

A 3D CAD model of a complex metal structure, possibly a bridge or industrial framework, rendered in a dark green color. The model is overlaid with a semi-transparent white grid and various technical annotations, including alphanumeric labels like 'G181', 'G182', 'G183', 'G184', 'G185', 'G186', 'G187', 'G188', 'G189', 'G190', 'G191', 'G192', 'G193', 'G194', 'G195', 'G196', 'G197', 'G198', 'G199', 'G200', 'G201', 'G202', 'G203', 'G204', 'G205', 'G206', 'G207', 'G208', 'G209', 'G210', 'G211', 'G212', 'G213', 'G214', 'G215', 'G216', 'G217', 'G218', 'G219', 'G220', 'G221', 'G222', 'G223', 'G224', 'G225', 'G226', 'G227', 'G228', 'G229', 'G230', 'G231', 'G232', 'G233', 'G234', 'G235', 'G236', 'G237', 'G238', 'G239', 'G240', 'G241', 'G242', 'G243', 'G244', 'G245', 'G246', 'G247', 'G248', 'G249', 'G250', 'G251', 'G252', 'G253', 'G254', 'G255', 'G256', 'G257', 'G258', 'G259', 'G260', 'G261', 'G262', 'G263', 'G264', 'G265', 'G266', 'G267', 'G268', 'G269', 'G270', 'G271', 'G272', 'G273', 'G274', 'G275', 'G276', 'G277', 'G278', 'G279', 'G280', 'G281', 'G282', 'G283', 'G284', 'G285', 'G286', 'G287', 'G288', 'G289', 'G290', 'G291', 'G292', 'G293', 'G294', 'G295', 'G296', 'G297', 'G298', 'G299', 'G300', 'G301', 'G302', 'G303', 'G304', 'G305', 'G306', 'G307', 'G308', 'G309', 'G310', 'G311', 'G312', 'G313', 'G314', 'G315', 'G316', 'G317', 'G318', 'G319', 'G320', 'G321', 'G322', 'G323', 'G324', 'G325', 'G326', 'G327', 'G328', 'G329', 'G330', 'G331', 'G332', 'G333', 'G334', 'G335', 'G336', 'G337', 'G338', 'G339', 'G340', 'G341', 'G342', 'G343', 'G344', 'G345', 'G346', 'G347', 'G348', 'G349', 'G350', 'G351', 'G352', 'G353', 'G354', 'G355', 'G356', 'G357', 'G358', 'G359', 'G360', 'G361', 'G362', 'G363', 'G364', 'G365', 'G366', 'G367', 'G368', 'G369', 'G370', 'G371', 'G372', 'G373', 'G374', 'G375', 'G376', 'G377', 'G378', 'G379', 'G380', 'G381', 'G382', 'G383', 'G384', 'G385', 'G386', 'G387', 'G388', 'G389', 'G390', 'G391', 'G392', 'G393', 'G394', 'G395', 'G396', 'G397', 'G398', 'G399', 'G400', 'G401', 'G402', 'G403', 'G404', 'G405', 'G406', 'G407', 'G408', 'G409', 'G410', 'G411', 'G412', 'G413', 'G414', 'G415', 'G416', 'G417', 'G418', 'G419', 'G420', 'G421', 'G422', 'G423', 'G424', 'G425', 'G426', 'G427', 'G428', 'G429', 'G430', 'G431', 'G432', 'G433', 'G434', 'G435', 'G436', 'G437', 'G438', 'G439', 'G440', 'G441', 'G442', 'G443', 'G444', 'G445', 'G446', 'G447', 'G448', 'G449', 'G450', 'G451', 'G452', 'G453', 'G454', 'G455', 'G456', 'G457', 'G458', 'G459', 'G460', 'G461', 'G462', 'G463', 'G464', 'G465', 'G466', 'G467', 'G468', 'G469', 'G470', 'G471', 'G472', 'G473', 'G474', 'G475', 'G476', 'G477', 'G478', 'G479', 'G480', 'G481', 'G482', 'G483', 'G484', 'G485', 'G486', 'G487', 'G488', 'G489', 'G490', 'G491', 'G492', 'G493', 'G494', 'G495', 'G496', 'G497', 'G498', 'G499', 'G500', 'G501', 'G502', 'G503', 'G504', 'G505', 'G506', 'G507', 'G508', 'G509', 'G510', 'G511', 'G512', 'G513', 'G514', 'G515', 'G516', 'G517', 'G518', 'G519', 'G520', 'G521', 'G522', 'G523', 'G524', 'G525', 'G526', 'G527', 'G528', 'G529', 'G530', 'G531', 'G532', 'G533', 'G534', 'G535', 'G536', 'G537', 'G538', 'G539', 'G540', 'G541', 'G542', 'G543', 'G544', 'G545', 'G546', 'G547', 'G548', 'G549', 'G550', 'G551', 'G552', 'G553', 'G554', 'G555', 'G556', 'G557', 'G558', 'G559', 'G560', 'G561', 'G562', 'G563', 'G564', 'G565', 'G566', 'G567', 'G568', 'G569', 'G570', 'G571', 'G572', 'G573', 'G574', 'G575', 'G576', 'G577', 'G578', 'G579', 'G580', 'G581', 'G582', 'G583', 'G584', 'G585', 'G586', 'G587', 'G588', 'G589', 'G590', 'G591', 'G592', 'G593', 'G594', 'G595', 'G596', 'G597', 'G598', 'G599', 'G600', 'G601', 'G602', 'G603', 'G604', 'G605', 'G606', 'G607', 'G608', 'G609', 'G610', 'G611', 'G612', 'G613', 'G614', 'G615', 'G616', 'G617', 'G618', 'G619', 'G620', 'G621', 'G622', 'G623', 'G624', 'G625', 'G626', 'G627', 'G628', 'G629', 'G630', 'G631', 'G632', 'G633', 'G634', 'G635', 'G636', 'G637', 'G638', 'G639', 'G640', 'G641', 'G642', 'G643', 'G644', 'G645', 'G646', 'G647', 'G648', 'G649', 'G650', 'G651', 'G652', 'G653', 'G654', 'G655', 'G656', 'G657', 'G658', 'G659', 'G660', 'G661', 'G662', 'G663', 'G664', 'G665', 'G666', 'G667', 'G668', 'G669', 'G670', 'G671', 'G672', 'G673', 'G674', 'G675', 'G676', 'G677', 'G678', 'G679', 'G680', 'G681', 'G682', 'G683', 'G684', 'G685', 'G686', 'G687', 'G688', 'G689', 'G690', 'G691', 'G692', 'G693', 'G694', 'G695', 'G696', 'G697', 'G698', 'G699', 'G700', 'G701', 'G702', 'G703', 'G704', 'G705', 'G706', 'G707', 'G708', 'G709', 'G710', 'G711', 'G712', 'G713', 'G714', 'G715', 'G716', 'G717', 'G718', 'G719', 'G720', 'G721', 'G722', 'G723', 'G724', 'G725', 'G726', 'G727', 'G728', 'G729', 'G730', 'G731', 'G732', 'G733', 'G734', 'G735', 'G736', 'G737', 'G738', 'G739', 'G740', 'G741', 'G742', 'G743', 'G744', 'G745', 'G746', 'G747', 'G748', 'G749', 'G750', 'G751', 'G752', 'G753', 'G754', 'G755', 'G756', 'G757', 'G758', 'G759', 'G760', 'G761', 'G762', 'G763', 'G764', 'G765', 'G766', 'G767', 'G768', 'G769', 'G770', 'G771', 'G772', 'G773', 'G774', 'G775', 'G776', 'G777', 'G778', 'G779', 'G780', 'G781', 'G782', 'G783', 'G784', 'G785', 'G786', 'G787', 'G788', 'G789', 'G790', 'G791', 'G792', 'G793', 'G794', 'G795', 'G796', 'G797', 'G798', 'G799', 'G800', 'G801', 'G802', 'G803', 'G804', 'G805', 'G806', 'G807', 'G808', 'G809', 'G810', 'G811', 'G812', 'G813', 'G814', 'G815', 'G816', 'G817', 'G818', 'G819', 'G820', 'G821', 'G822', 'G823', 'G824', 'G825', 'G826', 'G827', 'G828', 'G829', 'G830', 'G831', 'G832', 'G833', 'G834', 'G835', 'G836', 'G837', 'G838', 'G839', 'G840', 'G841', 'G842', 'G843', 'G844', 'G845', 'G846', 'G847', 'G848', 'G849', 'G850', 'G851', 'G852', 'G853', 'G854', 'G855', 'G856', 'G857', 'G858', 'G859', 'G860', 'G861', 'G862', 'G863', 'G864', 'G865', 'G866', 'G867', 'G868', 'G869', 'G870', 'G871', 'G872', 'G873', 'G874', 'G875', 'G876', 'G877', 'G878', 'G879', 'G880', 'G881', 'G882', 'G883', 'G884', 'G885', 'G886', 'G887', 'G888', 'G889', 'G890', 'G891', 'G892', 'G893', 'G894', 'G895', 'G896', 'G897', 'G898', 'G899', 'G900', 'G901', 'G902', 'G903', 'G904', 'G905', 'G906', 'G907', 'G908', 'G909', 'G910', 'G911', 'G912', 'G913', 'G914', 'G915', 'G916', 'G917', 'G918', 'G919', 'G920', 'G921', 'G922', 'G923', 'G924', 'G925', 'G926', 'G927', 'G928', 'G929', 'G930', 'G931', 'G932', 'G933', 'G934', 'G935', 'G936', 'G937', 'G938', 'G939', 'G940', 'G941', 'G942', 'G943', 'G944', 'G945', 'G946', 'G947', 'G948', 'G949', 'G950', 'G951', 'G952', 'G953', 'G954', 'G955', 'G956', 'G957', 'G958', 'G959', 'G960', 'G961', 'G962', 'G963', 'G964', 'G965', 'G966', 'G967', 'G968', 'G969', 'G970', 'G971', 'G972', 'G973', 'G974', 'G975', 'G976', 'G977', 'G978', 'G979', 'G980', 'G981', 'G982', 'G983', 'G984', 'G985', 'G986', 'G987', 'G988', 'G989', 'G990', 'G991', 'G992', 'G993', 'G994', 'G995', 'G996', 'G997', 'G998', 'G999', 'G1000'.

