NEMETSCHEK Scia



Scia Engineer

Manual Proiectare structuri de aluminiu

Proiectare structuri de aluminiu

Verificari dupa normativul de aluminiu	1
Verificari dupa normativ	1
Parametri	3
Parametri impliciti pentru verificarea elementului	3
Parametri deformatie relativa	4
Configurare valori alternative	5
Anexa nationala	5
Valori implicite flambaj	5
Setari element	6
Date suduri transversale	7
Date flambaj element	8
Configurare flambaj prin incovoiere-rasucire	. 11
Setari rigidizare	. 12
Definire diafragma	. 12
Setari diafragma	. 14
Date element LTB II	. 15
Efectuarea verificarii	17
Corinto proliminara ele verificarii	47
Cerime preiminare ale verificari	. 17
	. 17
Efectuarea verificarii de rezistenta	. 19
Efectuarea verificarii la zveltete	. 19
Efectuarea verificarii la deformatia relativa	. 20
Afisarea rezultatelor in tabele	. 21
Verificarea unui singur element	. 21

Verificari dupa normativul de aluminiu

Verificari dupa normativ

Modulul de verificare dupa normativul de aluminiu este conceput pentru proiectarea structurilor de aluminiu. Consta din verificarile la eforturi si la stabilitate a elementelor de aluminiu conform cu EN 1999-1-1.

Sunt incluse:

- definirea standard a datelor de flambaj si datelor LTB,
- verificarea standard la rasucire, efectuata ca o verificare elastica,
- configurare standard,
- date element aluminiu
- definire standard a reazemelor LTB,
- definirea standard a rigidizarilor,
- definirea standard a diafragmelor,
- facilitatile notelor de calcul,
- optimizarea elementelor.

Parametri impliciti pentru verificarea elementului

Factori de siguranta

gamma M1	Factor de siguranta.
gamma M2	Factor de siguranta.

Tipuri deplasari implicite

Aceste deplasari implicite laterale sunt utilizate pentru toate elementele, numai daca utilizatorul modifica individual setarile pentru diverse elementele. Tipul de deplasare este utilizat in calcularea rapoartelor de flambaj.

Y-Y	Daca este activata, elementele se deplaseaza doar pe axa Y-Y. Daca este dezactivata, elementele nu se deplaseaza pe axa Y-Y.
Z-Z	Daca este activata, elementele se deplaseaza doar pe axa Z-Z. Daca este dezactivata, elementele nu se deplaseaza pe axa Z-Z.

doar verificarea elastica	Daca aceasta optiune este activata, toate elementele sunt evaluate doar pentru verificarea elastica, iar verificarea flambajului la taietoare nu este efectuata.
doar verificarea sectiunii	Daca aceasta optiune este activata, doar verificarea sectiunii este efectuata. Verificarea la stabilitate nu este efectuata.

Raport lungime de flambaj ky, kz

Raport k max.	Valoarea calculata pentru k este limitata si nu trebuie sa depaseasca valoarea stabilita
Zveltete max.	Daca zveltetea elementului verificat depaseste aceasta valoare, programul insereaza un mesaj de atentionare in raportul de calcul.
Raporturi flambaj de ordinul 2	Conf. cu introducerea Datele de flambaj sunt considerate in analiza de ordinul 2 cu valorile definite. Toate nedeplasarile Structura considerata fara deplasari.

Calculare xs pentru forma de flambaj necunoscuta

Valoarea xs reprezinta distanta de la sectiunea studiata la o sectiune cu o curba de flambare simpla datorita fortei axiale. Daca nu cunostem forma de flambare avem doua optiuni pentru deternminarea valorii.

Folositi jumatate din lungimea de flambaj	Valoarea xs este egala cu jumatatea din lungimea de flambare.
Conform cu EN 1999-1-1 formula (6.71)	Valoarea xs este determinata conform cu formula mentionata din normativ.

Calculare xs pentru forma de flambaj cunoscuta

Daca cunoastem forma de flambare, avem doua posibilitati de determinare a valorii xs.

Folositi jumatate din lungimea de flambaj	Valoarea xs este egala cu jumatatea din lungimea de flambare.
Conform cu cazul de incarcare pt. flambaj	Valoarea xs este determinata dintr-un caz de incarcare pentru flambaj.

Doar calcul de ordin II pentru verificarea LTB a	Daca este activata, este efectuata doar verificarea LTB a stabilitatii in calculul de ordinul 2.
stabilitatii	

Procedura pentru ajustarea parametrilor impliciti pentru verificarea elementului

- 1. Deschideti modulul Aluminiu:
 - a. utilizand functia Aluminiu, din meniul arborescent
 - b. sau utilizand meniul **Preprocesare > Aluminiu**.
- 2. Selectati functia **Elemente liniare > Configurare aluminiu**.
- 3. Din fereastra afisata pe ecran selectati, optiunea Verificare element.
- 4. Introduceti valorile necesare si selectati optiunile dorite.
- 5. Confirmati setarile cu butonul **[OK]**.

Parametri deformatie relativa

Deformatia relativa maxima admisibila poate fi ajustat separat pentru tipurile individuale de elemente 1D:

- general,
- grinda,
- stalp,
- stalp fronton,
- stalp secundar,
- caprior,
- pana,
- contravantuiri acoperis,
- contravantuiri perete,
- ancoraj fix,
- talpa ferma cu zabrele,
- diagonala ferma cu zabrele,
- nervura placa.

Procedura pentru ajustarea parametrilor deformatiei relative

- 1. Deschideti modulul Aluminiu:
 - a. utilizand functia din modulul Aluminiu,
 - b. sau utilizand functia din meniul **Preprocesare > Aluminiu**.
- 2. Selectati functia Elemente liniare > Configurare aluminiu.
- 3. In dialogul ce apare pe ecran, selectati tab-ul Deformatie relativa.
- 4. Introduceti valorile necesare si selectati optiunile dorite.
- 5. Confirmati cu [OK].

