

# PROIECTAREA PRODUSELOR ÎN VEDEREA ZINCĂRII TERMICE

## Recomandări pentru îmbunătățirea accesului și scurgerii zincului topit

### UMPLEREA, AERISIREA ȘI SCURGEREA ZINCULUI

O bună proiectare a produselor pentru zincarea termică necesită:

- Prevederea de găuri tehnologice pentru umplerea, circulația și scurgerea soluțiilor de la pregătirea suprafețelor și a zincului topit, la extragerea reperelor din aceste băi.
- Evacuarea gazelor din compartimentele închise (aerisirea) pentru evitarea exploziilor.
- Mijloace de manipulare a produselor (urechi, găuri de prindere ș.a.).

Este important de avut în vedere faptul că produsul din oțel este imersat într-o baie de zinc topit, la temperatura de 450°C. Deci, orice factor care ajută la accesul și scurgerea zincului topit va îmbunătăți calitatea acoperirii și va reduce costurile. În cazul anumitor produse, găurile inițiale destinate diferitelor scopuri pot îndeplini și cerințele de aerisire și scurgere; în alte cazuri însă, pot fi necesare noi găuri suplimentare pentru acest scop (găuri tehnologice).

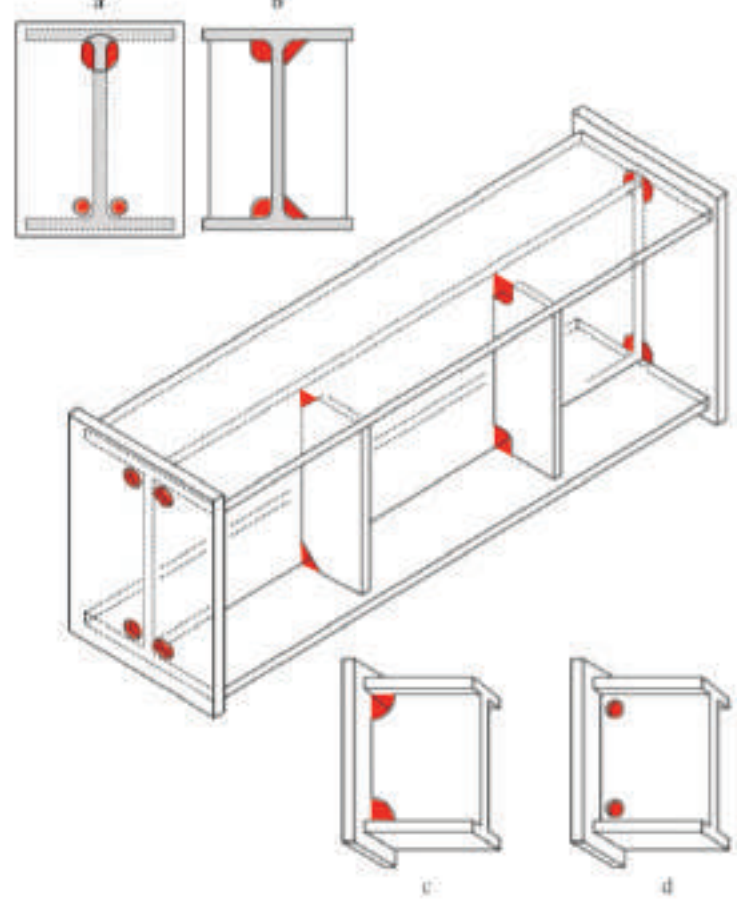
Pentru asigurarea unei protecții complete, zincul topit trebuie să poată curge liber pe toate suprafețele produsului. În cazul produselor care au goluri sau compartimente interioare, zincarea termică a acestora elimină riscul de apariție a coroziunii în timpul exploatarei.

- Factorii definitorii de care trebuie să se țină cont atunci când se proiectează structuri care urmează să se zinceze termic sunt:
- Siguranța pe parcursul procesului de zincare
  - Calitatea acoperirii
  - Aspectul vizual al suprafeței după zincare.

