RECAP TOUR

Γρήγορη εκκίνηση

2026.11.42.1 | STANDARD / PRO

Επιθεωρήστε, επεξεργαστείτε και μετρήστε νέφη σημείων, δημιουργήστε τομές και σχέδια CAD και ετοιμάστε έδαφος, μοντέλα 3D και παραδοτέα σύμφωνα με την έκδοσή σας. Το Manual είναι αναφορά εντολών, το How-To περιέχει διαδικασίες και ο User Guide συνδυάζει τα δύο.

Οι οδηγίες περιγράφουν τις διαθέσιμες λειτουργίες του προϊόντος. Απαιτούνται έγκυρη άδεια, σωστή έκδοση και κατάλληλα δεδομένα. Ανενεργό χειριστήριο μπορεί να χρειάζεται νέφος, πλήρη τομή, επιλογή ή ολοκλήρωση της τρέχουσας εργασίας.

Ξεκίνα με γνωστές μονάδες και συντεταγμένες. Κράτησε τα αρχικά δεδομένα και έλεγξε τις προεπισκοπήσεις πριν εφαρμόσεις ή εξαγάγεις αποτελέσματα. Οι ακόλουθες ροές είναι σύντομη αφετηρία· οι πλήρεις παράμετροι βρίσκονται στο User guide.

Ροές εργασίας

01 Άνοιγμα νέφους και οργάνωση έργου

02 Εμφάνιση σημείων: πυκνότητα προβολής και μορφή

03 Επιλογή και διαγραφή σημείων

04 Σημεία αναφοράς και επιλογή σημείων 3D

05 Βάση σημείων, μέσοι όροι και εξαγωγή συντεταγμένων

06 Δημιουργία πλήρους τομής

07 Χειροκίνητη σχεδίαση και τροποποίηση 2D

08 Οπτική ψηφιοποίηση και αναγνώριση σε επίπεδο σχεδίασης

09 Μαζική εξαγωγή διανυσματικών στοιχείων σε DXF

10 Πινακίδα εκτύπωσης και PDF

11 Μετατροπή εικόνων / PDF και σύγκριση με τομή

12 Αυτόματος άξονας σήραγγας και editor χάραξης

13 Διατομές σήραγγας και έλεγχος αποκλίσεων

14 Corridor checks: άξονας, επικλίσεις και κράσπεδα

15 Repeat surveys: σύγκριση δύο νεφών

16 Προσαρμοσμένες συντομεύσεις

17 Συμβατότητα γραφικών και διαγνωστικός έλεγχος

Αναζήτησε την εντολή στο Search πριν από το Info για την πλήρη αντίστοιχη ενότητα. Τα εργαλεία PRO απαιτούν Professional. Το A.I. παραμένει προσωρινά κρυμμένο.

01 Άνοιγμα νέφους και οργάνωση έργου

FILES > PROJECT | STANDARD + PRO

Το έργο συγκεντρώνει τις τομές, τη σχεδίαση, τις ρυθμίσεις και τα δεδομένα εργασίας. Η αποθήκευση έργου και η εξαγωγή νέφους είναι διαφορετικές ενέργειες. Κρατήστε προσβάσιμα τα αρχικά αρχεία νέφους και τις συνδεδεμένες εικόνες μαζί με το έργο. Το NEW δημιουργεί κενό χώρο εργασίας. Το CLEAR CLOUD αφαιρεί το νέφος διατηρώντας ανεξάρτητα σχέδια και στοιχεία εδάφους.

1. Επιλέξτε OPEN CLOUD και ένα ή περισσότερα υποστηριζόμενα αρχεία. Επόμενες φορτώσεις προσθέτουν layers στο υπάρχον έργο. Χρησιμοποιήστε NEW για διαφορετικό έργο.

2. Ελέγξτε πλήθος σημείων, έκταση, μονάδες και προσανατολισμό. Χρησιμοποιήστε FIT αν χρειάζεται.

3. Επιλέξτε SAVE AS και αποθηκεύστε έργο .rctour στον φάκελο της αποτύπωσης.

4. Χρησιμοποιείτε SAVE κατά την εργασία. Κρατήστε τα αρχικά νέφη και τις συνδεδεμένες εικόνες με το αρχείο σας.

5. Για συνέχεια χρησιμοποιήστε OPEN PROJECT. Το NEW δημιουργεί κενό έργο, ενώ το CLEAR CLOUD αφαιρεί μόνο το νέφος.

Έλεγξε πριν συνεχίσεις

Οργανώστε έναν φάκελο ανά αποτύπωση με το έργο, τα νέφη πηγής και τα παραδοτέα. Το SAVE AS δημιουργεί δεύτερο έργο με νέο όνομα, χωρίς να αποτελεί από μόνο του εξαγωγή νέου LAS.

Πλήρης αναφορά: Άνοιγμα νέφους και οργάνωση έργου / User guide

02 Εμφάνιση σημείων: πυκνότητα προβολής και μορφή

3D model > Point display / 3D > View > Point display | STANDARD + PRO

Ρυθμίσεις πυκνότητας και εμφάνισης μόνο για την προβολή, με αποθήκευση ανά χρήστη και πρόσβαση πριν ανοίξει νέφος. Το εικονίδιο στην κεφαλίδα και το toolbar View ανοίγουν το ίδιο panel. Αρχικές τιμές νέου χρήστη: 100% και όριο 300 εκατομμυρίων σημείων ανά προβολή. Διατηρούνται οι ήδη αποθηκευμένες τιμές. Το όριο δεν φορτώνει επιπλέον σημεία πηγής ούτε παρακάμπτει τα όρια του renderer. Η Εμφάνιση σημείων είναι το πρώτο panel στο 3D model και αντικαθιστά το Cloud properties. Η Όψη, X-ray και EDL διατηρεί Προβολή, X-Ray και EDL. Το Εύρος χρωματισμού τιμών διατηρεί τα όρια παλέτας. Τα Δεδομένα πηγής διατηρούν μεταδεδομένα, φόρτωση και Όλα τα σημεία πηγής.

1. Όρισε 0-100% και μέγιστο πλήθος ανά προβολή. Ισχύουν και τα δύο όρια. Ποσοστό 0 κρύβει τα σημεία, ενώ μέγιστο 0 αφαιρεί μόνο το όριο πλήθους. Υποστηρίζονται K/M. Enter ή έξοδος από το πεδίο εφαρμόζει την τιμή.