GRAITEC ADVANCE

METAL

GHID INTRODUCATIV

CUPRINS

CUPRINS	3
INTRODUCERE	5
Advance Metal	5
Unde puteți găsi informații despre program?	6
Suport tehnic	6
INSTALAREA	7
Configurația sistemului	7
Hardware	7
Software	7
Pornirea instalării	7
PORNIREA ADVANCE	9
INTERFATA UTILIZATOR	9
Alte funcții importante pentru lucrul cu Advance Metal	10
Sistemul de coordonate utilizator	10
Proprietățile elementelor	11
MODELUL 3D	11
Obiecte Advance	11
Crearea unui sistem de axe	11
Crearea grinzilor	13
Grinzi drepte	13
Grinzi curbe	14
Plăci	15
Divizarea și fuzionarea plăcilor	16
Contur	17
Prelucrarea plăcilor după conturul unui element	18
Șuruburi, Găuri, Conectori	18
Cordoane de sudură	19
Noduri	20
Crearea unui cadru	20
Accesarea proprietăților nodurilor	21

Crearea unui nod de cadru	21
Copierea nodului de cadru	22
Nodul coamă de acoperiș	23
Creare unei plăci de bază	24
Copierea întregului cadru	25
Crearea unei contravânturi	26
Creare pane	27
Crearea unui element de prindere clemă	28
Verificarea coliziunilor	29
NUMEROTARE	29
CREAREA DETALIILOR	30
Administrarea detaliilor	32
Pornirea Document Manager	32
CREAREA LISTELOR	33

INTRODUCERE

Acest ghid se dorește a fi o scurtă introducere în lucrul cu Advance Metal, prezentând metodologia de lucru.

Capitolul **Obiecte Advance Metal** prezintă modul de creare a obiectelor uzuale și modul în care pot fi utilizate acestea pentru a obține o structură metalică simplă.

Exemplele prezentate în acest ghid au caracter pur didactic și nu au fost concepute în conformitate cu norme specifice birourilor de proiectare.

În capitolul **Noduri** sunt prezentate câteva noduri din Advance Metal, astfel încât la sfârșitul capitolului să obțineți un model. Acesta este creat la scara 1:1 și conține toate informațiile referitoare la dimensiuni, obiecte și atribute ale acestora. Pornind de la modelul creat, puteți obține apoi detaliile în modul descris în capitolul **Crearea detaliilor**.

Deoarece nu sunt descrise în detaliu toate funcțiile Advance, trebuie să apelați *online Help* pentru o informare completă asupra comenzilor și parametrilor.

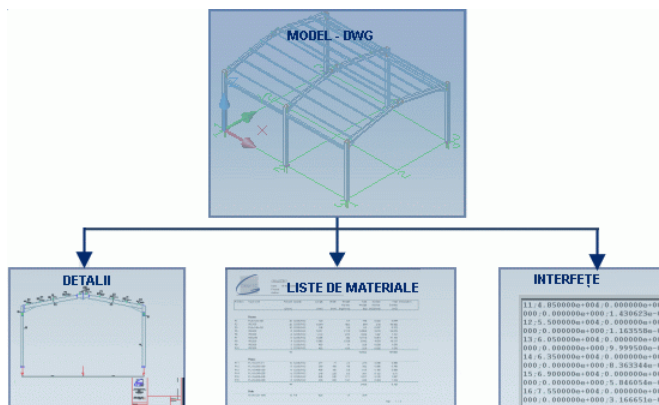
Advance Metal

Advance Metal este o aplicație destinată proiectării construcțiilor metalice, compatibilă cu ultima versiune de AutoCAD® pentru sistemul de operare Windows. **Advance Metal** oferă un mediu de lucru simplu și intuitiv destinat creării modelelor 3D pe baza cărora sunt create apoi detaliile.

Modelul 3D este realizat într-un fișier AutoCAD de tip DWG. Așa-numitul model Advance este baza modelării. Folosind comenzile Advance Metal pot fi realizate structuri complexe, de exemplu un cadru sau o scară cu toate prelucrările și îmbinările necesare.

Modelul Advance constituie, de asemenea, baza pentru următoarele funcții:

- Planurile generale și detaliile de execuție pot fi create automat pornind de la model.
- **Document Manager** – gestionează toate planurile generale și detaliile de execuție și permite actualizarea rapidă a acestora după modificarea modelului 3D.
- Listele și fișierele comandă numerică sunt create tot pornind de la model și conțin toate informațiile referitoare la acesta (numerotarea, cantitățile, etc.). Document Manager gestionează și aceste documente.




Toate funcționalitățile descrise în acest manual și toate comentariile se referă numai la programul Advance Metal. Pentru simplitate, vom folosi denumirea generică de "Advance".

Unde puteți găsi informații despre program?

Advance Metal dispune de ajutor online ce oferă instrucțiuni pas cu pas pentru utilizarea fiecărei funcții.

Pentru a-l accesa, utilizați la alegere:

- Bara de instrumente **Standard**: clic 
- Meniul Advance Steel: selectați Help > Online help
- Contextual: apăsați **F1**.

Support tehnic

Serviciul de suport tehnic este accesibil prin fax, telefon sau e-mail. Pentru a contacta serviciul de suport tehnic:

- Vă rugăm să vă informați asupra numărului de telefon la care puteți primi suport tehnic pentru Advance (pentru România: 021/410 0119).
- Sau trimiteți un e-mail la: support.advance.sc@graitec.com

INSTALAREA

Pentru o cât mai bună instalare a programului, este necesară următoarea configurație:

Configurația sistemului

Hardware

- PC cu Procesor Pentium min. 2 GHz (4 GHz recomandat)
- Minim 2 GB RAM
- Placă video compatibilă AutoCAD® (pentru mai multe informații, vizitați <http://www.autodesk.com/autocad-graphicscard>)
- Minimum 1 GB spațiu liber pe hard disk
- Placă de rețea
- DVD Drive

Software

- Sistem de operare WindowsXP Professional sau Windows Vista
- AutoCAD® 2004, ADT 2004, AutoCAD® 2005, ADT 2005, AutoCAD® 2006, ADT 2006, AutoCAD® 2007, ADT 2007, AutoCAD® 2008, AutoCAD® Architecture 2008, AutoCAD® 2009 sau AutoCAD® Architecture 2009.
- Protocol TCP/IP
- Fișierul care conține licența va fi trimis prin email.

Pentru informații suplimentare, vă rugăm să citiți *Online Help*.