### PRINCIPII GENERALE

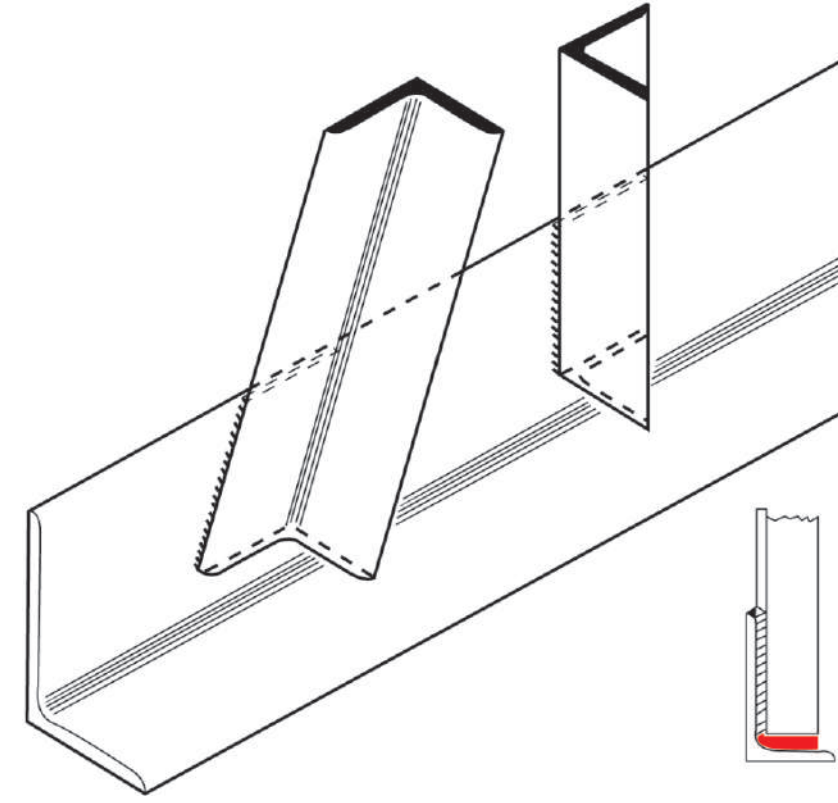
1. Găurile pentru aerisire și scurgere trebuie să fie cât mai mari posibil. Diametrul minim al găurilor este precizat în tabele.
2. Găurile pentru aerisire și scurgere trebuie să fie amplasate diagonal opuse unele față de altele, la punctele superioare și inferioare ale produsului, aflat în poziția în care se face zincarea termică. Aceste găuri trebuie să fie vizibile din exterior, pentru a putea fi controlate ușor și pentru siguranța produsului. Profilele foarte lungi cu goluri interioare pot necesita găuri de aerisire suplimentare pentru a îmbunătăți scurgerea soluțiilor de pregătire și a zincului topit în vederea obținerii unei acoperiri de calitate.
3. La produsele care au compartimente interioare închise la capete, trebuie asigurate găuri diagonale opuse una alteia, cât mai apropiate de capete. În cazul secțiunilor transversale sau a tălpilor grinzilor cu capete închise, este mai economică realizarea de creștături în formă de U sau de V la capete, obținându-se astfel locuri foarte bune pentru aerisire și scurgere.
4. Găurile efectuate în pereții de închidere sau în secțiunile terminale ale structurilor, trebuie să fie plasate diagonal opuse unele față de celelalte, departe de centru și cât mai apropiate de perețele de care sunt legate aceste elemente.
5. Elementele de rigidizare, reguloare de debit, gusee, despărțitoare, atât interioare cât și exterioare, trebuie să aibă colțurile tăiate, pentru a permite curgerea zincului topit.

Consultarea și colaborarea dintre proiectant, producător și zincator, asigură obținerea celor mai bune rezultate în procesul de zincare termică. Pentru ca procesul de zincare termică să se desfășoare în condiții cât mai bune și cu eficiență maximă, sunt necesare o serie de recomandări tehnice care trebuie luate în considerare încă din faza de proiectare a produsului de zincat.

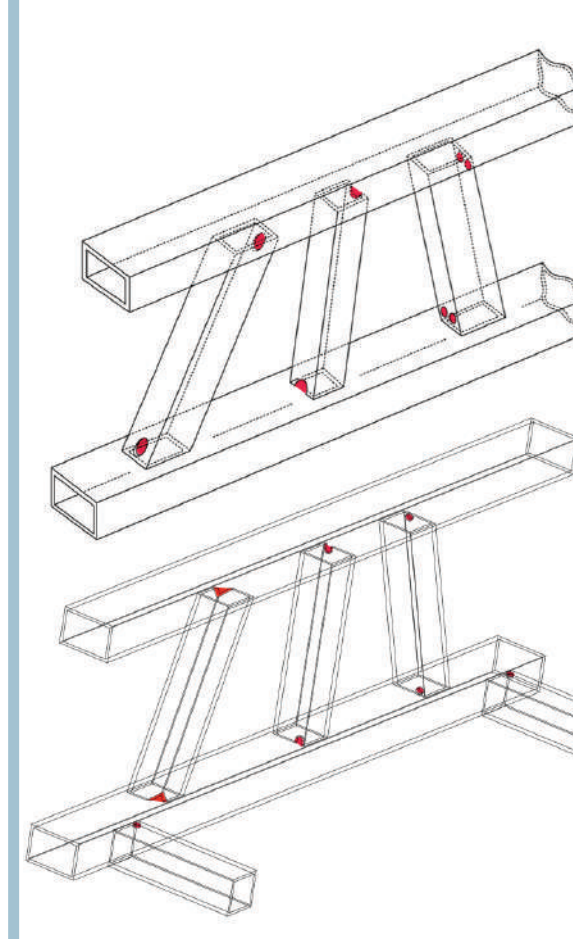


#### Gusee și rigidizările restricționează drenajul.

Trebuie realizate găuri sau decupaje de aerisire și drenaj. Ele trebuie poziționate la colțuri în zonele în care se realizează joncțiuni între componentele structurii. Sunt recomandate decupajele care vor reduce costurile operaționale la uzinare și vor asigura o mai bună drenare în timpul procesului de zincare.