2. Το πλήθος κατανέμεται στα ορατά χωρικά τμήματα. Το zoom αυξάνει το τοπικό ποσοστό εμφάνισης μέχρι τη διαθέσιμη πηγή renderer. Οι ρυθμίσεις ποιότητας/κίνησης μπορούν να μειώσουν επιπλέον το πλήθος.

3. Επίλεξε RGB, υψόμετρο, intensity ή ενιαίο χρώμα, παλέτα, μέγεθος, αδιαφάνεια και Κύκλο/Τετράγωνο/Ρόμβο/Σφαίρα/Κύβο. Η Σφαίρα και ο Κύβος διατηρούν την ενσωματωμένη 3D σκίασή τους με κλειστό τον Φωτισμό. Ο προαιρετικός φωτισμός αντικαθιστά τη σταθερή σκίαση όσο είναι ενεργός· όταν κλείσει, επανέρχεται η αρχική εμφάνιση. Το περίγραμμα προσφέρει Σταθερό χρώμα ή Χρώμα σημείου: ο slider πηγαίνει από πιο ανοιχτό αριστερά, στο αρχικό χρώμα στο κέντρο και πιο σκούρο δεξιά. Το πάχος είναι σε pixels· αδιαφάνεια 0 σημαίνει πλήρη διαφάνεια.

4. Σύγκρινε Φορτωμένα, πηγή renderer και εμφάνιση. Η φόρτωση πηγής και η πηγή renderer παραμένουν ξεχωριστές. Η μείωση ορίου προβολής δεν διαγράφει σημεία ούτε μειώνει δεδομένα εξαγωγής/επεξεργασίας.

5. Άνοιξε Φωτισμός και ενεργοποίησε Σκίαση Sphere / Cube αν το θέλεις. Αρχικά είναι κλειστός. Επίλεξε Ακολουθεί κάμερα ή Σταθερό στο έργο και ρύθμισε αζιμούθιο (0-360°), ανύψωση (−90-90°), ένταση (0-200%), περιβάλλον (0-100%) και χρώμα φωτός. Οι sliders εφαρμόζονται άμεσα· τα πεδία με Enter ή έξοδο από το πεδίο.

Έλεγξε πριν συνεχίσεις

Η προεπιλεγμένη προσαρμοζόμενη πηγή renderer περιορίζεται σε 8 εκατομμύρια φορτωμένα σημεία. Δεν αποτελεί δυναμική ανάγνωση όλων των LAS/LAZ σε κάθε zoom. Αύξησε την πυκνότητα πηγής/renderer όταν χρειάζεται.

Πλήρης αναφορά: Εμφάνιση σημείων: πυκνότητα προβολής και μορφή / User guide

03 Επιλογή και διαγραφή σημείων

2D / 3D > Select / Edit | STANDARD + PRO

Το LASSO περιγράφει ελεύθερο περίγραμμα και το POLYGON περίγραμμα κορυφών. DELETE INSIDE αφαιρεί τα επιλεγμένα εσωτερικά σημεία. DELETE OUTSIDE κρατά τα εσωτερικά σημεία στην ενεργή περιοχή. Η κυανή ένδειξη βοηθά να αναγνωρίσετε την περιοχή που διατηρείται. Τα RESTORE 3D EDITS και RESTORE RAW 2D SECTION αφορούν διαφορετικά δεδομένα.

1. Ορίστε TARGET και επιλέξτε κατάλληλη όψη. Σε 3D χρησιμοποιήστε το πλαίσιο αποκοπής για να περιορίσετε το βάθος.

2. Ξεκινήστε LASSO ή POLYGON. Στο πολύγωνο δώστε κορυφές και ολοκληρώστε όπως ζητά το COMMAND.

3. Ελέγξτε την επιλογή και πατήστε DELETE INSIDE ή DELETE OUTSIDE.

4. Συνεχίστε με επόμενη επιλογή ή πατήστε Esc.

5. Χρησιμοποιήστε UNDO για την τελευταία επεξεργασία. Ελέγξτε τη σωστή εντολή RESTORE όταν θέλετε ευρύτερη επαναφορά.

Έλεγξε πριν συνεχίσεις

Η επιλογή σημείων αναζητά πρώτα κοντά στον κέρσορα και διευρύνει την περιοχή μόνο αν χρειαστεί. Παραμένουν επιλέξιμα τα ορατά σημεία πυκνών κεκλιμένων επιφανειών. Τα Edge και Corner εξακολουθούν να απαιτούν τοπική γεωμετρική υποστήριξη· ελέγχετε την ένδειξη πριν την αποδοχή.

Πλήρης αναφορά: Επιλογή και διαγραφή σημείων / User guide

04 Σημεία αναφοράς και επιλογή σημείων 3D

3D > Points > Pick 3D Point | STANDARD + PRO

Η POINTS διαχειρίζεται ονομαστικά σημεία με πραγματικές συντεταγμένες Easting, Northing, Elevation. Τα σύμβολα Sphere, Checkerboard και Cross βοηθούν στην αναγνώριση του κέντρου. Οι εμφανίσεις 2D και 3D αναφέρονται στο ίδιο σημείο. Τα σύμβολα είναι ενδείξεις στόχων, όχι πραγματικά μετρημένα στερεά.

1. Επιλέξτε στυλ, μέγεθος και Target colour για τα νέα σημεία.

2. Για γνωστά σημεία πατήστε Import, ελέγξτε τις στήλες και την προεπισκόπηση, και IMPORT POINTS.

3. Για επιλογή νέων θέσεων ανοίξτε Settings, δώστε prefix και τις παραμέτρους pick.

4. Ενεργοποιήστε Pick 3D Point. Ελέγξτε Next point, τους υποψηφίους και το τελικό Cloud/Edge/Corner.

5. Κάντε κλικ για αποθήκευση, συνεχίστε για τα επόμενα σημεία και Esc για έξοδο.