Pornirea instalării

Înainte de a începe instalarea închideți toate aplicațiile active Windows.

Vă rugăm să urmați procedura descrisă mai jos:

1. Introduceți DVD-ul de instalare în unitate.
2. Puteți demara instalarea printr-unul din procedeele indicate mai jos:

- În fereastra apărută pe ecran, dați clic pe butonul **Setup**.

sau

- Din meniul Windows, alegeți: **Start > Run**.
- În fereastra **Run**, clic pe **Browse** și selectați *Setup.exe* de pe DVD.
Clic pe **OK**.

Începe procesul de instalare.

3. Selectați limba în care doriți să instalați programul și apăsați **OK** pentru a continua.
4. Citiți acordul de licență. Bifând **I accept** acceptați implicit toți termenii contractuali ai licenței și puteți continua instalarea.
5. Selectați tipul instalării și apăsați **Next** pentru a continua.
 - **Typical**: instalează numai componentele uzuale. În acest caz, programul va fi instalat pe drive-ul unde este instalat Windows, în **\Program Files\Graitec\AdvanceSteel\8.1**.
 - **Custom**: instalează numai componentele selectate.
 - **Complete**: instalează toate componentele aplicației.
6. Pentru o instalare personalizată sau pentru a instala Advance într-un alt folder, selectați **Custom**.

Bifați componentele ce urmează a fi instalate.

*Pentru a verifica spațiul disponibil pe disc, clic **Disk Usage**.*

Pentru a modifica folderul de instalare, apăsați pe **Browse**. În următoarea fereastră de dialog puteți introduce calea către un alt folder. Apăsați pe **OK**, apoi **Next**.

7. Clic **Install** pentru a începe instalarea.

Programul a fost instalat.

După ce ați instalat Advance, aveți nevoie de o licență pentru a utiliza programul. Pentru instalarea unei licențe autorizate Advance, trebuie să parcurgeți etapele descrise în *Ghidul de instalare*.

Advance este protejat prin FLEXlm, prin urmare trebuie să aveți propriul fișier licență pentru a putea utiliza Advance pe platforma AutoCAD®. Fără o astfel de licență, veți putea folosi doar comenzile AutoCAD®. Este necesară câte o licență pentru fiecare stație de lucru.

PORNIREA ADVANCE

Pentru a porni AutoCAD® cu Advance Metal:

- Dați dublu clic pe iconița **AdvanceSteel** de pe ecran.

sau

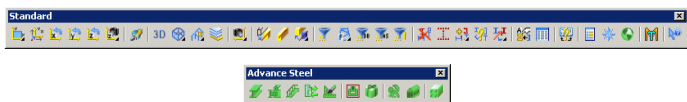
- În bara de stare din Windows, clic pe butonul **Start**, selectați

Programs > Graitec > Advance Steel și apoi clic pe iconița Advance pentru a lansa programul.


INTERFAȚA UTILIZATOR

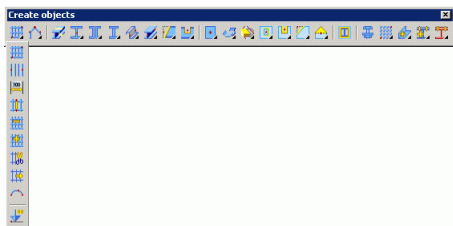
Toate funcțiile Advance Metal sunt grupate pe categorii și sunt disponibile în bare de instrumente care sunt integrate în platforma AutoCAD®.

Pentru o mai bună gestionare a spațiului de lucru, la lansarea programului apar numai două bare de instrumente:



Din bara de instrumente **Advance Steel** pot fi accesate principalele bare de instrumente. Acestea conțin funcții și iconițe derulante. Iconițele derulante pot fi recunoscute cu ajutorul indicatorului din colțul dreapta-jos. Le puteți derula menținând apăsat butonul stâng al mouse-ului.

 **Exemplu:** Derularea barei de instrumente **Sub – Axis grid**.



Pentru o mai bună gestionare a spațiului de lucru, apelul unei bare principale de instrumente face să dispară barele de instrumente deschise anterior (exceptând bara de instrumente **Design assistance**).

Alte funcții importante pentru lucrul cu Advance Metal





- Cu ajutorul tastei **Esc** puteți întrerupe orice comandă Advance Metal.
- Comanda activă și mesajele sunt afișate în fereastra de text situată în partea de jos a ecranului. Cu ajutorul tastei **F2** puteți să apelați, respectiv să închideți fereastra de text.
- Butonul drept al mouse-ului corespunde tastei **Enter**.
- Dacă mențineți cursorul pe butoanele din bara de instrumente, apare un text-informativ (tooltip).
- Cu ajutorul comenzii **Undo** din bara de instrumente AutoCAD® **Standard** puteți anula efectele uneia sau mai multor comenzi.
- Cu ajutorul comenzii **Match properties** din bara de instrumente **Standard** din AutoCAD® pot fi copiate proprietățile de la un obiect la altul. Proprietățile ce urmează a fi transferate pot fi selectate dintr-o listă.



Sistemul de coordonate utilizator

Obiectele Advance sunt generate în spațiul 3D cu ajutorul funcțiilor corespunzătoare. Orientarea obiectelor depinde de sistemul de coordonate utilizator (SCU = **S**istem **C**oordonate **U**tilizator). Pentru a poziționa sistemul de coordonate în poziția corectă, utilizați butoanele din bara de instrumente **Standard** din Advance.




Buton	Funcție
	Mută SCU cu originea într-un nou punct.
	Rotire 90° în jurul axei X
	Rotire 90° în jurul axei Y
	Rotire 90° în jurul axei Z

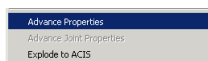
Proprietățile elementelor

În momentul creării unui element Advance apare o fereastră de dialog în care pot fi modificate diferite proprietăți ale obiectului (dimensiuni, material etc.) și, dacă este necesar, poate fi selectat stilul de detaliere (cotare/etichetare în detalii derivate).

Parametrii sunt grupați în diferite pagini care variază în funcție de tipul obiectului și pot fi deschise printr-un simplu clic.

Sunt mai multe modalități de a accesa proprietățile elementelor:

- Clic pe butonul  din bara de instrumente **Standard** din Advance.
- Clic dreapta și selectați apoi **Advance Properties** din meniul contextual.



- Dublu-clic pe element.

MODELUL 3D

Obiecte Advance


Crearea unui sistem de axe

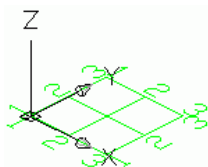
Sistemul de axe facilitează poziționarea elementelor și orientarea în modelul 3D. Astfel, sistemul de axe reprezintă primul pas în modelarea 3D în Advance.



Un sistem de axe este creat în planul XOY al sistemului de coordonate curent și constă din două grupuri de axe: unul în direcția X și unul în direcția Y.

Comenzile pentru crearea sistemelor de axe sunt grupate în bara de instrumente **Sub – Axis grid** accesibilă din bara principală **Grid, section, plate, structural element**.



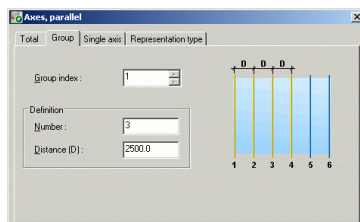
 **Exemplu:** Sistem de 3 axe în direcția X și 3 axe în direcția Y



- În bara de instrumente **Grid, section, plate, structural element**, iconița derulantă **Sub – Axis Grid**, clic pe butonul .
- Introduceți 0,0,0 în linia de comandă pentru a defini primul punct în originea sistemului de coordonate.
- Introduceți coordonatele celui de-al doilea punct: 5000, 5000,0.
Acum trebuie să modificați numărul axelor din fiecare grup.
- Selectați grupul de axe în direcția X.
- În bara de instrumente **Standard**, clic pe butonul . Apare fereastra de dialog "Axes parallel". Aici pot fi efectuate modificări simple și rapid.

În acest exemplu, modificați numărul de axe:

- Clic pe pagina **Group**.
- În câmpul **Number** (numărul axelor) introduceți valoarea 3.
Remarcați faptul că distanța dintre axe este calculată automat.
Noua valoare trebuie să fie 2500.



Modificările efectuate în fereastra de dialog sunt vizibile imediat în model.

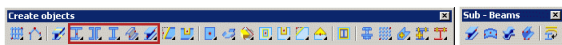
Repeți aceiași pași pentru grupul de axe în direcția Y.