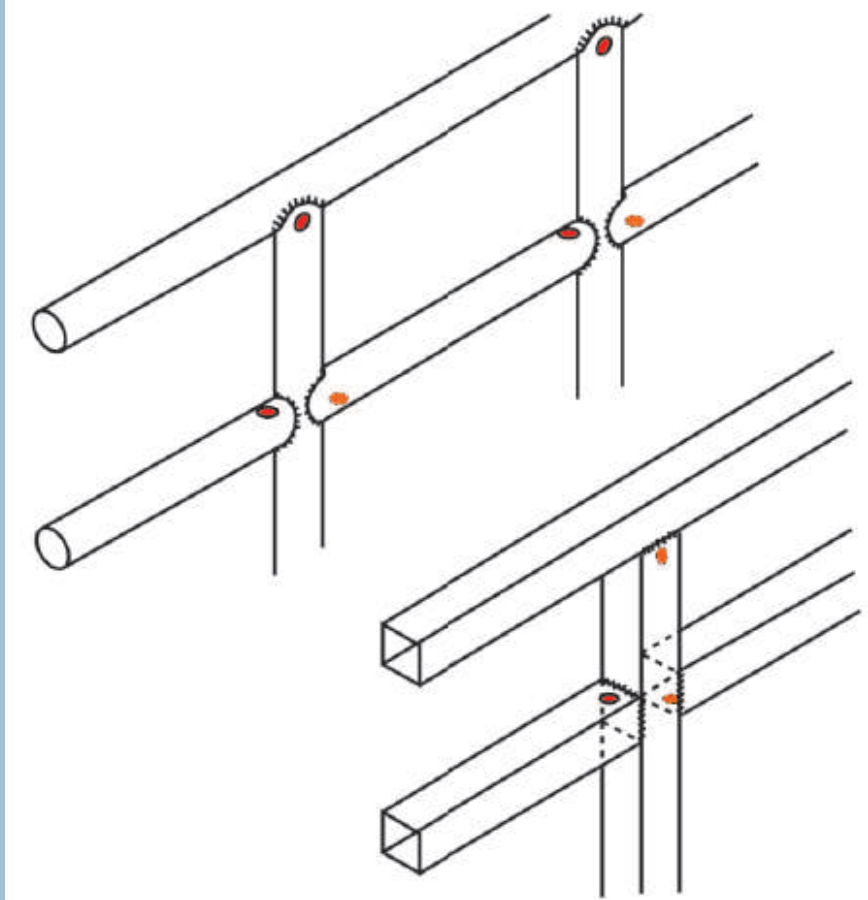
Elementele de rigidizare unghiulare trebuie să fie, pe cât posibil, mai scurte la capătul prins de grindă. Aceasta va permite curgerea liberă a zincului topit în lungul suprafeței grinzii. Prin aceasta se asigură o acoperire de calitate, se evită eventuala reținere a cenușii pe suprafața grinzii, precum și a aerului în interiorul structurii. În acest fel se poate evita apariția zonelor neacoperite.



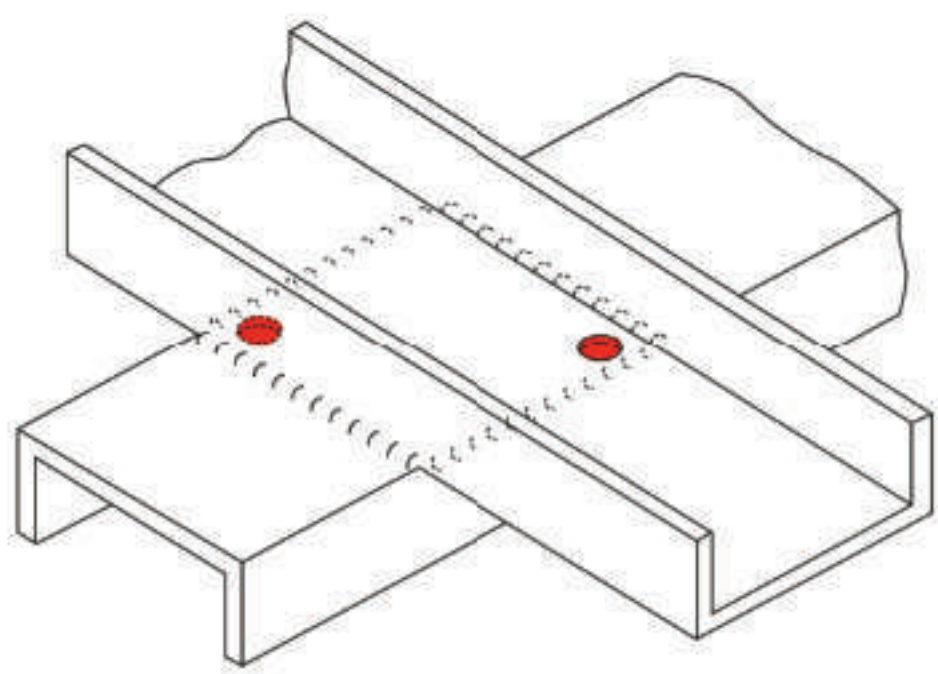
Recomandare dimensiune și poziție găuri de aerisire și drenaj pentru țevi

Forma secțiunii transversale și dimensiunile (mm)		1 gaură		2 găuri		4 găuri		4 găuri de 15 mm + 1 gaură centrală		4 găuri de 15 mm + 1 gaură centrală	
Rotund	Filtrat	Dreptunghi	Diametrul găurii (mm)	Dimensiune decupare (mm)	Diametrul găurii (mm)	Dimensiune decupare (mm)	Diametrul găurii (mm)	Dimensiune decupare (mm)	Diametrul găurii (mm)	Dimensiune decupare (mm)	Diametrul găurii centrale (mm)
15	15	—	10	10	—	—	—	—	—	—	—
20	20	30 x 15	10	10	—	—	—	—	—	—	—
30	30	40 x 20	12	12	10	10	—	—	—	—	—
40	40	50 x 30	14	14	12	12	10	—	—	—	—
50	50	60 x 40	16	16	12	12	13	10	10	—	—
60	60	80 x 40	20	20	12	12	15	10	10	12	—
80	80	100 x 60	25	20	16	16	20	12	12	15	—
100	100	120 x 80	30	25	20	20	25	14	15	20	—
120	120	160 x 80	35	30	25	25	30	20	20	25	—
160	160	200 x 120	45	40	35	30	40	25	20	30	35
200	200	260 x 140	60	50	40	35	50	30	25	35	40
300	300	350 x 250	—	—	60	55	75	45	40	55	80
400	400	450 x 250	—	—	80	75	100	60	50	75	110
500	500	600 x 300	—	—	100	90	125	75	65	90	140
600	600	700 x 400	—	—	120	110	150	85	75	110	170