Έλεγξε πριν συνεχίσεις

Επιλέξτε Cloud για το ορατό μετρημένο σημείο με την πλησιέστερη προβολή στον κέρσορα. Επιλέξτε ρητά Edge ή Corner για τομές υποστηριζόμενων επιφανειών. Η συγκρατημένη ακμή ακολουθεί την τρέχουσα ακτίνα του κέρσορα πάνω στη γραμμή της. Το νέο νέφος χρειάζεται αρχική προετοιμασία, η οποία επαναχρησιμοποιείται όταν αλλάζει η όψη. Ο έλεγχος ορατότητας βασίζεται στα σημεία, όχι σε αδιαφανές mesh· ελέγχετε την ένδειξη σε αραιές ή αμφίβολες επιφάνειες.

Πλήρης αναφορά: Σημεία αναφοράς και επιλογή σημείων 3D / User guide

05 Βάση σημείων, μέσοι όροι και εξαγωγή συντεταγμένων

3D > Points / 2D > Tools > Points Database | STANDARD + PRO

Το Points DB συγκεντρώνει σημεία που υποδείχθηκαν στο 2D/3D ή εισήχθησαν από αρχείο. Οι εξαγωγές χρησιμοποιούν τις συντεταγμένες των σημείων, ανεξάρτητα από το σύμβολο εμφάνισής τους.

1. Με IMPORT POINTS... ανοίξτε την εισαγωγή TXT/CSV/XYZ. Αντιστοιχίστε όνομα και Easting/Northing/Elevation, ελέγξτε την προεπισκόπηση και εισαγάγετε.

2. Επιλέξτε γραμμές με Ctrl/Shift. Αλλάξτε όνομα ή εμφάνιση και εφαρμόστε στα επιλεγμένα σημεία. Το Show/hide αλλάζει την ορατότητα χωρίς διαγραφή.

3. Για μέσο όρο επιλέξτε τουλάχιστον δύο σημεία και Average Selected (XY), (XYZ) ή (Z). Δημιουργείται ένα νέο σημείο, χωρίς μετακίνηση των συμμετεχόντων.

4. Στο XY επιλέξτε το σημείο αναφοράς του οποίου θα κρατηθεί το υψόμετρο. Στο Z επιλέξτε το σημείο αναφοράς του οποίου θα κρατηθούν τα Easting/Northing. Το XYZ υπολογίζει μέσο όρο και στις τρεις συντεταγμένες.

5. Ελέγξτε το προτεινόμενο όνομα, τις τελικές συντεταγμένες και τις διαφορές από κάθε συμμετέχον σημείο. Η αλλαγή αναφοράς ενημερώνει την προεπισκόπηση. Επικυρώστε τη δημιουργία και επιλέξτε αν θα κρατηθούν ή θα διαγραφούν τα συμμετέχοντα σημεία. Η διατήρηση είναι η αρχική επιλογή. Το Cancel δεν αλλάζει δεδομένα.

Έλεγξε πριν συνεχίσεις

Οι εισαγόμενες συντεταγμένες πρέπει ήδη να αντιστοιχούν στο σύστημα του νέφους. Η αλλαγή datum ενημερώνει το εμφανιζόμενο/εξαγόμενο Η, διατηρώντας σταθερά τα X/Y.

Πλήρης αναφορά: Βάση σημείων, μέσοι όροι και εξαγωγή συντεταγμένων / User guide

06 Δημιουργία πλήρους τομής

3D > Section; SECTION > SECTION / SLICE | STANDARD + PRO

Η ζωντανή PREVIEW δείχνει την τομή για γρήγορη τοποθέτηση. Το EXTRACT FULL-RES SECTION δημιουργεί την τομή εργασίας που αποθηκεύεται στο έργο μαζί με την επεξεργασία της. Η ζώνη εκτείνεται κατά μισό πάχος εκατέρωθεν του επιπέδου. Η θέση μετακινείται κατά την κάθετο του επιπέδου και δεν είναι πάντα απόλυτο υψόμετρο.

1. Επιλέξτε HORIZONTAL, FRONT, SIDE, FROM VIEW ή DIRECTION FROM 2 POINTS.

2. Ορίστε θέση και Thickness. Ελέγξτε το επίπεδο στο 3D.

3. Πατήστε EXTRACT FULL-RES SECTION και περιμένετε η ένδειξη να γίνει SECTION.

4. Δώστε περιγραφικό όνομα από SECTION MANAGER και αρχίστε σχεδίαση ή μέτρηση.

Έλεγξε πριν συνεχίσεις

Συντεταγμένες DXF τομής: οι οριζόντιες κατόψεις διατηρούν πραγματικά X/Y και το τρέχον datum H. Όψεις, κατακόρυφες και λοξές τομές εξάγονται επίπεδα στο XY του CAD με Z=0. Το X ακολουθεί την οριζόντια διεύθυνση της τομής. Στην κατακόρυφη όψη το Y είναι υψόμετρο datum· στη λοξή τομή είναι πραγματική απόσταση μέσα στο επίπεδο συν το υψόμετρο datum της αρχής, όχι κατακόρυφο ύψος. Ανοίγουν μετωπικά ως σχέδιο τομής. Pan/zoom/Sync δεν αλλάζουν αυτές τις συντεταγμένες. Η ρητή εξαγωγή 3D DXF παραμένει χωρική. Τα παλιά αρχεία χρειάζονται νέα εξαγωγή.

Πλήρης αναφορά: Δημιουργία πλήρους τομής / User guide

07 Χειροκίνητη σχεδίαση και τροποποίηση 2D

2D > Draw / Edit / Modify / Snap / Tools | STANDARD + PRO

Σχεδιάζετε ακριβείς γραμμές, πολυγραμμές, κύκλους τριών σημείων, τόξα αρχής/μέσης/τέλους, ορθογώνια και splines. Τροποποιείτε με COPY, COPY MULTIPLE, MOVE, ROTATE, OFFSET, FILLET, TRIM/EXTEND, JOIN, MERGE, BREAK και επεξεργασία κορυφών. Το HATCH τονίζει κλειστά σχήματα.

1. Το Draw περιέχει Line, Parallel Line, Polyline, Spline, Circle, Arc· Rectangle, Polygon· Text· Add Missing / Teach, με διαχωριστικά μεταξύ των ομάδων. Η ανίχνευση και τα εργαλεία Best Fit από σημεία βρίσκονται στη διπλανή καρτέλα Fit.