Crearea grinzilor

Grinzile sunt inserate direct în model și sunt reprezentate implicit în modul 'Standard'.

Advance vă pune la dispoziție diferite tipuri de grinzi.

Funcțiile pentru crearea grinzilor sunt grupate în 5 iconițe derulante accesibile din bara de instrumente **Grid**, **section**, **plate**, **structural element**.



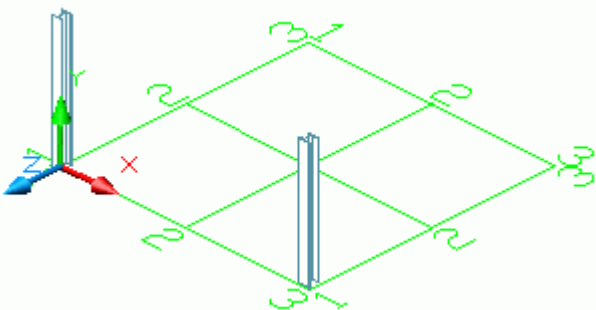
Grinzile (drepte sau curbe) pot fi create ca profile simple, compuse sau ca profile din tablă sudată.


Grinzi drepte

Grinzile drepte sunt inserate în modelul 3D Advance Metal, relativ la sistemul de coordonate utilizator (SCU), prin introducerea unui punct inițial și a unui punct final.

Sistemul de coordonate utilizator (SCU) determină poziția axelor principale ale profilelor: inima grinzii este orientată în direcția Z a sistemului de coordonate utilizator.

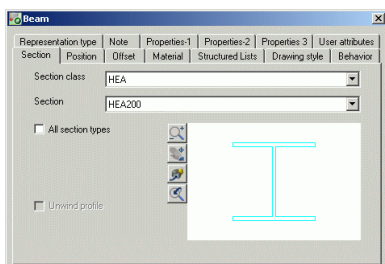
 **Exemplu:** Crearea unui profil HEA 200 x 2500



- Activați SCU adecvat (ca în figura de mai sus).
- În bara de instrumente **Grid**, **section**, **plate**, **structural element**, iconița derulantă **Sub – Section classes**, clic pe butonul .
- Specificați punctul inițial (0,0,0).

- Mutați cursorul mouse-ului sus, în direcția axei Y (setarea **ORTHO** permite o orientare exactă) și introduceți valoarea 2500.

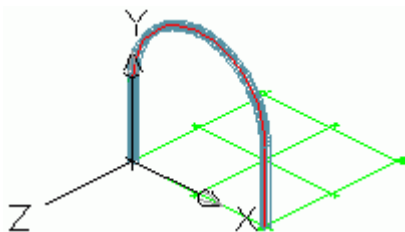
Apare fereastra de dialog "Beam". Mai întâi selectați clasa secțiunii (HEA), apoi secțiunea (HEA 200).




Grinzi curbe

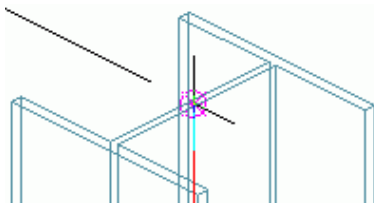
Ca și în cazul grinzilor drepte, sistemul de coordonate curent determină poziția axelor principale ale grinzii. Inima grinzii curbe este orientată în direcția Z a SCU (sau cu alte cuvinte, secțiunea este orientată în direcția Z). Dacă este necesar, grinda curbă inserată poate să fie rotită cu 90° în jurul axei sale de inserare.

 **Exemplu:** Crearea unei grinzi curbe între două coloane



- Alegeți un sistem de coordonate adecvat; pentru exemplificare urmăriți imaginea de mai sus.
- In bara de instrumente **Grid, section, plate, structural elements**, iconița derulantă **Sub – Beams**, clic .

- Utilizați punctele finale superioare ale axelor de inserare ale stâlpilor ca punct inițial și ca punct final al grinzii.



- Definiți raza grinzii curbe cu ajutorul unui punct de pe arcul de cerc apărut pe ecran.



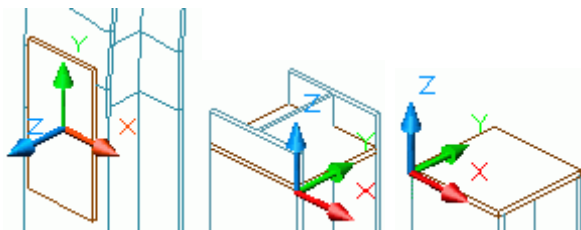
Punctul de pe cerc trebuie definit în planul XOY al sistemului de coordonate curent.

Altfel, alegeți un punct oarecare și apoi specificați raza în pagina **Curved** a ferestrei de dialog.

Radius	<input type="text" value="-500.0"/>
Tolerance	<input type="text" value="2.0"/>

Plăci

Plăcile pot fi create în Advance Metal în orice plan, sub toate formele și dimensiunile. Plăcile sunt create în planul XOY al sistemului de coordonate curent.

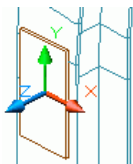


Funcțiile pentru inserarea plăcilor sunt grupate în iconița derulantă **Sub – Plate** din bara principală de instrumente Advance Metal **Grid, section, plate, structural element**.



Exemplu: Crearea unei plăci dreptunghiulare definind centrul

- Poziționați sistemul de coordonate cu planul X/Y în planul plăcii. In exemplul nostru selectați mijlocul muchiei exterioare a tălpii stâlpului.



- In bara de instrumente **Grid, section, plate, structural elements**, iconița derulantă **Sub – Plate**, clic
- Definiți centrul plăcii în originea sistemului de coordonate sau specificând coordonatele.
- Placa este creată având valorile implicite pentru lungime, lățime și grosime.
- Specificați dimensiunile dorite în pagina **Shape** a ferestrei de dialog.

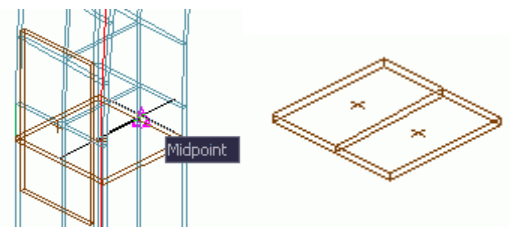
Width X	160.0
Length Y	300.0

Divizarea și fuzionarea plăcilor

Plăcile existente pot fi divizate în două sau mai multe plăci, în raport cu o polilinie sau două puncte. Prelucrările plăcii sunt păstrate.

Exemplu: Divizarea unei plăci prin două puncte

- In bara de instrumente **Grid, section, plate, structural elements**, iconița derulantă **Sub – Plate**, clic
- Definiți primul punct selectând mijlocul laturii plăcii.
- Definiți cel de-al doilea punct selectând mijlocul laturii opuse. Placa este divizată.



Contur

Cu ajutorul diferitelor tipuri de prelucrări propuse de Advance, poate fi efectuat orice tip de decupare a unei grinzi. Este de asemenea posibilă decuparea unei grinzi după conturul altui element (de exemplu, o altă grindă).

Funcțiile pentru prelucrarea grinzii sunt grupate în două iconițe derulante în bara principală de instrumente **Grid, section, plate, structural element**.



În model, prelucrările sunt reprezentate printr-un contur de culoare verde. Acestea sunt obiecte Advance Metal care nu pot exista independent, ci doar în directă corelație cu obiectele de care aparțin.



*Prelucrările sunt afișate numai în modul de reprezentare **Features**.*



Exemplu: Crearea unei tăieturi drepte

Să presupunem că avem următoarea situație:




Stâlț:

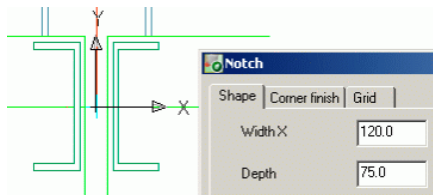
HEA 200

Profil compus:


Două profile tip U 220 spate în spate



- În bara de instrumente **Grid, section, plate, structural elements**, iconița derulantă **Sub – Process section**, clic .
- Selectați profilul care urmează să fie tăiat (în exemplul nostru - stâlțul).


Prelucrarea (tăietura dreaptă) este creată și poate fi modificată prin intermediul ferestrei de dialog. De exemplu, în pagina **Shape** introduceți lungimea și adâncimea tăieturii.