Configurare valori alternative

Aceasta categorie este reprezentata de parametri pentru cele doua metode; metoda implicita si cea alternativa. In plus, tabelul arata referinta pentru fiecare parametru din EC9. Implicit, toti parametrii sunt calculati prin metoda 'Implicita'.

Unii parametri din tabel sunt dezactivati deoarece sunt conectati de alti parametri din tabel.

Procedura pentru ajustarea parametrilor cu valori alternative

- 1. Deschideti meniul Aluminiu:
 - a. utilizand functia Aluminiu din meniul arborescent,
 - b. sau utilizand meniul Preprocesare > Aluminiu.
- 2. Selectati functia Elemente liniare > Configurare aluminiu.
- 3. Din fereastra de dialog afisata (Configurare aluminiu), selectati optiunea Valori alternative.
- 4. Introduceti valorile necesare si selectati optiunile dorite.
- 5. Confirmati setarile cu butonul [OK].

Anexa nationala

Acest tab afiseaza toti parametrii definiti in Anexa Nationala. In plus, tabelul afiseaza si referintele din EC9.

Procedura pentru ajustarea parametrilor din anexa nationala

- 1. Deschideti modulul Aluminiu:
 - a. utilizand functia din modulul Aluminiu,
 - b. sau utilizand functia din meniul **Preprocesare > Aluminiu**.
- 2. Selectati functia Elemente liniare > Configurare aluminiu.
- 3. In dialogul ce apare pe ecran, selectati tab-ul Anexa Nationala.
- 4. Introduceti valorile necesare si selectati optiunile dorite.
- 5. Confirmati cu [OK].

Valori implicite flambaj

Parametrii impliciti pentru flambaj sunt utilizati pentru orice element liniar din aluminiu introdus in proiect. Implicit, noul element introdus preia acesti parametri impliciti. Daca este necesar, mai tarziu puteti modifica acesti parametri impliciti sau puteti sa atribuiti valori individuale pentru diversele elemente.

ZZ	Lungimea de sistem pentru flambare in jurul axei locale zz (axa secundara). Reprezinta lungimea dintre punctele blocate in directia axei locale yy.
yz	Lungimea de sistem pentru flambarea la torsiune. Reprezinta lungimea dintre incastrarile pentru torsiune.
lt	Lungimea de sistem pentru flambarea laterala torsionala. Reprezinta lungimea dintre punctele blocate in directia yy (= lungimea dintre incastrarile laterale).

Relatia sistemelor de flambaj

Relatia sistemelor deformatiei relative

def y	Lungimea de sistem pentru deformatie in directia axei locale yy (axa principala).
def z	Lungimea de sistem pentru deformatie in directia axei locale zz (axa secundara).

factor ky	Calcul Valoarea factorului ky este calculata de catre program. Factor Utilizatorul defineste valoarea factorului. Lungime Utilizatorul introduce direct lungimea de flambaj.
factor kz	idem pentru factorul kz
Influenta pozitie incarcare	Acest camp este relevant pentru verificarea flambajului lateral torsional. Considera destabilizarea incarcarilor pentru factorii momentelor in LTB. Incarcarile destabilizate sunt incarcari ce actioneaza deasupra nivelului centrului de forfecare a elementului si sunt libere sa se deplaseze cu elementul cand flambeaza (produce un efect de rasturnare)

Procedura pentru ajustarea valorilor implicite pentru flambaj

- 1. Deschideti modulul Aluminiu:
 - a. utilizand functia Aluminiu, din meniul arborescent
 - b. sau utilizand meniul **Preprocesare > Aluminiu**.
- 2. Selectati functia Elemente liniare > Configurare aluminiu.
- 3. Din fereastra afisata pe ecran selectati, optiunea Valori implicite flambaj.
- 4. Introduceti valorile necesare si selectati optiunile dorite.
- 5. Confirmati setarile cu butonul **[OK]**.

Setari element

Utilizatorul poate defini parametrii pentru fiecare element din structura separat. Parametrii definiti in acest fel sunt denumiti "date element".

Nume	Definire nume date element.
Clasificare sectiuni	Acest articol ii permite utilizatorului sa decida daca clasificarea sectiunii transversale ar trebui efectuata automat de catre program sau daca utilizatorul isi asuma responsabilitatea pentru clasificare.
Doar verificare elastica	Daca optiunea este bifata, doar verificarea elastica este rulata.
Doar verificare sectiune	Daca optiunea este bifata, doar verificarea sectiunii este rulata.

Camp

Definirea unui interval unde datele ajustate sunt valide.

Pozitie	Intervalul poate fi definit in coordonate absolute sau relative.
De la inceput	Definirea distantei de la inceputul elementului de unde datele elementului devin valide.
De la sfarsit	Definirea distantei de la sfarsitul elementului, de unde datele elementului nu mai sunt valide.

Procedura pentru ajustarea optiunii Date element din aluminiu

- 1. Deschideti modulul Aluminiu:
 - a. utilizand functia din modulul Aluminiu,
 - b. sau utilizand functia din meniul **Preprocesare > Aluminiu**.

- 2. Selectati functia Elemente liniare > Date element din aluminiu.
- 3. Introduceti valorile necesare si selectati optiunile dorite.
- 4. Confirmati cu [OK].
- 5. Selectati elementul pentru atribuirea datelor.
- 6. Finalizati functia.

Date suduri transversale

Sudurile transversale slabesc local un element si astfel poate sa aibe un impact major in verificarea sectiunii sau la stabilitate. Acestea pot fi definite ca date aditionale.

Nume	Specificati numele datelor.	

Date HAZ (Zona afectata termic)

Metoda sudura	MIG MIG – metoda (MIG : sudura in mediu controlat cu electrod metalic) TIG TIG – metoda (TIG : sudura in mediu controlat cu electrod de wolfram)
Material sudura	Utilizatorul poate selecta materialul de sudura.
Temperatura	Implicit: 60°C. Intre 60 – 120 °C. Nota: Unitatea utilizata in dialog depinde de setarile realizate de utilizator in Setari > Unitati . Mai multe informatii pot fi gasite in EN 1999-1-1:2007 articolul 6.1.6.3.