2. Ορίστε τα SNAP που χρειάζεστε. Για γραμμή πατήστε Ctrl+L και δείξτε δύο άκρα.

3. Επιλέξτε σχήμα στο 2D > Draw. Περιλαμβάνονται Polygon και Text (Annotation)· γράψτε το κείμενο στη γραμμή εντολών.

4. Ξεκινήστε εντολή τροποποίησης και επιλέξτε τις οντότητες με τη μέθοδο που ζητά το COMMAND.

5. Για MOVE/COPY δώστε βάση και προορισμό. Για ROTATE δώστε κέντρο, αρχική διεύθυνση και τελική διεύθυνση.

Έλεγξε πριν συνεχίσεις

Το MERGE BEST-FIT αντικαθιστά ευθύγραμμα στοιχεία με μία προσαρμοσμένη ευθεία. Το JOIN συνδέει στοιχεία και το BREAK αποσυνθέτει πολυγραμμές. Δεν είναι εναλλάξιμες εντολές.

Πλήρης αναφορά: Χειροκίνητη σχεδίαση και τροποποίηση 2D / User guide

08 Οπτική ψηφιοποίηση και αναγνώριση σε επίπεδο σχεδίασης

3D View > Visual / Visual Edit (DRAW > VISUAL DIGITIZING) | PRO

Χρησιμοποιήστε την καρτέλα Visual δίπλα στο 3D Draw για ψηφιοποίηση πυκνότητας, RGB ή πραγματικής intensity σε κάτοψη Top. Η επιλογή εργαλείου Visual μεταβαίνει αυτόματα σε Top, ενεργοποιεί X-RAY, προετοιμάζει την τρέχουσα όψη όταν χρειάζεται και μετά ξεκινά σχεδίαση. Κάθε νέα κορυφή Visual έχει πραγματικό Z = 0. Το Properties είναι σταθερή φόρμα ρυθμίσεων· ο χώρος σχεδίασης και ο έλεγχος προτάσεων μένουν στο αριστερό panel.

1. Ανοίξτε Visual > Properties για Density, RGB contrast, Raw intensity contrast ή X-ray appearance · colour / brightness, ανάλυση, Sensitivity και ελάχιστο μήκος αναγνωρισμένης γραμμής. Η μικρότερη σταθερή φόρμα έχει Save και Cancel. Το επίπεδο παραμένει Top με Z = 0. Το X-ray appearance προσεγγίζει το εμφανιζόμενο χρώμα και τη φωτεινότητα· δεν είναι ακριβές αντίγραφο του framebuffer ή μετρημένη intensity σαρωτή. Το Save κρατά τις ρυθμίσεις χωρίς να ξεκινά προετοιμασία.

2. Επιλέξτε Line, Polyline, Arc, Circle, Rectangle ή Polygon. Το εργαλείο μεταβαίνει σε Top, ενεργοποιεί X-RAY, προετοιμάζει ολόκληρη την τρέχουσα όψη 3D αν τα χαρακτηριστικά λείπουν ή έχουν ακυρωθεί και μετά ξεκινά σχεδίαση. Έγκυρη προετοιμασμένη όψη επαναχρησιμοποιείται, χωρίς επιλογή περιοχής. Ακύρωση της προετοιμασίας δεν ξεκινά σχεδίαση. Το Prepare, πρώτο εικονίδιο, μεταβαίνει ρητά σε Top/X-RAY και ανανεώνει ολόκληρη την όψη.

3. Δείξτε τα σημεία στην κάτοψη Top. Κύκλοι και τόξα χρησιμοποιούν τρία σημεία. Το Rectangle παίρνει αρχή πλευράς, τέλος πλευράς και τρίτο σημείο για το πλάτος. Polygon και Polyline ολοκληρώνονται με Enter· το Endpoint μπορεί να τα κλείσει στην πρώτη κορυφή. Κάθε νέο χειροκίνητο ή αποδεκτό αναγνωρισμένο στοιχείο δημιουργείται με Z = 0.

4. Ορίστε image Snap σε Edges + corners, Corners only ή No image snapping. Το Endpoint κουμπώνει ανεξάρτητα σε κορυφές σχεδίου, μαζί με το πρώτο σημείο της τρέχουσας κατασκευής. Το Alt παρακάμπτει προσωρινά και τα δύο είδη snap.

Έλεγξε πριν συνεχίσεις

Το Visual Spline χρησιμοποιεί σημεία παρεμβολής όπως το 3D Spline, πάντα σε Top/X-ray με Z=0. Η αναγνώριση συνδυάζει ομαλά συνεχόμενα τμήματα με επαρκή στήριξη σε polylines και ενοποιεί επικαλυπτόμενες διαδρομές. Ξεχωριστές ακμές, αστήρικτα κενά και αμφίσημες διασταυρώσεις παραμένουν χωριστά. Ελέγξτε τις προτεινόμενες διαδρομές πριν από την αποδοχή.

Πλήρης αναφορά: Οπτική ψηφιοποίηση και αναγνώριση σε επίπεδο σχεδίασης / User guide

09 Μαζική εξαγωγή διανυσματικών στοιχείων σε DXF

FILES > DXF EXPORT | STANDARD + PRO

Δημιούργησε ένα DXF 2D ή 3D με layers από όλο το τρέχον έργο, μαζί με κρυμμένα αντικείμενα και ανενεργές αποθηκευμένες τομές. Τα αρχικά νέφη και σχέδια δεν μεταβάλλονται.

1. Άνοιξε FILES > DXF EXPORT και πάτησε Εξαγωγή όλων σε DXF.

2. Επίλεξε 3D ή μία από τις τρεις προβολές 2D. Διάβασε την επεξήγηση συντεταγμένων.

3. Άφησε επιλεγμένες όλες τις διαθέσιμες κατηγορίες ή εξαίρεσε όσες δεν χρειάζεσαι. Οι αριθμοί δείχνουν ομάδες πηγών, όχι οντότητες DXF.

4. Πάτησε Εξαγωγή και όρισε όνομα DXF. Esc ακυρώνει την εγγραφή στο παρασκήνιο. Η γραμμή κατάστασης δείχνει πλήθος οντοτήτων και layers.