În cazul reperelor cu goluri interioare, trebuie asigurate aerisirea și scurgerea zincului. Secțiunile transversale sau tălpile grinzilor cu capete etanșe, trebuie asigurate fie cu găuri, fie cu creștături în formă de U sau V. Poziția lor va fi opusă pe diagonală, sus și jos și cât mai aproape posibil de capătul etanș.



Toate secțiunile etanșe ale unui produs trebuie prevăzute cu găuri de aerisire din motive de siguranță și pentru a permite accesul și circulația liberă a soluțiilor de pregătire a suprafeței și a zincului topit. Găurile trebuie dispuse diagonal opuse și cât mai apropiate de capătul etanș.

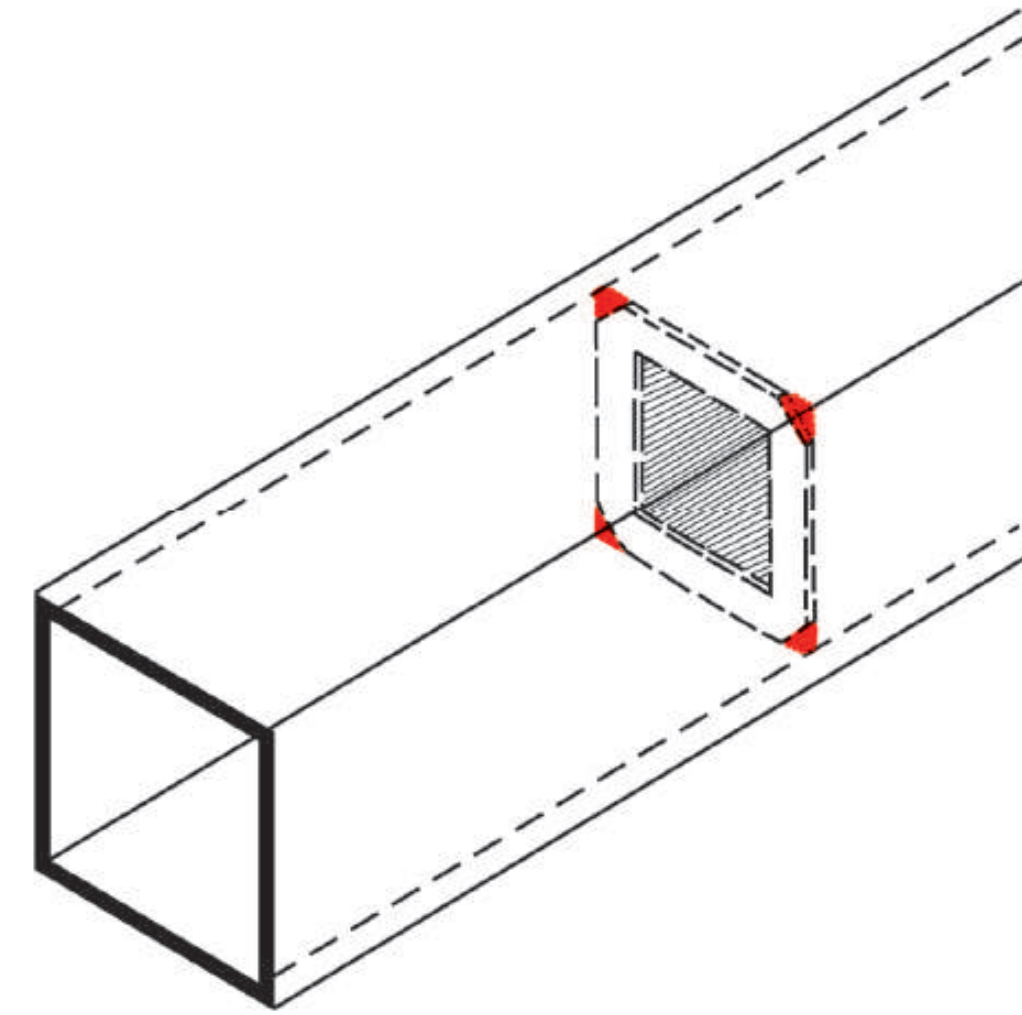


Recomandări referitoare la pregătirea zonelor cu suprapunere

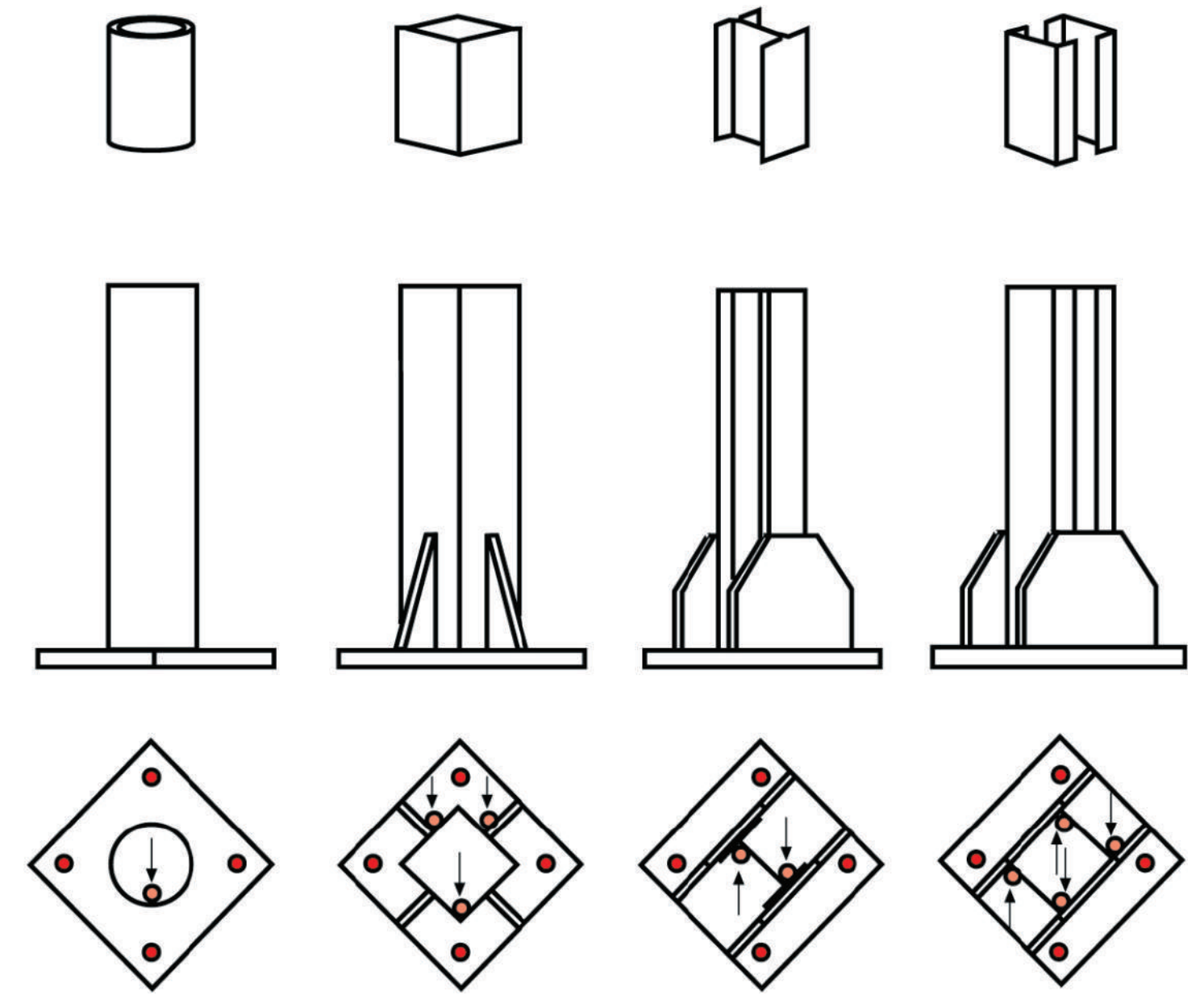
#### Când nu se poate evita suprapunerea!

Asigurați-vă că aveți o sudură perfect închisă și realizați 2 găuri de aerisire! Evitați existența unor orificii sau fisuri în zona sudată. Aceste defecte sunt foarte periculoase pentru procedeul de zincare termică! Dimensiunile găurilor trebuie să fie mai mari decât grosimea peretelui oțelului, dar cu un diametru de minim Ø12 mm! Evitați golurile existente între cele 2 materiale, sau asigurați-vă că între ele există o distanță de minim 2,5 mm. În acest caz nu sunt necesare găuri suplimentare! Aceeași regulă se păstrează și pentru această situație tehnică. Găurile se poziționează opus, pe colțuri! Alegerea unei variante cu găurire prin ambele materiale este recomandată.