Prelucrarea plăcilor după conturul unui element

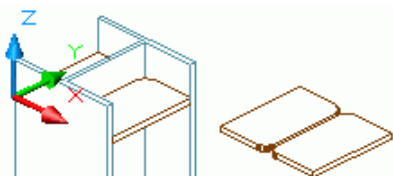
Cu funcția **Element contour**  o placă poate fi decupată după o grindă sau după o altă placă. Sunt două tipuri de prelucrări:

	Decupare exactă după conturul profilului
	Decupare după înfășurătoarea secțiunii profilului

 **Exemplu:** Decupare exactă după conturul profilului

- In bara de instrumente **Grid, section, plate, structural element** alegeți tipul de prelucrare .
- In bara de instrumente **Grid, section, plate, structural elements,** iconița derulantă **Sub – Plate**, clic .
- Selectați placa pe care doriți să o modificați, în apropierea unui colț.
- Selectați apoi elementul după care urmează a fi făcută decuparea – în exemplul nostru, stâlpul.

Placa este decupată. Repetați aceiași pași și pentru cealaltă placă.




Șuruburi, Găuri, Conectori

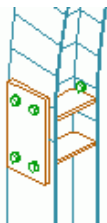
Grupurile de șuruburi / găuri și conectori pot fi inserate în orice plan dorit și depind de sistemul de coordonate curent.



Grupurile de șuruburi conectează obiecte individuale Advance, de exemplu grindă - placă sau placă - placă.

Șuruburile, găurile și conectorii sunt inserate folosind aceleași comenzi din bara de instrumente **Sub – Bolt Hole Patterns**.



 **Exemplu:** Crearea unui grup de șuruburi într-o zonă dreptunghiulară definită prin două puncte diagonal opuse



- Alegeți sistemul de coordonate utilizator adecvat.
- În bara de instrumente **Grid, section, plate, structural element** alegeți .
- În bara de instrumente **Grid, section, plate, structural elements**, iconița derulantă **Sub – Bolt hole pattern**, clic .
- Selectați elementele ce urmează a fi conectate: placa verticală și stâlpul.
- Definiți o zonă dreptunghiulară prin două puncte diagonal opuse.

Grupul de șuruburi este inserat și apare fereastra de dialog. Puteți efectua modificări conform cerințelor.


Cordoane de sudură

Sudurile pot fi inserate ca puncte sau cordoane de sudură. Obiectul Advance Metal "sudură" nu conține doar proprietățile de sudură, ci și conectarea logică între părțile sudate ale structurii.

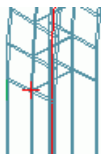
Punctele de sudură sunt inserate ca elemente individuale simbolizate prin semnul "+" de culoare roz, în timp ce cordoanele de sudură sunt reprezentate în model ca niște polilinii îngroșate.




 **Exemplu:** Inserarea unui punct de sudură

- În bara de instrumente **Grid, section, plate, structural element**, iconița derulantă **Sub – Weld patterns**, dați clic pe butonul .
- Selectați elementele ce urmează a fi conectate (de exemplu un stâlp și o grindă curbă) apoi clic-dreapta.

- Definiți punctul în care va fi creată sudura și apoi clic-dreapta. Punctul de sudură este creat.



- In bara de instrumente **Grid, section, plate, structural element**, dați clic pe , pentru a afișa elementele conectate. Toate elementele conectate sunt marcate cu culoarea roșie.

Noduri

Nodurile Advance Metal reprezintă o altă modalitate de conectare a elementelor de bază. Ele sunt ansambluri complexe care conțin elemente de bază și prelucrări ale acestora, controlate de reguli constructive.

Toate elementele care compun un nod, inclusiv proprietățile lor și prelucrările, sunt grupate într-un așa-numit obiect “nod”, reprezentat printr-un paralelipiped de culoare gri.


Un element structural inserează mai multe obiecte Advance în același timp. Aceasta înseamnă că puteți crea o întreagă structură printr-un simplu clic.

Toate componentele unui element structural sunt în relație una cu alta, astfel încât puteți schimba înălțimea, poziția, secțiunea etc. într-un singur pas.

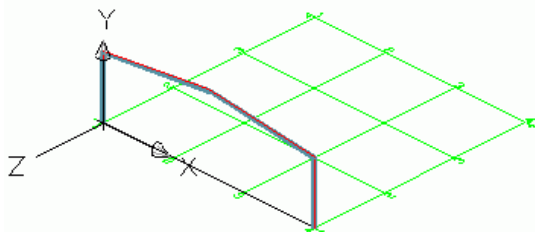
Crearea unui cadru

Un cadru poate fi creat doar în câteva clicuri utilizând un element structural.

 **Exemplu:** Crearea unui cadru simetric

- Alegeți sistemul de coordonate utilizator adecvat.
- In bara de instrumente **Grid, section, plate, structural elements**, iconița derulantă **Sub – Structural elements**, clic .
- Definiți primul punct.
- Definiți cel de-al doilea punct.

- Definiți automat înălțimea cadrului prin clic-dreapta.

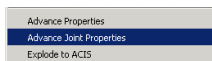


Cadrul este creat și apare fereastra de dialog. Dimensiunile cadrului pot fi modificate conform cerințelor.

Accesarea proprietăților nodurilor

Pentru a accesa proprietățile nodului:

- Dublu-clic pe **obiectul nod** (paralelipipedul gri).
- sau
- Selectați un element al nodului și dați clic dreapta.
 - Selectați opțiunea **Advance Joint Properties** din meniul contextual.



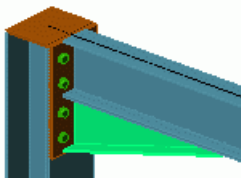
Crearea unui nod de cadru


Nodurile de cadru conectează un stâlp de o grindă.

Funcțiile pentru crearea nodurilor de cadru sunt grupate în iconița derulantă **Sub – Beam to column** din bara de instrumente **Joint**.



 **Exemplu:** Creare unui nod de cadru cu vută și șuruburi



- În bara de instrumente **Joints**, iconița derulantă **Sub – Beam to Column**, clic .
- Selectați stâlpul și dați clic dreapta.
- Selectați grinda pentru care doriți să creați nodul cu vută și apoi clic dreapta.

Apare un mesaj care vă avertizează că în tabelul de noduri nu a fost găsit nici un nod predefinit pentru profilele selectate.


- Clic pe **OK**.

Nodul de cadru este creat automat pe grinzile selectate și poate fi modificat în fereastra de dialog conform cerințelor.

Copierea nodului de cadru

Nodul creat poate fi utilizat ca model și copiat apoi cu toate proprietățile definite.

Selectați un element al nodului de cadru. Nodul ales este luat ca model.

- În bara de instrumente **Joints**, iconița derulantă **Sub – Joint utilities**, clic .
- Selectați stâlpul-destinație și dați clic dreapta.
- Selectați grinda corespunzătoare.


Când copiați un nod, sunt copiate toate proprietățile și legăturile logice dintre elementele acestuia. Astfel, este suficient să stabiliți valorile parametrilor nodului doar o singură dată.

Zoom / Shade

Pentru o vedere mai clară a nodului de cadru, dați clic pe butonul **Zoom window** din bara de instrumente AutoCAD® **Standard**, iconița derulantă **Zoom**.



Pentru o reprezentare realistă a modelului, clic pe butonul **Flat**

shade din bara de instrumente AutoCAD **Shade** (sau  în bara de instrumente **Visual styles** în AutoCAD® 2008).



Anularea efectului Shade / Zoom

Pentru a reveni la modul "wireframe", selectați butonul din bara de instrumente Advance **Shade** (sau **Visual styles** în AutoCAD® 2008).



Pentru o vedere de ansamblu, clic pe butonul **Zoom extents** din bara de instrumente AutoCAD **Standard**, iconița derulantă **Zoom** și cadrul va fi afișat în întregime.





Nodul coamă de acoperiș

În exemplul următor vom crea, la îmbinarea celor două grinzi, un nod coamă de acoperiș cu vută.

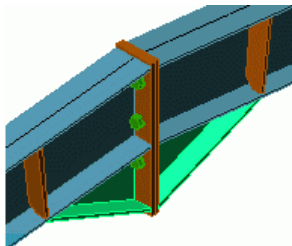
Nodurile pentru conectarea grinzilor prin plăci prinse cu șuruburi sunt grupate în bara de instrumente **Sub – Beam end to end**.