Nota: Nu este necesara definirea numerelor zonelor termice. Zonele termice sunt utilizate in special pentru sudurile de colt, adica sudurile dintre doua placi pozitionate la 90°. Totusi sudurile transversale sunt definite ca suduri in adancime, adica sudurile dintre doua placi pozitionate la 0°.

B Mai multe informatii pot fi gasite in EN 1999-1-1:2007 articolul 6.1.6.3.

Geometrie

Acest grup de parametri specifica pozitia sudurilor transversale pe un element 1D.

Pozitie x	Definire pozitie sudura. Daca sunt utilizate mai multe suduri, aceasta valoare specifica pozitia primei suduri.
Definire coordonate	Pozitiile pot fi introduse in coordonate absolute sau relative.
Origine	Specifica daca distanta este masurata de la inceputul sau de la sfarsiul elementului.
Repetare	Definire numar de suduri. Acest numar include sudurile de la inceputul si sfarsitul intervalului definit. Daca sudura de "la inceput" sau de "la sfarsit" nu este inclusa, numarul actual al sudurilor definite este mai mic fata de valoarea definita aici.
Regulat	Daca optiunea este bifata, sudurile sunt distribuite regulat pe lungimea elementului liniar.

	Daca nu este bifata, urmatorul parametru (Delta x) specifica distanta dintre sudurile adiacente.
Delta x	Aceasta valoare specifica distanta dintre sudurile adiacente.
La inceput	Daca este activa, este definita prima sudura. Daca este debitafa, prima sudura nu este definita.
La sfarsit	Daca este activa, este definita ultima sudura. Daca este debitafa, ultima sudura nu este definita.

Procedura pentru ajustarea datelor sudurilor transversale

- 1. Deschideti modulul **Aluminiu**:
 - a. utilizand functia din modulul Aluminiu,
 - b. sau utilizand functia din meniul **Preprocesare > Aluminiu**.
- 2. Selectati functia Elemente liniare > Verificare date stabilitate > Suduri transversale.
- 3. Introduceti valorile necesare si selectati optiunile dorite.
- 4. Confirmati cu [OK].
- 5. Selectati elementul pentru atribuirea datelor.
- 6. Finalizati functia.

Date flambaj element

Acest grup de parametri specifica de unde sunt preluate datele cu privire la flambare.

Nume	Specificare nume date.
Material element	Informatii despre materialul pentru care datele sunt definite
Coeficienti ky si kz sau lungimi de flambaj	Selectare date flambaj (vedeti mai jos de tabel).
Coeficienti LTB	Selectare date de flambaj si date LTB (vedeti mai jos de tabel).

Datele pot fi citite din trei surse diferite.

Din analiza standard

Coeficientii sunt determinati conform cu analiza standard. Programul genereaza cazuri de incarcare fictive si utilizeaza rezultatele in calcularea (estimarea) coeficientilor de flambaj. Acesti coeficienti calculati nu trebuie tratati ca pe o dogma, ci utilizatorul trebuie sa evalueza si sa decida daca valorile sunt relevante.

Din analiza pentru stabilitate

Coeficientii sunt determinati conform cu analiza de stabilitate ce a fost deja efectuata.

Implicit din gestiune LIB

Datele sunt citite din biblioteca cu date despre flambaj.

Fiecare element liniar (realizat din orice material) are un set de proprietati ce poate fi afisat in fereastra de proprietati la selectarea acestuia. Una dintre proprietati este **Flambaj si lungimi relative**. In aceasta zona va puteti seta datele de flambaj necesare din biblioteca cu date despre flambaj.

Introducere utilizator

Utilizatorul introduce manual toti coeficientii necesari.

Lungimile de flambaj si coeficientii ky, kz definiti de utilizator

Relatia sistemelor de flambaj

ZZ	yy Sistemul de flambaj pentru flambajul in jurul axei zz este identic cu sistemul pentru flambajul in jurul axei yy. zz Sistemul de flambaj pentru flambarea in jurul axei zz este diferit.
уz	yy Sistem de flambaj pentru flambajul torsional (directia zy) este identic cu sistemul pentru flambajul in jurul axei yy. zz Sistem de flambaj pentru flambajul torsional (directia zy) este identic
	cu sistemul pentru flambajul in jurul axei zz. yz
	Sistemul de flambaj pentru flambajul torsional (directia yz) este diferit.

Coeficienti

factor ky	Calcul factorul ky va fi calculat de catre program. Factor Utilizatorul va introduce manual factorul. Lungime Utilizatorul va defini direct lungimea de flambai.
factor kz	Calcul Factor Lungime
deplasare laterala yy	Conform cu Aluminiu>Elemente liniare>Configurare aluminiu Da Nu
deplasare laterala zz	Conform cu Aluminiu>Elemente liniare>Configurare aluminiu Da Nu

Alti parametri de flambaj si coeficienti LTB definiti de utilizator

Relatia sistemelor de flambaj

lt	уу
	ZZ
	lt

Coeficienti

Influenta pozitie incarcare	Acest camp este relevant pentru verificarea flambajului lateral torsional. Considera destabilizarea incarcarilor pentru factorii momentelor in LTB. Incarcarile destabilizate sunt incarcari ce actioneaza deasupra nivelului centrului de forfecare a elementului si sunt libere sa se deplaseze cu elementul cand flambeaza (produce un efect de rasturnare)
Mcr	Calculat Introducere utilizator

Imperfectiune curba

eo dy	Sunt disponibile urmatoarele optiuni:
	 imperfectiune curba conform cu normativul – elastic (curba este calculata conform cu specificatiile din normativ),
	 imperfectiune curba conform cu normativul – plastic (curba este calculata conform cu specificatiile din normativ)),
	 imperfectiune curba conform cu normativul – elastic - doar cerut (curba este calculata conform cu specificatiile din normativ, daca este ceruta de catre conditia fortei normale),
	 imperfectiune curba conform cu normativul – plastic - doar cerut (curba este calculata conform cu specificatiile din normativ, daca este ceruta de catre conditia fortei normale), fara imperfectiune curba, introducera manuela curba imperfectiune
<u> </u>	Introducere manuala curba imperfectiune.
eo dz	Vedeti mai sus.