Έλεγξε πριν συνεχίσεις

Τα layers αναφέρουν κατηγορία και πηγή, π.χ. Drawings_Auto_tracing, Sections_Front_Window και Terrain_Contours. Ίδια ονόματα αποκτούν διαφορετική κατάληξη. Δεν εξάγεται δεύτερο αντίγραφο των προβολών auto-tracing· κάθε γραμμή συγκεντρώνεται βάσει της κοινής ταυτότητάς της.

Πλήρης αναφορά: Μαζική εξαγωγή διανυσματικών στοιχείων σε DXF / User guide

10 Πινακίδα εκτύπωσης και PDF

EXPORT > PRINT LAYOUT | PRO

Ξεχωριστός χώρος σύνθεσης πινακίδας με στιγμιότυπα της τρέχουσας τομής, σχεδίου, μετρήσεων, annotations, προβαλλόμενων 3D/Visual γραμμών και ορατών raster. Οι αλλαγές στη σελίδα δεν αλλάζουν τη γεωμετρία CAD.

1. Πάτησε EXPORT > Print layout για άμεσο άνοιγμα του editor πινακίδας. Νέο πάτημα φέρνει μπροστά το υπάρχον παράθυρο διατηρώντας τα περιεχόμενά του.

2. Άνοιξε Print layout. Διάλεξε A4-A0, οριζόντιο/κατακόρυφο ή δικές σου διαστάσεις και περιθώρια σε mm.

3. Επίλεξε όψη τομής. Όρισε θέση/διαστάσεις στο χαρτί, κέντρο όψης, παρονομαστή κλίμακας, περιστροφή, μέγεθος κειμένων και προαιρετικό κάνναβο. Η Προσαρμογή όψης υπολογίζει κλίμακα· η πληκτρολογημένη κλίμακα διατηρείται ακριβώς.

4. Εμφάνισε/κρύψε ξεχωριστά σχέδιο, μετρήσεις, annotations, σημεία και raster. Ανανέωση τομής αντικαθιστά την επιλεγμένη όψη με την ενεργή τομή. Μπορείς να προσθέσεις άλλες όψεις αλλάζοντας ενεργή τομή στην κύρια εφαρμογή.

5. Πρόσθεσε σημείωση, υπόμνημα ή πινακίδιο. Με διπλό κλικ ανοίγει ο οπτικός editor: γραμματοσειρά, μέγεθος σε points, έντονα / πλάγια / υπογράμμιση, χρώματα, τίτλοι, στοίχιση και πίνακες. Τα κελιά έχουν χρώμα γεμίσματος και πάχος / χρώμα περιγράμματος. Η Εφαρμογή αποθηκεύει το μορφοποιημένο αποτέλεσμα στην πινακίδα.

Έλεγξε πριν συνεχίσεις

Κάθε .rtlayout περιέχει μία σελίδα, με δυνατότητα πολλών όψεων τομών. Για άλλες σελίδες αποθήκευσε ξεχωριστές πινακίδες.

Πλήρης αναφορά: Πινακίδα εκτύπωσης και PDF / User guide

11 Μετατροπή εικόνων / PDF και σύγκριση με τομή

DRAW > DIGITIZE > Raster to vector / PDF to DXF / Compare section | STANDARD + PRO (existing image-panel restrictions apply)

Το DIGITIZE προσθέτει τοπικό tracing raster, ανάγνωση διανυσματικών διαδρομών PDF και σύγκριση σταθερού σχεδίου αναφοράς με στιγμιότυπο της αποτυπωμένης τομής. Δεν χρησιμοποιείται χρεώσιμο online μοντέλο.

1. Ανοίξτε DIGITIZE και Raster to vector ή PDF to DXF. Φορτώστε εικόνα ή μία σελίδα PDF. Από TIFF χρησιμοποιείται το πρώτο καρέ. Επιλέξτε το σωστό υπόβαθρο στη λίστα.

2. Με Calibrate distance δείξτε δύο σημεία και εισάγετε την πραγματική απόσταση σε μέτρα. Για συντεταγμένες στόχου, στροφή και κοινά σημεία ανοίξτε Georeference / rotate. Η γεωαναφορά προηγείται της μετατροπής: μεταγενέστερη αλλαγή εικόνας δεν μετακινεί ήδη αποδεκτό CAD.

3. Για σαρωμένη σελίδα επιλέξτε Trace raster. Ορίστε κατώφλι φωτεινότητας, φωτεινές/σκοτεινές γραμμές, μέγιστη πλευρά ανάλυσης 2048 / 4096 / 8192, απλοποίηση και ελάχιστο μήκος τμήματος σε pixels ανάλυσης. Εμφανίζεται η πραγματική ανάλυση επεξεργασίας. Η αποκωδικοποίηση εικόνας περιορίζεται σε 8192 pixels στη μεγάλη πλευρά.

Έλεγξε πριν συνεχίσεις

Τα PDF και τα σαρωμένα σχέδια μπορεί να έχουν χάσει την αρχική ακρίβεια CAD. Τα όρια πρέπει να λαμβάνουν υπόψη το RMS γεωαναφοράς, την αποτύπωση και το μέγεθος pixel. Αφινική / πολυωνυμική παραμόρφωση μπορεί να μεταβάλει διαστάσεις· για έλεγχο διαστάσεων προτιμήστε ομοιότητα.

Πλήρης αναφορά: Μετατροπή εικόνων / PDF και σύγκριση με τομή / User guide

12 Αυτόματος άξονας σήραγγας και editor χάραξης

TUNNEL > ALIGNMENT > Axis from scan / Alignment editor | PRO

Πρόταση αποτυπωμένου άξονα από εγκάρσιες λωρίδες της σάρωσης ή ορισμός αναλυτικής οριζοντιογραφικής/υψομετρικής χάραξης. Η σάρωση παραμένει σταθερή.

1. Χρησιμοποίησε τα layers επεξεργασίας, το τρέχον clipping και προαιρετικά ανοικτό οδηγό 3D στις καμπύλες. Χωρίς οδηγό χρησιμοποιείται η κύρια διεύθυνση. Ο αυτόματος άξονας δειγματοληπτεί έως 200.000 φορτωμένα σημεία και 3-2.000 υποστηριζόμενες λωρίδες.