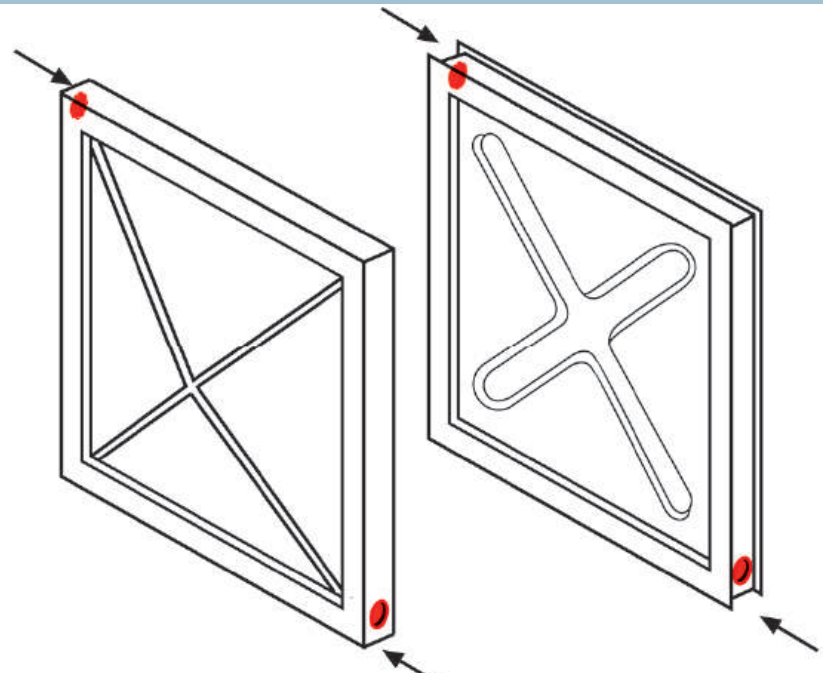
Aria suprapunerii	Aacțiuni recomandate
Până la 100 cm <sup>2</sup>	Cordon de sudură continuă pe contur. Materialul folosit trebuie să fie uscat în momentul operației de sudare și ariile care se suprapun trebuie să fie netede și asamblate fără distanță între ele.
100 cm <sup>2</sup> la 1000 cm <sup>2</sup>	Găuri poziționate diagonal 2 X ≥ 12 mm găurire pe colțuri sau 2 X ≥ 25 mm intermitență a sudurii la colțuri
1000 cm <sup>2</sup> la 2500 cm <sup>2</sup>	Găuri poziționate diagonal 4 X ≥ 12 mm găurire pe colțuri sau 4 X ≥ 25 mm intermitență a sudurii la colțuri
≥ 2500 cm <sup>2</sup>	Găuri poziționate diagonal 2 X ≥ 12 mm găurire pe colțuri și circumferențial la o distanță de cel mult 300 