Sistem flambare

Diagonale X	Daca optiunea Diagonale X este activata, coeficientul de flambaj este calculat conform cu DIN18800 Pagina 2, Tabel 15 (consultati de
	asemenea si Verificare dupa normativul de otel-teorie, Calcul raport flambaj) daca elementul satisface conditiile date in acest capitol.

Altele

Verificare rasucire	(informativ, poate fi modificata doar in gestiune lungimi flambaj) Daca aceasta optiune este activata, se va efectua o verificare la rasucire pentru element. Conditiile de capat pentru rasucire (liber, fixa) pot fi setate separat pentru ambele capete. Implementarea verificarii la rasucire este descrisa de asemenea inVerificare dupa pormativul de
	otel-teorie, Verificare la rasucire.

Procedura pentru ajustarea datelor de flambaj pentru element liniar

- 1. Deschideti modulul Aluminiu:
 - a. utilizand functia Aluminium, din meniul arborescent,
 - b. sau utilizand meniul **Preprocesare > Aluminiu**.
- 2. Selectati functia Elemente liniare > Verificare date stabilitate > Date flambaj pentru element.
- 3. Introduceti valorile necesare si selectati optiunile dorite.
- 4. Confirmati setarile cu butonul [OK].
- 5. Selectati elementul pentru introducerea datelor.
- 6. Finalizati functia.

Configurare flambaj prin incovoiere-rasucire

Reazemele LTB sunt pozitionate la partea superioara sau inferioara a elementului liniar pentru prevenirea flambajului prin incovoiere-rasucire. Partea superioara este definita de axa locala z pozitiva a sectiunii. Inseamna ca pentru My pozitiv (ce determina compresiune la partea superioara), lungimea LTB (si momentul corespunzatorul) este calculata in functie de pozitiile rigidizarilor de la partea superioara. Partea inferioara este definita de axa locala z negativa a sectiunii. Inseamna ca pentru My negativ (ce determina compresiune la partea inferioara), lungimea LTB (si factorii momentului corespunzator) este calculata in functie de pozitiile rigidizarilor de la partea inferioara. Cand nu sunt definite rigidizarile LTB, sunt utilizate valorile introduse in dialogul Date flambaj.

Nume	Definire nume reazem.
Pozitie z	Specifica pozitia in directia Z, adica ori la partea superioara ori la partea inferioara.

G	e	on	ne	tri	е

Pozitie x	Definire pozitie reazem. Daca sunt utilizate mai multe reazeme, aceasta valoare specifica pozitia primului reazem.
Definire coordonate	Pozitiile pot fi introduse in coordonate absolute sau relative.
Repetare	Definire numar de reazeme. Acest numar include reazemele de la inceputul si sfarsitul intervalului definit. Daca reazemul de "la inceput" sau de "la sfarsit" nu este inclus, numarul actual al reazemelor definite este mai mic fata de valoarea definita aici.
Regulat	Daca optiunea este bifata, reazemele sunt distribuite regulat pe lungimea elementului liniar. Daca nu este bifata, urmatorul parametru (Delta x) specifica distanta dintre reazemele adiacente.
Delta x	Aceasta valoare specifica distanta dintre reazemele adiacente.
La inceput	Daca este activa, este definit primul reazem. Daca este debitafa, primul reazem nu este definit.
La sfarsit	Daca este activa, este definit ultimul reazem. Daca este debitafa, ultimul reazem nu este definit.

Procedura pentru ajustarea datelor LTB

- 1. Deschideti modulul Aluminiu:
 - a. utilizand functia din modulul Aluminiu,
 - b. sau utilizand functia din meniul **Preprocesare > Aluminiu**.
- 2. Selectati functia Elemente liniare > Verificare date stabilitate > Reazeme LTB.
- 3. Introduceti valorile necesare si selectati optiunile dorite.

- 4. Confirmati cu [OK].
- 5. Selectati elementul pentru atribuirea datelor.
- 6. Finalizati functia.

Setari rigidizare

Rigidizarile sunt utilizate pentru prevenirea flambarii la forfecare, ce poate fi un mod de cedare pentru profilele inalte si zvelte (inimi subtiri).

Nume	Definire nume rigidizare (setul de rigidizari).

Rigidizare

Material	Selectare material utilizat pentru rigidizare.
Grosime	Definire grosime rigidizare.
Descrestere	Dimensiunea actuala a rigidizarii poate fi redusa cu o valoare specifica (ex. un milimetru) pentru fiecare latura in parte a rigidizarii.

Geometrie

Pozitie x	Specifica pozitia in directia X (longitudinala).	
Definire coordonate	Definire sistem de coordonatein care este introdusa pozitia x .	
Repetare	De cate ori rigidizarea se repeta.	
Regulat	Rigidizarile sunt pozitionate regulat cu aceeasi distanta intre doua rigidizari adiacente.	
Delta x	Definire distanta dintre rigidizari. Acest articol este disponibil doar daca optiunea Repetare este mai mare decat 1.	
La inceput	Specifica daca prima rigidizare ar trebui aplicata.	
La sfarsit	Specifica daca ultima rigidizare ar trebui aplicata.	

Procedura pentru ajustarea rigidizarilor

- 1. Deschideti modulul Aluminiu:
 - a. utilizand functia din modulul Aluminiu,
 - b. sau utilizand functia din meniul Preprocesare > Aluminiu.
- 2. Selectati functia Elemente liniare > Verificare date stabilitate > Rigidizari.
- 3. Introduceti valorile necesare si selectati optiunile dorite.
- 4. Confirmati cu [OK].
- 5. Selectati elementul pentru atribuirea datelor.
- 6. Finalizati functia.