2. Επίλεξε οριζόντιο κέντρο και κατακόρυφα Floor ή Height centre. Floor σημαίνει δάπεδο σήραγγας, όχι ύψος scanner. Θετικό ΔS μετακινεί δεξιά κοιτώντας εμπρός, θετικό ΔΗ προς τα πάνω. Χρειάζονται και οι δύο πλευρές και ο θόλος· στο Floor απαιτείται επίσης αρκετό κεντρικό δάπεδο. Εσωτερικές λωρίδες χωρίς στήριξη σταματούν την πρόταση.

3. Η συνολική βέλτιστη προσαρμογή χρησιμοποιεί όλα τα υποστηριζόμενα κέντρα. Έλεγξε κέντρα, οριζοντιογραφία, μηκοτομή και RMS/P95/μέγιστο υπόλοιπο. Ευθείες, κύκλοι και κλωθοειδείς συνδέονται με συνεχή καμπυλότητα· υψομετρικά χρησιμοποιούνται ευθείες και παραβολικές μεταβάσεις. P95 πάνω από την ανοχή απαιτεί ρητή αποδοχή.

4. Στο Alignment editor άλλαξε συντεταγμένες κορυφών PI, ακτίνες, μήκη κλωθοειδών εισόδου/εξόδου ή τα πραγματικά στοιχεία καμπυλότητας του προσαρμοσμένου άξονα. Υψομετρικά υποστηρίζονται ευθείες, κυκλικά τόξα και παραβολές. Χειροκίνητες αλλαγές καθαρίζουν τα προηγούμενα στατιστικά προσαρμογής.

5. Αποδέξου τον ελεγμένο άξονα και δημιούργησε τη θεωρητική διατομή. Οι κάθετες τομές χρησιμοποιούν αναλυτική θέση και εφαπτομένη, όχι την πολυγωνική προβολής. Το Save setup κρατά χάραξη και παρατηρήσεις σε μορφή version 3· παλαιότερα setup διαβάζονται.

Έλεγξε πριν συνεχίσεις

Η εισαγωγή LandXML υποστηρίζει τις υλοποιημένες γεωμετρίες LandXML 1.1 / 1.2 και μηκοτομές με έλεγχο μονάδων/φοράς. Μη υποστηριζόμενες εξισώσεις Χ.Θ., τύποι κλωθοειδών και ελλιπής γεωμετρία απορρίπτονται ρητά. Χρειάζεται έλεγχος με πραγματικό αρχείο από το λογισμικό μελετών· δεν υποστηρίζεται κάθε διάλεκτος εξαγωγέα. Η αποδεκτή γεωμετρία εμφανίζεται στο κύριο 3D.

Πλήρης αναφορά: Αυτόματος άξονας σήραγγας και editor χάραξης / User guide

13 Διατομές σήραγγας και έλεγχος αποκλίσεων

TUNNEL > Alignment / Typical section / Compare / Results | PRO

Σύγκριση αποτυπωμένων διατομών με θεωρητικά προφίλ σε σταθερό αποδεκτό άξονα. Εισήγαγε άξονα, δημιούργησέ τον στον editor χάραξης ή έλεγξε πρόταση βέλτιστης προσαρμογής από τη σάρωση. Η ανάλυση δεν μετακινεί το νέφος ή τον αποδεκτό άξονα.

1. Στο Alignment πάτησε Choose axis και επίλεξε υπάρχουσα ανοικτή γραμμή 3D, εισήγαγε XYZ/CSV/TXT/DXF ή σχεδίασε μία. Για αναλυτική χάραξη χρησιμοποίησε Import LandXML. Οι συντεταγμένες πρέπει να συμφωνούν με το σύστημα της πηγής σε μέτρα πριν το datum εξαγωγής. Η σειρά κορυφών ορίζει τη φορά.

2. Στο Typical section εισήγαγε DXF για να δεις ολόκληρη τη διατομή ως υπόβαθρο. Επίλεξε layer σύγκρισης ή μεμονωμένο περίγραμμα από τις λίστες ή με κλικ. Υπόδειξε το σημείο του DXF που θα τοποθετηθεί πάνω στον άξονα, με snap σε άκρα / τομές, ή πληκτρολόγησε X/Y. Επιβεβαίωσε τα μέτρα ανά μονάδα DXF. Εφάρμοσε τη διατομή σε όλο τον άξονα ή από συγκεκριμένη Χ.Θ. μέχρι την επόμενη διατομή. Στον υπολογισμό συμμετέχει μόνο το επιλεγμένο περίγραμμα· τα υπόλοιπα layers παραμένουν υπόβαθρο.

3. Το Create profile / Profile editor δημιουργεί κλειστούς κύκλους, ορθογώνια και κυκλικούς θόλους. Τα κλειστά προφίλ πρέπει να είναι ακτινικά ορατά από εσωτερικό πόλο, που υπολογίζεται χωρίς μετακίνηση του αποδεκτού άξονα. Τα περιγράμματα DXF μπορούν να παραμένουν ανοικτά, χωρίς τεχνητό δάπεδο. Οι ακτίνες τους ξεκινούν από το επιλεγμένο σημείο αναφοράς· κενές ή πολλαπλές θεωρητικές τομές εξαιρούνται και δεν υπολογίζονται εμβαδά / όγκοι. Οι διατομές ανά Χ.Θ. υποστηρίζουν U/V, στροφή και Hold· το Linear radial απαιτεί κλειστά προφίλ. Όρισε εύρος, βήμα και πάχος· περιλαμβάνονται οι ακριβείς αλλαγές προφίλ, με ελάχιστο βήμα 0,01 m και έως 5.000 διατομές ανά εκτέλεση.

4. Επίλεξε Radial ή Shortest contour distance και χωριστά όρια υπερεκσκαφής/υποεκσκαφής για θόλο, πλευρές και δάπεδο. Η συσχέτιση με τη μετρημένη επιφάνεια παραμένει ακτινική. Η δεύτερη μέθοδος μετρά προσημασμένη απόσταση από το θεωρητικό περίγραμμα 2D, όχι από κανονική πλήρους mesh 3D.