mm începând de la colțuri sau ≥ 25 mm intermitență a sudurii la colțuri și circumferențial la o distanță de cel mult 300 mm începând de la colțuri



Elementele despărțitoare interioare, trebuie să aibă colțurile tăiate și trebuie să fie vizibile printr-un orificiu de vizitare. Dacă un reper prezintă găuri de aerisire în interior, este important, din motive de siguranță, ca zincatorul să le poată observa.



Variante de dispunere a găurilor de golire la capete, pentru structuri de diferite secțiuni. Elementele exterioare de rigidizare pentru grinzi cu diferite secțiuni trebuie să aibă colțurile tăiate.



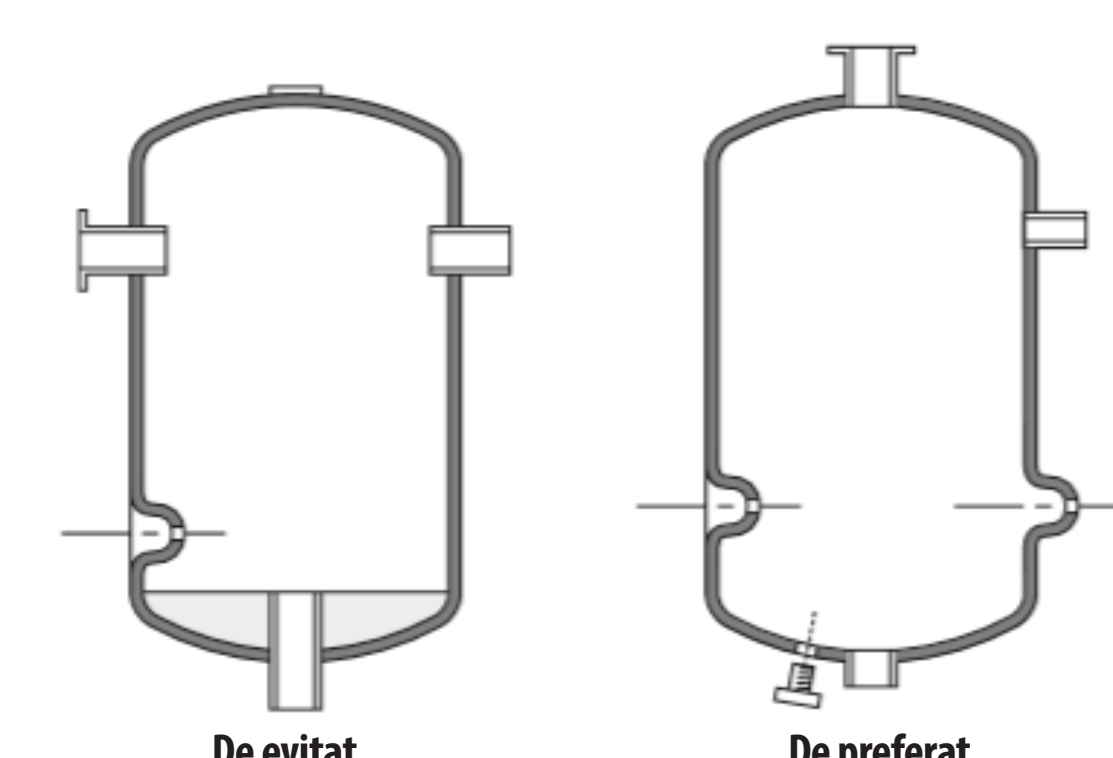
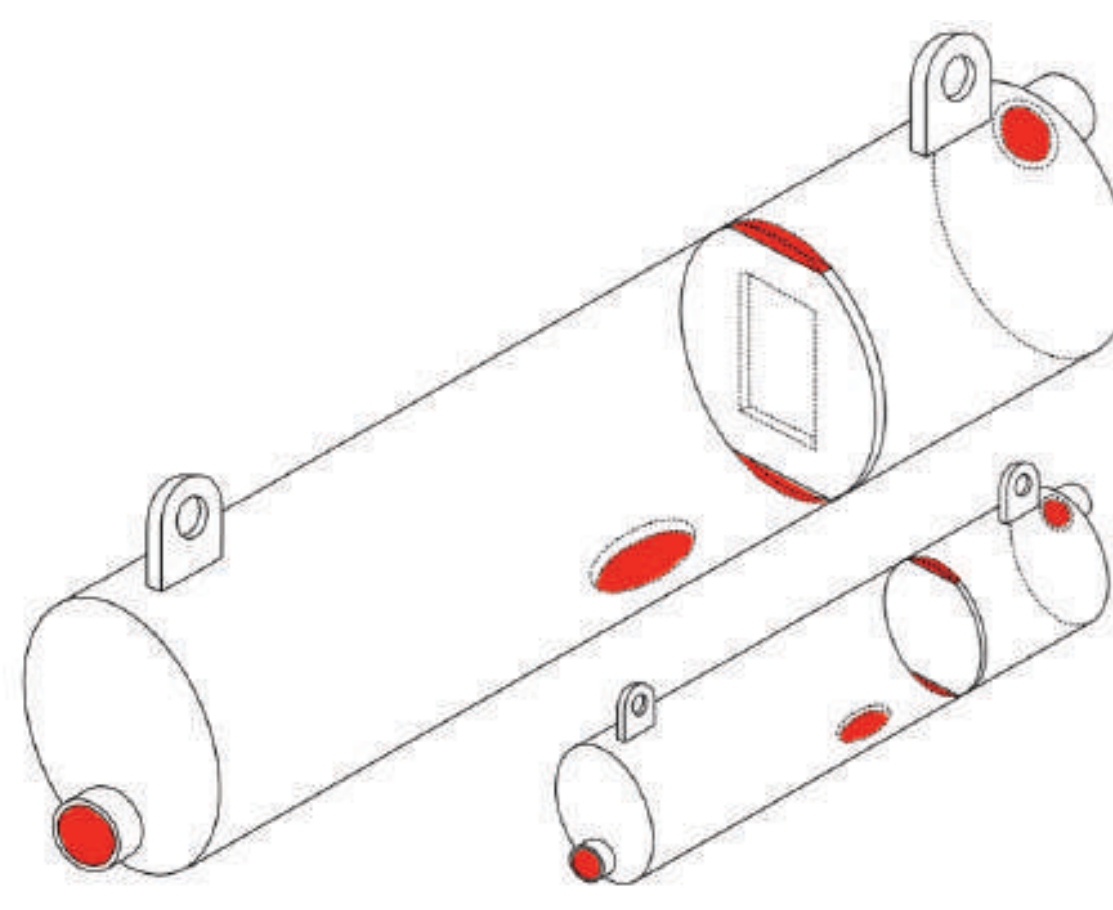
#### Evitarea deformării panourilor plate.