Definire diafragma

Nume	Nume diafragma.
Moment I	Moment de inertie pe lungime.

K1 +	Factor K1 pentru pozitia pozitiva.
K2 +	Factor K2 pentru pozitia pozitiva
K1 -	Factor K1 pentru pozitia negativa.
K2 -	Factor K2 pentru pozitia negativa.

Geometrie

А	Dimensiune A: vedeti imaginea de mai jos.
В	Dimensiune B: vedeti imaginea de mai jos.
С	Dimensiune C: vedeti imaginea de mai jos.
D	Dimensiune D: vedeti imaginea de mai jos.
Grosime	Grosimea foii.
Grosime nominala	"Grosimea nominala" este "valoarea standard" si "Grosimea" este "grosimea actuala" a profilului placii. Aceasta valoare este folosita doar pentru verificarile grinzilor compozite. Nu este utilizata in verificarile normale ale otelului.
	Dialogul pentru definirea diafragmei este identic cu cel pentru structurile de otel. Nu are o semnificatie aparte pentru structurile de aluminiu.



Procedura pentru definirea unei noi diafragme

- 1. Deschideti editorul Diafragme:
 - a. din meniul arborescent utilizati functia din modulul Biblioteci > Diafragme,
 - b. sau utilizand functia din meniul **Biblioteci > Diafragme**.
- 2. Faceti click pe butonul [Nou] pentru crearea unei noi diafragme.
- 3. O diagrama noua este adaugata in lista cu diafragme definite.
- 4. Faceti click pe butonul [Editare] pentru editarea proprietatilor.
- 5. Introduceti parametrii necesari.
- 6. Confirmati cu [OK].
- 7. Inchideti editorul cu baza de date.

Nota: O diagrama noua este definita in program cu ajutorul editorului bazei de date. Editorul baza de date poate fi utilizat nu doar pentru definirea unei diafragme noi, ci si pentru editarea/eliminare celor existente si pentru alte operatii cu privire la gestiunea diafragmelor.

In plus, alte setari trebuiesc realizate pentru aplicarea cu succes a diafragmei in modelul structural.

Setari diafragma

Diafragma este complet definita prin:

- parametri geometrici initiali,
- setari ce determina pozitia acesteia in model.

Setarile pentru diafragma sunt:

Nume	Numele setului de setari ale diafragmei.	
Diafragme LIB	Tipul diafragmei definite.	
k	Valoarea coeficientului k depinde de numarul diafragmelor: k = 2 pentru 1 sau 2 diafragme laterale, k = 4 pentru 3 sau mai multe diafragme.	
Pozitie diafragma	Pozitia diafragmei poate fi pozitiva sau negativa.	
	Pozitiva inseamna ca diafragma este asamblata astfel incat latimea este mai mare la partea superioara.	
	Negativa inseamna ca diafragma este asamblata astfel incat latimea este mai mare la partea inferioara.	
Pozitia surubului	Suruburile pot fi localizate la partea superioara sau inferioara a diafragmei.	
Pas surub	Suruburile pot fi ori:	
	in fiecare nervura (adica "br"),	
	la fiecare doua nervuri (adica "2br").	
Distanta cadru	Distanta cadrelor (adica distanta dintre nervurile transversale).	
Lungime diafragma	Lungimea transversala de prindere.	

Geometrie

Pozitie x1	Valoare x1 specifica punctul de inceput al diafragmei pe grinda.
Pozitie x2	Valoare x1 specifica punctul final al diafragmei pe grinda.
Definire coordonate	Definire sistem de coordonatein care este introdusa pozitia x .
Origine	Definire origine de la care pozitia x este masurata.

Procedura pentru ajustarea diafragmelor

1. Deschideti modulul Aluminiu:

- a. utilizand functia din modulul Aluminiu,
- b. sau utilizand functia din meniul **Preprocesare > Aluminiu**.
- 2. Selectati functia Elemente liniare > Verificare date stabilitate > Diafragme.
- 3. Introduceti valorile necesare si selectati optiunile dorite.
- 4. Confirmati cu [OK].
- 5. Selectati elementul pentru atribuirea datelor.
- 6. Finalizati functia.

Date element LTB II

Acesti parametri sunt utilizati pentru analiza de ordinul 2 pentru flambajul lateral torsional.

Nume	Specificati numele datelor.
Analiza	Daca este efectuata analiza de ordinul 2, aceasta optiune trebuie bifata. Altfel, analiza de ordinul 2 nu poate rula.
Tip de analiza	Problema valorii proprii (Mcr) (= calcularea Mcr pentru LTB)
	Analiza de ordinul 2 - conform codului - verificare elastica (= Analiza de ordinul 2, analiza la rasucire, disponibila doar pentru DIN, ONORM si EC3-EN)
	Analiza de ordinul 2 - conform codului - verificare plastica (= Analiza de ordinul 2, analiza la rasucire, disponibila doar pentru DIN, ONORM si EC3-EN)
	Analiza de ordinul 2 - general (= Analiza de ordinul 2, analiza la rasucire, disponibila doar pentru EC3-ENV, EC3-EN, DIN, ONORM, NEN, SIA)
Cw i	Conditia de capat aditionala pentru Cw (resort de rasucire). Conditia de rasucire la capatul i (capatul de inceput a elementului in cauza).
Cw j	Conditia de capat aditionala pentru Cw (resort de rasucire). Conditia de rasucire la capatul j (capatul de sfarsit a elementului in cauza).
Ct i	Conditia de capat aditionala pentru Ct (resort de torsiune). Conditia de torsiune la capatul i (capatul de inceput a elementului in cauza).
Ct j	Conditia de capat aditionala pentru Ct (resort de torsiune). Conditia de torsiune la capatul j (capatul de sfarsit a elementului in cauza).
vO	Cand este selectata optiunea "Analiza de ordinul 2 - general", imperfectiunile locale pentru v0 si w0 sunt introduse de catre utilizator. Valori implicite: - v0 - imperfectiune (in directia locala y) [m] = 0.0 - w0 - imperfectiune (in directia locala z) [m] = 0.0 Cand este selectata optiunea "Analiza de ordinul 2 - conform codului - verificare plastica", imperfectiunea v0 este calculata conform prevederilor din normativ. Valoarea pentru w0=0.0. Valoarea v0=e0/2.
w0	Vedeti mai sus.