 **Exemplu:** Crearea unui nod coamă de acoperiș cu vută

- Zoom pe nodul coamă de acoperiș printr-o fereastră definită prin două puncte.
- În bara de instrumente **Joints**, iconița derulantă **Sub – Beam end to end**, clic .
- Selectați prima grindă și confirmați prin clic dreapta.
- Selectați a doua grindă și confirmați prin clic dreapta.
- Clic pe **OK** în fereastra "Attention".

Nodul este creat la îmbinarea grinzilor cadrului și poate fi modificat cu ajutorul parametrilor din fereastra de dialog.





Creare unei plăci de bază

În exemplul următor vom crea o placă de bază sub un stâlp. Stâlpul este ajustat automat cu grosimea plăcii de bază.

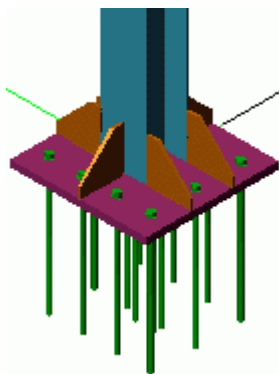
Funcțiile pentru crearea plăcilor de bază sunt grupate în iconița derulantă **Sub – Base plate** din bara de instrumente **Joint**.



 **Exemplu:** Crearea unei plăci de bază cu și rigidizări

- În bara de instrumente **Joints**, iconița derulantă **Sub – Base plate joints**, clic .
- Selectați stâlpul și dați clic dreapta.
- Clic pe **OK** în fereastra "Attention".

Placa de bază este creată la baza stâlpului și poate fi modificată în fereastra de dialog conform cerințelor. Atât stâlpul, cât și placa sunt sudate.




Copierea întregului cadru

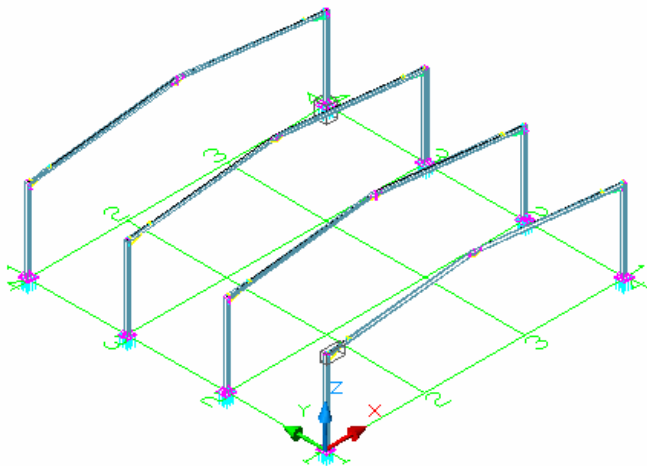
Cadrul a fost creat și poate fi copiat. Nu este nevoie de o funcție Advance specială, este suficientă comanda standard de copiere din AutoCAD®.

Vedere izometrică asupra întregului model

Pentru a obține o vedere de ansamblu a întregului model, clic pe butonul **Zoom extends** din bara de instrumente **Zoom**.



- Clic pe butonul **Copy object**  din bara de instrumente **Modify** din AutoCAD®.
- Selectați tot cadrul.
- Selectați punctul de bază pentru deplasare.
- Selectați punctul destinație.
- Cadrul este copiat cu toate proprietățile și nodurile sale prin definirea a două puncte. Este suficient să construiți un obiect și să-l copiați apoi în diferite poziții.




Crearea unei contravânturi

În exemplul următor vom crea o contravântuire cu corniere și guseu.

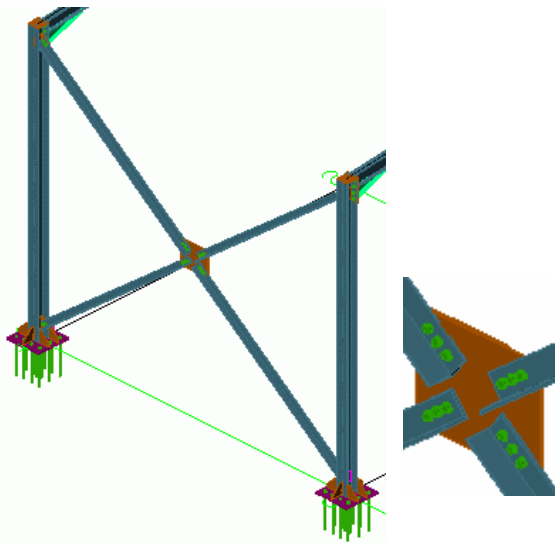
Instrumentele pentru prinderea contravântuirilor prin gusee sunt grupate în iconița derulantă **Sub – General bracing joints** a barei de instrumente **Joints**.



Exemplu: Crearea unei contravânturi

- În bara de instrumente **Joints**, iconița derulantă **Sub – General bracing joints**, clic .
- Selectați cei doi stâlpi.
- Definiți cele patru puncte: punctul inițial și punctul final pentru fiecare dintre cele două contravânturi. Punctele inițiale sunt la baza stâlpilor. Măriți pentru a vă asigura că ați identificat punctele corecte. Pentru aceasta utilizați modul snap NODE.


Contravântuirile sunt create și pot fi modificate în fereastra de dialog conform cerințelor.



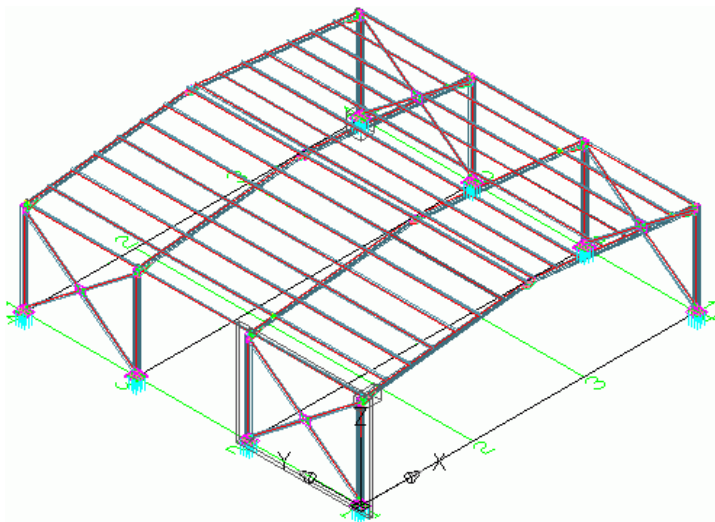
Creare pane

Această funcție permite poziționarea profilelor de tip U (sau altele) cu distanțe egale între axe pe grinzile selectate. Selectați grinzile și paneele sunt create automat. O opțiune vă permite să selectați un stâlp pentru o grindă de streășină.

 **Exemplu:** Crearea paneelelor pe grinzile selectate

- În bara de instrumente **Grid, section, plate, structural elements**, iconița derulantă **Sub – Structural elements**, clic .
- Selectați grinda și dați clic dreapta.
- Pentru a selecta stâlpul pentru grinda de streășină introduceți 1 și confirmați cu **Enter**.
- Selectați stâlpul și dați clic dreapta.


Apare fereastra de dialog în care puteți introduce valori pentru a modifica paneele.




Crearea unui element de prindere clemă

În exemplul următor paneele vor fi prinse de grinzi cu noduri speciale.

Nodurile pentru prinderea paneelelor de grinzi sunt grupate în iconița derulantă **Sub – Purlin joints** din bara de instrumente **Joint**.


 **Exemplu:** Crearea unui element de prindere a unei pane de o grindă

- În bara de instrumente **Joints**, iconița derulantă **Sub – Purlin joints**, clic .
- Selectați grinda și dați clic dreapta.
- Selectați o pană și dați clic dreapta.

Contravântuirile sunt create și pot fi modificate în fereastra de dialog conform cerințelor.



 **Exemplu:** Crearea unui element de prindere a două pane

- În bara de instrumente **Joints**, iconița derulantă **Sub – Purlin joints**, clic .
- Selectați grinda și dați clic dreapta.
- Selectați prima pană și dați clic dreapta.
- Selectați a doua pană și dați clic dreapta.

Elementul de prindere poate fi modificat apoi conform cerințelor.



