračien bodov z formátu LAS do LAZ a naopak je možné využiť voľne dostupný nástroj laszip, ktorý je tiež súčasťou LAStools.
Postup je uvedený v Návode na rozbalenie formátu LAZ do formátu LAS pomocou LASzip.