Elemente liniare conectate

Elemente liniare conectate	Bifati aceasta optiune pentru considerarea incarcarii si rigiditatii elementelor liniare conectate.
Punct de aplicatie	Pozitia reazemului z(Cy) sau y(Cz) depinde de punctul de aplicatie pe

	elementul liniar conectat. Punctul de aplicatie poate fi superior sau inferior. Pozitia este considerata doar in cazul reazemului flexibil.
Tip reazem	Sunt disponibile doua optiuni: reazem fix sau reazem flexibil.
С	Daca este selectat tipul de reazem "flexibil", valoarea resortului este introdusa de catre utilizator.

Procedura pentru ajustarea optiunii Date element LTB II

- 1. Deschideti modulul Aluminiu:
 - a. utilizand functia din modulul Aluminiu,
 - b. sau utilizand functia din meniul **Preprocesare > Aluminiu**.
- 2. Selectati functia Elemente liniare > Verificare date stabilitate > Date element LTB II.
- 3. Introduceti valorile necesare si selectati optiunile dorite.
- 4. Confirmati cu [OK].
- Selectati elementul pentru atribuirea datelor.
 Finalizati functia.

Efectuarea verificarii

Cerinte preliminare ale verificarii

Inainte ca utilizatorul sa ruleze verificarea, un set de conditii trebuiesc indeplinite.

- 1. Modelul structurii analizate trebuie sa fie definit corect.
- 2. Conditiile de margine si incarcarile ce reflecta conditiile reale ale structurii trebuiesc specificate.
- 3. Modelul structurii analizate trebuie calculat, cu alte cuvinte, fortele interne si deformatiile trebuiesc cunoscute.

Principiile generale ale verificarii

Procedura utilizata pentru efectuarea verificarii este identica cu procedura pentru evaluarea rezultatelor.

Poate fi evaluat de urmatoarele puncte:

- 1. Deschiderea modulului necesar.
- 2. Selectarea elementelor ce trebuiesc verificate.
- 3. Selectarea cazului de incarcare sau a combinatiei ce trebuie utilizata.
- 4. Ajustarea parametrilor de afisare.
- 5. Selectarea valorilor pentru afisare.
- 6. Afisarea rezultatelor verificarii.

Modul - Verificare

Tipul necesar de verificare poate fi selectat din modulul **Aluminiu> Elemente liniare**. O data ce este selectat tipul de verificare, parametrii asociati sunt listati in fereastra de proprietati. Parametri comuni pentru tipurile de verificari disponibile sunt:

Selectie	Utilizatorul poate afisa rezultatele pe toate elementele sau doar pe cele selectate.
Tip incarcare	Specifica ce "tip de incarcare" este considerat pentru afisare. Tipurile disponibile de incarcari sunt: cazuri de incarcare, combinatii, clase rezultante.
Caz de incarcare/ combinatie/ clasa	Pentru fiecare optiune de mai sus este afisat un set de articole disponibile (cazuri de incarcare, combinatii, clase rezultante).
Filtru	Un set de elemente liniare pentru afisarea rezultatelor poate fi specificat cu ajutorul unui filtru.
Valori	Pentru fiecare grup de rezultate (verificare unitara, verificare rezistenta la foc, etc) este disponibil un set de valori. Utilizatorul poate selecta ce sa fie reprezentat.
Extrem	Valorile numerice pot fi afisate in punctele extreme specificate.
Setari desen	Se poate ajusta stilul diagramelor cu rezultate.
Alti parametri specifici	Unele grupe de rezultate disponibile (verificare unitara, verificare rezistenta la foc, etc) pot avea alti parametri specifici.

Selectarea elementelor

Diagramele cu rezultate pot fi afisate pe:

- toate elementele liniare din structura,
- doar pe elementele selectate.

Varianta actuala aplicata poate fi ajustata in fereastra Proprietati cu ajutorul parametrilor **Selectie** si **Filtru**.

Selectie

Tot	Daca aceasta optiune este selectata, diagramele cu rezultate sunt afisate pe toate elementele liniare din structura.
Curent	Diagramele de rezultate sunt afisate pe toate elementele selectate.
Avansat	Aceasta optiune ii permite utilizatorului sa afiseze diagramele pe elementele selectate. Este similara cu optiunea de mai sus, dar ofera mai multe posibilitati. Vedeti in tabelul de mai jos.
Selectie denumita	Aceasta optiune ii permite utilizatorului sa selecteze una din selectiile denumite si salvate anterior.

Selectie: Avansat

Cu aceasta optiune, puteti selecta elementele necesare pentru care rezultatele sunt afisate. Apoi puteti finaliza selectia. Diagramele cu rezultate, totusi, raman afisate. Puteti realiza o noua selectie. Pentru regenerarea ferestrei grafice apasati butonul Actualizare. Programul va afisa un mesaj. Optiunile disponibile sunt:

Utilizare selectie curenta

Diagramele cu rezultate afisate in timpul ultimei actualizari sunt sterse. Diagrame cu rezultate noi sunt afisate doar pe elementele selectate.

Adaugare selectie curenta la selectia anterioara

Diagramele cu rezultate afisate in timpul ultimei actualizari raman afisate. Diagramele cu rezultate noi sunt afisate pe elementele selectate.

Utilizare selectie anterioara

Selectia curenta este ignorata. Diagramele cu rezultate afisate in timpul ultimei actualizari raman afisate.

Extragere selectie curenta din selectia anterioara

Daca exista o diagrama afisata pe un element curent selectat, aceasta diagrama este ascunsa. Diagramele ce sunt afisate pe elementele ce nu apartin selectiei curente raman afisate.