Verificarea coliziunilor

La verificarea coliziunilor sunt identificate eventualele interferențe din model. Coliziunile pot avea drept cauză diferitele modificări ale plăcilor, șuruburilor, grinzilor și a conexiunilor dintre ele. Funcția identifică toate interferențele astfel încât puteți corecta modelul înainte de a crea detaliile.

Funcția de verificare a coliziunilor din Advance verifică elementele selectate sau întregul model. Interferențele sunt evidențiate printr-un paralelipiped de culoare roșie, iar denumirile elementelor interferente apar în linia de comandă.

Exemplu: Verificare coliziunilor din cadrul creat

- În bara de instrumente **Listing & checking**, iconița derulantă **Sub – Checking**, clic



- Deschideți fereastra de text apăsând tasta F2.

În fereastra de text AutoCAD® este afișată lista tuturor coliziunilor găsite. Dacă nu sunt detectate coliziuni, apare mesajul “No collisions found”.

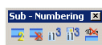
- Închideți fereastra.

NUMEROTARE


Cu funcția de numerotare din Advance, pot fi numerotate **automat** elementele individuale și ansamblurile din întregul model. Scopul numerotării este identificarea elementelor identice. Acestea vor primi același număr.

Procesul de numerotare este lansat printr-un singur clic pe buton și poate fi aplicat întregului model, sau doar unei selecții a acestuia.

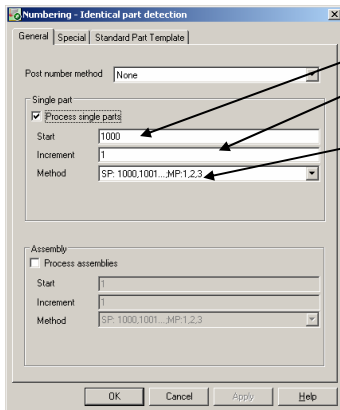
Prin numerotare automată toate grinzile și plăcile obțin un număr de element individual. Toate celelalte elemente sunt considerate elemente atașate. Numerotarea elementelor individuale și a ansamblurilor poate fi făcută într-un singur pas sau separat.



Exemplu: Numerotarea într-un singur pas

- In bara de instrumente **Sub – Numbering**, clic 

Apare fereastra de dialog "Numbering".



Definiți:

- Valoarea de început
- Valoarea pasului de numerotare
- Metoda de numerotare

- Bifați opțiunile **Process assemblies** și **Process single parts**.
- Pentru ambele, selectați metoda "SP": 1000,1001...;MP:1,2,3...".
- Pentru a vizualiza rezultatul în fereastra de text, clic pe tasta **F2**.


CREAREA DETALIILOR

Funcțiile pentru gestionarea, crearea și editarea detaliilor sunt grupate în bara principală de instrumente Advance **Numbering, drawing**.





După ce modelul a fost creat și numerotat puteți trece la generarea detaliilor.

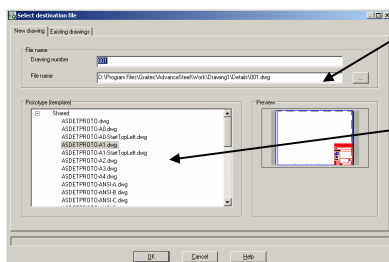
Pentru crearea detaliilor, Advance oferă o varietate de **stiluri de detaliere** pentru planuri, secțiuni și detalii de execuție. **Stilul de detaliere** conține un grup de parametri utilizați la crearea detaliilor și care definesc elementele care vor fi afișate, cotele și etichetele. Setul de stiluri de detaliere predefinite diferă în funcție de instalare. De asemenea, vă puteți defini propriile stiluri de detaliere utilizând **Drawing Style Manager**. Pentru detalii, consultați manualul de utilizare **Drawing Style Manager**.

 **Exemplu:** Crearea unei vederi izometrice

 Înainte de a începe crearea detaliilor, salvați modelul.

Tipul de vedere (viewport) depinde de sistemul de coordonate utilizator activ. Direcția vederii în sens opus direcției axei Z din UCS.

- Pentru a crea o vedere izometrică poziționați sistemul de coordonate în planul ecranului prin clic pe butonul  din bara de instrumente AutoCAD® UCS.
- În bara de instrumente **Sub – Drawing view**, clic pe butonul . Apare fereastra de dialog "Drawing type": Modificați scara: 1:50.
- Clic pe **OK** pentru a închide fereastra de dialog. Apare fereastra "Select destination file".

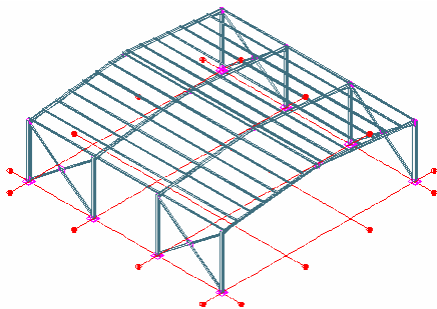


Introduceți calea pentru fișierul DWG în care va fi creat detaliul.

Selectați fișierul prototip: ASDETPROTO-A1.dwg.

- Clic pe **OK**.

Detaliul este creat și salvat într-un fișier .dwg în folderul specificat de calea dată.



Administrarea detaliilor

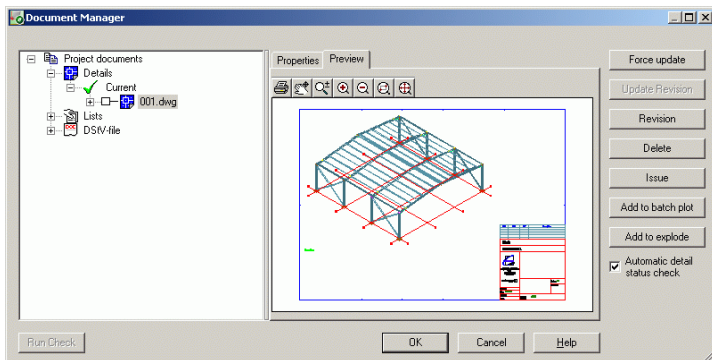
Document Manager gestionează detaliile create ca desene separate (DWG). Desenele de detaliu pot fi previzualizate sau șterse prin intermediul Document Manager.

Legătura dintre model și detalii este gestionată automat. Advance detectează automat detaliile care necesită actualizare în urma modificărilor efectuate în model. **Document Manager** permite de asemenea actualizarea detaliilor.

Document Manager gestionează toate detaliile și afișează toate informațiile despre acestea. Într-un fișier .dwg pot fi salvate mai multe detalii, iar structura arborescentă din **Document Manager** arată ce detalii sunt în fiecare.

Pornirea Document Manager

- În bara de instrumente **Numbering, drawing**, iconița derulantă **Sub – Drawing management**, clic .



Document Manager afișează toate detaliile, extrasele / listele de materiale și fișierele DSTV NC create, plecând de la model. Documentele sunt afișate în pagina **Preview**.

CREAREA LISTELOR

În Advance Metal puteți crea liste având diferite formate.

Toate obiectele modelului, cu proprietățile lor grafice și non-grafice, prelucrări și noduri, sunt salvate și gestionate de Advance.

Listele sunt create în două etape:

- Crearea extraselor pornind de la modelele numerotate și salvate.
- Crearea listelor de materiale pe baza extraselor existente utilizând Bom editor.

Listele create pot fi apoi salvate, tipărite sau exportate în diverse formate.

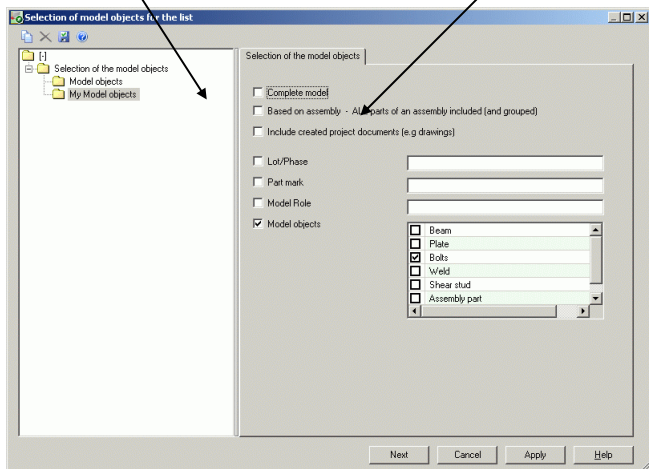
Exemplu: Crearea unui extras pentru toate grinzele din model

- Selectați întregul model.
- În bara de instrumente **Listing & checking**, iconița derulantă **Sub – BOM**, clic

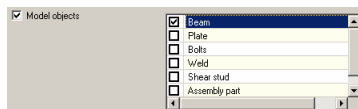
Apare o fereastră de dialog în care pot fi selectate obiectele din modelul pentru crearea extrasului.