5. Στο Results επίλεξε Χ.Θ. για διατομή και θέση στο 3D. Το Inspect δείχνει στήριξη ανά τομέα. Υποεκσκαφή: διαβαθμίσεις μπλε. Υπερεκσκαφή: διαβαθμίσεις κόκκινου. Εντός ανοχής: πράσινο, αμφίβολο: μωβ, άγνωστο: γκρι. Η μελέτη έχει χωριστό περίγραμμα.

Έλεγξε πριν συνεχίσεις

Ο Profile editor επιτρέπει γραφική / αριθμητική επεξεργασία ευθειών και τόξων με έλεγχο κλεισίματος. Οι υποστηριζόμενες επιφάνειες LandXML και η εισαγωγή τοπικού XY απαιτούν κλειστά προφίλ. Η προεπισκόπηση DXF επιτρέπει επιλογή layer, σημείου αναφοράς και ανοικτού ή κλειστού περιγράμματος. Τα αποδεκτά περιγράμματα εμφανίζονται πάνω στον άξονα στο 3D. Η απόσταση εμφάνισης και η πυκνότητα heatmap είναι χωριστές από την ανάλυση: μικρότερα κελιά δεν δημιουργούν νέες μετρήσεις. Όρισε μπλε / κόκκινο εύρος και χρωματικές ζώνες.

Πλήρης αναφορά: Διατομές σήραγγας και έλεγχος αποκλίσεων / User guide

14 Corridor checks: άξονας, επικλίσεις και κράσπεδα

CHECKS > CORRIDOR CHECKS | PRO

Έλεγχος αριστερής/δεξιάς επίκλισης και πιθανών κρασπέδων σε κάθετες ζώνες νέφους κατά μήκος σταθερού ανοικτού άξονα 3D. Η σύγκριση δεν μετακινεί άξονα ή νέφος. Είναι δειγματοληπτικός έλεγχος οδού, όχι πλήρης σύγκριση θεωρητικού διαδρόμου ή χωματισμών.

1. Το Choose axis ανοίγει λίστα κατάλληλων γραμμών/polyline του 3D Draw και του τρέχοντος άξονα Tunnel, αν υπάρχει. Επίλεξε γραμμή και Use axis. Μία ήδη επιλεγμένη κατάλληλη γραμμή χρησιμοποιείται απευθείας. Το Import axis δέχεται TXT/CSV/XYZ ή μία ανοικτή polyline DXF. Το Draw axis ξεκινά polyline 3D· μετά επέστρεψε στο Choose axis. Κλειστά περιγράμματα δεν είναι άξονες. Η επιλογή γραμμής στη λίστα επισημαίνει τον αντίστοιχο άξονα στο 3D με αρχή και τέλος. Το Highlight axis in 3D ελέγχει την επισήμανση του αποδεκτού άξονα.

2. Ο άξονας αντιγράφεται χωρίς μετακίνηση. Η αρχή/το τέλος συμπληρώνονται με 0 και το συνολικό οριζοντιογραφικό μήκος. Η σειρά κορυφών καθορίζει αυξανόμενη Χ.Θ., αριστερά και δεξιά. Η επιλογή Tunnel χρησιμοποιεί τη δειγματοληπτημένη πολυγωνική του. Έλεγξε σύστημα, φορά και έκταση. Το Full axis range επαναφέρει όλο το μήκος. Η στρογγυλοποίηση των άκρων στα τρία δεκαδικά γίνεται δεκτή· πραγματικές τιμές εκτός άξονα απορρίπτονται πριν από την επιλογή περιοχής.

3. Όρισε βήμα Χ.Θ., πάχος ζώνης και ημιπλάτος. Προεπιλογές: 5 m, 0,3 m και 5 m. Όρισε θεωρητική επίκλιση αριστερά/δεξιά και επιτρεπτή διαφορά. Αρνητική επίκλιση σημαίνει πτώση προς τα έξω. Αρχικά -2% σε κάθε πλευρά με ανοχή 0,5 ποσοστιαίων μονάδων.

4. Προαιρετικά όρισε αναμενόμενες αποστάσεις κρασπέδων και ανοχή θέσης, αρχικά 0,10 m. Πάτησε Check corridor. Κάθε Χ.Θ. δίνει επίκλιση και κράσπεδο αριστερά/δεξιά, με στοιχεία στήριξης ή αιτία αδυναμίας αποτελέσματος. Επιλέξτε περιοχή στο command bar. Τα μη διαθέσιμα αποτελέσματα εξηγούν ελλιπείς πλευρικές ζώνες, κάλυψη ή υπερβολικό υπόλοιπο προσαρμογής, με το αντίστοιχο όριο.

5. Άνοιξε CHECKS > Engineering results. Φίλτραρε, έλεγξε αριθμούς και markers και εξήγαγε CSV, PDF ή DXF 2D/3D ανά layer. Το .rqa διατηρεί στιγμιότυπο αναφοράς.

Έλεγξε πριν συνεχίσεις

Η επίκλιση προσαρμόζεται σε όλο το επιλεγμένο ημιπλάτος, χωρίς χωριστές ζώνες λωρίδας/πεζοδρομίου. Περιόρισε σωστά την περιοχή: κράσπεδα και πεζοδρόμια μπορούν να επηρεάσουν την ευθεία. Δεν αποτελεί αυτόματη πιστοποίηση οδοποιίας.

Πλήρης αναφορά: Corridor checks: άξονας, επικλίσεις και κράσπεδα / User guide

15 Repeat surveys: σύγκριση δύο νεφών

CHECKS > REPEAT SURVEYS | PRO

Συγκρίνει δύο χρονολογημένες αποτυπώσεις της ίδιας περιοχής σε κοινό καθορισμένο σύστημα αναφοράς. Μετρά προσημασμένη μεταβολή κατά την τοπική κάθετο της επιφάνειας. Κανένα νέφος δεν ευθυγραμμίζεται ή μετακινείται αυτόματα.

1. Επιλέξτε Baseline cloud και Repeat cloud από τα φορτωμένα layers ή φορτώστε τα με τα αντίστοιχα Load cloud. Ορίστε ημερομηνίες αποτύπωσης. Δεν επιτρέπεται το ίδιο layer και στις δύο θέσεις.

2. Ορίστε αβεβαιότητα ευθυγράμμισης και επιθυμητό όριο μεταβολής. Πρόκειται για παραδοχές της αποτύπωσης, όχι για τιμές που προκύπτουν από αυτόματη ευθυγράμμιση.