Filtru

Nu	Nu este aplicat nici un filtru.				
Wildcard	Setul de elemnte liniare pentru afisare este definit de expresia Wildcard.				
	Ex. expresia "N*" listeaza toate entitatile ale caror nume incepe cu litera N. Expresia "B??" listeaza toate entitatile ale caror nume incepe cu litera B si este urmata de doua caractere.				
Sectiune transversala	Diagramele sunt afisate doar pe entitatile ale caror sectiune transversala este selectata.				
Material	Diagramele sunt afisate doar pe entitatile ale caror material este				

	selectat.		
Layer	Diagramele sunt afisate doar pe entitatile ale caror layer este selectat.		

Afisarea rezultatelor dupa re-ajustarea parametrilor de verificare

Atunci cand setarile din fereastra de Proprietati a modulului Verificare sunt modificate, diagramele afisate pe ecran trebuiesc regenerate. Datorita regenerarii complete automate, pentru modele mari ar putea dura ceva timp.

Ori de cate ori utilizatorul realizeaza o modificare ce afecteaza reprezentarea, programul afiseaza butonul **Actualizare** din fereastra de Proprietati in culoarea rosie. Pana cand utilizatorul apasa butonul **[Actualizare]**, celula ramane evidentiata in culoarea rosie.

Efectuarea verificarii de rezistenta

Utilizatorul poate verifica rezistenta cu ajutorul urmatoarelor variante:

- verificare unitara,
- verificare sectiune,
- verificare stabilitate.

Procedura pentru efectuarea verificarii

- 1. Deschideti modulul Aluminiu:
 - a. utilizand functia din modulul Aluminiu,
 - b. sau utilizand functia din meniul **Preprocesare > Aluminiu**.
- 2. Selectati functia Verificare.
- 3. In fereastra de **Proprietati** selectati valorile ce trebuie afisate si ajustati alti parametri necesari.
- 4. Diagramele sunt afisate pe ecran.
 - Nota 1: Mai multe informatii despre afisarea rezultatelor pot fi gasite in capitolul Rezultate > Afisarea eforturilor interne in Ghidul de referinta din Scia Engineer.
 - Nota 2: Daca este necesara verificarea individuala a unui element, utilizatorul poate aplica procedura pentru o verificare separata a elementelor individuale descrisa in acest manual.

Efectuarea verificarii la zveltete

Valori pentru afisare

La efectuarea verificarii de zveltete, utilizatorul poate evalua urmatoarele valori:

Ly	Lungimea de sistem pentru flambare in jurul axei y		
ky	Raportul de flambare (utilizat in timpul verificarii dupa normativ) pentru flambajul in jurul axei y		
ly	Lungimea de flambaj pentru flambare in jurul axei y ly = Ly * ky		
Lam y	Zveltete in jurul axei y $\lambda_y = \frac{l_y}{i}$ ly : lungimea de flambaj pentru flambaj in jurul axei y iy : raza de giratie in jurul axei y		
e0,y	Imperfectiune curbura aplicata e0,y.		
Lz	Lungimea de sistem pentru flambare in jurul axei z		

kz	Raportul de flambare (utilizat in timpul verificarii dupa normativ) pentru flambajul in jurul axei z		
lz	Lungimea de flambaj pentru flambare in jurul axei z lz = Lz * kz		
Lam z	Zveltete in jurul axei z		
	$\lambda_z = rac{l_z}{i}$ Iz : lungimea de flambaj pentru flambaj in jurul axei z iz : raza de giratie in jurul axei z		
e0,z	Imperfectiune curbura aplicata e0,z.		
lyz	Lungime de flambaj lyz.		
I LTB	Lungimea de flambaj lateral torsional I LTB = kLTB * L LTB		

Raport de flambare de ordinul II

Raportul de flambare de ordinul II pentru verificarea zveltetei poate fi obtinut din:

- calcul liniar,
- calcul de ordinul II.

Procedura

Procedura pentru efectuarea verificarii la zveltete

- 1. Deschideti modulul Aluminiu:
 - a. utilizand functia din modulul Aluminiu,
 - b. sau utilizand functia din meniul **Preprocesare > Aluminiu**.
- 2. Selectati functia Zveltetealuminiu.
- 3. In fereastra de **Proprietati** selectati valorile ce trebuie afisate si ajustati alti parametri necesari.
- 4. Diagramele sunt afisate pe ecran.
 - Nota: Mai multe informatii despre afisarea rezultatelor pot fi gasite in capitolul Rezultate > Afisarea eforturilor interne in Ghidul de referinta din Scia Engineer.

Efectuarea verificarii la deformatia relativa

Valori pentru afisare

uy	Deformatia absoluta in directia y.	
rel uy	Deformatia relativa in directia y.	
verificare uy	Valoarea de verificare a deformatiei relative	
uz	Deformatia absoluta in directia z.	
rel uz	Deformatia relativa in directia z.	
verificare uz	Valoarea de verificare a deformatiei relative	

Procedura pentru efectuarea verificarii deformatiei relative

- 1. Deschideti modulul **Aluminiu**:
 - a. utilizand functia din modulul Aluminiu,
 - b. sau utilizand functia din meniul **Preprocesare > Aluminiu**.
- 2. Selectati functia Deformatie relativa.

- 3. In fereastra de Proprietati selectati valorile ce trebuie afisate si ajustati alti parametri necesari.
- 4. Diagramele sunt afisate pe ecran.

Afisarea rezultatelor in tabele

Previzualizarea rezultatelor verificarii

2.

Rezultatele oricarei verificari pof fi afisate sub forma de tabele in fereastra de proprietati.

Procedura pentru inserarea unui tabel cu rezultatele verificarii in fereastra de proprietati

- 1. Efectuati tipul necesar de verificare.
 - In fereastra de proprietati, selectati tipul notelor de calcul:
 - a. raport scurt,
 - b. normal,
 - raport detaliat. C.
- 3. 3. Selectati functia Tiparire / Previzualizare tabel:
 - a. tilizati functia din meniul Fisier > Tiparire date > Tiparire / Previzualizare tabel.
 - utilizati functia Tiparire date > Tabel in document localizata in bara de b. instrumente Proiect,
- 4. 4. Rezultatele sunt afisate in fereastra Proprietati.