Diferite configurații pentru alegerea obiectelor din model

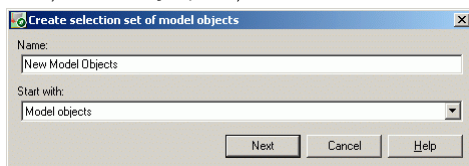
Selectarea obiectelor din model



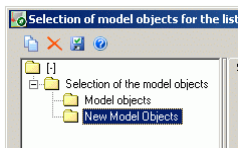
- Pentru a selecta toate grinzile, bifați **Model objects** și selectați apoi **Beams**.



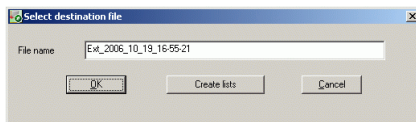
- Pentru a salva setările, clic pe butonul **New**  din bara de instrumente a ferestrei de dialog.
- In fereastra de dialog apărută alegeți setul de obiecte din model. Introduceți un nume și apăsați **Next**.



Numele este afișat în câmpul din stânga.



- Clic pe butonul **Apply** pentru a salva configurația. Clic pe **Next** pentru a continua.
- In fereastra de dialog "Select destination file", apăsați **OK** pentru a salva fișierul.



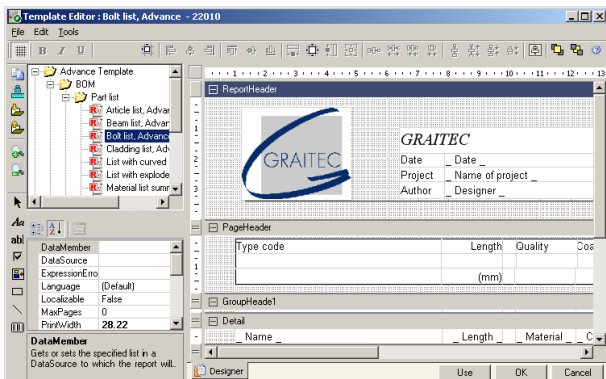
Dacă apăsați butonul **Create list**, informația este salvată iar BOM editor este lansat pentru a crea și tipări lista.

Exemplu: Crearea unei liste de materiale pe baza extrasului creat

- Lansați Advance BOM editor prin clic pe butonul din iconița derulantă **Sub – BOM** din bara principală de instrumente Advance **Listing & checking**.

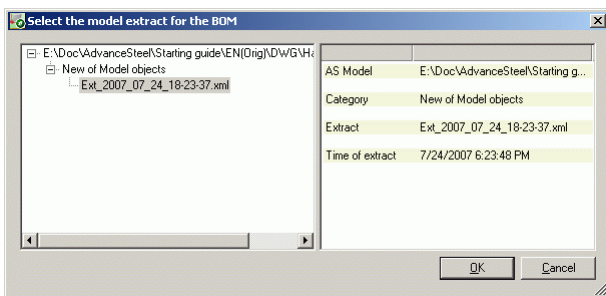
Puteți selecta un “template” predefinit sau vă puteți defini propriile formate pornind de la unul existent.

- Selectați un “template” pentru listă.



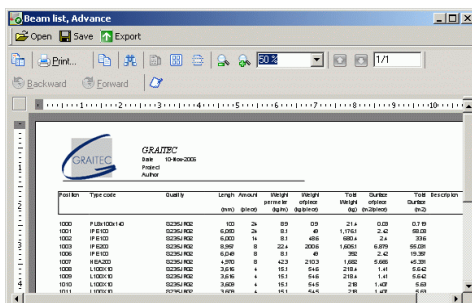
- Clic pe butonul **Use**.

Apare o fereastră de dialog. Din fereastra de dialog apărută, selectați extrasul dorit.

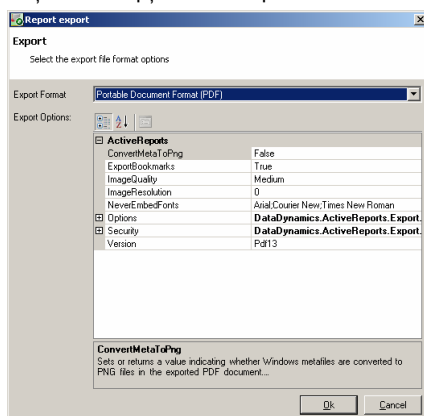


- Clic pe **OK** pentru a termina crearea listei.

Apare lista de materiale. Aceasta poate fi tipărită, salvată, exportată ca PDF (și în alte formate) sau trimisă prin e-mail folosind iconițele corespunzătoare din bara de meniu.

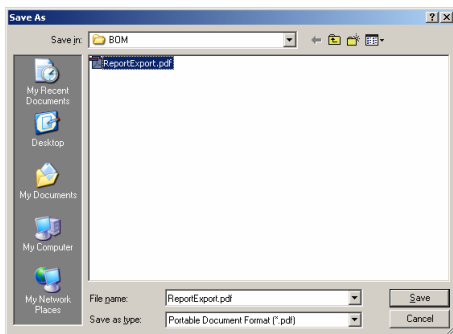


- Clic pe butonul **Export**. Apare fereastra de dialog "Report export" unde puteți selecta opțiunile de export.



- Selectați din listă formatul în care doriți să exportați.
- Clic pe **OK**.

- Salvați fișierul listei de materiale. În noua fereastră este cerut numele fișierului. Lista de materiale va fi salvată în folderul `..\[model folder]\[model name]\BOM\[BOMfilename]`



Acest exemplu reprezintă doar o simplă introducere în lucrul cu Advance Metal. În timp, pe măsură ce veți folosi programul pentru realizarea unor proiecte reale, vă veți familiariza cu funcțiile acestuia.

Franța**GRAITEC France Sarl**

10bis Burospace

91572 Bièvres

Tel. 33 (0)1 69 85 56 22**Fax** 33 (0)1 69 85 33 70**Web** <http://www.graitec.com/Fr/>**Email** info.france@graitec.com**Canada****CIVIL DESIGN Inc**

183, St. Charles St. W.

Suite 300

Longueuil (Québec) Canada J4H1C8

Tel. (450) 674-0657**Fax** (450) 674-0665**Hotline** (877) 674-0657 (VisualDesign)**Web** <http://www.civild.com/>**Email** mailto:sales@civild.com**Germania, Elveția, Austria****GRAITEC GmbH**

Centroallee 263a

D-46047 Oberhausen Germania

Tel. +49-(0) 208 / 62188-0**Fax** +49-(0) 208 / 62188-29**Web** <http://www.graitec.com/Ge/>**Email** info.germany@graitec.com**România****GRAITEC Roumanie SRL**

Str. Samuil Vulcan, Nr. 10 Sector 5

București, România

Tel. +40 (21) 410 0119**Fax** +40 (21) 410 0124**Web** <http://www.graitec.com/Ro/>**Email** info.romania@graitec.com**SUA****GRAITEC Inc.**

Dallas / Forth Worth

Tel. (877) 464-3366**Fax** (450) 628 0400**Hotline** (877) 464-5046**Web** <http://www.graitec.com/En/>**Email** info.usa@graitec.com**Canada****GRAITEC Inc.**

49 Rue de la Pointe-Longlois

Laval (Québec) H7L 3J4

Tel. (877) 464-3366**Fax** (450) 628 0400**Hotline** (877) 464-5046**Web** <http://www.graitec.com/CaFr/>**Email** info.canada@graitec.com**Republica Cehă și Slovacia****AB Studio spol. s r.o.**

Jeremenkova 90a 140 00 PRAHA 4

Tel. +420/244 016 055**Fax** +420/244 016 088**Hotline** +420/244 016 050**Web** <http://www.abstudio.cz/>**Email** abstudio@abstudio.cz**MAREA BRITANIE****Adris Limited**

Riverside House, Brunel Road

Totton, Southampton, Hampshire

SO40 3WX Anglia

Tel. +44 023 8086 8947**Fax** +44 023 8086 1618**Hotline** +44 023 8086 9995**Web** <http://www.adris.co.uk/>**Email** mailto:sales@adris.co.uk