Pentru minimizarea riscului de deformare, panourile plate trebuie rigidizate prin deformare/ambutisare sau confecționate din tablă striată. La structurile din figură este de asemenea necesară executarea de orificii la colțuri.

Dimensiunea găurilor funcție de volumul recipientului

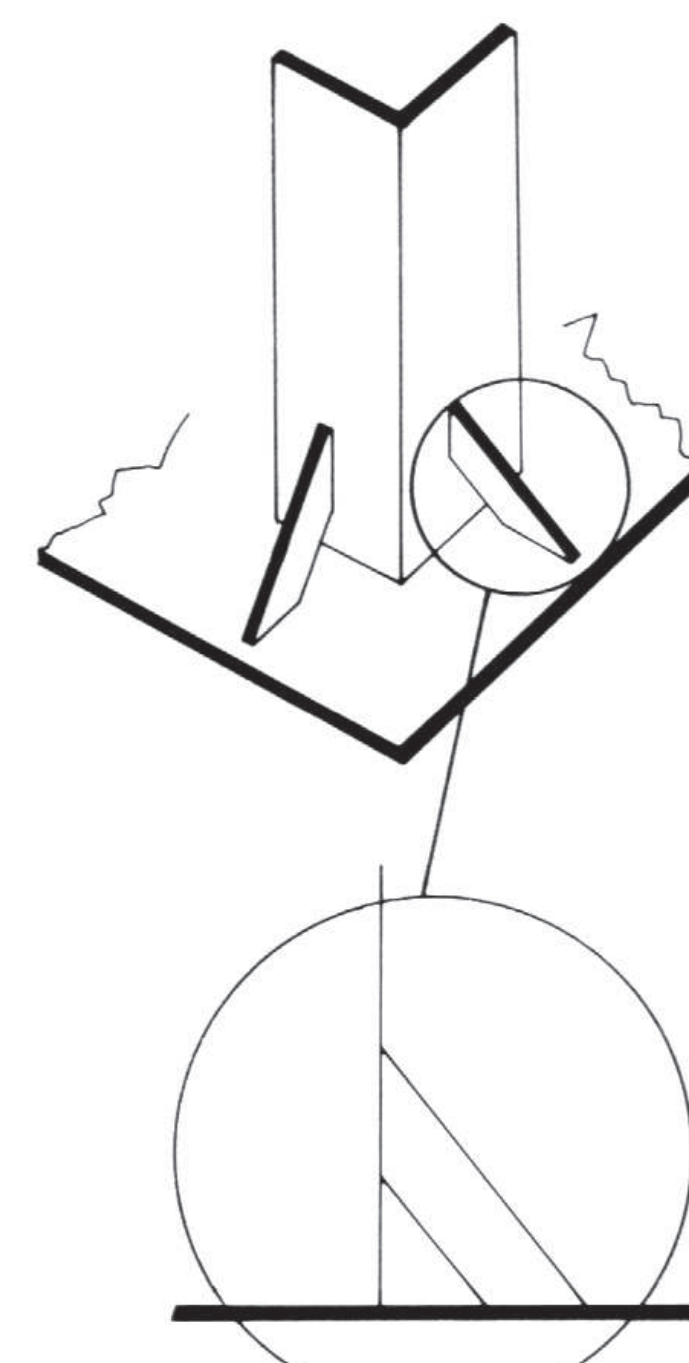
Volum litri	2 găuri Ø mm	4 găuri Ø mm	8 găuri Ø mm
500	50	35	25
1000	70	50	35
1500	90	65	40
2000	100	70	50
2500	115	80	55
3000	125	90	65
3500	135	95	70
4000	145	100	75
4500	150	110	80
5000	160	115	85
5500	165	120	90
6000	175	125	90
6500	180	130	90
7000	190	135	95
7500	195	140	100
8000	200	145	100
8500	210	145	105
9000	215	150	110
9500	220	155	110
10000	225	160	115