3. Πατήστε Compare surveys και επιλέξτε All, Lasso ή Polygon στο command bar. Η ίδια χωρική περιοχή εφαρμόζεται και στα δύο νέφη, σε τομή με το ενεργό clip box/polygon και τα αντίστοιχα όρια των layers. Το All σέβεται το clipping.

4. Η σύγκριση εκτελείται μετά την επιλογή περιοχής. Ελέγξτε τα πλήθη επιλέξιμων και αναλυμένων σημείων. Το όριο εφαρμόζεται μετά την επιλογή περιοχής. Για περισσότερη λεπτομέρεια περιορίστε την περιοχή ή φορτώστε την πλήρη πυκνότητα πηγής.

5. Ελέγξτε την αναφορά στο Engineering results, τις προσημασμένες μεταβολές και την επάρκεια δεδομένων. Αποθηκεύστε .rqa ή εξαγάγετε CSV, PDF ή DXF. Τα νέφη δεν αλλάζουν.

Έλεγξε πριν συνεχίσεις

Πριν από τη σύγκριση απαιτείται κοινό σταθερό σύστημα αναφοράς. Σφάλμα ευθυγράμμισης μπορεί να μοιάζει με μετακίνηση. Η απουσία κάλυψης δεν σημαίνει μηδενική μεταβολή. Επαναλάβετε μετά από αλλαγές layers, γεωμετρίας, συντεταγμένων ή clipping.

Πλήρης αναφορά: Repeat surveys: σύγκριση δύο νεφών / User guide

16 Προσαρμοσμένες συντομεύσεις

SETTINGS > SHORTCUTS | STANDARD + PRO

Βρες εντολές ανά κατηγορία ή αναζήτηση και όρισε πλήκτρο με συνδυασμούς Ctrl, Shift και Alt.

1. Επίλεξε εντολή, κάνε κλικ στο πεδίο καταγραφής και πάτησε μαζί τα πλήκτρα: Ctrl+Q, Ctrl+Shift+O, Alt+4, Ctrl+Alt+S ή D. Η Αντιστοίχιση αποθηκεύει αμέσως.

2. Αν τα πλήκτρα ανήκουν αλλού, η Αντικατάσταση αντιστοίχισης τα μεταφέρει ρητά. Η Εκκαθάριση αφαιρεί αντιστοίχιση. Η Επαναφορά εντολής επαναφέρει το αρχικό πλήκτρο και η Επαναφορά όλων αφαιρεί τις προσαρμογές.

3. Αποθηκεύονται ανά χρήστη Windows στο %LOCALAPPDATA%/RECAP Tour/shortcuts.json, εκτός φακέλου εγκατάστασης, ώστε να διατηρούνται στις αναβαθμίσεις. Κράτησε αντίγραφο για μεταφορά προτιμήσεων.

Έλεγξε πριν συνεχίσεις

Ο κατάλογος περιλαμβάνει panels, εργαλεία όψεων και ενέργειες αριστερών panels, ακόμη και σε ανενεργές καρτέλες. Ισοδύναμα κουμπιά έχουν μία κοινή εντολή χωρίς διπλές εγγραφές· ενέργειες διαφορετικού περιβάλλοντος παραμένουν χωριστές. Αναζήτησε όνομα ή κατηγορία. Ισχύουν οι απαιτήσεις άδειας, επιλογής και δεδομένων. Οι προσωρινές επιλογές Accept/Cancel παραμένουν στο COMMAND.

Πλήρης αναφορά: Προσαρμοσμένες συντομεύσεις / User guide

17 Συμβατότητα γραφικών και διαγνωστικός έλεγχος

SETTINGS > 3D engine > Graphics compatibility | STANDARD + PRO

Ο αυτόματος έλεγχος σχεδιάζει συνθετικά δοκιμαστικά σημεία σε κάθε ενεργό περιβάλλον 2D/3D. Στα υποστηριζόμενα OpenGL compatibility contexts ενεργοποιούνται ρητά τα point sprites. Η ίδια προστασία εφαρμόζεται στον ξεχωριστό Viewer. Επεξεργασία, αρχικές συντεταγμένες, πυκνότητα πηγής και εξαγωγές δεν αλλάζουν.

1. Επίλεξε Automatic για συνήθη χρήση. Διατηρεί την κανονική απεικόνιση όταν περνά ο έλεγχος κυκλικών σημείων· διαφορετικά χρησιμοποιεί βασικά σημεία αν περάσει ο αντίστοιχος έλεγχος.

2. Το Compatibility επιβάλλει βασικά τετράγωνα σημεία. Η σκίαση Sphere/Cube, τα περιγράμματα σημείων, EDL και FXAA παρακάμπτονται όσο είναι ενεργό. Το Standard επιβάλλει την κανονική απεικόνιση. Η επιλογή αποθηκεύεται ανά χρήστη.

3. Το Test graphics επαναλαμβάνει τους ελέγχους στις ενεργές όψεις. Το Save graphics report αποθηκεύει στοιχεία GPU/context και αποτελέσματα συνθετικών pixels σε JSON, χωρίς δεδομένα νέφους. Η επιτυχία αφορά offscreen απεικόνιση, όχι όσα βλέπει η οθόνη.

4. Το Official drivers ανοίγει τη σελίδα υποστήριξης του κατασκευαστή της GPU που αναφέρει το OpenGL. Αν η ενεργή GPU είναι άγνωστη, επίλεξε κατασκευαστή. Έλεγξε κάρτα και λειτουργικό πριν από εγκατάσταση. Δεν γίνεται αυτόματη λήψη ή εγκατάσταση driver.

5. Στον ξεχωριστό Viewer χρησιμοποίησε Graphics mode, Graphics report και Graphics drivers. Η επεξεργασία Merger και Resampler δεν εξαρτάται από αυτόν τον renderer σημείων.

Έλεγξε πριν συνεχίσεις

Εξακολουθεί να απαιτείται OpenGL 3.3. Το Compatibility είναι απλούστερη απεικόνιση σημείων με GPU, όχι software renderer για μη υποστηριζόμενες κάρτες.

Πλήρης αναφορά: Συμβατότητα γραφικών και διαγνωστικός έλεγχος / User guide