Verificati rezultatele in Note de calcul

Rezultatele oricarei verificari pof fi afisate sub forma de tabele in Note de calcul. Documentul se poate edita in asa fel incat raportul final sa indeplineasca cerintele cele mai exigente.

Procedura pentru inserarea unui tabel cu rezultatele verificarii in Note de calcul

- Efectuati tipul necesar de verificare. 1
- In fereastra de proprietati, selectati tipul notelor de calcul: 2.
 - a. raport scurt,
 - b. normal,
 - c. note de calcul.
- 3. Selectati functia Tabel in document:
 - a. utilizati functia din meniul Fisier > Tiparire date > Tabel in document.
 - utilizati functia Tiparire date > Tabel in document localizata in bara de b. instrumente Proiect,
- 4. Rezultatele sunt inserate in Note de calcul.

Verificarea unui singur element

La efectuarea verificarilor, utilizatorul poate vizualiza rezultatele detaliate pentru un element liniar.

Rezultatele verificarii unui element liniar

Dupa ce am apasat butonul cu articolul Verificare individuala si am selectat un element liniar, pe ecran va apare o noua fereastra de dialog.

Fereastra de dialog poate arata ca cea de mai jos:

[🖹] Nota: Mai multe informatii despre afisarea rezultatelor pot fi gasite in capitolul Rezultate > Afisarea eforturilor interne in Ghidul de referinta din Scia Engineer.



Verificare individuala

Bara de	ra de instrumente							
		6 	19	🧧 black and white	- 📜 📘 D	etailed	- 🗉	
Α	вс	DEF G	ні	J	к	L	м	Ν
_	Α	Export	Ex ext	porta continutul do tern.	ocumentului intr-	un fisier		
-	В	Setari document	De set	eschide fereastra S ta stilul curent pen	itil afisare de un tru pagina.	de va puteti		
	С	Setare imprimanta	Aju	ustati setarile penti	ru imprimanta.			
	D	Tiparire	Tip	parire continut doc	ument.			
	E	Fara paginare	Do sca	ocumentul din ferea alat. Tabelele sunt	astra Note de ca afisate unul du	llcul nu este ba altul.		
_	F	Paginare, scalare latime pagina	Fe a c Pa la l	reastra Note de ca documentului cu to gina este scalata latimea ferestrei do	alcul afiseaza o t cu intreruperile ocumentului.	orevizualizare e paginilor.		
_	G	Paginare, scalare	Sir a c	milar ca mai sus, p documentului penti	uteti vizualiza ir ru ca aceasta es	treaga pagina ste marita.		

	pagina	
Н	Reactualizare document	Reactualizarea documentului (necesara dupa modificarea datelor). Principiul reactualizarii manuale a fost introdus in scopul de a reactualiza mai rapid documentul.
I	Reactualizare imagini	Reactualizarea imaginilor inserate in document (necesara dupa modificarea datelor). Principiul reactualizarii manuale a fost introdus in scopul de a reactualiza mai rapid documentul.
J	Stil afisare	Selectare stil afisare din lista cu stiluri predefinite.
K	Gestiune stil afisare	Deschidere fereastra Gestiune stil afisare.
L	Stil tabel	Selectare stil tabel din lista cu stiluri predefinite pentru tabelul selectat.
М	Generator tabel	Deschidere fereastra Generator tabel.
N	Gestiune tabel	Deschidere fereastra Gestiune tabel.

Ferestre grafice/document

Fereastra previzualizare	Aceasta fereastra afiseaza rezultatele intr-un tabel.
Diagrama rezultate	In coltul din partea stanga jos a ferestrei de dialog este afisat un element liniar cu diagrama de rezultate.
Sectiune transversala	Sectiunea transversala este afisata in coltul din partea dreapta jos a ferestrei de dialog.

Control

Inchidere	Inchiderea dialogului.
Urmator	Preia urmatorul element 1D din modelul structurii si incarcarile in dialogul Verificare individuala.
Anterior	Analog ca mai sus, dar preia elementul 1D anterior.
Date flambaj	Deschide un dialog cu datele de flambaj specificate. Datele de flambaj pot fi modificate si rezultatele actualizate ale verificarii sunt afisate imediat in dialogul Verificare individuala.
	Nota: Datele de flambaj modificate sunt salvate in proiect. Inseamna ca dupa inchiderea ferestrei de dialog, elementele 1D isi pastreaza datele de flambaj modificate.
Coeficienti de flambaj	Deschide un dialog cu coeficientii de flambaj specificati. Coeficientii pot fi modificati si rezultatele actualizate ale verificarii sunt afisate imediat in dialogul Verificare individuala.
	Nota: Datele de flambaj modificate sunt salvate in proiect. Inseamna ca dupa inchiderea ferestrei de dialog, elementele 1D isi pastreaza datele de flambaj modificate.
Afisare	Rezumat

Aceasta optiune afiseaza un scurt rezumat al verificarii.
Verificare
Verificarea este afisata cu mai multe detalii.
Efecte
Este afisat un tabel cu efectele ce actioneaza pe element.

Procedura pentru efectuarea Verificarii individuale

- 1. Deschideti modulul Aluminiu:
 - a. utilizand functia din modulul Aluminiu,
 - b. sau utilizand functia din meniul **Preprocesare > Aluminiu**.
- 2. Selectati functia Verificare.
- 3. Faceti click pe butonul Verificare individuala.
- Selectati elementul 1D dorit.
 Pe ecran va apare fereastra de dialog Verificare aluminiu.
- 6. Revedeti rezultatele, realizati notele de calcul si modificati parametrii (daca este necesar).
- 7. Pentru inchiderea ferestrei Verificare aluminiu apasati tasta ESC.