Recipientii trebuie să aibă minim 2 găuri, una de aerisire și una de drenaj! Dimensiunea standard a găurii recipientii (vase cu volume închise) este cu diametrul de 50 mm pentru fiecare 0,5 m. de volum! Deschiderile trebuie să se termine la interiorul recipientului la nivelul peretelui! Dacă în interiorul recipientului există deflectoare, acestea trebuie să fie prevăzute cu decupări. Se cere un minim de 75 de milimetri.

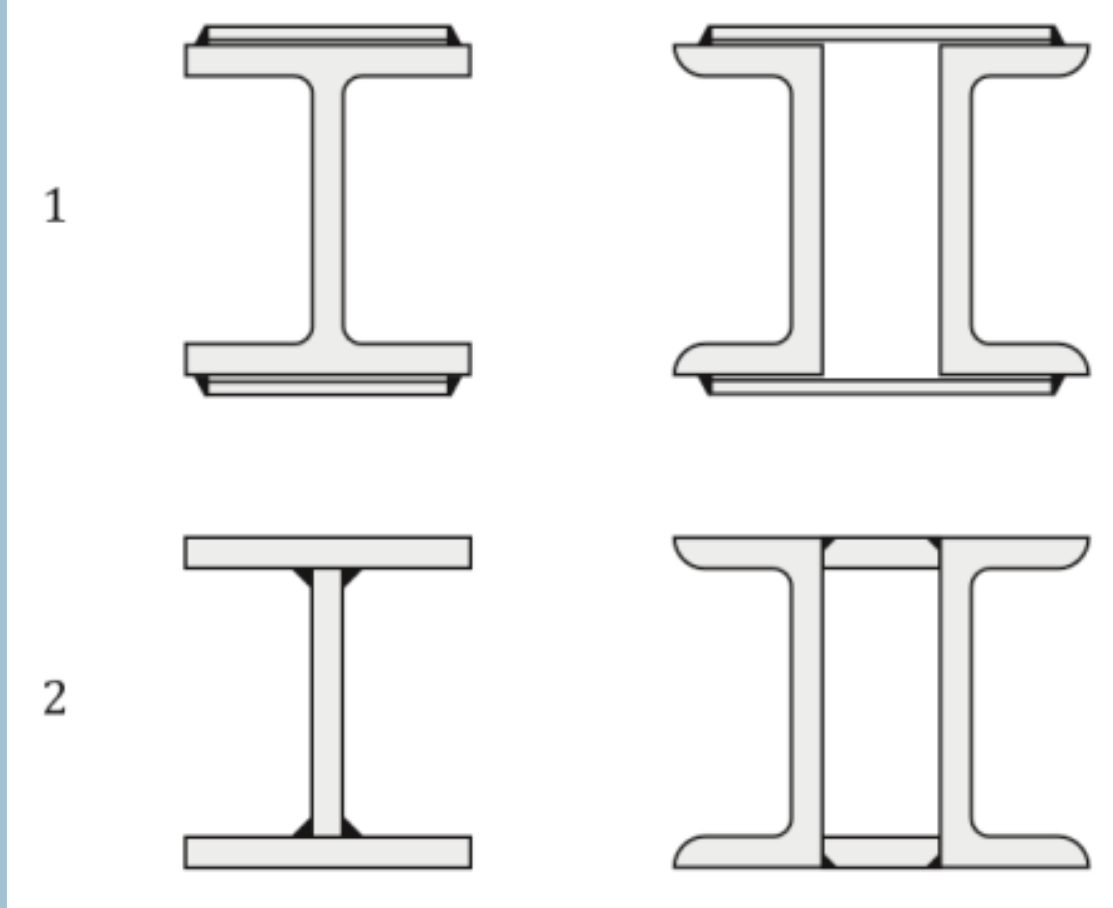


De evitat

De preferat



Exemple de proiectare a sudurilor pentru evitarea reținerii soluțiilor de la pregătirea suprafețelor.



#### Îmbinări sudate:

1. de evitat
2. de preferat

Îmbinările sudate trebuie să fie continue dacă nu includ alte suprafețe sau volume închise. Asamblarea structurilor metalice cu șuruburi, după zincare, este metoda cea mai ușoară, practică și economică.

